PENGUKURAN PRODUKTIVITAS MELALUI PEMBANGUNAN KURVA BELAJAR DI INDUSTRI GARMEN

(Studi Kasus Pada PT. Tupai Adyamas Indonesia, Boyolali, Jawa Tengah)

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Syarat Untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Pada Fakultas Teknologi Industri

Oleh :

Nama : Andina Puspitasari

No. Mahasiswa : 01 522 030

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

2007

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

PENGUKURAN PRODUKTIVITAS MELALUI

PEMBANGUNAN KURVA BELAJAR DI INDUSTRI GARMEN

(Studi Kasus Pada PT. Tupai Adyamas Indonesia, Boyolali, Jawa Tengah)

TUGAS AKHIR

Oleh :

Nama : Andina Puspitasari

No. Mahasiswa : 01 522 030

Telah disahkan dan disetujui untuk diujikan

Yogyakarta, April 2007

Dosen Pembimbing,

Ir. R. Chairul Shaleh, M.Sc, Ph.D

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

PENGUKURAN PRODUKTIVITAS MELALUI PEMBANGUNAN KURVA BELAJAR DI INDUSTRI GARMEN

(Studi Kasus Pada PT. Tupai Adyamas Indonesia, Boyolali, Jawa Tengah)

TUGAS AKHIR

Oleh :

Nama : Andina Puspitasari

No. Mahasiswa : 01 522 030

Telah Dipertahankan di depan Sidang Penguji sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
Jogjakarta, April 2007

Tim Penguji

Ir. R. Chairul Saleh, M.Sc. Ph.D
Ketua

Agus Mansyur, ST., M.Eng. Sc
Anggota I

Ir. H. Hudaya, MM
Anggota II

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA ★ YOGYAKARTA ★ FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Ir. R. Chairul Saleh, M.Sc., Ph.D

SURAT KETERANGAN
NO : 090/TAMI/IV/2007

Atas nama pimpinan PT. TUPAI ADYAMAS INDONESIA, bersama ini menerangkan bahwa :

Nama	: ANDINA PUSPITASARI
No Mahasiswa	: 01 522 030
Judul	: PENENTUAN TINGKAT PRODUKTIVITAS MELALUI PENERAPAN KURVA BELAJAR
Asal	: JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA YOGYA

Benar telah melakukan penelitian di PT. TUPAI ADYAMAS INDONESIA.

Boyolali, 5 April 2007
PT. TUPAI ADYAMAS INDONESIA

LULUK WIDYANA
PERSONALIA

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan Skripsi ini kepada :

Ayah dan Ibuku tercinta

Yang telah memberikan segala pengorbanan serta doanya

Sehingga aku menjadi seperti ini

Adikku dan sahabatku

yang telah memberikan dorongan moral

sehingga dapat terselesaikan karya ini.

MOTTO

"Jadikanlah Sabar dan Shalat sebagai penolongmu....

(QS. Al Baqoroh : 45)

"Bekerjalah untuk duniamu seolah-olah engkau akan hidup seribu tahun, dan beribadahlah untuk akheratmu seolah-olah engkau akan mati esok pagi".

"Berjuanglah dengan semangat yang ada dalam dirimu, jangan putus asa dalam menghadapi kegagalan, karena kegagalan adalah awal keberhasilanmu....."

KATA PENGANTAR

بسم الله الرحمن الرحيم

Assalamu'alaikum, Wr, Wb

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, yang senantiasa memberikan Rahmat dan Hidayahnyasehingga penulisan laporan Tugas Akhir dengan judul **"PENGUKURAN PRODUKTIVITAS MELALUI PEMBANGUNAN KURVA BELAJAR DI INDUSTRI GARMEN"** dapat diselesaikan.

Penyusunan laporan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Industri pada Fakultas Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.

Penyusunan laporan Tugas Akhir ini tentunya tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya pada :

1. Kedua orangtuaku dan adik-adikku atas segala doa, bantuan dan kasih sayangnya.
2. Ir. R. Chairul Saleh, M.Sc, Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan memberikan arahan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.
3. Dekan Fakultas Teknologi industri, Universitas Islam Indonesia.
4. Ketua jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
5. Pihak-pihak lain yang telah mendukung pelaksanaan tugas Akhir ini.

Kami menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan oleh karena itu penulis mengharap kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah pengetahuan bagi kita semua.

Wassalamu'alaikum, Wr. Wb.

Jogjakarta, April 2007

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PENGESAHAN ii

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI iii

SURAT KETERANGAN iv

HALAMAN PERSEMBAHAN v

HALAMAN MOTTO vi

KATA PENGANTAR vii

DAFTAR ISI xi

DAFTAR TABEL xiii

DAFTAR GAMBAR xiv

ABSTRAKSI xv

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah 1

1.2 Perumusan Masalah 2

1.3 Batasan Masalah 3

1.4 Tujuan Penelitian 3

1.5 Manfaat Penelitian 4

1.6 Sistematika Penulisan 4

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Pendahuluan 6

2.2 Learning Curve 9
2.2.1 Definisi Learning Curve 9
2.2.2 Model-model Learning Curve 10
2.2.2.1 Model Log-linier (Model Wright) 11
2.2.2.2 Model Plateu 13
2.2.2.2.1 Manufakture Mesin Intensif 13
2.2.2.2.2 Tenaga Kerja Manufaktur Mesin Intensif 14
2.2.2.3 Model B-Stanford 14
2.2.2.4 Model De Jong 16
2.2.2.5 Model S 17
2.3 Kurva Belajar Pada Bidang Manufaktur 19
2.4 Aplikasi Kurva Belajar Dalam Program Pengendalian Managemen 19
2.5 Penetapan Waktu Kerja Pada Setiap Elemen Kerja 20
2.6 Penetapan Jumlah Siklus Kerja 20
2.7 Pengukuran Waktu Kerja 22
2.8 Penyesuaian Waktu Dengan Perfomance Rating 23
2.9 Penetapan Waktu Longgar 23

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pendahuluan 25
3.2 Studi Pustaka 25
3.3 Objek Penelitian 26

3.4 Identifikasi dan Perumusan Masalah 27
3.5 Pengumpulan Data 27
3.6 Cara Pengolahan dan Analisis Data 27
3.6.1 Penentuan Harga Rata-rata Waktu Siklus 28
3.6.2 Pengujian Kecukupan Data 28
3.6.3 Pengujian Keseragaman Data 28
3.6.4 Menentukan Waktu Normal 29
3.6.5 Menentukan Waktu Longgar 29
3.7 Menentukan Waktu Baku 30
3.8 Menentukan Prosentase Kurva Belajar 30
3.9 Pembahasan dan Analisis 32
3.10 Kesimpulan dan Saran 32

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data 33
4.1.1 Data Input 34
4.1.2 Data Waktu Siklus Penelitian 35
4.1.3 Uji Keseragaman Data 37
4.1.4 Uji Kecukupan Data 39
4.2 Perhitungan Waktu Baku 40
4.2.1 Menghitung Waktu Siklus Rata-rata 40
4.2.2 Menghitung Perfomance Rating 42
4.3 Menghitung Waktu Normal 43
4.4 Data Perhitungan Waktu Longgar 44

4.5 Menghitung Waktu Baku 48

4.6 Menghitung Prosentase Kurva Belajar 50

BAB V PEMBAHASAN

5.1 Analisis Kurva Belajar Stasiun Kerja 57

5.1.1 Stasiun Kerja Sewing 57

5.1.2 Stasiun Kerja Quality Control 59

5.1.3 Stasiun Kerja Packing 60

5.2 Analisis Kurva Belajar Perusahaan 60

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan 62

6.2 Saran 62

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Mesin yang digunakan dalam proses produksi 34

Tabel 4.2 Departemen kerja 35

Tabel 4.3 Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan kaos 35

Tabel 4.4 Data permintaan barang 35

Tabel 4.5 Data waktu siklus pengamatan jahit kerah 35

Tabel 4.6 Perhitungan uji keseragaman data 38

Tabel 4.7 Perhitungan uji kecukupan data

Tabel 4.8 Data waktu siklus 39

Tabel 4.9 Data pengamatan faktor penyesuaian pada stasiun kerja sewing 41

Tabel 4.10 Data pengamatan faktor penyesuaian pada stasiun kerja QC 43

Tabel 4.11 Data pengamatan faktor penyesuaian pada stasiun kerja packing 43

Tabel 4.12 Perhitungan waktu normal 44

Tabel 4.13 Perhitungan allowance operator tiap stasiun kerja 45

Tabel 4.14 Perhitungan kelonggaran berdasarkan faktor yang berpengarauh pada sewing 45

Tabel 4.15 Perhitungan kelonggaran berdasarkan faktor yang berpengaruh pada QC 47

Tabel 4.16 Perhitungan kelonggaran berdasarkan faktor yang berpengaruh pada packing 48

Tabel 4.17 Data Waktu Baku 49

Tabel 4.18 Data Kurva Belajar 51

Tabel 4.19 Data kurva belajar stasiun kerja quality control 53

Tabel 4.20 Data kurva belajar perusahaan 55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Learning effect 6

Gambar 2.2 Model Wright 8

Gambar 2.3 Stanford B-Model 9

Gambar 2.4 Grafik Learning Curve 10

Gambar 2.5 Berbagai model kurva belajar yang mempunyai nilai sama pada Y = 100 Unit 11

Gambar 2.6 80% kurva belajar dengan unit ke 1 pada 100 jam pekerja langsung dengan koordinat aritmatik 12

Gambar 2.7 80% kurva belajar dengan unit ke 1 pada 100 jam pekerja langsung dengan koordinat logaritmik dan asumsi garis diasumsikan linier 12

Gamabr 2.8 Model Plateu 13

Gambar 2.9 Model B-Stanford 15

Gambar 2.10 Model The De Jong 16

Gambar 2.11 Pola dasar kurva S (slope 85%) 17

Gambar 3.1 Flow Chart 26

Gambar 4.1 Grafik Peta kontrol jahit kerah pengamatan 1 38

Gambar 4.2 Grafik Kurva belajar operator jahit kerah 52

Gambar 4.3 Grafik Kurva belajar stasiun kerja Quality Control 54

Gambar 4.4 Grafik Kurva Belajar Perusahaan 56

ABSTRAKSI

Di Indonesia banyak perusahaan yang bergerak di bidang usaha garmen, tenaga kerja merupakan salah satu komponen dalam perusahaan yang memegang peranan penting. Untuk itu penggunaaan tenaga kerja harus dilakukan secara optimal dan seefisien mungkin. Tenaga kerja yang melakukan kegiatan produksi secara berulang-ulang akan "belajar" dalam meningkatkan kecakapannya, dan mengurangi kekeliruan-kekeliruan dalam bekerja agar tidak mengulang kesalahan yang sama. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat kurva belajar sehingga dapat mengetahui tingkat kecepatan belajar karyawan pada PT. Tupai Adyamas Indonesia yang bergerak di bidang garmen. Berdasarkan penengolahan melalui penerapan kurva belajar menghasilkan kurva belajar 91.10%, yang berarti bahwa kebutuhan jam kerja untuk produk yang kedua adalah 0.91 kali yang diperlukan untuk memproduksi unit yang pertama, demikian selanjutnya apabila produksi dilipatgandakan. Dimana kecepatan peningkatannya sebesar 8.90% setiap kali pengulangan dilipatgandakan.

(Kata kunci : belajar, kurva belajar)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini industri pengolahan hasil barang dan pelayanan modern dihadapkan pada tantangan yang cukup berat. Produsen diharapkan selalu dapat menjaga pengadaan barang atau jasa agar dapat memenuhi perrmintaan konsumen. Kecenderungan ini semakin diperkuat oleh adanya tekanan persaingan antar produk yang sejenis yang ada dipasar. Hal ini apabila tidak diantisipasi akan mengakibatkan perusahaan kehilangan kesempatan bersaing dan pada akhirnya keuntungan yang diperoleh berkurang.

Dalam menjalankan kegiatan produksi, suatu perusahaan berusaha untuk memanfaatkan sebaik mungkin sumber daya yang dimiliki. Karyawan produksi sebagai komponen penting dalam kegiatan kerja suatu perusahaan harus dapat dioptimalkan produktivitas kerjanya sesuai dengan skill atau ketrampilan, pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki.

Dalam suatu industri untuk mengurangi atau melakukan perbaikan kinerja pada perusahaan sangat dibutuhkan. Persaingan pasar yang tinggi menyebabkan manajemen tidak mampu menanggung pendidikan karyawan dan jumlah tak terbatas. Karena belajar mempunyai dampak terhadap pekerjaan oleh sebab itu sistem untuk pengendalian dampak proses belajar terhadap pekerjaan perlu diadakan. Kurva pengalaman (experience curve) atau kurva belajar (learning curve) menjelaskan bagaimana biaya berlaku sebagai fungsi volume (Zulian, 1998). Hal ini didasarkan pada pengertian bahwa proses belajar terjadi saat pekerja mendapatkan lebih banyak pengalaman dalam berproduksi. Pada saat pengerjaan produk secara terus menerus akan menghasilkan waktu pengerjaan yang semakin singkat, karena pekerja menjadi lebih mahir. Bila seseorang atau sekelompok orang yang teroganisir melakukan

pekerjaan yang identik berulang-ulang, maka dapat diharapakan akan terjadi suatu pengurangan jam per tenaga kerja atau biaya untuk menyelesaikan pekerjaan berikutnya, dibanding dengan yang terdahulu bagi setiap unitnya, dengan kata lain produktivitasnya naik (Imam, 1997). Sehingga dapat menurunkan biaya bahan baku melalui pengalaman yang diperoleh selama berproduksi. Hal ini berarti bahwa effisiensi tenaga kerja dalam perusahaan tersebut akan dapat ditingkatkan.

Berdasarkan adanya kenyataan tentang pengurangan waktu penyelesaian kerja tersebut, maka manajemen perusahaan yang bersangkutan akan dapat mengadakan penyusunan skedul proses produksi dengan lebih baik dengan kata lain learning kurva dapat membantu manajer memproyeksikan tenaga kerja dan kebutuhan anggaran dalam rangka mengembangkan rencana jadwal produksi. Hal ini disebabkan oleh karena manajemen perusahaan akan dapat memperkirakan waktu penyelesaian produk yang lebih cermat, sehingga tidak terdapat pembuangan waktu yang sia-sia dalam perusahaan yang bersangkutan tersebut.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka dilakukan penelitian pengukuran tingkat pengalaman kerja atau tingkat prosentase Learning Curve. Penelitian ini dilakukan di PT. Tupai Adyamas Indonesia untuk industri manufaktur garmen.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka dapat timbul perumusan masalah sebagai berikut Berapa prosentase LC (Learning Curve) yang diperoleh oleh perusahaan tersebut?

1.3 Batasan Masalah

Untuk memudahkan peneliti agar permasalahan ini tidak semakin luas, maka peneliti menetapkan beberapa batasan masalah :

1. Penelitian hanya untuk menganalisa dan membahas waktu produksi yang dilakukan tenaga kerja pada setiap stasiun kerja, pada proses pembuatan produk Kaos.
2. Penelitian dilakukan pada tenaga kerja sedang melakukan pekerjaan (membuat kaos pada stasiun kerja sewing, quality control, dan packing).
3. Hanya melakukan penelitian pada stasiun kerja Sewing, Quality Control dan Packing.
4. Tidak melakukan penelitian pada stasiun kerja cutting dan bordir, karena dilakukan secara masal dan setiap kali berproduksi dengan jumlah tidak tetap.
5. Kondisi lingkungan fisik departemen produksi dianggap stabil.
6. Aktivitas yang dianalisa hanyalah sebatas aktivitas yang berhubungan dengan proses produksi pada departemen produksi.
7. Diasumsikan aktivitas-aktivitas kerja tidak mempunyai kendala-kendala teknik untuk dapat digabungkan dalam stasiun kerja.
8. Perubahan desain agar kurva belajar naik tidak dilakukan
9. Bidang yang tidak ada hubungannya dengan persoalan diatas adalah diluar bidang penelitian.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk memperoleh prosentase learning curve sehingga dapat diketahui tingkat pengalaman kerja suatu perusahaan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini antara lain :

1. Dapat mengetahui sejauh mana produktivitas tenaga kerja dan perusahaan dalam melaksanakan kegiatan produksi.
2. Mengetahui waktu yang digunakan oleh tenaga kerja untuk mencapai target yang ditetapkan.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk lebih terstrukturnya penulisan tugas akhir ini maka selanjutnya sistematika penulisan ini disusun sebagai berikut :

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini berisi landasan teori-teori tentang masalah penelitian, penjelasan mengenai konsep-konsep dasar mengenai permasalahan yang diangkat serta mendukung penelitian yang dilakukan.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan penjelasan mengenai objek penelitian, tempat dan waktu penelitian, teknik pengumpulan data da kerangka pemecahan masalah. Tahap-tahap dalam pemecahan masalah dijelaskan dengan adanya flow chart.

BAB IV : PENGUMPULAN DATA

Bab ini berisikan data-data yang diperlukan dalam penelitian, pengolahan data tersebut, baik secara langsung maupun tidak dengan batuan software.

BAB V : PEMBAHASAN

Bab ini membahas hasil penelitian berupa hasil tabel hasil pengolahan data, grafik serta analisa yang menyangkut penjelasan teoritis secara kuantitatif, kualitatif maupun statistik dari hasil penelitian dan kajian untuk menjawab tujuan penelitian.

BAB VI : PENUTUP

Kesimpulan, memuat pernyataan singkat dan tepat yang dijabarkan dari hasil penelitian dan pembahasan untuk membuktikan atau menjawab permasalahan.

Saran, dibuat berdasarkan pengalaman dan pertimbangan penulis, ditujukan kepada para peneliti (perusahaan) dalam bidang yang sejenis, yang ingin melanjutkan, megembangkan atau menerapkan penelitian yang telah diselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Daftar Tabel

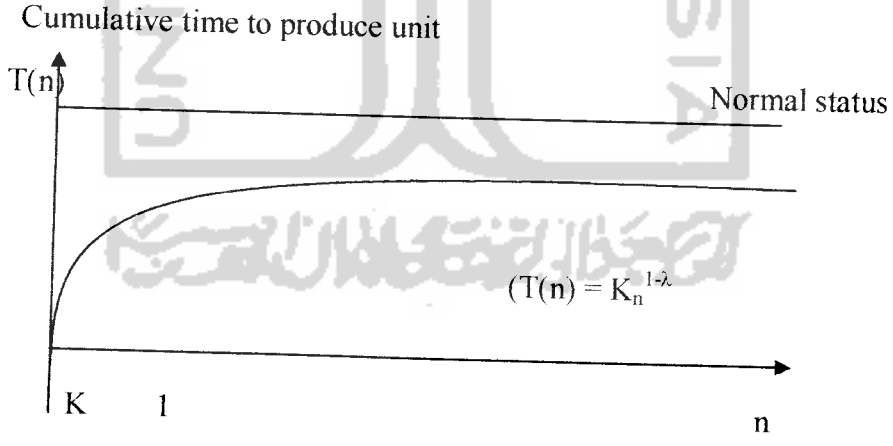
Daftar Gambar

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Pendahuluan

Learning curve pertama kali diperkenalkan pada tahun 1936 pada sebuah artikel dalam Journal Of Aeronautikal oleh T.P Wright yang menjelaskan bagaimana biaya tenaga kerja langsung berkurang seiring dengan bertambahnya pesawat yang diinginkan (Zulian, 1998). Dasar Konsep dari dampak proses belajar diperkenalkan oleh industri aeronotika AS. Setelah tenaga kerja mendapatkan pengalaman dalam produksi, maka waktu yang dibutuhkan membuat pesawat terbang menjadi berkurang. Hal ini adalah wajar apabila kemudian hari mereka harus menemukan hubungan antara pengalaman dan produktivitas. Hubungan ini bermanfaat dalam perencanaan beban kerja, penjadwalan, dan manajeman SDM. Hubungan tersebut dapat dilihat pada gambar sebagai berikut (Martin, 1978):



Gambar 2.1 Learning Effect

Dimana :

T(n) = Waktu kumulatif yang diperlukan untuk membuat n unit

K = Waktu yang diperlukan untuk membuat unit yang pertama

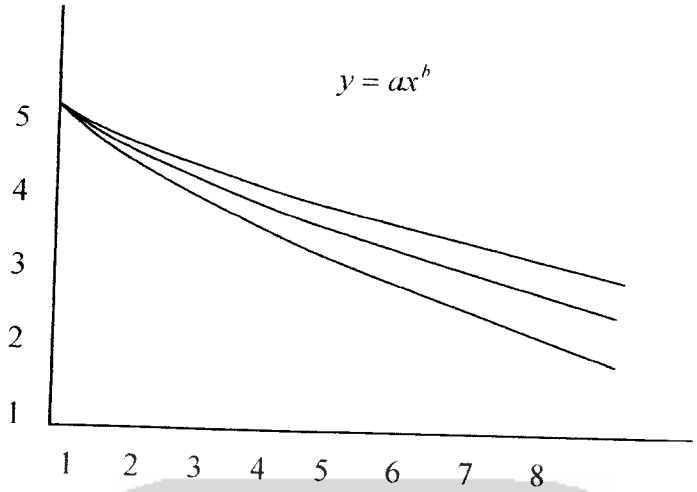
n = Jumlah unit yang diproduksi

λ = Koefisien belajar, dimana $0 \leq \lambda \geq 1$

Dasar pemikiran learning curve adalah bahwa perbaikan terjadi karena para pekerja belajar bagaimana melakukan pekerjaan lebih baik dengan menghasilkan produk yang lebih baik dan lebih banyak. Namun demikian diakui pula bebebrapa faktor lain yang menyebabkan meningkatkan kinerja setelah sekian waktu, antara lain metode analisis dan pengembangan, pembuatan rancangan, perbaikan alat-alat dan motivasi kerja.

Sering dikenal bahwa pengulangan dengan operasi yang sama menghasilkan usaha dengan waktu yang lebih sedikit. Dalam kenyataan peningkatan dapat diprediksi secara umum melalui teknik-teknik estimasi. Karakteristik observasi dari peningkatan kinerja disebut dengan Kurva Belajar. Beberapa penulis menggunakan istilah Kurva Belajar dan juga nama-nama yang lain seperti Kurva Usaha, *Progress Curve*, *Improvement Curve*, *The Efficiency Curve*, dan *Experience Curve* dan sebagainya.

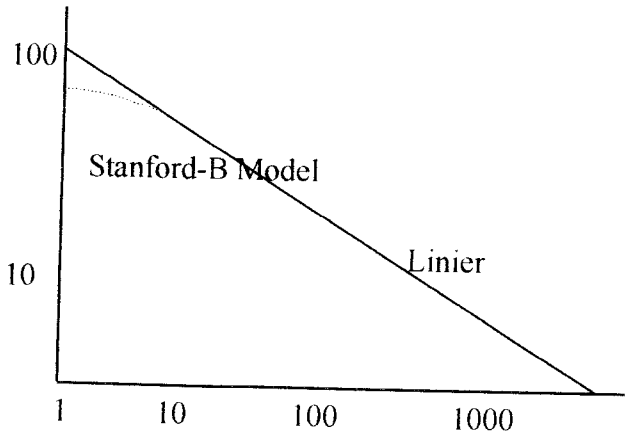
Dalam konsep Kurva Belajar dinyatakan bahwa biaya dapat diturunkan dengan peningkatan kuantitas produksi atau eksperimen. Fonomena Kurva Belajar pertama kali dilaporkan oleh Wright pada tahun 1936 (Heyzer dan Render, 1988). Observasi yang dilakukan menyatakan bahwa unit kuantitas produk manufaktur meningkat berganda dengan jumlah pemakaian jam kerja pekerja langsung dengan kecepatan serba sama. Yang dimaksud dengan kecepatan serba sama (*uniform*) adalah 90%, 80%, 70%, ...dst, dari pembelajaran adalah spesifik terhadap proses manufaktur. Kurva belajar mengikuti fungsi matematik : $y = ax^b$. Dan dapat dipresentasikan seperti pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Model Wright

Kurva belajar mulai diterima dan mendapatkan perhatian sejak perang dunia ke II, ketika kontraktor pemerintahan sekutu mencari cara untuk memprediksi biaya dan waktu yang diperlukan untuk mengkonstruksi pesawat terbang dan kapal perang. Sehingga penemuan kurva belajar berasal dari industri manufaktur terbang melalui penelitian pembuatan kerangka dan mesin. Model yang paling awal disebut dengan *Wright'a log-linier model.*

Model ini kemudian mendapatkan kritik bahwa tidak selalu sesuai dengan semua situasi. Garg dan Milliam (1961) menyatakan bahwa telah ditemukan pada perusahaan sebuah model yang diberi nama model B-Stanford. Model ini dinyatakan sebagai model yang sesuai untuk menggambarkan eksperimen aktual untuk manufaktur pesawat Boing 707.



Gambar 2.3 Stanford B-Model

Pada saat ini Kurva Belajar telah luas digunakan, karakteristik tipe aplikasinya mengikuti kriteria seperti berikut :

1. biaya tinggi
2. volume tinggi
3. produksi diskrit

2.2. Learning Curve

2.2.1 Definisi Learning Curve

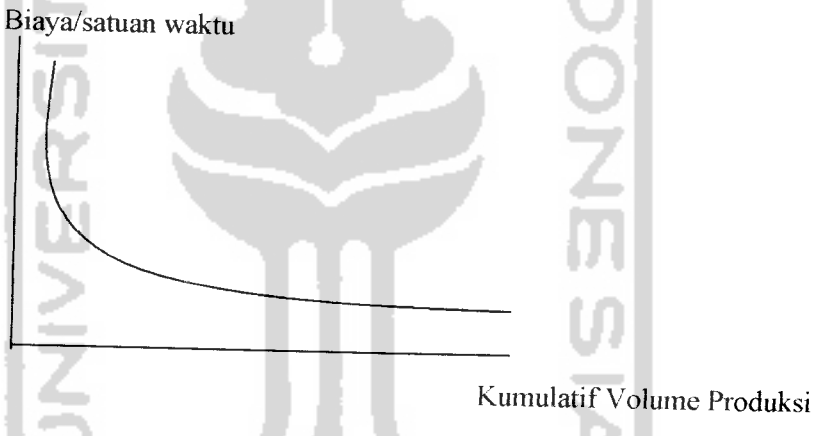
Learning Curve atau yang kadang-kadang sering disebut sebagai improvement curve adalah gambar atau grafik yang menggambarkan fakta bahwa jika pekerja berulang-ulang, maka prestasi mereka akan meningkat (Sri Joko, 2004). Pengertian lain menerangkan bahwa Learning Curve (L.C.) adalah kurva yang menunjukkan hubungan antara pengalaman kerja dengan produktivitas kerja, atau kurva yang menunjukkan penurunan biaya produksi sebagai akibat bertambahnya pengalaman kerja (Zainal dan Supardi, 1984). Peningkatan produktivitas ini akan terjadi apabila para pekerja memproses produk yang sama atau mengulang proses yang sama. Hal yang demikian adalah wajar, sebab dengan makin bertambahnya barang yang akan dibuat oleh seseorang, maka makin bertambah pula pengalaman itu akan akan diperoleh pengetahuan-pengetahuan atau cara-cara agar pekerjaan yang dilakukan

dapat lebih baik dan effisien. Dengan demikian maka penalaran adanya hubungan antara pengalaman kerja dan effisiensi pembuatan barang akan dijelaskan.

Hukum Learning Curve Berbunyi :

"Rata-rata biaya produksi per unit dari suatu produk, bila diukur dengan nilai uang yang tetap, akan mengalami penurunan sebesar prosentase tertentu, setiap kali pengalaman kerja meningkat menjadi dua kali lipat" (Zainal dan Supardi, 1984).

Pengalaman kerja disini dapat ditunjukkan oleh kumulatif volume produksi dari periode keperiode. Apabila kumulatif volume produksi bertambah berarti pengalaman kerja juga bertambah, dan jika komulatif volume produksi mencapai dua kali lipat, berarti pengalaman kerja juga sudah mencapai dua kali lipatnya pula.

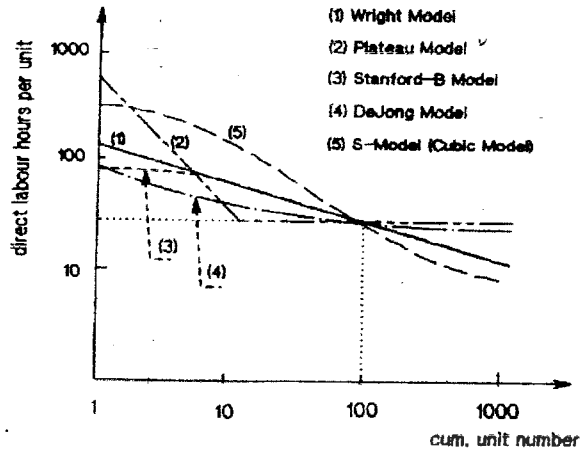


Gambar 2.4 Grafik Learning Curve

2.2.2 Model-model Learning Curve

Sejak ditemukannya konsep Kurva Belajar oleh Wright, maka banyak penelitian dan pengembangan model dilakukan seperti :

1. Log Linier Model
2. Plateu Model
3. Stanford B-model
4. De Jong Model
5. S-Model (cubic model)



Gambar 2.5 Berbagai Model Kurva Belajar
Yang Mempunyai Nilai Sama Pada Y = 100 Unit

2.2.2.1 Model Log-Linier (Model Wright)

Learning model (model pembelajaran) ini didasarkan kepada observasi :

1. Jumlah waktu atau biaya yang diperlukan saat suatu pekerjaan dilakukan
2. Unit waktu akan menurun pada kecepatan penurunan
3. Pengurangan unit waktu mengikuti estimasi model khusus seperti
   $y = ax^b$ dimana $(b \prec 0)$ (bentuk negatif eksponensial)

Hipotesa yang dilakukan adalah bahwa jam kerja tenaga kerja langsung untuk melengkapkan satu unit produk akan menurun mengikuti persentase tetap pada saat waktu kuantitas produksi berganda. Dengan demikian hipotesa hanya tertuju pada waktu, namun demikian secara praktek konsep ini dikembangkan pada tipe pengukuran yang lain. Umumnya ditetapkan 20 % peningkatan diantara kuantitas produksi berganda. Kemapanan sebuah pembelajaran 80 % berarti bahwa kebutuhan jam kerja untuk unit produksi kedua adalah 0.8 kali yang diperlukan untuk memproduksi yang pertama. Selanjutnya unit ke empat (ganda ke 2) akan memerlukan 0.8 kali jam kerja produksi ke dua, Unit yang ke delapan (ganda yang ke 4) akan memerlukan 0.8 kali produksi yang ke empat dan seterusnya. Kecepatan peningkatan (pada kasus ini 20%) adalah konstan dengan kuantitas produksi berganda, tetapi pengurangan secara eksak diantara jumlahnya tidak dapat tepat.

Notasi pengurangan waktu secara konstan atau usaha diantara kuantitas produksi berganda dapat didefinisikan dengan unit persamaan

$$T_N = KN^S$$

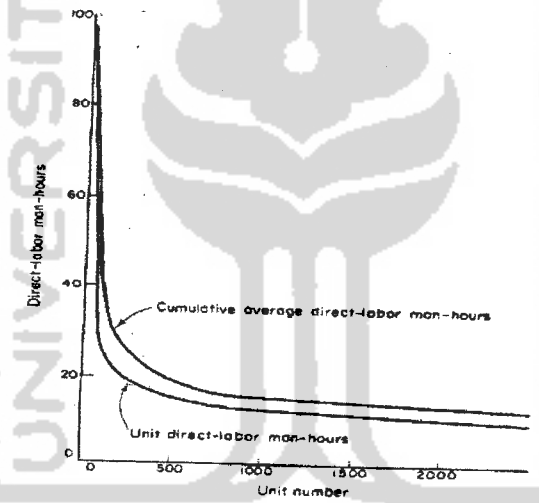
Dimana T_N= usaha per unit produksi seperti jam kerja atau Rupiah yang diperlukan untuk memproduksi unit ke N.

N = jumlah dalam unit

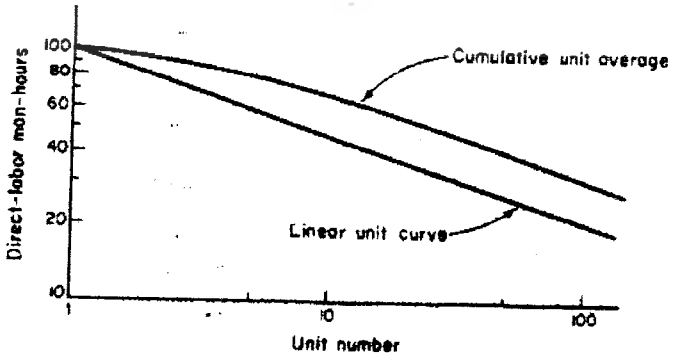
K = konstanta atau estimasi untuk unit 1 (K= T1)

S = Slope atau fungsi dari kecepatan peningkatan

Untuk memahami secara baik presentasi grafik dari kurva belajar pada kertas grafik, pertama perbandingkan karakteristik dari aritmatika dan log-aritmatika pada kertas garfik.



Gambar 2.6. 80 % Kurva Belajar Dengan Unit ke 1
Pada 100 Jam Pekerja Langsung Dengan Koordinat Aritmatik



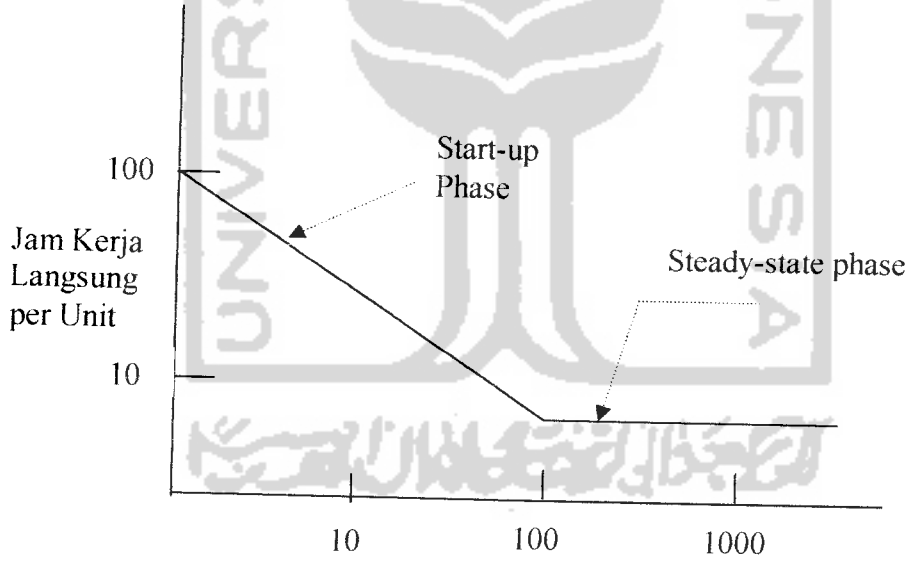
Gambar 2.7 80% Kurva Belajar Dengan unit ke 1 pada 100 Jam Pekerja Langsung Dengan Koordinat Logaritmatik dan Asumsi Garis Diasumsikan Linier.

2.2.2.2 Model Plateu

Model Plateu mempunyai 2 fase. Pada fase pertama adalah fase awall atau star-up. Keadaan ini adalah sejarah dari perakitan produk. fase ke dua adalah menggambarkan fase *steady-state* dari kurva belajar atau dengan kata lain, titik pada kasus belajar.

2.2.2.2.1 Manufaktur Mesin Intensif

Barloff (1966) telah mempelajari model plateu pada mesin intensif manaufaktur. Penelitian ini terdiri dari dua puluh delapan kasus yang terpisah dari produk dan proses start-up baru yang terjadi dalam 5 perusahaan terpisah dalam empat industri yang berbeda dimana penelitian ini ditekankan kepada industri baja.



Gambar 2.7. Model Plateu

2.2.2.2.2 Tenaga Kerja Manufaktur Intensif

Barloff (1974) Juga telah melakukan eksplorasi fenomena Plateu pada tenaga kerja intensif di manufaktur. Tiga intensif tenaga kerja industri yang telah dipelajari yaitu perakitan automobil, perlengkapan manufaktur, dan produksi besar alat-lat musik. Pada industri intrumen musik hanya 1/6 dari produk yang dipelajari mempunyai fase mapan (*steady state*). Tidak ada pembuktrian bahwa model Plauteu yang telah diobservasi terhadap perlengkapan manufaktur dari ketiga kasus yang diperiksa. Perakitan Atomotif mempunyai 75 % model Pleteu pada ketiga kasus yang dipelajarinya.

Kesimpulan secara umum dapat digambarkan dari dua studi yang dipelajari oleh Barloff adalah bahwa model Plateu lebih banyak terjadi pada mesin industri intensif dari pada tenaga kerja industri intensif. Satu penjelasan adalah bahwa model Plateau (Plateauing) dimungkinkan sangat dekat berhubungan dengan tenaga kerja berhenti untuk belajar. Dan, pada mesin manufaktur intensif, fase Plateu ini terjadi dengan cepat/ tiba-tiba sebab proporsi mesin –kecepatan tenaga kerja lebih tinggi sedangkan progres ratio lebih kecil. Fase *Steady state* dapat dihubungkan dengan keseganan manajemen untuk berinvestasi modal lebih banyak, supaya melahirkan peningkatan teknologi yang diperlukan untuk kelanjutan proses belajar.

2.2.2.3 Model B-Stanford

Model log-linier tidak memberikan effek kepada perubahan desain produk. Model telah dimodifikasi untuk memasukkan faktor ini. Persamaan umum yang dipakai adalah :

$$T_N = K(N+B)^s$$

dan selalu disebut sebagai "Stanford –B- Formula" atau rumusan belajar dengan **B** faktor.

Dimana :

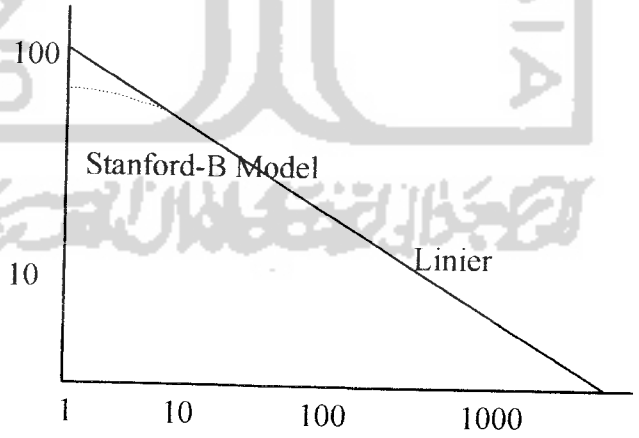
T_N = usaha per unit produksi, seperti jam orang atau Rupiah yang diperlukan untuk memproduksi unit yang ke N.

N = jumlah Unit.

K, B, s = konstanta parameter, selalu diestimasi melalui eksperimen dan pertimbangan, parameter B mempresentasikan unit ekivalen tersedianya eksperimen pada saat dimulainya program eksperimen. Secara umum, B mempunyai nilai diantara 1 sampai 10, nilai 4, pada kasus umum. Pada kasus B = 0, parameter K mempresentasikan jam orang untuk unit yang pertama. Parameter ini bernilai negatif (-) dan selalu lebih besar dari -1 (-5 adalah tipe nilai yang biasa).

Tipe kurva progres dari tipe Stanford-B- dapat dilihat pada gambar 10. Kurva ini adalah asimptot garis lurus dengan slope s, dan pendekatan seperti garis dari keseluruhan garis lurus nilai B = 0.

Kurva ini telah digunakan diberbagai program-program produksi pada industri besar seperti aircraft Boeing B-17, B-47 dan B-52.



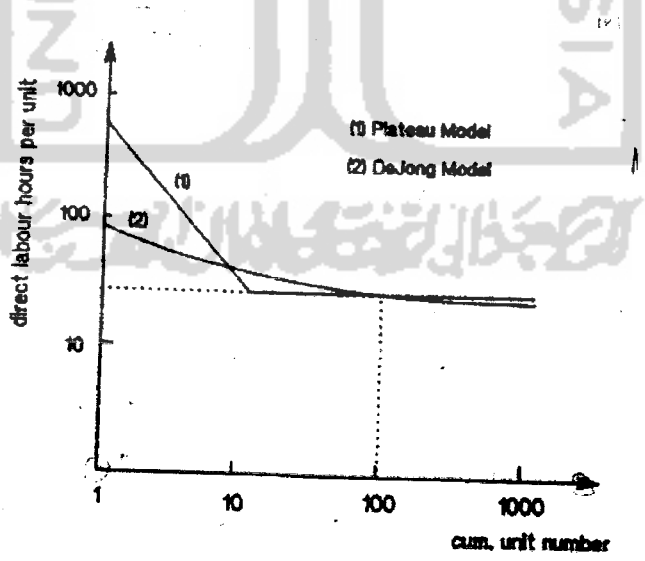
Gambar 2.8. Model Stanford B

2.2.2.4 Model De Jong

Fungsi kepangkatan $T_N = KN^s$ selanjutnya diturunkan sedangkan out-put dinaikkan untuk kasusu-kasus margin dan biaya rata-rata. De Jong mengajukan modifikasi versi dari fungsi kepangkatan seperti :

$$T_N = K[M + (1 - M)N^s]$$

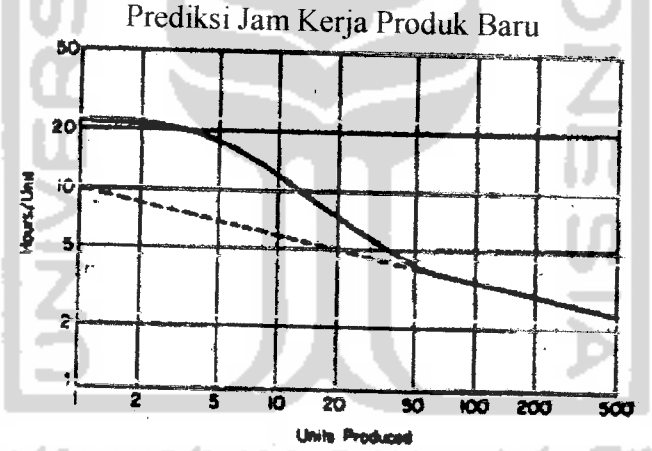
Dimana K dan s adalah parameter, analog dengan parameter fungsi kepangkatan K dan s. M adalah disebut incompressibility faktor, didefinisikan sebagai ratio antara waktu siklus setelah sebuah jumlah tidak terbatas (infinite) dari pengulangan dan siklus waktu pertama. M mempunyai nilai 0 sampai 1. Nilai M = 0 memberikan indikasi bahwa operasi dapat dibentuk waktu = 0, setelah sejumlah pengulangan tidak terbatas, dan M = 1 mempunyai arti bahwa operasional berkurang tanpa menghiraukan jumlah pengulangan sebelumnya. Nilai M untuk seluruh operasi dimana-mana antara dua nilai ekstrim. Dengan demikian sekarang model Wright dapat dikatakan sebagai model De Jong pada kasus yang khusus. Pada Gambar 11, adalah tipe bentuk model De Jong. Kita dapat melihatnya bahwa nilai N yang tinggi, T_N menjangkau nilai kontant, lebih atau kurang menyerupai model Plateu.



Gambar 2.9 Model The De Jong

2.2.2.4 Model S

Kurva S menggambarkan pola dari kesalahan jam tenaga kerja pada unit produksi yang komplek dari desain baru. Kurva ini dikembangkan dari tradisional teori kurva belajar. Model S ini diajukan oleh Cochran (1960) dengan komentarnya bahwa apa yang terjadi dalam eksperimen, terawal dari program unit biaya selalu keliru dengan kurva belajar "lurus" dengan persentasi yang dapat diukur. Gambar 12, memberikan lebih banyak pola bentuk model S. Keduanya menggunakan skala logaritma horizontal dan vertikal, sehingga slope mengindikasikan perubahan kecepatan yang proposional. Pada Gambar 12, penurunan garis lurus dari kiri ke kanan adalah unit biaya klasik dari kurva belajar yang mana merupakan tipe siklus produksi yang panjang. Untuk mengenal kurva S diperlukan 3 (tiga) tahap produksi yang berbeda.



Gambar 2.10 Pola Dasar Kurva S (slope 85 %)

Tahap awal diperlukan merajut kerjasama tim. Hal ini juga bagian dari waktu eksperimentasi, seperti beberapa pendekatan yang dicoba dalam kurva belajar untuk menggunakan petunjuk peralatan dan metodenya. Kondisi ini, dikombinasikan dengan pengaturan perancangan baru dan bahan bakunya, menjaga kekuatan dari keperluan teknik untuk pembiayaan awal yang rendah atau kecepatan peningkatannya. Pada **tahap kedua,** stabilsasi perencanaan, koreksi dibuat terhadap alat dan metode dan semua personel belajar terhadap pekerjaaanya, unit biaya secara cepat akan bergerak

kebawah, dasar batas tingkat kurva peningkatan. **Ketiga**, sebagai akibat dari ini, kita siapkan lebih sampai kepada aktifitas rutin dicirikan dengan kurva peningkatan dasar dan memperlihatkan tipe kemiringan (*slope*) dari proses yang terlibat. Sebagai contoh : 80 % dari sebagian besar industri pesawat terbang dan 85 % untuk industri fabrikasikasi baja.

Pada tahap pertama dan kedua sering dihadapkan kepada kesulitan-kesulitan kebutuhan pelatihan pekerjaan (*job training*) dari berbagai para pekerja. Secara alami, setiap situasi dengan produk baru memerlukan pemeriksaan yang dekat untuk mengidentifikasi titik yang tepat pada yang mana tahap akhir dan selanjutnya dimulai, slope tingkat biaya yang terlibat dan peningkatan yang khusus tercapai.

Kesulitan pada tahap pertama dari produksi dapat bertambah 50 % atau lebih pada pengeluaran terkendali jam kerja yang direncanakan yang disesuaikan dengan teknik kurva belajar konventional. Karena biaya tambahan adalah besar disebabkan kebutuhan yang urgen untuk menekan siklus pengembangan, maka dapat juga digambarkan karena sebab penekanan waktu dengan total biaya dalam waktu yang singkat. Jika tingkatan angkatan kerja tidak ditingkatkan secara bersesuaian, penambahan permintaan dengan kurva belajar yang membengkak dapat menyebabkan keterlambatan penghantaran.

Kurva belajar S bentuknya lebih dari sekedar non linier untuk kurva peningkatnnya. Kurva S diperuntukkan antar muka antara produk baru dan proses produksi. Sebuah diskripsi awal dari kurva S tepatnya :

> Hampir semua biaya produksi merupakan karakter pada tahap awal, yang dikatakan pada 100 unit pertama, sebagai sebuah hasil dari pembelajaran **bagaimana melakukannya,** *bukan melakukan lebih baik.*

2.3 Kurva Belajar Pada Bidang Manufaktur

Organisasi yang berbeda yakni yang memiliki produk yang berbeda memiliki kurva belajar yang juga berbeda. Tingkat belajar bervariasi tergantung pada mutu manajemen serta proses dan produk yang potensial. Setiap perusahaan pada proses, produk, atau karyawan akan menganggu kurva belajar. Karena itu, perhatian terus dilakukan dengan mengasumsikan bahwa kurva belajar sedang berlanjut dan bersifat permanen.

Seperti yang terlihat pada Gambar kurva belajar industri sangat bervariasi. Semakin rendah nilai (70% dibandingkan 90%), maka semakin curam kurva dan biaya lebih cepat menurun. Secara tradisi kurva belajar dikatakan sebagai pelengkap tingkat perbaikan. Sebagai contoh, sebuah kurva belajar 70% berarti terdapat penurunan waktu sebanyak 30% setiap kali pengulangan digandakan. Kurva belajar dengan nilai 90% berarti terdapat tingkat perbaikan yang berhubungan sebesar 10%. Kurva belajar dapat diterapakan dalam bidang jasa maupun manufaktur. Selain digunakan pada bidang jasa maupun manufaktur, kurva belajar juga bermanfaat untuk berbagai tujuan:

1. Internal : peramalan tenaga kerja, penjadwalan, penetapan biaya dan anggaran.
2. Eksternal : negosiasi rantai pasokan.
3. Strategis : evaluasi kinerja industri dan perusahaan, termasuk biaya dan penetapan harga.

2.4 Apliksai Kurva Belajar Dalam Program Pengendalian Manajemen

Sistem pengendalian manajemen memungkinkan melakukan "*check and balance*" yang memonitor aktifitas perusahaan. Tujuan utama dari sistem pengendalian manajemen adalah untuk membantu manajemen menilai kinerja beberapa tingkatan dan mengidentifikasikan dimana aksi yang benar diperlukan. Dengan kata lain sistem pengendalian manajemen merupakan mekanisme utama digunakannya pengukuran

affektifitas manajerial. Dan kurva belajar dihubungkan dengan proses pengendalian manajemen disebabkan kurva belajar digunakan untuk perencanaan dan pengaturan maksud serta tujuannya. Young (1966) menyatakan bahwa terdapat 5 persoalan yang sulit untuk menerangkan alasan slope kurva belajar menurun. Persoalan ini adalah

1. Kelebihan estimasi (*overestimation*) dari biaya awal supaya dapat memproteksi diri
2. Pergantian (shift) pekerja dari langsung ke tidak langsung dan sebaliknya.
3. Perubahan metode manufaktur dan alat-alatnya
4. Ukuran lot manufaktur dan tersedianya material
5. Perubahan teknik secara kontinyu

2.5 Penetapan Waktu Kerja Pada Setiap Elemen Kerja

Untuk menetapakan waktu standart pada setiap elemen kerja, perlu ditetapkan prinsip-prinsip dan teknik-teknik pengukuran kerja yang baik. Pengukuran waktu kerja akan berhubungan dengan usaha menentukan waktu standart. Pengukuran kerja adalah pengukuran keseimbangan antara manusia dan dikonstribusikan dengan unit output yang dihasilkan. Dalam hal ini dibutuhkan tingkat perfomance kerja, kelonggaran waktu yang diberikan dengan memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi berlangsungnya pekerjaan tersebut.

2.6 Penetapan Jumlah Siklus Kerja

Waktu yang diperlukan untuk melakukan elemen-elemen kerja pada umumnya akan sedikit berbeda dari siklus ke siklus kerja sekalipun operator bekerja pada kecepatan normal. Tiap-tiap elemen dalam siklus yang berbeda tidak selalu akan bisa diselesaikan dalam waktu yang sama, variasi ini dapat disebabkan oleh perbedaan dalam menetapkan saat mulai dan berakhirnya suatu elemen kerja yang seharusnya

dibaca pada jam henti. Untuk mengetahui apakah data yang diambil sudah mewakili populasi atau tidak diadakan test kecukupan data dengan menggunakan tingkat keyakinan dan tingkat ketelitian. Rumus yang digunakan adalah sbb :

$$N' = \left[\frac{k/s\sqrt{N\left(\sum X^2 - \sum X\right)^2}}{\sum X} \right]^2$$

Dimana : N' = jumlah data yang seharusnya dilakukan

N = jumlah data pengamatan

k = tingkat keyakinan

s = tingkat kepercayaan

x = data pengamatan

Apabila N > N' maka data dapat dikatakan sudah mencukupi, begitu sebaliknya apabila N < N' maka data belum mencukupi sehingga perlu dilakukan pengamatan lagi sampai jumlah data mencukupi.

Test keseragaman data perlu kita lakukan terlebih dahulu sebelum menggunakan data yang diperoleh guna menentukan waktu standart. Test keseragaman data secara visual dilaksanakan yaitu dengan mengaplikasikan kontrol chart. Disisi lain kita hanya melihat data yang terkumpul dan mengidentifikasikan data yang ekstrem (data yang menyimpang terlalu besar atau terlalu kecil dari trend rata-ratanya).

Peta kontrol adalah suatu alat yang tepat untuk menguji keseragaman data yang diperolah dari hasil pengamatan. Batas kontrol atas dan batas kontrol bawah dapat dihitung dengan rumus sbb :

$$BKA = x + k\sigma$$

$$BKB = x - k\sigma$$

Dimana : x = harga rata-rata

σ = standar deviasi

k = harga indeks yang tergantung tingkat kepercayaan yang digunakan.

Dengan perhitungan standart deviasi sebagai berikut :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(xi - x)^2}{n-1}}$$

Dimana : σ = Standart deviasi

xi = Waktu siklus

x = Waktu pengamatan

n = Jumlah pengamatan

2.7 Pengukuran Waktu Kerja

Pengukuran waktu kerja akan berhubungan dengan usaha-usaha untuk menetapkan waktu baku yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan atau dapat pula dikatakan 'P' kerja adalah metode penetapan keseimbangan antara kegiatan manusia yang dikonstribusikan dengan unit output yang dihasilkan (Wignjosoebroto, 1995). Waktu baku dapat diperoleh dengan waktu rata-rata atau waktu normal. Waktu rata-rata dapat diperoleh besarnya dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$$

Dimana : $\bar{x}$ = Waktu rata-rata

xi = Data waktu

n = Banyaknya data

i = 1, 2, 3 ,... n

Perfomance Kerja = 1 + Rating Faktor

Waktu Normal = Waktu Proses x Perfomance Kerja

Setelah waktu normal diperoleh, maka waktu baku dapat diperoleh dengan persamaan sebagai berikut :

$$Waktu\ Baku = \frac{Waktu\ Normal\ x\ 100\%}{100\%\ x\ Allowance}$$

Pengukuran jam kerja pada penelitian ini menggunkan pengukuran dengan Jam Henti (Stopwatch).

2.8 Penyesuaian Waktu Dengan Perfomance Rating

Setelah pengukuran berlangsung pengukur harus mengamati kewajaran kerja yang ditunjukkan operator. Andaikata ketidakwajaran ada maka pengukur harus mengetahui dan menilai sejauh mana hal itu terjadi. Penilaian perlu diadakan karena berdasarkan inilah penyesuaian dilakukan. Jadi jika pengukur mendapatkan harga rata-rata siklus atau elemen tidak wajar pengukur harus menormalkannya dengan melakukan penyesuaian.

Bagian terpenting dalam pengukuran adalah kegiatan mengevaluasi kecepatan kerja operator pada saat pengukuran berlangsung. Kecepatan, usaha manapun perfomansi kerja menunjukkan kecepatan gerkan operator pada saat bekerja. Aktivitas untuk menilai kecepatan kerja operator dikenal dengan Ratung Perfomance.

Adapun harga Rating Faktor adalag sebagai berikut :

a. Apabila operator dinyatakan terlalu cepat diatas batas kewajaran (normal) maka ranting faktor lebih besar dari pada satu atau ($P > 1$ atau $P > 100\%$)
b. Apabila operator bekerja dalam keadaan normal atau wajar maka rating faktor ini diambil sama dengan satu ($P = 1$ atau $P = 100\%$). Untuk kondisi kerja dimana operator secara penuh dilksanakan oleh mesin maka waktu yang diukur dianggap merupakan waktu yang normal.
c. Apabila operator bekerja terlalu lambat dengan kecepatan dibawah batas kewajaran (normal) maka rating faktor lebih kecil daripada satu atau ($P < 1$ atau $P < 100\%$)

2.9 Penetapan Waktu Longgar

Dalam melakukan pekerjaa operator sering menghentikan pekerjaan dan membutuhkan waktu khusus untuk keperluan seperti personal needs, istirahat melepas

lelah dan keperluan diluar kontrol, hal ini dimaksudkan sebagai faktor kelonggaran. Secara garis besar faktor kelonggaran dibagi menjadi tiga klasifikasi yaitu :

a. Kelonggaran untuk keperluan pribadi (Personal Allowance)

Yang termasuk kedalam kebutuhan pribadi disini adalah hal-hal seperti minum sekedar untuk menghilangkan rasa haus, kekamar kecil, bercakap-cakap dengan teman sekerja sekedar untuk menghilangkan ketegangan ataupun kejemuan dalam bekerja. Jumlah waktu longgar untuk pekerjaan-pekerjaan yang relativ ringan dimana operator bekerja 8 jam per hari tanpa istirahat yang resmi sekitar 2 – 5 % atau 10-24 menit setiap harinya. Akan tetapi untuk pekerjaan yang berat dan kondisi kerja yang tidak nyaman (terutama untuk temperatur tinggi) akan menyebabkan waktu personal lebih besar dari 5%. (Wignjosoebroto. S., 1979).

b. Kelonggaran untuk melepaskan lelah (Fatigue Allowance)

Rasa fatigue tercermin antara lain dari menurunnya hasil produksi baik jumlah maupun kwalitas. Karena salah satu cara untuk menentukan besarnya kelonggaran ini adalah dengan melakukan pengamatan sepanjang hari kerja dan mencatat pada saat –saat dimana hasil produksi menurun. Jika rasa fatigue telah datang dan pekerja untuk menghasilkan perfomance normalnya, maka usaha yang dikeluarkan pekerja lebih besar dari normal dan ini akan menambah rasa fatigue.

c. Kelonggaran untuk hambatan-hambatan tak terhindarkan (Delay Allowance)

Dalam melaksanakan pekerjaanya, pekerja tidak akan lepas dari berbagai "Hambatan". Ada hambatan yang dapat dihindarkan seperti mengobrol yang berlebihan dan menggangur dengan sengaja ada pula hambatan yang tidak dapat dihindarkan karena berada diluar kekuasaan pekerja untuk mengendalikannya. Bagi hambatan yang pertama jelas tidak ada pilihan selain menghilangkannya, sedangkan bagi yang terakhir walaupun harusa diusahakan serendah mungkin , hambatan akan tetap ada dan karenanya harus diperhitungkan dalam perhitungan waktu baku.

BAB III

MEODOLOGI PENELITIAN

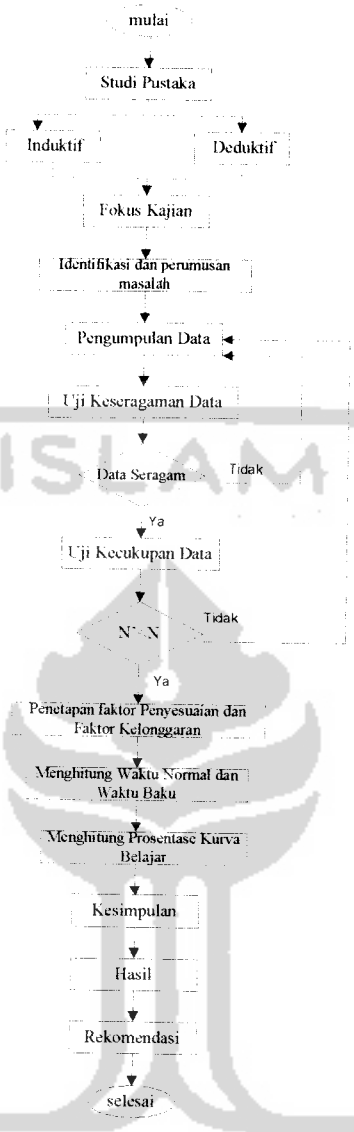
3.1 Pendahuluan

Dalam suatu penelitian perlu disusun langkah-langkah penelitian secara baik untuk mempermudah penyusunan laporan penelitian. Adapun langkah-langkah penelitian dapat dipresentasikan seperti gambar 3.1

3.2 Studi Pustaka

Ada dua macam kajian pustaka yang dilakukan yaitu, kajian pustaka induktif dan kajian pustaka deduktif. Kajian induktif adalah kajian pustaka yang berguna untuk menjaga keaslian penelitian dan bermanfaat bagi peneliti untuk menjadi kekinian topic penelitian. Kajian ini diperoleh dari jurnal, proseding, seminar, majalah, dan lain-lain. Pada kajian induktif dapat diketahui batas-batas dan kekurangan penelitian terdahulu, disamping itu dapat diketahui perkembangan metode-metode mutakhir yang pernah dilakukan penelitian lain. Kajian deduktif membangun konseptual yang mana fenomena-fenomena atau parameter-parameter yang relevan disusun secara sistematis, diklasifikasikan serta dihubung-hubungkan sehingga bersifat umum. Kajian deduktif merupakan landasan teori yang dipakai sebagai acuan untuk memecahkan masalah penelitian.

Adapun langkah-langkah penelitian tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :



Gambar 3.1 Diagram Alir Kerangka Penelitian

3.3 Objek Penelitian

Penelitian dilakukan pada PT. Tupai Adyamas Indonesia, Boyolali. Perusahaan ini mendistribusikan produk berdasarkan permintaan konsumen (Make To Order) sehingga produk yang dihasilkan beragam. Pada penelitian ini yang menjadi objek penelitian adalah pembuatan produk kaos.

3.4 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Dalam tahap ini dilakukan perumusan masalah yang jelas dan sistematis atas permasalahan yang diungkapkan di latar belakang masalah. Identifikasi ini diperlukan supaya rumusan masalah, latar belakang masalah dan judul penelitian saling berkaitan.

3.5 Pengumpulan Data

Terdapat dua jenis data yang dapat dikumpulakan, yaitu:

1. Data Primer

   Metode Observasi, yaitu melakukan pengamatan dan pencatatan langsung terhadap objek yang diteliti, yaitu segala sesuatu yang berkaitan dengan masalah sistem produksi. Pada penelitian ini digunakan data berupa mesin yang digunakan, jumlah tenaga kerja, jumlah produksi, waktu produksi untuk menghasilakan produk kaos.

2. Data Sekunder

   Yaitu data yang diperoleh melalui referensi tertentu atau literature yang berhubungan dengan masalah yang dibahas.yang mana berupa:

   Studi Kepustakaan, Yaitu studi literatur-literatur penunjang yang dapat mendukung dalam pengumpulan data dan membahas objek yang diteliti.

   Metode Wawancara, yaitu mengajukan pertanyaan-pertanyaan secara langsung kepada operator, kepala bagian, dan beberapa staff perusahaan.

3.6 Cara Pengolahan dan Analisis Data

Data-data hasil penelitian diambil dengan cara melakukan pengukuran langsung maka diperlukan perlakuan awal terhadap data, yaitu :

3.6.1 Penentuan harga rata – rata dari waktu siklus

Waktu siklus dapat dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$WS = \frac{\sum_{i=1}^{n} xi}{N} \qquad \text{.....(1)}$$

Dimana : xi = waktu siklus pengamatan

N = banyaknya pengamatan

WS = waktu siklus

3.6.2 Pengujian Kecukupan Data

Uji kecukupan data berfungsi untuk menguji apakan data hsil pengukuran telah cukup atau belum, jika data berada dalam batas kontrol maka semua data dapat digunakan untuk mencari nilai N'. N banyaknya jumlah pengamatan yang harus dilakukan data dikatakan cukup bila jumlah pengamatan yang dilakukan (N) lebih besar atau sama dengan N', dengan rumus :

$$N' = \left[\frac{k/s\sqrt{N\left(\sum X^2 - \sum X\right)^2}}{\sum X} \right]^2 \qquad \text{.....(2)}$$

Dimana : N' = jumlah data yang seharusnya dilakukan

N = jumlah data pengamatan

k = tingkat keyakinan

s = tingkat kepercayaan

x = data pengamatan

3.6.3 Pengujian Keseragaman Data

Menghitung batas kontrol atas dan batas kontrol bawah dengan rumus sbb :

$$BKA = x + k\sigma \quad \text{.....(3)}$$

$$BKB = x - k\sigma \quad \text{.....(4)}$$

Dimana : x = Harga rata-rata

σ = Standart deviasi

k = Harga indeks tergantung tingkat kepercayaan yang digunakan.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(xi - x)^2}{N - 1}} \quad \text{.....(5)}$$

Dimana : σ = Standart deviasi

xi = Waktu siklus

x = Waktu pengamatan

N = Jumlah pengamatan

3.6.4 Menentukan Waktu Normal

Untuk menormalkan waktu kerja yang diperoleh maka perlu diadakan penyesuaian yaitu dengan cara perkalian antara waktu siklus dengan faktor penyesuaian (rating faktor) dalam %.

Waktu Normal = Ws x Ranting Factor .....(6)

Rating faktor (faktor penyesuaian) ditetapkan dengan menggunakan metode Westhing House. Faktor penyesuaian yang berpengaruh dalam penelitian ini adalah faktor ketrampilan, faktor usaha, faktor keajegan (kondisi dan konsistensi).

3.6.5 Menentukan Waktu Longgar

Waktu longgar yang dibutuhkan meliputi kebutuhan pribadi (personal allowance), istirahat melepas lelah (fatigue allowance), hambatan yang tak terhindarkan (delay allowance). Waktu longgar yang dibutuhkan dengan memperhatikan situasi dan kondisi yang sesuai.

3.7 Menentukan Waktu Baku

Waktu baku adalah waktu yang dibutuhkan oleh seorang operator yang memiliki tingkat kemampuan rata-rata untuk menyelesaikan pekerjaan. Dapat dirumuskan waktu standart atau waktu baku serta output standart sebagai berikut :

$$WB = Wn\left(\frac{100\%}{100\% - \%allowance}\right) \qquad \text{.....(7)}$$

3.8 Menentukan Prosentase Kurva Belajar

Model yang digunakan pada penelitian ini adalah Model Log-linier, yang mana pertama kali T. P Wright melakukan penelitian terhadap fenomena belajar dalam industri pesawat terbang dan penemuannya kemudian banyak diulang oleh peneliti lain, melahirkan kurva belajar dan terkenal dengan hukum wright yang menyatakan untuk operasi yang diulang waktu rata-rata untuk operasi tersebut akan menurun dengan suatu bagian apabila pengurangan berlipat dua.

Learning model (model pembelajaran) ini didasarkan kepada observasi :

1. Jumlah waktu atau biaya yang diperlukan saat suatu pekerjaan dilakukan
2. Unit waktu akan menurun pada kecepatan penurunan
3. Pengurangan unit waktu mengikuti estimasi model khusus seperti
   $y = ax^b$ dimana $(b < 0)$ (bentuk negatif eksponensial)

Notasi pengurangan waktu secara konstan atau usaha diantara kuantitas produksi berganda dapat didefinisikan dengan unit persamaan

$$T_N = KN^S \qquad \text{.....(8)}$$

Dimana T_N= usaha per unit produksi seperti jam kerja atau Rupiah yang diperlukan untuk memproduksi unit ke N.

N = jumlah dalam unit

K = konstanta atau estimasi untuk unit 1 (K= T1)

S = Slope atau fungsi dari kecepatan peningkatan

Slope negatif sebab usaha (waktu) menurun dengan peningkatan produksi. Persamaan (8) akan berbentuk kurva garis koordinat aritmatik tetapi akan berbentuk garis lurus pada koordinat algoritma. Sehingga jika persamaan (8) dirubah dalam bentuk persamaan algoritma seperti berikut :

$$\text{Log } T_N = \log K + a \text{ Log } N \qquad \text{.....(9)}$$

Dimana y = log T_N, x = log N dan a = log K mempunyai bentuk y = a + b x, persamaan ini menjadi garis lurus.

Persamaan (9) mengimplikasikan pengurangan tetap untuk produksi berganda. Untuk setiap nilai **s,**

$$T_1 = K1^s, \qquad T_2 = K2^s$$

$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{K(2N)^s}{K(N)^s} = 2^s$$

Juga, $T_2 = K(2^s)$, $T_4 = K(4^s)$ dan $T_4/T_2 = 2^s$ dan dengan cara yang sama $T_8/T_4 = 2$ setiap saat kuantitas berganda, dan waktu per unit adalah konstan 2^s. Sebagai konstante s selaku negatif, waktu per unit menurun dengan kuantitas. Inilah kebiasaan umum untuk mengekspresikan pembelajaran produksi berganda. 80 % pembelajaran memerlukan hanya 80 % waktu per unit waktu setiap produksi berganda.

$$\phi = \frac{T_{2N}}{T_N} = \frac{K(2N)^s}{K(N)^s} = 2^s \qquad \text{.....(10)}$$

Dimana ϕ adalah rasio waktu desimal per unit yang diperlukan untuk produksi ganda. Dengan persamaan algoritma maka diperoleh

$$\log \phi = s \log 2 \qquad atau \qquad s = \frac{\log \phi}{\log 2} \qquad \text{.....(11)}$$

Persamaan (11) diatas dapat digunakan untuk menentukan fungsi dengan estimasi unit yang lain. Dimana hanya 2 titik yang diperlukannya untuk memperoleh kurva belajar yang dikembangkannya. Dua titik tersebut (N_iK_i) dan (N_jK_j) pada setiap titik.

$$T_i = KN_i^s \qquad dan \qquad K_j = KN_j^s$$

Titik kedua dibagi titik pertama

$$\frac{T_i}{T_j} = \left(\frac{N_i}{N_j}\right)^s \qquad \text{.....(12)}$$

Dengan menggunakan fungsi log kanan dan kiri

$$\log\frac{T_i}{T_j} = s\log\left(\frac{N_i}{N_j}\right)^s$$

$$s = \frac{\log T_i - \log Tj}{\log N_i - \log N_j} \qquad \text{.....(13)}$$

Nilai K dapat diperoleh dengan substitusi s kepada $T_i = KN_i^s$ dan penyelesaian untuk K adalah

$$\log T_i = \log K - s \log N_i \qquad \text{.....(14)}$$

3.9 Pembahasan dan Analisa

Dari hasil yang terkumpul kemudian diolah untuk mencari tingkat produktivitas perusahaan. Hasil dari pengolahan dan analisA data akan diperoleh kesimpulan.

3.10 Kesimpulan dan Saran

Dari pembahasan dan analisa kemudian ditarik suatu kesimpulan dengan pernyataan yang singkat jelas dan tepat. Hal-hal apa saja yang telah diperoleh dari pengolahan data apakah tujuan penelitian telah dicapai. Berapa prosentase learning curve yang paling maksimal Dari hasil yang diperoleh dari penelitian maka kita dapat berpendapat dan mengusulkan sesuatu yang mungkin bagi perusahaan tersebut.

BAB IV

PENGUMPILAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Penelitian dilakukan di PT. Tupai Adyamas Indonesia yang alamat Kantor dan perusahaan atau pabriknya berada di jalan merbabu km. 1, Boyolali, Jawa Tengah, Indonesia.

Jam kerja yang diberikan di PT. Tupai Adyamas Indonesia 6 hari kerja dengan 1 hari kerja ada 7 jam kerja. Adapun jam kerja yang ditetapkan oleh perusahaan untuk karyawan non staf adalah sebagai berikut:

Hari Senin-Jum'at

Masuk : pukul 07.30 wib – 15.30 wib

Istirahat : pukul 12.00 wib – 12.45 wib

Hari Sabtu

Masuk : pukul 07.30 wib – 12.30 wib.

Istirahat : -

Begitu juga untuk karyawan staf jam masuk sama dengan jam masuk kerja karyawan non staf untuk karyawan staf dari pukul 07.30 wib sampai pukul 15.30 wib, juga sama pada hari sabtu.

Jenis produk yang dihasilkan adalah *Sport & Baby Wear, Poloshirt, T-Shirt, Pants, Trunks, Jacket, Pullover, Trainner.* Sedangkam sistem manufaktur yang diterapkan diperusahaan adalah *Make To Order*

4.1.1 Data Input

Pengumpulan data diperoleh dari hasil dokumentasi perusahaan pada bagian produksi serta hasil wawancara dengan orang-orang yang berwenang. Data-data yang diambil adalah data waktu proses pengerjaan kaos. Adapun data yang diperlukan :

a. Jumlah Stasiun Kerja
   1. Stasiun Kerja III = Sewing
   2. Stasiun Kerja IV = QC
   3. Stasiun Kerja V = Finishing
b. Waktu proses tiap pembuatan kaos yang dilakukan karyawan dari stasiun kerja cutting, sewing, quality control sampai packing.
c. Mesin-mesin yang digunakan :

Tabel 4.1 Mesin yang digunakan dalam proses produksi

No	Keterangan Proses	Mesin Yang Digunakan
1	Pemotongan Bahan	Cutting Machine
2	Bordir	Embroidery Machine
3	Jahit Krah	1 Neddle Locksttitch Machine
4	Obras Pundak	2 Neddle Overlock Machine
5	Obras Pasang Lengan	2 Neddle Overlock Machine
6	Obras Samping	2 Neddle Overlock Machine
7	Obras Pasang Krah	2 Neddle Overlock Machine
8	Obras Ujung Lengan	2 Neddle Overlock Machine
9	Obras Bawah	2 Neddle Overlock Machine
10	Lipat 2 Jari Ujung Lengan	Overlock Machine For Hemming
11	Lipat 2 Jari Bawah	Overlock Machine For Hemming
12	Stich Krah 2 Jarum	Overlock Machine For Inserting Elastic
13	Pasang Size dan Brand	1 Neddle Locksttitch Machine
14	Bartex	Bartacking Machine
15	Setrika	Ironing Board & Machine
16	Deteksi	Metal Detector

d. Jumlah Karyawan

Tabel 4.2 Departemen Kerja

Stasiun Kerja	Jumlah Tenaga Kerja
Jahit (Sewing)	17
Quality Control	7
Finishing	6
Total	30

e. Bahan Baku

Tabel 4.3 Bahan Baku Yang Digunakan Dalam Pembuatan Kaos

Keterangan	Kebutuhan / Unit
Kain	0.25 Kg
Rib	0.0125 Kg
Benang	0.05 Box
Kain Interlening	0.01 Kg

f. Data Permintaan Barang

Tabel 4.4 Data Permintaan Barang

No	Bulan	Permintaan
1	Oktober	25.000
2	November	26.250
3	Desember	2.050
4	Januari	26.610

4.1.2 Data Waktu Siklus Penelitian

Waktu siklus adalah waktu yang dipelukan oleh operator untuk menyelesaikan pekerjaan yang ditentukan hasil pengamatan tiap elemen kerja yang dilakukan berulang. Contoh data waktu siklus penelitian pada operator jahit kerah Stasiun Kerja Sewing dikumpulkan pada tabel berikut :

Tabel 4.5 Data waktu Siklus Pengamatan jahit kerah

No (unit)	Pengamatan/ hari														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	30	31	29	30	30	28	29	29	30	31	29	29	30	29	30
	31	30	28	30	29	30	28	30	29	31	30	29	30	29	30
2	29	32	29	31	31	30	29	28	29	31	30	30	28	29	27
	32	30	29	28	31	29	29	30	31	27	29	30	30	29	29

Tabel 4.5 Data waktu Siklus Pengamatan jahit kerah (Lanjutan)

3	31	30	28	30	29	27	28	30	31	29	30	27	31	30	30
	29	31	29	30	27	29	29	28	30	27	31	29	30	28	28
4	31	29	27	31	30	28	28	30	27	30	30	32	27	30	30
	29	31	29	27	30	29	31	27	27	29	30	28	28	26	29
5	30	30	29	32	30	29	26	29	27	31	26	28	26	27	32
	30	29	29	27	31	30	28	26	29	32	29	29	29	27	28
6	30	28	29	29	32	27	30	31	29	29	26	29	29	30	28
	28	32	29	30	27	30	29	29	30	31	27	27	30	29	26
7	29	30	28	28	31	30	29	26	28	30	27	27	30	30	26
	29	31	27	29	29	27	30	30	29	26	29	30	29	31	28
8	31	29	28	29	30	28	29	31	30	30	29	31	28	26	29
	30	29	31	29	30	26	27	29	26	27	28	28	26	29	29
9	31	29	27	32	28	32	26	25	28	30	27	29	27	30	29
	32	29	32	26	25	28	30	25	27	25	28	26	29	27	31
10	29	31	29	27	27	29	26	30	29	28	29	31	29	30	27
	28	28	26	30	29	31	28	28	26	25	25	27	29	27	31
11	30	26	27	28	30	29	26	28	28	30	26	29	27	29	27
	27	28	30	27	25	29	29	27	30	27	29	27	25	28	28
12	30	26	27	28	30	29	26	28	28	31	26	29	27	29	27
	27	28	30	27	25	29	29	27	30	27	29	27	25	28	28
13	30	29	30	28	26	28	26	27	31	28	25	29	28	25	25
	28	26	30	28	31	26	27	29	25	25	29	30	30	25	27
14	29	27	27	30	24	29	25	26	27	24	28	31	28	30	25
	25	28	30	27	25	30	29	27	29	30	27	26	24	26	28
15	26	24	25	25	30	24	28	26	25	29	24	25	25	29	30
	29	29	27	26	29	28	26	27	24	26	30	25	26	24	29
16	30	27	27	29	24	26	28	30	27	25	26	24	27	24	27
	29	30	25	25	28	27	24	29	24	30	29	29	25	27	27
17	28	26	30	26	28	25	25	29	27	28	30	26	25	28	29
	29	30	26	27	25	25	28	30	26	24	25	25	29	27	26
18	28	25	30	27	24	27	27	26	29	25	24	28	27	25	30
	29	24	24	25	27	30	24	29	27	26	29	25	27	26	30
19	27	25	29	30	28	25	24	26	24	25	26	30	28	25	29
	26	27	27	29	26	24	30	27	25	25	27	29	25	28	27
20	25	30	26	27	29	24	24	26	25	27	30	24	26	28	24
	29	26	27	30	24	26	27	24	30	25	29	24	26	27	28
21	26	25	28	26	24	24	27	25	25	27	25	30	28	24	26
	24	29	24	25	26	25	30	29	24	27	30	26	29	27	26
22	28	26	24	30	27	26	24	30	26	25	27	24	28	24	29
	30	25	28	26	24	26	29	24	28	26	25	27	29	24	29
23	26	24	26	29	25	23	24	25	26	23	28	29	30	24	26
	23	24	29	27	25	27	28	30	24	27	25	24	27	29	25
24	27	24	24	27	28	29	25	26	28	25	23	25	24	25	28
	26	25	23	24	27	25	23	24	24	28	27	29	26	24	28
25	29	26	24	23	25	23	25	27	27	23	26	27	28	23	29
	26	28	25	24	23	27	24	27	24	25	25	23	26	24	29

Tabel 4.5 Data waktu Siklus Pengamatan jahit kerah (Lanjutan)

26	24	25	24	26	29	23	24	25	26	23	28	26	24	29	23
	27	25	29	24	27	28	23	25	27	24	28	24	27	24	26
27	26	28	27	25	26	24	29	25	23	24	23	25	25	28	24
	29	25	27	25	27	24	29	23	26	29	27	23	24	24	28
28	27	25	25	24	23	29	22	26	27	23	25	28	25	25	24
	29	27	23	24	22	27	24	25	22	28	26	24	24	23	27
29	25	27	28	25	23	26	23	24	29	25	24	23	25	28	26
	23	23	25	28	23	26	25	29	27	24	24	29	23	25	27
30	24	26	25	25	23	24	28	26	25	24	24	23	25	23	26
	25	27	24	28	25	22	25	27	24	22	26	24	28	23	25

Data waktu siklus selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 1.

4.1.3 Uji Keseragaman Data

Dari data dapat dihitung rata-rata waktu siklus sebagai contoh diambil pada pengamatan operator jahit kerah pada Stasiun kerja Sewing, yaitu :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} xi}{N}$$

$$\bar{x} = \frac{30+31+....+30}{30}$$

$$\bar{x} = \frac{888}{30} = 29.6 \text{ det } ik$$

Dari data dapat dihitung standar deviasi sebagai contoh diambil pada pengamatan operator jahit kerah pada stasiun kerja Sewing, yaitu :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (xi - x)^2}{N-1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(30-29.6)^2 + (31-29.6)^2 + ... + (30-29.6)^2}{30-1}}$$

$$\sigma = \sqrt{0.7225}$$

$$\sigma = 0.85$$

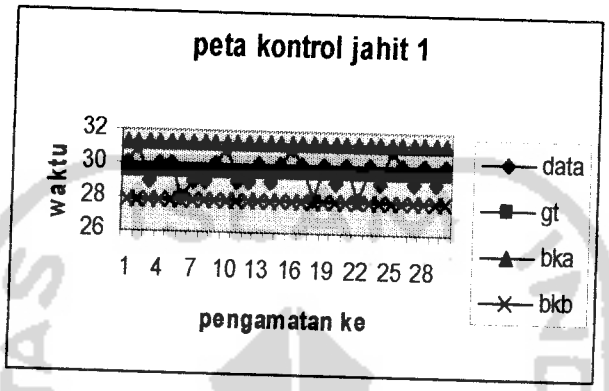
Pada pengujian keseragaman data, peta control yang digunakan adalah peta kontrol dua sigma. Dari data yang didapat dilakukan pengujian keseragaman data untuk pengamatan operator jahit kerah pada stasiun kerja sewing, yaitu :

$$BKA = \bar{x} + k.\sigma$$

BKA = 29.6 + 2 (0.85) = 31.31

$$BKB = \bar{x} - k.\sigma$$

BKB = 29.6 – 2 (0.85) = 27.89



Gambar 4.1 Grafik peta control jahit kerah pengamatan 1

Gambar peta control yang lain dapat dilihat pada lampiran 1.

Pengolahan data ini dilakukan dengan menggunakan Software Microsoft Exel, dengan mengambil data dari tabel 4.5. contoh hasil perhitungannya pada pengamatan operator jahit kerah pada stasiun kerja Sewing sebagai berikut :

Tabel 4.6 Perhitungan Uji Keseragaman Data

No (unit)	Pengamatan/ hari	$\bar{x}$	σ	bka	bkb	Keterangan
1	30	29.6	0.85	31.31	27.89	Seragam
2	30	29.53	1.28	32.09	26.97	Seragam
3	30	29.2	1.29	31.79	26.60	Seragam
4	30	29	1.72	32.44	25.55	Seragam
5	30	29	1.55	32.11	25.89	Seragam
6	30	28.97	1.61	32.18	25.75	Seragam
7	30	28.77	1.50	31.76	25.76	Seragam
8	30	28.73	1.53	31.79	25.67	Seragam
9	30	28.33	2.26	32.86	23.80	Seragam
10	30	28.3	1.74	31.78	24.81	Seragam
11	30	27.9	1.54	30.97	24.82	Seragam
12	30	27.83	2.19	32.23	23.43	Seragam
13	30	27.7	1.96	31.63	23.76	Seragam
14	30	27.37	2.06	31.48	23.25	Seragam
15	30	27.07	1.86	30.77	23.35	Seragam
16	30	26.97	2.04	31.05	22.88	Seragam

Tabel 4.6 Perhitungan Uji Keseragaman Data (Lanjutan)

17	30	26.77	1.89	30.54	22.99	Seragam
18	30	26.67	2.15	30.96	22.36	Seragam
19	30	26.63	2.04	30.71	22.54	Seragam
20	30	26.57	2.08	30.73	22.40	Seragam
21	30	26.37	1.97	31.31	22.411	Seragam
22	30	26.27	1.96	30.19	22.33	Seragam
23	30	25.93	2.09	30.13	21.73	Seragam
24	30	25.7	1.86	29.41	21.98	Seragam
25	30	25.6	1.86	29.33	21.86	Seragam
26	30	25.57	1.94	29.45	21.68	Seragam
27	30	25.37	1.88	29.14	21.59	Seragam
28	30	25.1	2.04	29.18	21.02	Seragam
29	30	25.03	2.12	29.28	21.59	Seragam
30	30	24.87	1.65	28.17	21.55	Seragam

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1.

4.1.4 Uji Kecukupan Data

Dalam pengujian kecukupan data digunakan tingkat keyakinan 95% (k=2) dan tingkat ketelitian 5%. Contoh perhitungan pada kegiatan jahit kerah pada stasiun kerja sewing, yaitu :

$$N' = \left[\frac{k/s\sqrt{N\left(\sum X^2 - \sum X\right)^2}}{\sum X} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{2/0.05\sqrt{30(26306) - (888)^2}}{888} \right]^2$$

$$= 1.291$$

Pengolahan data ini dilakuakan dengan menggunakan Software Microsoft Exel, dengan mengambil data dari tabel 4.5, contoh hasil perhitungan pada pengamatan operator jahit kerah pada Stasiun kerja Sewing sebagai berikut :

Tabel 4.7 Perhitungan Uji Kecukupan Data

No (unit)	Pengamatan/ hari	Jml Teoritis	keterangan
1	30	1.29	Cukup
2	30	2.90	Cukup

Tabel 4.7 Perhitungan Uji Kecukupan Data
(Lanjutan)

3	30	3.05	Cukup
4	30	5.45	Cukup
5	30	4.44	Cukup
6	30	4.76	Cukup
7	30	4.21	Cukup
8	30	4.38	Cukup
9	30	9.87	Cukup
10	30	4.70	Cukup
11	30	9.49	Cukup
12	30	9.64	Cukup
13	30	7.80	Cukup
14	30	8.75	Cukup
15	30	7.27	Cukup
16	30	8.87	Cukup
17	30	7.69	Cukup
18	30	9.35	Cukup
19	30	9.09	Cukup
20	30	9.47	Cukup
21	30	8.66	Cukup
22	30	8.64	Cukup
23	30	10.14	Cukup
24	30	8.09	Cukup
25	30	8.23	Cukup
26	30	8.93	Cukup
27	30	8.53	Cukup
28	30	11.14	Cukup
29	30	10.21	Cukup
30	30	6.85	Cukup

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1.

4.2 Perhitungan Waktu Baku

4.2.1 Menghitung waktu siklus rata-rata

Dalam penetapan waktu baku, dasar yang digunakan adalah waktu siklus dimana waktu siklus yang digunakan adalah waktu siklus rata-rata dari pengambilan data yang telah dilakukan dengan rumus sebagai berikut :

$$WS = \frac{\sum_{i=1}^{n} xi}{N}$$

Dimana : xi = waktu siklus pengamatan

N = banyaknya pengamatan

WS = waktu siklus

Sebagai contoh akan diambil perhitungan pada pengamatan satu kegiatan jahit kerah pada Stasiun Kerja Sewing.

$$WS = \frac{888}{30} = 29.6 \text{ detik}$$

Dengan cara yang sama pada operator jahit kerah pada Stasiun kerja Sewing didapatkan hasil seperti pada tabel berikut :

Tabel 4.8 Data Waktu Siklus

No (unit)	Pengamatan/ hari	Waktu Siklus
1	30	29.6
2	30	29.53
3	30	29.2
4	30	29
5	30	29
6	30	28.97
7	30	28.77
8	30	28.73
9	30	28.33
10	30	28.3
11	30	27.9
12	30	27.83
13	30	27.7
14	30	27.37
15	30	27.07
16	30	26.97
17	30	26.77
18	30	26.67
19	30	26.63
20	30	26.57
21	30	26.37
22	30	26.27
23	30	25.93
24	30	25.7
25	30	25.6
26	30	25.57

Tabel 4.8 Data Waktu Siklus
(Lanjutan)

27	30	25.37
28	30	25.1
29	30	25.03
30	30	24.87

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 1.

4.2.2 Menghitung Perfomance Rating

Waktu siklus yang telah ada digunakan untuk perhitungan waktu normal dengan mempetimbangkan faktor penyesuaian. Faktor penyesuaian yang digunakan adalah dengan metode Westhinghouse yang meliputi ketrampilan, usaha, kondisi dan konsistensi. Perhitungan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.9 Data Pengamatan Faktor Penyesuaian Pada Stasiun Kerja Sewing

Kegiatan	Skill	Effort	Condition	Consistency	Perfomance Rating
Jahit Krah	C2(+0.03)	C2(+0.02)	C(+0.02)	C(+0.01)	1 + 0.08
Obras Pundak	C2(+0.03)	C2(+0.02)	C(+0.02)	C(+0.01)	1 + 0.08
Obras Pasang Lengan	C2(+0.03)	C2(+0.02)	C(+0.02)	C(+0.01)	1 + 0.08
Obras Samping	C2(+0.03)	C2(+0.02)	C(+0.02)	C(+0.01)	1 + 0.08
Obras Pasang Krah	C2(+0.03)	C2(+0.02)	C(+0.02)	C(+0.01)	1 + 0.08
Obras Ujung Lengan	C2(+0.03)	C2(+0.02)	C(+0.02)	C(+0.01)	1 + 0.08
Obras Bawah	C2(+0.03)	C2(+0.02)	C(+0.02)	C(+0.01)	1 + 0.08
Lipat 2 Jari Ujung Lengan	C2(+0.03)	C2(+0.02)	C(+0.02)	C(+0.01)	1 + 0.08
Lipat 2 Jari Bawah	C2(+0.03)	C2(+0.02)	C(+0.02)	C(+0.01)	1 + 0.08
Stich Krah 2 Jarum	C2(+0.03)	C2(+0.02)	C(+0.02)	C(+0.01)	1 + 0.08

Tabel 4.9 Data Pengamatan Faktor Penyesuaian Pada Stasiun Kerja Sewing (Lanjutan)

Pasang Size dan Brand	C2(+0.03)	C2(+0.02)	C(+0.02)	C(+0.01)	1 + 0.08
Bartex	C2(+0.03)	C2(+0.02)	C(+0.02)	C(+0.01)	1 + 0.08

Tabel 4.10 Data Pengamatan Faktor Penyesuaian Pada Stasiun Kerja QC

Kegiatan	**Skill**	**Effort**	**Condition**	**Consistency**	**Perfomance Rating**
Potong Benang	B2(+0.08)	C2(+0.02)	C(+0.02)	C(+0.01)	1 + 0.13
Quality Control	C1(+0.06)	C2(+0.02)	C(+0.02)	C(+0.01)	1 + 0.11

Tabel 4.11 Data Pengamatan Faktor Penyesuaian Pada Stasiun Kerja Packing

Kegiatan	**Skill**	**Effort**	**Condition**	**Consistency**	**Perfomance Rating**
Setrika	C2(+0.03)	C2(+0.02)	C(+0.02)	C(+0.01)	1 + 0.08
Label	C2(+0.03)	C2(+0.02)	C(+0.02)	C(+0.01)	1 + 0.08
Lipat	C1(+0.06)	C2(+0.02)	C(+0.02)	C(+0.01)	1 + 0.11
Metal Detektor	C2(+0.03)	C2(+0.02)	C(+0.02)	C(+0.01)	1 + 0.08

4.3 Menghitung Waktu Normal

Untuk menghitung waktu normal digunakan rumus :

$$Wn = WS \; x \; PR$$

Untuk perhitungan diambil satu contoh pada Stasiun Kerja Sewing pada pengamatan satu elemen kegiatan jahit kerah, maka waktu normal untuk kegiatan ini adalah :

$$Wn = WS \; x \; PR$$

$$= 29.6 \text{ x } 1.08$$

$$= 0.00886 \text{detik} \quad = 0.532 \text{ menit}$$

untuk perhitungan waktu normal dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.12 Perhitungan Waktu Normal

No (unit)	Pengamatan/ hari	Rf	Waktu Normal
1	30	1.08	0.532
2	30	1.08	0.531
3	30	1.08	0.526
4	30	1.08	0.522
5	30	1.08	0.522
6	30	1.08	0.521
7	30	1.08	0.517
8	30	1.08	0.514
9	30	1.08	0.510
10	30	1.08	0.509
11	30	1.08	0.502
12	30	1.08	0.501
13	30	1.08	0.498
14	30	1.08	0.492
15	30	1.08	0.487
16	30	1.08	0.485
17	30	1.08	0.482
18	30	1.08	0.480
19	30	1.08	0.479
20	30	1.08	0.478
21	30	1.08	0.475
22	30	1.08	0.473
23	30	1.08	0.467
24	30	1.08	0.463
25	30	1.08	0.461
26	30	1.08	0.460
27	30	1.08	0.457
28	30	1.08	0.452
29	30	1.08	0.451
30	30	1.08	0.447

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 1.

4.4 Data Perhitungan Kelonggaran

Perhitungan allowance (kelonggaran)yang diperlukan untuk para operator diperoleh setelah diadakan pengamatan terhadap kebutuhan pribadi (personal allowance), kelelahan yang dialami operator selama bekerja (Fatigue allowance), dan kebutuhan-

kebutuhan lain berdasarkan faktor keterlambatan mesin, kondisi kerja dan sebagainya (Delay allowance), seperti terlihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.13 Perhitungan Allowance Operator Tiap Stasiun Kerja

Elemen Kerja	Personal Allowance	Fatigue Allowance	Delay Allowance	Total Allowance (%)
Sewing	2	14.5	3.5	20
Quality Control	2	14.5	3.5	20
Packing	2	13.5	3.5	19

Tabel 4.14 Perhitungan Kelonggaran Berdasarkan Faktor Yang Berpengaruh Pada Sewing

Kegiatan	Faktor-faktor yang berpengaruh							
	Tenaga yang dikeluarkan	Sikap kerja	Gerakan kerja	Kelelahan mata	Keadaan temperatur tempat kerja	Keadaan atmosfer	Keadaan lingkungan	Allowance (%)
Jahit Krah	Sangat ringan	Duduk	Normal	Pandangan terus menerus dengan fokus berubah-ubah	Normal	Baik	Bersih, kebisingan rendah	
	6	1	0.5	7.5	0	0	0	15
Obras Pundak	Sangat ringan	Duduk	Normal	Pandangan terus menerus dengan fokus berubah-ubah	Normal	Baik	Bersih, kebisingan rendah	
	6	1	0.5	7.5	0	0	0	15
Obras Pasang Lengan	Sangat ringan	Duduk	Normal	Pandangan terus menerus dengan fokus berubah-ubah	Normal	Baik	Bersih, kebisingan rendah	
	6	1	0.5	7.5	0	0	0	15

Tabel 4.14 Perhitungan Kelonggaran Berdasarkan Faktor Yang Berpengaruh Pada Sewing (Lanjutan)

Obras Samping	Sangat ringan	Duduk	Normal	Pandangan terus menerus dengan fokus berubah-ubah	Normal	Baik	Bersih, kebisingan rendah	
	6	1	0.5	7.5	0	0	0	15
Obras Pasang Kerah	Sangat ringan	Duduk	Normal	Pandangan terus menerus dengan fokus berubah-ubah	Normal	Baik	Bersih, kebisingan rendah	
	6	1	0.5	7.5	0	0	0	15
Obras Ujung Lengan	Sangat ringan	Duduk	Normal	Pandangan terus menerus dengan fokus berubah-ubah	Normal	Baik	Bersih, kebisingan rendah	
	6	1	0.5	7.5	0	0	0	15
Obras Bawah	Sangat ringan	Duduk	Normal	Pandangan terus menerus dengan fokus berubah-ubah	Normal	Baik	Bersih, kebisingan rendah	
	6	1	0.5	7.5	0	0	0	15
Lipat 2 jr Ujung Lengan	Sangat ringan	Duduk	Normal	Pandangan terus menerus dengan fokus berubah-ubah	Normal	Baik	Bersih, kebisingan rendah	
	6	1	0.5	7.5	0	0	0	15
Lipat 2 jari Bawah	Sangat ringan	Duduk	Normal	Pandangan terus menerus dengan fokus berubah-ubah	Normal	Baik	Bersih, kebisingan rendah	

Tabel 4.14 Perhitungan Kelonggaran Berdasarkan Faktor Yang Berpengaruh Pada Sewing (Lanjutan)

	6	1	0.5	7.5	0	0	0	15
Stich Kerah 2 Jarum	Sangat ringan	Duduk	Normal	Pandangan terus menerus dengan fokus berubah-ubah	Normal	Baik	Bersih, kebisingan rendah	
	6	1	0.5	7.5	0	0	0	15
Pasang Size dan Brand	Sangat ringan	Duduk	Normal	Pandangan terus menerus dengan fokus berubah-ubah	Normal	Baik	Bersih, kebisingan rendah	
	6	1	0.5	7.5	0	0	0	15
Bartex	Sangat ringan	Duduk	Normal	Pandangan terus menerus dengan fokus berubah-ubah	Normal	Baik	Bersih, kebisingan rendah	
	6	1	0.5	7.5	0	0	0	15

Tabel 4.15 Perhitungan Kelonggaran Berdasarkan Faktor Yang Berpengaruh Pada QC

Kegiatan	**Faktor-faktor yang berpengaruh**							
	Tenaga yang dikeluarkan	Sikap kerja	Gerakan kerja	Kelelahan mata	Keadaan temperatur tempat kerja	Keadaan atmosfer	Keadaan lingkungan	Allowance (%)
Potong Benang	Sangat ringan	Duduk	Normal	Pandangan terus menerus dengan fokus berubah-ubah	Normal	Baik	Bersih, kebisingan rendah	
	6	1	0	7.5	0	0	0	14,5

Tabel 4.15Perhitungan Kelonggaran Berdasarkan Faktor Yang Berpengaruh Pada QC (Lanjutan)

Quality Control	Sangat ringan	Duduk	Normal	Pandangan terus menerus dengan fokus berubah-ubah	Normal	Baik	Bersih, kebisingan rendah	
	6	1	0	7.5	0	0	0	14,5

Tabel 4.16 Perhitungan Kelonggaran Berdasarkan Faktor Yang Berpengaruh Pada Packing

Kegiatan	**Faktor-faktor yang berpengaruh**							
	Tenaga yang dikeluarkan	Sikap kerja	Gerakan kerja	Kelelahan mata	Keadaan temperatur tempat kerja	Keadaan atmosfer	Keadaan lingkungan	Allowance (%)
Setrika	Sangat ringan	Berdiri diatas dua kaki	Normal	Pandangan yang hampir terus menerus	Normal	Baik	Bersih, kebisingan rendah	
	6	1	0	6.5	0	0	0	13.5
Label	Sangat ringan	Duduk	Normal	Pandangan yang hampir terus menerus	Normal	Baik	Bersih, kebisingan rendah	
	6	1	0	6.5	0	0	0	13,5
Lipat	Sangat ringan	Berdiri diatas dua kaki	Normal	Pandangan yang hampir terus menerus	Normal	Baik	Bersih, kebisingan rendah	
	6	1	0	6.5	0	0	0	13,5

4.5 Menghitung Waktu Baku

Waktu baku diperoleh dari perhitungan waktu normal dan kelonggaran digunakan sebagai data untuk menghasilkan waktu baku. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung waktu baku adalah :

$$WB = Wn\ x \left(\frac{100\%}{100\% - \%allowance} \right)$$

Untuk perhitungan diambil satu contoh pada stasiun kerja III pada elemen kegiatan jahit kerah, maka waktu normal untuk kegiatan ini adalah :

$$WB = Wn\ x \left(\frac{100\%}{100\% - \%allowance} \right)$$

$$WB = 0.532\ x\ \frac{100\%}{100\% - 19\%} = 0.666\ menit$$

Hasil perhitungan untuk keseluruhan jahit kerah dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.17 Data Waktu Baku

No (unit)	Pengamatan/ hari	All	Waktu Baku
1	30	20%	0.666
2	30	20%	0.646
3	30	20%	0.657
4	30	20%	0.625
5	30	20%	0.625
6	30	20%	0.651
7	30	20%	0.647
8	30	20%	0.646
9	30	20%	0.637
10	30	20%	0.636
11	30	20%	0.627
12	30	20%	0.626
13	30	20%	0.623
14	30	20%	0.615
15	30	20%	0.609
16	30	20%	0.607
17	30	20%	0.602
18	30	20%	0.600
19	30	20%	0.599
20	30	20%	0.597
21	30	20%	0.593
22	30	20%	0.591
23	30	20%	0.583
24	30	20%	0.578
25	30	20%	0.576
26	30	20%	0.575
27	30	20%	0.571
28	30	20%	0.565
29	30	20%	0.563
30	30	20%	0.559

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1.

4.6 Menghitung Prosentase Kurva Belajar

Dari data yang waktu baku yang diperoleh, maka akan diolah dengan model Log-linier, yang mempunyai rumus:

$$T_N = KN^S$$

Dimana T_N= usaha per unit produksi seperti jam kerja atau Rupiah yang diperlukan untuk memproduksi unit ke N.

N = jumlah dalam unit

K = konstanta atau estimasi untuk unit 1 (K= T1)

Dimana untuk memperoleh slope kurva belajar didapat dengan perhitungan:

a. Menghitung nilai s

Dimana untuk menghitung nilai s memerlukan dua titik untuk memperoleh kurva belajar.

Contoh perhitungan operator jahit kerah pada stasiun kerja Sewing, Dengan menggunakan unit yang 15 dan 30.

$T_I = 15 \qquad N_I = 0.609063$

$T_J = 30 \qquad N_J = 0.55956$

$$T_I = KN_i^{\ s} \qquad dan \qquad K_j = KN_J^{\ s}$$

$$\frac{T_i}{T_j} = \left(\frac{N_i}{N_j}\right)^S$$

$$s = \frac{\log T_i - \log T_J}{\log N_I - \log N_J}$$

$$s = \frac{\log 0.609063_i - \log 0.55956}{\log 15 - \log 30}$$

$$s = \frac{-0.2153 - (-0.2522)}{1.1761 - 1.4771} = \frac{0.0368}{-0.3010} = -0.1223$$

$$\log \phi = s \log 2$$

$$= \text{-}0.1223\ (0.3010)$$

$$= \text{-}0.3368$$

$$\phi \quad = 0.9187$$

Sehingga prosentase ratio belajar adalah 91.87%.

b. Menghitung nilai K

Untuk menghitung nilai K, dapat diperoleh dengan menggunakan data yang ke 15, yaitu:

Contoh perhitungan Operator jahit kerah pada stasiun kerja Sewing:

$T_i = KN_i^s$

$0.609063 = K(20)^{-0.1223}$

$\log 0.609063 = \log K - 0.1223 \log 15$

$\log K = -0.2153 + 0.1223(1.1761) \quad = -0.0715$

$K = 0.8482$

Sehingga diperoleh persamaan kurva belajar $T_u = 0.8482N^{-0.1223}$

Dari perhitungan diatas maka dapat diperoleh kurva belajar perusahaan. Langkah – langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Mencari kurva belajar tiap operator pada setiap stasiun kerja.

Dari contoh perhitungan pada operator jahit kerah diatas diperoleh nilai $\phi = 0.9187$, sehingga prosentase ratio belajar adalah 91.87%, dengan nilai K = 0.8482.

Dan mempunyai persamaan kurva belajar $T_u = 0.8482N^{-0.1223}$

Dengan adanya persamaan diatas, maka dapat diperoleh data seperti dibawah ini:

Contoh perhitungan pada kegiatan jahit kerah pada Stasiun Kerja Sewing.

Tabel 4.18 Data kurva Belajar

Unit	Waktu Baku	LC
1	0.666	0.8482
2	0.6645	0.77926
3	0.657	0.74156
4	0.6525	0.715923
5	0.6525	0.696649
6	0.6518	0.681287
7	0.6473	0.668564
8	0.6465	0.657734
9	0.6375	0.648327

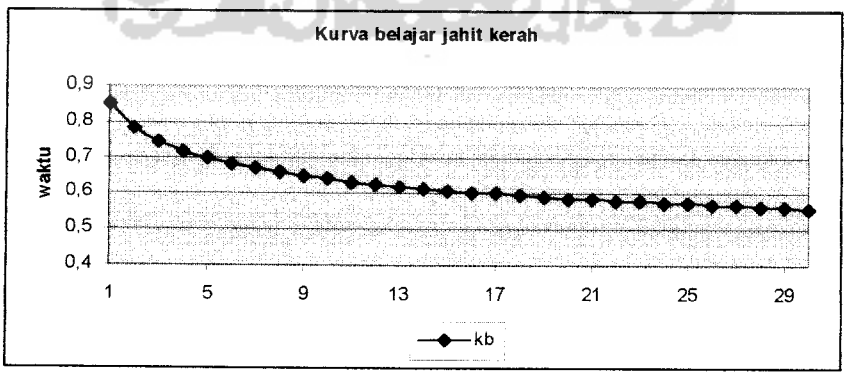
Tabel 4.18 Data kurva Belajar
(Lanjutan)

10	0.6368	0.640027
11	0.6278	0.63261
12	0.6262	0.625914
13	0.6233	0.619816
14	0.6158	0.614224
15	0.6090	0.609063
16	0.6068	0.604275
17	0.6023	0.599811
18	0.6000	0.595633
19	0.5992	0.591707
20	0.5978	0.588007
21	0.5933	0.584509
22	0.5910	0.581192
23	0.5835	0.578041
24	0.5783	0.575041
25	0.576	0.572177
26	0.5725	0.569439
27	0.5708	0.566816
28	0.5648	0.564301
29	0.5632	0.561884
30	0.5595	0.55956

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1.

Data kurva belajar tiap operator di Setiap stasiun kerja dapat dilihat pada tabel lampiran 1.

Dan diperoleh tingkat kesalahan sebesar 0.0461. Dengan kurva belajar seperti dibawah ini:



Gambar 4.2 Grafik Kurva Belajar Operator Jahit Kerah

Kurva belajar yang lain dapat dilihat pada lampiran 2.

2. Mencari Kurva Belajar tiap Stasiun Kerja

Setelah diperoleh kurva belajar tiap operator, langkah selanjutnya adalah menentukan kurva belajar tiap stasiun kerja, denan cara menjumlahkan kurva belajar yang didapat dari tiap-tiap operator.

Contoh data kurva belajar operator stasiun kerja Quality Control:

Tabel 4.19 Data Kurva Belajar
Stasiun Kerja QC

Unit	P. Bng LC	QC LC	Jumlah
1	0.8540	0.7859	1.6399
2	0.7888	0.7348	1.5236
3	0.7530	0.7065	1.4595
4	0.7286	0.6870	1.4156
5	0.7102	0.6723	1.3825
6	0.6955	0.6605	1.3560
7	0.6833	0.6507	1.3341
8	0.6729	0.6423	1.3153
9	0.6639	0.6350	1.2989
10	0.6559	0.6286	1.2846
11	0.6488	0.6228	1.2717
12	0.6424	0.6176	1.2599
13	0.6365	0.6128	1.2493
14	0.6312	0.6084	1.2395
15	0.6262	0.6043	1.2305
16	0.6216	0.6005	1.2222
17	0.6173	0.5970	1.2143
18	0.6133	0.5937	1.2069
19	0.6095	0.5906	1.2001
20	0.6059	0.5877	1.1936
21	0.6025	0.5849	1.1874
22	0.5993	0.5823	1.1816
23	0.5962	0.5798	1.1761
24	0.5934	0.5774	1.1707
25	0.5906	0.5751	1.1657
26	0.5879	0.5729	1.1609
27	0.5854	0.5708	1.1563
28	0.5829	0.5688	1.1518
29	0.5806	0.5669	1.1475
30	0.5784	0.5650	1.1434

Untuk data yang lain dapat dilihat pada lampiran 1..

Dari data tersebut, maka untuk mencari slope kurva belajar adalah sebagai berikut:

Menghitung nilai s

Contoh perhitungan kurva belajar pada Stasiun kerja Quality Control, Dengan menggunakan unit yang 15 dan 30.

$T_I = 15 \qquad N_I = 1.230557$

$T_J = 30 \qquad N_J = 1.143441$

$T_I = KN_i^{\ s} \qquad dan \qquad K_j = KN_J^{\ s}$

$$\frac{T_i}{T_j} = \left(\frac{N_i}{N_j}\right)^s$$

$$s = \frac{\log T_i - \log T_J}{\log N_I - \log N_J}$$

$$s = \frac{\log 1.230557_i - \log 1.143441}{\log 15 - \log 30}$$

$$s = \frac{0.0901 - (0.0582)}{1.1761 - 1.4771} = \frac{0.0319}{-0.3010} = -0.1059$$

$$\log \phi = s \log 2$$

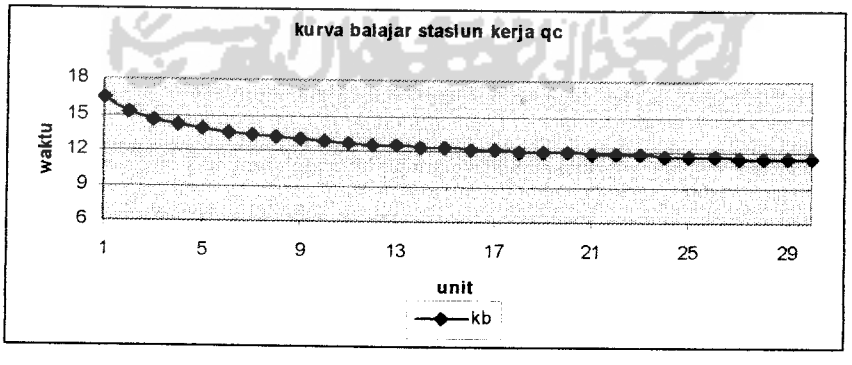
$$= -0.1059\ (0.3010)$$

$$= -0.03187$$

$$\phi = 0.9292$$

Sehingga prosentase ratio belajar adalah 92.92%.

Dengan kurva belajar seperti dibawah ini:



Gambar 4.3 Grafik Kurva Belajar Stasiun Kerja QC

Kurva belajar yang lainnya dapat dilihat pada lampiran Lampiran 3.

2. Mencari Kurva Belajar Perusahaan

Dari langkah –langkah diatas dapat kita peroleh kurva belajar tiap stasiun kerja, sehingga untuk mencari kurva belajar perusahaan dengan cara menjumlahkan kurva belajar tiap stasiun kerja.

Tabel 4.20 Data kurva belajar perusahaan

Unit	LC Sewing	LC QC	LC Packing	Jumlah
1	12.85969	1.639978	3.227796	17.72747
2	11.79509	1.523653	2.713996	16.03274
3	11.21618	1.459495	2.456925	15.1326
4	10.8238	1.415631	2.291408	14.53084
5	10.52951	1.382523	2.171814	14.08384
6	10.29537	1.356051	2.079413	13.73083
7	10.10172	1.334068	2.004814	13.44061
8	9.93711	1.315316	1.942684	13.19511
9	9.794274	1.298996	1.889724	12.98299
10	9.66835	1.284569	1.843762	12.79668
11	9.555919	1.271658	1.803298	12.63088
12	9.454489	1.259986	1.767254	12.48173
13	9.362192	1.249343	1.734834	12.34637
14	9.277591	1.23957	1.705433	12.22259
15	9.199558	1.230541	1.67858	12.10868
16	9.127194	1.222155	1.653905	12.00325
17	9.059769	1.21433	1.631111	11.90521
18	8.996682	1.206998	1.609955	11.81363
19	8.937436	1.200104	1.590236	11.72778
20	8.881613	1.1936	1.571789	11.647
21	8.828857	1.187447	1.554473	11.57078
22	8.778865	1.181609	1.53817	11.49864
23	8.731376	1.176059	1.522778	11.43021
24	8.686164	1.170769	1.50821	11.36514
25	8.643032	1.165717	1.494389	11.30314
26	8.601805	1.160884	1.481249	11.24394
27	8.562331	1.156253	1.468733	11.18732
28	8.524475	1.151808	1.456788	11.13307
29	8.488115	1.147535	1.445371	11.08102
30	8.453144	1.143422	1.43444	11.03101

Menghitung nilai s

Perhitungan kurva belajar perusahaan adalah sebagai berikut:, Dengan menggunakan unit yang 15 dan 30.

$T_I = 15 \qquad N_I = 12.10868$

$T_j = 30 \qquad N_j = 11.03101$

$T_I = KN_i^{\ s} \qquad dan \qquad K_j = KN_J^{\ s}$

$$\frac{T_i}{T_j} = \left(\frac{N_i}{N_j}\right)^s$$

$$s = \frac{\log T_i - \log T_J}{\log N_I - \log N_J}$$

$$s = \frac{\log 12.10868_i - \log 11.03101}{\log 15 - \log 30}$$

$$s = \frac{1.08309 - 1.04261}{1.1761 - 1.4771} = \frac{0.04048}{-0.3010} = -0.1345$$

$$\log \phi = s \log 2$$

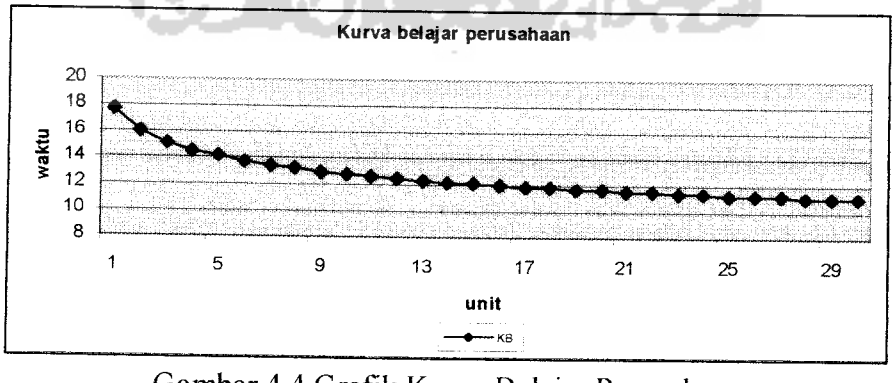
$$= \text{-}0.1345\ (0.3010)$$

$$= \text{-}0.4048$$

$$\phi = 0.9110$$

Sehingga prosentase ratio belajar adalah 91.10%.

Dengan kurva belajar seperti dibawah ini:



Gambar 4.4 Grafik Kurva Belajar Perusahaan

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisis Kurva Belajar Tiap Stasiun Kerja

Dari hasil pengolahan data dengan menggunkan Model Log-Linier maka diperoleh kurva belajar sebagai berikut:

5.1.1 Stasiun Kerja Sewing

Pada elemen kerja jahit kerah, didapat penurunan waktunya sebesar 8.13% untu setiap kali produksi dilipatgandakan, dengan demikian waktu yang diperlukan untuk karyawan tersebut untuk menyelesaikan produk yang kedua adalah 91.18% waktu yang pertama, demikian selanjutnya apabila produksi dilipatgandakan.

Pada elemen kerja obras pundak, didapat penurunan waktunya sebesar 6.31% untu setiap kali produksi dilipatgandakan, dengan demikian waktu yang diperlukan untuk karyawan tersebut untuk menyelesaikan produk yang kedua adalah 93.69% waktu yang pertama, demikian selanjutnya apabila produksi dilipatgandakan.

Pada elemen kerja obras pasang lengan, didapat penurunan waktunya sebesar 7.43% untu setiap kali produksi dilipatgandakan, dengan demikian waktu yang diperlukan untuk karyawan tersebut untuk menyelesaikan produk yang kedua adalah 92.57% waktu yang pertama, demikian selanjutnya apabila produksi dilipatgandakan.

Pada elemen kerja obras samping, didapat penurunan waktunya sebesar 5.60% untu setiap kali produksi dilipatgandakan, dengan demikian waktu yang diperlukan untuk karyawan tersebut untuk menyelesaikan produk yang kedua adalah 94.40% waktu yang pertama, demikian selanjutnya apabila produksi dilipatgandakan.

Pada elemen kerja obras kerah, didapat penurunan waktunya sebesar 9.06% untu setiap kali produksi dilipatgandakan, dengan demikian waktu yang diperlukan untuk karyawan tersebut untuk menyelesaikan produk yang kedua adalah 90.94% waktu yang pertama, demikian selanjutnya apabila produksi dilipatgandakan.

Pada elemen kerja jahit kerah, didapat penurunan waktunya sebesar 13.41% untu setiap kali produksi dilipatgandakan, dengan demikian waktu yang diperlukan untuk karyawan tersebut untuk menyelesaikan produk yang kedua adalah 86.59% waktu yang pertama, demikian selanjutnya apabila produksi dilipatgandakan.

Pada elemen kerja obras bawah, didapat penurunan waktunya sebesar 7.50% untu setiap kali produksi dilipatgandakan, dengan demikian waktu yang diperlukan untuk karyawan tersebut untuk menyelesaikan produk yang kedua adalah 92.50% waktu yang pertama, demikian selanjutnya apabila produksi dilipatgandakan.

Pada elemen kerja obras dua jari ujung lengan, didapat penurunan waktunya sebesar 8.41% untu setiap kali produksi dilipatgandakan, dengan demikian waktu yang diperlukan untuk karyawan tersebut untuk menyelesaikan produk yang kedua adalah 91.26% waktu yang pertama, demikian selanjutnya apabila produksi dilipatgandakan.

Pada elemen kerja obras dua jari bawah, didapat penurunan waktunya sebesar 8.25% untu setiap kali produksi dilipatgandakan, dengan demikian waktu yang diperlukan untuk karyawan tersebut untuk menyelesaikan produk yang kedua adalah 91.48% waktu yang pertama, demikian selanjutnya apabila produksi dilipatgandakan.

Pada elemen kerja stich kerah, didapat penurunan waktunya sebesar 7.78% untu setiap kali produksi dilipatgandakan, dengan demikian waktu yang diperlukan untuk karyawan tersebut untuk menyelesaikan produk yang kedua adalah 92.22% waktu yang pertama, demikian selanjutnya apabila produksi dilipatgandakan.

Pada elemen kerja pasang size dan brand, didapat penurunan waktunya sebesar 9.45% untu setiap kali produksi dilipatgandakan, dengan demikian waktu yang

diperlukan untuk karyawan tersebut untuk menyelesaikan produk yang kedua adalah 90.55% waktu yang pertama, demikian selanjutnya apabila produksi dilipatgandakan.

Pada elemen kerja bartex, didapat penurunan waktunya sebesar 8.86% untu setiap kali produksi dilipatgandakan, dengan demikian waktu yang diperlukan untuk karyawan tersebut untuk menyelesaikan produk yang kedua adalah 91.14% waktu yang pertama, demikian selanjutnya apabila produksi dilipatgandakan.

Sehingga diperoleh rata-rata kurva belajar stasiun kerja sewing sebesar 91.88%, berarti kebutuhan jam kerja untuk unit produksi yang kedua adalah 91.88% dari waktu yang diperlukan untuk memproduksi yang pertama, demikian selanjutnya apabila produksi dilipatgandakan, maka penurunan waktunya sebesar 8.12% untu setiap kali produksi dilipatgandakan.

5.1.2 Stasiun Kerja Quality Control

Pada elemen kerja potong benang, didapat penurunan waktunya sebesar 7.64% untu setiap kali produksi dilipatgandakan, dengan demikian waktu yang diperlukan untuk karyawan tersebut untuk menyelesaikan produk yang kedua adalah 92.36% waktu yang pertama, demikian selanjutnya apabila produksi dilipatgandakan.

Pada elemen kerja quality control, didapat penurunan waktunya sebesar 6.51% untu setiap kali produksi dilipatgandakan, dengan demikian waktu yang diperlukan untuk karyawan tersebut untuk menyelesaikan produk yang kedua adalah 93.49% waktu yang pertama, demikian selanjutnya apabila produksi dilipatgandakan.

Sehingga diperoleh rata-rata kurva belajar stasiun kerja quality control sebesar 92.22%, berarti kebutuhan jam kerja untuk unit produksi yang kedua adalah 92.22% dari waktu yang diperlukan untuk memproduksi yang pertama, demikian selanjutnya apabila produksi dilipatgandakan, maka penurunan waktunya sebesar 7.08% untu setiap kali produksi dilipatgandakan.

5.1.3Stasiun Kerja Packing

Pada elemen kerja setrika, didapat penurunan waktunya sebesar 10.47% untu setiap kali produksi dilipatgandakan, dengan demikian waktu yang diperlukan untuk karyawan tersebut untuk menyelesaikan produk yang kedua adalah 79.26% waktu yang pertama, demikian selanjutnya apabila produksi dilipatgandakan.

Pada elemen kerja lipat, didapat penurunan waktunya sebesar 8.30% untu setiap kali produksi dilipatgandakan, dengan demikian waktu yang diperlukan untuk karyawan tersebut untuk menyelesaikan produk yang kedua adalah 91.70% waktu yang pertama, demikian selanjutnya apabila produksi dilipatgandakan.

Pada elemen kerja label, didapat penurunan waktunya sebesar 12.07% untu setiap kali produksi dilipatgandakan, dengan demikian waktu yang diperlukan untuk karyawan tersebut untuk menyelesaikan produk yang kedua adalah 87.93% waktu yang pertama, demikian selanjutnya apabila produksi dilipatgandakan.

Sehingga diperoleh rata-rata kurva belajar stasiun kerja packing sebesar 85.45%, berarti kebutuhan jam kerja untuk unit produksi yang kedua adalah 85.45% dari waktu yang diperlukan untuk memproduksi yang pertama, demikian selanjutnya apabila produksi dilipatgandakan, maka penurunan waktunya sebesar 14.55% untu setiap kali produksi dilipatgandakan.

5.2 Analisis Kurva Belajar Perusahaan

Dari hasil perhitungan tiap-tiap stasiun kerja dapat diperoleh kurva belajar perusahaan sebesar 91.10% yang berarti terdapat penurunan waktu sebesar 8.90% setiap kali pengulangan dilipatgandakan. Dengan kata lain kurva belajar 91.10% berarti kebutuhan jam kerja untuk unit produksi yang kedua adalah 91.10%dari waktu yang diperlukan untuk memproduksi yang pertama, demikian selanjutnya apabila produksi dilipatgandakan.

Dari hasil pengolahan data tersebut dilihat adanya perbedaan kurva belajar yang diperoleh, dimana semakin rendah tingkat prosentase kurva belajar atau semakin tinggi tingkat pengalamana pekerja, semakin curam kurva pengalamannya. Dengan kata lain semakin berpengalaman pekerja dalam berproduksi semakin kecil waktu yang dibutuhkan untuk membuat produk.

BAB VI

KESIMPULAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil analisa dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, maka hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. dengan menggunakan Model Log-Linier maka diperoleh kurva belajar sebesar 91.10% yang berarti bahwa kebutuhan jam kerja untuk unit produksi yang kedua adalah sebanyak 91.10% yang diperlukan untuk memproduksi unit yang pertama, demikian selanjutnya apabila produksi dilipatgandakan.
2. Dari penelitian yang dilakukan pada perusahaaan yang bergerak pada bidang garmen tersebut didapat penurunan/ pengurangan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan unit pekerjaan sebesar 8.90%.
3. Dampak dari Kurva Belajar menyatakan bahwa waktu berkurang sejalan dengan meningkatnya jumlah pengurangan. Dengan demikian maka produktivitas perusahaan meningkat.

6.2 Saran

Terdapat beberapa saran diantaranya sebagai berikut:

1. Sebaiknya perusahaan tetap menjaga dan meningkatkan kualitas produksinya serta meningkatkan disiplin kerja karyawan.
2. Dalam melaksanakan kegiatan produksi sebaiknya perusahaan perlu meletakkan strategi sumber daya manusia dengan memandang strategi lain seperti strategi produk, penjadwalan, lokasi, individu dan layout.

DAFTAR PUSTAKA

Asyhari, Agus. (1986). *"manajemen produksi, pengendalian produksi"*. Edisi Empat. Jogjakarta : BPFE UGM.

Barloff, Nicholas, (1966). star-up in machine-intensive production system. *Journal of Industrial Engineering*, Vol. 17, no. 1 pp 25-32.

Barloff, Nicholas, (1974). e*xtention of the learning curve –some eEmperical results*" operation research quarterly, Vol 22, no.4, pp 329-340.

Concharan, E., B., dan Sherman, H., a., (1982), predicting new product labour hours. *international journal production research., 20.*

Garg, A and Millima, P., (1961). the aircraft progress curve : modified for design change", *Journal of Industrial Enginering*. Jan – Feb.

Greenberg, L., (1969), *the application of accident-experience learning curve to the Study of occupational in the american petroleum industry*", New York : New York University.

Heizer, Jay dan Render, Barry, (1996),"*production and operation management : strategic and tectical decision" (4th ed)*. New Jersey : Prentice Hall.

Heizer, Jay dan Render, Barry, (2005), *operation management edisi tujuh*". Jakarta : Salemba Empat.

Joko, Sri, (2004). *'manajemen produksi dan operasi*". Malang : UMM Press.

Nalwas, Steven., (1997).*'production and operation analysis" (3th ed)"*.New Jersey:A Division of Mc. Graw-Hill Publising Company Limited.

Starr, Martin, K, (1978)."*production and operation management*", New Jersey : Prentice-Hall.

Sumanth, David, J, (1990)."*production engineering and management"*,New Jersey : Tata Mc. Graw-Hill Publising Company Limited.

Wingjosoebroto, s., (1992)."*Teknik dan tata cara pengukuran kerja edisi dua"*.Surabaya:PT. Guna Widya.

Yamit, Zulian, (1998). *"manajemen produksi dan operas"*. Edisi Kedua. Yogjakarta : Ekonosia.

Young, S. (1996).,missaplication of Learning Curve Concept.*Journal of industrial engginering,* vol 17, no. 8, pp 410-415.

LAMPIRAN

Lampiran I

Tabel 4.5 Data waktu Siklus Pengamatan (Lanjutan)

1. Obras Pundak

No	Pengamatan/ hari (detik)																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	29	30	32	31	30	30	29	27	28	27	29	31	29	30	31	28	28	30	30	29	28	31	29	27	29	31	31	29	32	30
2	30	28	28	32	30	27	29	31	33	29	26	32	31	29	27	32	28	28	27	30	29	29	30	33	30	28	27	32	27	29
3	27	30	29	29	27	31	28	30	28	31	29	27	29	29	31	28	30	29	31	28	28	30	31	29	27	30	30	28	29	31
4	31	30	27	29	26	29	30	29	31	30	30	30	28	32	32	26	27	31	27	29	26	32	30	28	26	29	28	30	32	29
5	30	32	28	30	28	32	26	28	27	31	31	29	27	28	31	29	30	32	29	31	26	30	30	28	29	27	27	30	28	31
6	29	29	31	30	27	29	28	29	30	27	26	30	32	29	29	31	28	30	27	29	32	30	28	27	32	26	29	28	31	26
7	32	29	30	27	29	30	26	28	31	31	27	29	29	31	26	28	28	32	30	29	26	30	28	31	27	27	28	29	30	27
8	31	28	29	29	30	32	27	30	30	29	26	27	32	26	31	28	27	28	29	29	26	32	26	28	30	26	31	27	27	29
9	30	28	28	26	31	30	29	29	32	28	26	31	27	30	29	27	26	27	30	27	27	29	31	28	26	29	32	27	30	30
10	30	28	28	26	32	29	30	32	29	29	27	30	26	28	26	25	29	27	31	30	26	30	28	32	27	29	29	30	27	30
11	28	30	32	29	31	27	26	31	30	25	29	26	28	28	31	29	26	28	25	30	29	27	27	31	25	29	27	31	26	28
12	31	29	32	30	29	29	27	30	30	28	26	27	25	30	27	29	26	27	26	28	31	25	29	25	25	27	26	30	29	29
13	29	25	29	31	30	27	26	29	28	26	25	27	27	29	31	29	29	27	30	26	29	27	30	28	31	26	26	27	30	29
14	29	31	27	29	31	26	29	25	30	28	31	28	30	29	29	26	27	26	25	32	30	28	26	27	30	32	29	27	26	27
15	29	28	30	29	26	29	27	28	27	29	30	28	28	26	29	32	26	26	29	32	27	26	28	31	30	27	29	29	30	27
16	27	28	28	30	26	25	29	27	26	29	29	26	28	27	30	30	29	29	26	27	25	27	30	30	27	29	28	26	26	30
17	31	29	27	26	25	25	26	27	29	29	29	30	27	28	27	26	26	27	29	26	27	31	28	28	30	27	29	26	31	28
18	28	26	29	31	26	27	26	29	30	27	25	27	30	28	26	25	29	29	26	29	30	29	26	28	27	29	26	29	25	26
19	28	29	26	27	30	25	26	29	25	29	29	27	26	30	26	28	27	29	24	26	26	29	30	28	27	29	25	28	31	29
20	28	30	26	26	28	25	30	26	29	29	25	29	29	27	24	28	30	27	27	30	26	24	29	29	24	27	26	30	27	29
21	29	27	26	25	30	24	29	26	26	31	29	25	27	29	26	28	26	29	24	30	25	29	27	26	25	28	30	29	27	29
22	30	28	27	25	29	25	25	31	27	25	28	29	29	27	30	25	28	26	31	27	26	26	25	31	29	27	25	25	26	28
23	29	29	26	30	28	24	27	27	26	29	28	28	24	26	30	25	27	29	26	28	27	28	30	26	29	24	27	27	26	29
24	28	27	29	30	25	28	27	26	26	28	29	30	27	25	25	27	28	28	25	29	27	30	27	29	26	25	30	26	26	28
25	30	28	27	29	24	29	26	25	27	26	26	27	27	29	25	30	28	30	27	25	26	26	24	26	29	27	24	30	28	28
26	29	29	26	28	29	26	27	27	28	30	27	26	28	28	30	29	26	26	28	30	26	28	27	29	26	30	26	27	28	27
27	27	25	30	27	26	24	26	28	25	29	24	26	30	29	24	29	26	28	30	27	30	25	27	24	24	29	26	29	27	30
28	30	27	25	28	29	29	27	24	26	28	29	27	27	26	28	25	28	26	27	30	29	24	25	25	26	30	27	29	29	26
29	26	29	27	25	30	27	26	28	28	30	27	26	23	29	29	30	27	29	25	27	27	25	28	25	28	26	30	29	27	27
30	29	30	27	25	26	25	27	26	25	25	25	27	26	25	25	26	25	28	25	28	25	26	25	27	29	29	27	27	25	29

Tabel 4.5 Data waktu Siklus Pengamatan (Lanjutan)

2. Obras Pasang Lengan

No	Pengamatan/ hari (detik)																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	65	67	68	64	62	66	62	63	63	65	64	69	67	64	68	67	65	59	60	63	59	65	61	69	60	63	65	63	63	64
2	67	65	66	67	67	65	62	63	65	65	60	63	63	65	59	67	65	68	62	65	65	67	64	62	64	60	63	61	59	65
3	67	65	59	68	66	65	64	67	63	65	59	65	67	68	65	60	63	63	60	65	65	64	67	59	60	65	61	64	66	62
4	65	66	64	65	60	63	65	64	63	65	63	60	60	65	64	67	65	64	63	64	67	65	61	63	63	65	66	60	63	65
5	65	63	65	67	61	60	64	66	62	64	64	66	61	64	59	63	65	66	61	59	62	64	63	65	67	59	60	62	65	65
6	58	65	65	68	64	65	58	59	58	65	67	65	63	60	60	58	59	62	61	64	65	65	58	67	65	67	67	65	59	64
7	60	64	62	59	62	65	67	60	65	61	65	65	59	63	66	60	63	60	67	61	61	63	59	65	67	60	64	61	59	64
8	65	57	59	64	62	66	63	62	61	63	58	58	65	63	66	66	64	59	63	63	58	63	65	63	59	63	66	66	64	62
9	63	58	66	62	65	60	62	64	61	58	67	59	63	65	62	59	60	67	62	62	63	60	58	63	65	65	61	59	65	62
10	65	66	68	65	63	59	64	57	57	59	61	65	64	62	60	59	59	62	60	65	61	59	63	65	66	64	64	61	59	65
11	63	59	62	65	64	58	64	65	59	63	62	64	61	65	60	60	66	61	57	58	65	60	66	63	65	60	60	59	64	66
12	65	65	59	66	64	62	65	60	58	62	62	59	65	61	63	65	65	63	61	59	63	58	60	65	59	61	61	63	65	59
13	62	59	64	64	61	64	58	60	63	65	65	64	63	64	65	60	62	59	60	65	60	58	62	60	59	62	59	61	63	63
14	57	63	61	65	67	60	62	63	59	61	65	62	62	57	62	65	57	59	62	64	60	65	63	61	65	65	59	57	62	59
15	60	65	66	64	58	62	59	64	57	62	64	66	65	64	60	60	65	59	57	57	64	60	63	59	66	57	63	58	57	62
16	62	64	61	66	62	58	59	63	65	60	60	59	66	58	62	60	59	61	57	60	58	62	65	64	58	65	61	65	63	58
17	63	64	62	65	59	60	65	62	57	60	63	65	63	58	56	59	62	64	65	62	59	62	60	57	56	59	65	63	61	65
18	60	63	59	63	62	64	65	65	58	57	66	64	61	62	58	65	60	63	58	58	62	59	64	61	62	66	63	59	64	60
19	65	67	58	56	61	65	64	61	59	58	63	65	60	62	62	59	62	63	58	60	64	57	59	64	59	62	62	59	57	65
20	63	60	58	65	65	64	63	62	62	59	62	59	65	60	59	59	60	61	58	57	58	61	59	63	57	62	60	58	63	60
21	56	59	64	65	63	56	58	63	65	61	59	62	62	59	60	58	62	65	65	57	62	59	57	57	62	59	63	60	60	64
22	59	62	57	60	59	58	63	60	62	55	60	60	57	56	59	63	58	61	59	62	57	63	63	59	60	61	59	55	63	60
23	63	58	56	61	60	57	60	64	61	58	60	62	59	56	59	64	64	55	60	60	59	58	58	62	63	58	56	60	61	59
24	60	62	60	58	58	59	63	55	55	59	62	56	60	61	59	55	59	63	62	55	60	56	64	58	63	59	60	56	62	59
25	56	60	60	58	55	61	58	60	59	59	55	62	62	60	58	57	60	59	60	63	59	58	62	57	59	62	60	56	56	62
26	62	58	60	60	59	59	57	55	61	59	58	56	56	60	55	57	57	60	59	58	62	56	55	60	54	56	61	59	57	60
27	59	60	57	58	58	57	55	62	60	59	55	58	60	60	59	55	57	57	60	55	62	58	56	56	58	61	60	57	55	59
28	59	62	55	60	58	61	57	57	59	55	60	62	55	60	55	56	57	56	62	58	57	60	55	61	59	55	55	57	60	57
29	61	58	61	59	59	56	57	55	60	60	54	56	55	58	55	57	54	59	60	61	58	60	56	56	54	56	55	56	59	60
30	60	58	57	54	55	57	55	55	54	60	59	57	61	54	61	58	55	59	57	55	55	54	57	56	54	56	60	55	59	61

Tabel 4.5 Data waktu Siklus Pengamatan (Lanjutan)

3. Obras Samping

No	Pengamatan/ hari (menit)																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	70	74	69	73	70	73	75	68	74	71	75	73	68	72	69	72	74	71	74	73	69	75	72	74	69	68	73	70	68	71
2	72	74	69	73	70	73	75	68	75	71	75	73	68	67	69	72	74	71	73	69	68	69	70	68	68	68	72	67	67	69
3	67	69	70	68	70	70	69	66	69	72	68	72	73	68	71	70	67	72	73	68	71	70	67	69	71	73	68	70	72	68
4	69	69	70	72	68	69	72	68	70	69	73	67	69	67	72	69	70	70	73	71	67	68	72	69	69	72	70	70	67	69
5	69	66	68	69	71	66	69	67	69	70	72	69	68	70	71	69	69	71	70	72	70	70	69	69	72	66	70	69	72	69
6	69	70	67	68	69	71	66	69	67	69	69	70	68	68	70	71	70	70	69	72	72	66	70	69	68	70	68	72	69	71
7	70	69	65	66	65	68	65	67	66	71	67	69	70	70	69	67	69	66	67	69	66	68	69	69	71	68	66	67	70	70
8	68	70	66	64	69	67	69	68	66	68	67	65	64	64	65	69	66	68	70	67	69	65	67	64	70	65	69	69	66	70
9	70	69	69	68	66	68	65	66	69	67	64	69	68	65	66	64	67	65	70	65	68	69	67	66	68	65	69	66	68	68
10	69	67	65	67	64	68	70	66	69	69	65	67	68	70	68	64	64	65	68	66	69	67	70	65	65	67	66	64	66	68
11	69	67	67	70	64	68	66	69	64	65	66	70	66	68	67	69	65	64	68	65	66	69	67	64	66	70	64	69	65	68
12	68	65	65	64	70	64	66	70	69	65	65	68	66	67	70	66	70	64	66	68	66	65	65	68	64	66	67	65	67	69
13	70	69	65	64	65	68	64	65	67	66	66	65	67	70	68	65	63	65	66	69	69	65	66	65	68	64	70	65	66	67
14	69	65	67	65	68	68	64	69	67	63	65	64	64	65	63	67	64	66	69	67	67	64	63	66	66	64	67	65	69	68
15	68	68	63	67	64	66	63	69	67	69	68	65	65	67	64	66	63	64	67	68	63	66	66	64	67	63	65	66	64	69
16	67	66	67	69	66	68	65	67	65	64	65	63	65	64	67	67	68	69	66	63	64	64	66	64	65	64	66	65	65	67
17	69	66	68	63	66	68	67	67	63	65	66	63	69	68	67	67	63	66	65	69	63	65	65	64	63	65	64	62	65	69
18	68	66	68	67	65	66	68	63	62	64	65	62	68	64	63	67	69	66	68	63	65	62	67	63	62	65	65	67	64	66
19	67	66	66	62	65	67	62	65	66	64	67	65	63	65	68	66	68	67	62	65	64	68	66	63	67	63	64	65	62	68
20	68	65	67	66	63	65	62	63	61	62	61	63	65	68	65	61	67	62	67	64	66	64	65	62	62	63	67	62	65	68
21	68	65	62	67	61	65	62	64	65	62	60	66	64	61	60	66	63	65	67	68	65	63	66	67	62	65	60	66	61	65
22	68	65	65	62	66	64	60	64	61	67	62	62	68	61	64	60	62	67	63	65	60	66	64	64	63	67	60	65	68	66
23	66	64	61	65	60	62	68	63	65	67	64	64	68	66	60	68	62	63	65	60	67	61	65	60	64	61	63	62	60	67
24	67	64	60	62	63	60	62	65	66	64	67	68	62	60	64	62	60	66	60	62	65	63	65	61	68	62	60	64	64	66
25	65	67	64	62	66	63	60	62	60	68	61	63	60	60	67	61	60	68	60	63	61	68	66	62	64	62	65	60	67	65
26	66	68	64	62	65	65	61	63	60	61	59	63	60	60	64	67	62	65	60	66	64	61	65	66	66	64	60	68	59	66
27	66	63	65	66	60	64	62	60	64	66	59	62	68	64	59	66	62	59	63	60	60	64	62	65	61	59	66	64	62	66
28	65	67	60	59	59	68	62	60	59	60	64	59	64	60	66	64	62	68	60	63	62	67	65	60	66	59	62	65	60	66
29	67	64	68	60	64	60	62	65	58	63	60	59	65	61	65	67	57	64	61	58	62	66	59	65	61	58	60	62	60	65
30	67	64	68	60	64	60	62	65	58	63	60	59	65	61	65	67	57	64	61	58	62	66	59	65	61	58	60	62	60	65

Tabel 4.5 Data waktu Siklus (Lanjutan)

4. Obras Kerah

No	Pengamatan/ hari (menit)																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	35	32	30	37	29	34	34	28	32	36	29	34	30	35	33	31	29	32	37	30	30	34	29	33	37	35	29	32	36	32
2	31	32	30	36	29	33	30	36	34	32	35	32	28	31	29	30	30	36	35	30	30	35	35	36	36	32	34	29	35	31
3	32	30	34	32	35	29	33	36	30	37	33	35	32	30	34	29	33	29	34	28	35	32	30	29	31	36	33	30	37	29
4	30	35	33	31	35	32	29	36	30	35	29	35	37	32	30	35	33	36	28	30	29	32	30	28	36	29	29	33	31	30
5	32	30	32	35	31	34	32	29	30	33	29	33	30	32	30	34	31	35	32	34	33	30	29	34	32	30	35	29	32	30
6	29	30	35	31	34	32	35	33	28	30	31	28	35	29	32	30	32	30	33	29	34	31	28	35	30	28	32	35	31	28
7	28	32	29	29	32	35	33	31	29	30	32	27	29	33	30	34	30	29	34	28	35	28	32	29	33	35	30	31	28	32
8	30	31	27	29	30	28	35	32	28	34	36	27	29	30	30	28	31	35	32	29	27	29	33	30	35	34	34	29	31	32
9	32	29	30	35	28	29	28	29	29	30	36	28	31	30	34	35	32	29	32	28	30	30	35	27	30	28	29	29	35	30
10	27	29	30	28	31	35	32	26	27	29	30	31	27	29	30	28	32	35	34	30	36	28	30	26	30	31	34	36	32	30
11	29	32	30	28	27	31	30	29	29	32	33	30	27	29	30	32	33	30	28	26	32	29	26	29	31	33	30	32	29	27
12	29	30	31	28	30	28	29	29	28	30	29	32	28	29	31	27	30	30	28	28	32	29	27	29	31	28	32	28	27	30
13	31	29	27	29	27	31	31	27	29	32	28	30	32	29	30	28	27	27	27	31	28	30	27	32	26	27	30	30	29	32
14	28	30	29	26	32	27	29	29	30	26	28	32	28	31	25	30	27	27	31	26	29	30	25	28	27	28	32	29	30	28
15	29	31	28	29	27	28	28	26	28	30	26	26	28	31	30	28	26	29	27	30	29	29	26	30	28	26	31	27	30	29
16	31	30	25	29	27	25	28	27	30	29	28	30	25	29	29	27	32	25	30	28	26	29	30	29	26	29	25	31	26	28
17	29	27	26	29	32	30	29	32	30	26	25	32	29	27	25	30	31	26	27	26	31	27	27	26	26	25	25	28	30	29
18	27	31	30	27	26	29	31	32	31	30	26	27	26	25	30	26	29	26	28	25	27	27	26	29	26	30	25	27	25	29
19	31	24	28	30	25	26	29	30	25	27	27	25	29	31	29	24	26	28	25	30	27	31	25	25	28	26	29	30	25	28
20	29	27	31	26	28	30	27	25	28	31	26	26	25	30	28	25	27	28	27	26	29	30	29	27	31	25	26	27	29	30
21	28	30	30	27	26	24	26	25	29	27	24	25	27	27	25	26	28	31	29	24	30	30	29	26	27	24	28	26	30	28
22	30	29	26	29	23	26	31	24	31	24	27	25	25	23	26	27	30	25	28	24	26	26	31	25	29	27	31	28	24	30
23	29	31	26	23	25	26	28	31	24	27	25	30	26	29	31	24	23	27	26	24	26	26	25	23	26	31	24	28	30	27
24	31	29	25	25	23	27	30	25	25	22	28	26	29	30	27	31	26	23	24	26	30	24	29	23	26	25	24	25	27	31
25	29	27	30	23	29	27	22	24	24	30	28	25	30	22	27	25	24	22	28	27	23	25	30	29	22	28	27	23	30	27
26	26	28	30	26	29	24	31	23	29	27	23	28	24	26	25	25	26	23	27	26	28	29	25	26	31	30	27	25	23	28
27	27	22	28	24	25	24	28	28	22	25	30	24	26	29	22	30	27	24	29	22	27	25	31	27	24	30	25	22	28	28
28	30	27	25	22	25	27	27	24	30	25	25	26	22	23	28	23	30	29	27	22	30	24	25	31	24	26	22	31	28	25
29	26	24	29	23	25	23	27	22	25	27	23	30	26	29	22	26	28	25	27	30	22	28	31	25	29	22	22	26	24	30
30	28	26	24	30	25	25	22	24	22	30	23	28	28	23	30	28	24	27	27	25	29	24	24	22	24	22	26	24	30	27

Tabel 4.5 Data waktu Siklus Pengamatan (Lanjutan)

5. Obras Ujung Lengan

No	Pengamatan/ hari (detik)																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	32	30	29	35	34	29	31	37	35	33	35	37	31	31	33	36	35	32	29	36	29	30	37	34	33	36	35	32	30	32
2	29	33	34	36	37	34	29	31	36	33	37	30	32	36	33	30	28	37	31	35	29	34	36	33	30	35	29	34	31	30
3	33	30	37	29	34	30	32	29	37	35	32	30	36	29	33	28	37	35	29	34	36	32	29	35	30	34	32	29	35	31
4	32	29	32	35	35	33	29	30	34	27	29	32	35	31	33	36	30	35	33	29	35	34	29	35	31	27	30	35	28	32
5	31	33	29	29	36	33	36	30	30	37	34	31	27	36	28	32	29	34	30	34	31	36	28	28	35	29	32	29	35	32
6	30	32	27	33	36	30	35	30	33	29	29	36	30	34	35	35	29	34	29	32	30	34	36	28	33	30	27	35	29	31
7	32	30	35	33	29	31	33	35	32	29	29	30	35	33	28	34	31	33	29	34	28	32	29	31	35	35	32	30	34	30
8	29	33	35	29	35	34	34	29	32	36	30	32	29	27	29	36	33	35	31	27	32	29	30	36	27	34	29	35	33	30
9	29	31	28	29	32	34	32	29	30	31	35	29	34	30	27	34	32	30	35	33	35	32	33	34	30	30	35	29	32	34
10	32	29	32	35	28	34	30	33	32	35	30	29	31	29	29	33	30	29	35	31	34	29	30	29	32	27	27	30	32	29
11	29	26	28	30	29	31	30	34	32	35	29	32	31	26	29	33	35	30	30	27	35	30	32	29	34	29	35	30	32	29
12	31	29	27	33	26	28	32	35	32	35	30	29	28	35	28	34	27	29	33	26	30	35	29	27	33	30	29	35	32	29
13	30	29	26	27	29	31	30	27	29	28	34	29	30	32	34	31	29	30	30	33	28	34	30	32	34	29	34	29	32	29
14	30	27	31	33	29	30	27	32	30	29	29	33	33	30	28	30	32	31	29	33	30	29	32	30	27	30	27	28	32	30
15	30	31	29	26	33	26	28	27	27	26	32	29	32	30	31	29	29	33	27	26	30	32	30	32	31	30	29	30	32	30
16	28	27	26	26	32	29	31	27	30	27	29	29	33	28	32	31	27	30	29	28	31	28	27	32	29	32	28	30	29	31
17	30	29	27	26	25	27	28	25	26	28	30	31	30	33	29	29	31	27	33	30	32	27	29	31	33	27	30	32	29	30
18	28	26	26	25	29	27	31	26	30	27	29	29	31	29	30	27	29	27	32	26	28	30	27	32	28	28	31	26	27	28
19	29	27	24	26	28	28	25	27	25	24	24	28	26	26	25	27	29	25	29	24	31	27	27	30	25	30	27	31	26	29
20	30	28	26	29	29	26	24	31	27	30	26	30	27	25	27	30	24	28	27	29	24	31	27	25	26	27	26	29	25	31
21	31	25	27	23	30	29	23	31	29	23	30	25	24	26	27	23	27	26	31	25	25	26	28	24	29	30	27	31	25	28
22	28	25	30	22	29	25	23	26	26	30	25	27	29	31	28	30	28	25	25	22	26	27	23	30	26	27	29	25	25	29
23	29	27	28	25	31	23	26	25	27	24	29	23	27	28	25	30	23	27	26	28	30	24	24	29	25	27	27	23	25	30
24	29	27	22	28	26	27	25	28	31	23	25	27	22	30	25	25	23	26	29	30	27	24	29	26	23	27	25	29	27	30
25	31	29	25	25	30	24	22	27	25	30	29	23	28	24	27	28	22	29	26	22	30	25	23	26	24	27	30	29	26	28
26	30	28	26	29	29	26	24	31	27	30	26	30	27	25	27	30	24	28	27	29	24	31	27	25	26	27	26	29	25	31
27	29	22	25	31	27	26	23	30	25	25	22	24	31	29	25	24	28	26	23	31	28	22	27	25	25	29	22	30	26	28
28	27	23	30	28	25	25	30	29	22	27	26	28	22	25	29	25	30	28	23	27	25	23	27	25	22	29	24	30	25	29
29	27	24	30	22	28	25	30	22	27	22	24	22	31	25	28	23	30	27	24	26	23	30	29	25	23	24	27	29	25	31
30	30	25	27	23	26	24	29	24	22	26	26	30	24	29	26	22	25	26	25	22	23	29	24	22	27	30	25	22	26	29

Tabel 4.5 Data waktu Siklus Pengamatan (Lanjutan)

6. Obras Bawah

No	Pengamatan/ hari (detik)																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	26	22	25	23	27	26	24	25	28	26	23	25	26	24	22	24	27	25	24	26	28	22	25	29	27	23	25	27	22	26
2	24	26	25	24	24	23	28	26	22	26	24	27	23	25	26	21	25	23	27	24	22	28	26	25	27	21	24	26	25	24
3	23	24	22	20	25	24	27	26	25	25	25	24	21	22	20	26	25	24	22	25	27	25	23	26	24	24	27	26	20	25
4	23	24	26	25	23	22	25	24	26	23	25	24	24	26	25	27	23	25	23	25	22	25	27	27	22	24	25	23	26	25
5	23	25	28	26	24	22	28	21	23	25	27	24	25	22	26	24	24	25	22	26	25	26	24	21	26	21	22	25	27	23
6	25	22	21	27	23	20	27	22	24	26	23	20	22	27	25	27	24	24	22	26	24	21	25	27	22	25	23	25	23	27
7	25	23	21	26	22	23	25	21	24	24	20	21	23	26	24	21	25	25	21	24	26	22	22	20	23	21	26	22	26	24
8	25	22	24	20	23	26	22	25	20	24	24	26	22	20	23	25	21	24	24	21	26	23	22	24	22	20	24	23	21	25
9	24	21	19	23	27	23	21	25	25	26	19	22	20	25	24	21	25	19	23	25	25	20	24	19	24	21	27	20	24	25
10	24	26	20	23	26	22	25	19	24	20	25	21	25	19	22	24	21	26	22	25	24	19	26	20	25	22	25	19	23	22
11	26	23	25	19	22	25	20	25	19	23	26	24	25	24	20	25	19	23	23	19	21	24	20	23	19	25	24	20	26	24
12	19	20	25	18	24	23	27	25	20	24	22	19	25	22	24	23	27	21	19	22	20	25	20	23	18	26	22	27	25	21
13	25	22	23	23	19	24	22	20	25	20	24	25	19	21	22	24	22	23	19	24	20	20	23	21	24	25	22	21	25	25
14	24	18	20	25	22	20	24	19	22	21	26	18	25	25	20	23	19	25	21	25	22	26	24	23	25	18	21	20	26	23
15	24	18	20	25	22	20	24	19	22	21	26	18	25	25	20	23	19	25	21	25	22	26	24	23	25	18	21	20	26	23
16	22	19	20	22	23	21	25	21	24	22	25	19	22	20	20	25	20	21	19	23	25	22	22	24	23	19	24	20	25	23
17	25	22	19	20	21	18	24	20	25	25	21	23	19	22	25	21	24	18	23	26	22	20	24	25	21	23	18	26	19	20
18	20	25	23	19	21	18	22	22	25	19	24	19	26	23	18	20	25	19	26	23	18	25	21	24	20	26	19	25	21	23
19	26	23	19	25	25	19	22	20	24	17	23	20	25	17	21	19	22	23	26	18	23	20	21	17	20	24	25	23	19	25
20	24	19	24	20	22	17	21	23	20	22	17	19	25	21	17	23	24	23	20	24	22	25	23	19	21	25	25	24	20	19
21	22	25	25	23	17	21	23	20	25	19	21	24	17	25	20	23	17	22	20	24	18	22	18	25	21	21	25	20	18	24
22	23	25	20	19	17	23	21	19	25	23	21	24	19	21	24	18	24	21	19	22	18	25	20	20	25	23	19	20	25	22
23	24	24	21	25	20	23	18	18	23	20	23	26	24	17	22	25	20	17	24	18	23	19	25	20	19	23	17	21	23	20
24	19	23	20	21	25	24	19	23	17	24	18	20	22	24	18	21	19	25	23	23	19	24	20	17	18	20	23	22	22	25
25	23	20	24	25	21	17	18	23	19	17	22	24	19	20	24	17	17	20	19	25	23	18	22	20	25	21	24	23	20	25
26	22	20	19	17	23	21	19	25	22	18	24	20	23	19	25	23	20	17	21	25	23	18	21	21	23	20	19	25	18	24
27	25	23	18	20	23	17	19	19	25	18	20	19	23	25	19	21	25	23	20	20	19	21	25	18	20	22	19	25	20	23
28	25	23	20	23	19	19	20	25	20	18	23	21	17	19	23	25	22	25	19	19	20	24	18	23	21	25	19	17	22	19
29	19	20	22	23	20	19	20	25	17	20	22	26	24	18	23	25	19	17	23	17	24	17	22	19	20	18	21	25	17	24
30	19	20	17	20	23	22	25	17	19	25	18	20	24	21	25	19	20	17	22	17	19	22	25	19	21	17	24	20	19	21

Tabel 4.5 Data waktu Siklus (Lanjutan)

7. Obras dua Jari Ujung Lengan

No	Pengamatan/ hari (detik)																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	49	53	55	56	54	55	57	48	50	57	54	56	49	58	55	56	55	57	58	52	48	54	51	48	52	49	55	52	54	51
2	52	55	49	55	57	49	53	58	55	49	54	52	50	48	55	51	53	56	53	51	54	58	55	50	49	57	51	58	49	54
3	54	56	48	53	55	51	57	52	50	58	55	51	57	54	49	56	48	50	47	52	56	53	49	54	48	55	52	57	50	53
4	48	52	55	49	54	58	50	55	53	49	58	51	49	55	57	52	47	50	53	48	58	50	57	55	53	56	49	55	52	51
5	50	56	51	53	53	57	50	51	55	54	52	49	51	56	53	48	50	49	55	51	57	50	57	48	55	55	53	57	49	52
6	49	52	50	57	54	49	55	50	49	57	53	56	52	55	51	54	50	48	57	53	51	50	48	53	56	49	51	57	52	55
7	55	49	53	51	56	51	56	54	56	55	49	51	49	48	55	57	52	49	53	51	48	54	57	54	56	50	51	53	50	49
8	57	52	56	52	48	54	49	53	57	51	47	50	53	56	51	47	54	48	51	53	55	55	50	52	56	49	53	57	51	54
9	50	53	51	57	52	47	52	54	56	52	49	53	50	54	58	56	53	50	54	49	51	47	52	50	56	51	49	54	51	49
10	53	53	55	50	49	51	55	52	48	54	51	50	56	54	51	55	50	53	48	47	52	52	49	51	53	50	48	50	55	52
11	48	53	51	55	50	56	49	52	47	46	52	55	51	54	49	55	49	53	46	56	55	51	47	50	52	54	49	55	50	52
12	54	50	52	47	49	53	48	52	57	51	54	50	58	55	56	52	47	55	51	53	49	53	57	55	51	47	50	56	52	55
13	52	47	52	49	55	50	53	51	47	51	49	54	56	50	53	49	54	49	53	50	48	47	51	55	46	48	55	52	52	49
14	55	51	47	54	49	50	48	47	56	49	52	46	50	54	51	45	55	49	53	49	51	55	48	53	51	56	54	48	49	50
15	50	52	55	46	51	48	50	49	51	54	49	47	51	54	48	55	53	47	51	46	48	45	53	50	54	49	46	51	53	55
16	49	54	47	50	53	46	48	55	51	54	50	45	50	55	54	50	46	48	54	45	52	47	49	51	48	46	54	49	50	52
17	55	51	47	49	49	53	45	47	53	48	49	46	45	53	55	50	49	51	54	52	49	47	52	54	45	48	50	45	51	46
18	49	47	52	54	51	55	51	49	45	53	48	50	45	47	54	46	49	54	48	46	50	49	45	52	49	50	55	48	45	50
19	47	52	45	48	53	48	51	53	45	49	45	47	50	53	49	50	48	54	52	45	47	50	48	45	51	49	53	45	47	51
20	50	53	51	49	47	45	51	45	53	48	52	47	46	50	45	53	48	54	49	47	45	51	48	50	49	47	45	49	50	52
21	51	46	53	48	52	45	47	51	49	50	45	49	46	51	46	47	49	45	46	48	53	49	51	50	53	45	49	46	54	51
22	53	49	45	47	46	49	53	51	45	50	48	49	53	51	46	47	49	50	45	48	47	52	48	53	45	45	53	46	50	48
23	52	47	50	45	49	46	51	45	47	50	53	46	49	47	45	49	45	51	46	48	45	50	53	51	46	48	50	47	45	49
24	52	49	46	50	44	49	46	48	46	45	50	47	45	52	47	44	49	50	51	47	49	46	45	47	49	44	48	51	46	48
25	50	52	49	46	44	47	50	44	49	44	47	45	51	48	46	45	49	47	44	47	52	50	47	52	46	45	49	45	50	48
26	46	51	46	52	47	49	47	45	48	44	51	47	44	46	50	44	48	46	49	44	47	51	50	44	48	52	44	47	49	47
27	48	45	51	47	44	50	49	44	51	43	50	48	44	50	43	49	47	45	48	51	43	46	52	48	43	51	47	49	46	50
28	48	45	45	50	49	46	48	51	43	47	51	44	49	44	45	43	48	46	44	49	50	51	45	47	43	48	46	49	44	50
29	46	48	50	43	46	44	50	45	49	50	51	44	47	43	48	44	43	51	47	49	43	46	50	44	48	45	51	43	49	46
30	46	51	42	44	44	47	46	47	45	49	43	45	44	44	48	42	50	45	43	45	47	50	45	48	46	42	48	47	45	51

Tabel 4.5 Data waktu Siklus (Lanjutan)

8. Obras LIpat 2 Jari bawah

No	Pengamatan/ hari (detik)																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	31	29	24	28	32	29	31	33	30	32	34	32	29	32	28	35	31	24	26	28	31	26	29	30	35	28	24	32	27	29
2	32	30	27	32	29	31	28	26	29	32	28	30	29	32	27	29	27	33	29	26	28	33	28	32	30	30	29	30	27	32
3	30	27	32	30	29	26	28	31	27	30	25	29	33	25	28	27	32	28	30	33	30	27	32	31	26	28	33	28	30	29
4	25	32	28	26	29	27	32	30	25	27	32	27	28	32	29	30	31	27	30	26	28	25	30	29	32	28	27	31	29	30
5	25	29	32	26	30	27	31	28	27	25	30	27	31	28	31	29	32	27	25	28	25	27	29	30	25	29	32	27	31	28
6	29	32	25	26	30	26	25	28	31	27	25	30	28	29	27	28	25	26	29	32	30	25	27	30	29	32	25	29	33	25
7	26	28	31	27	28	27	29	25	32	24	26	28	30	28	25	31	28	25	31	27	24	30	25	29	30	26	31	27	29	30
8	28	30	24	32	26	29	33	28	31	24	31	27	30	23	25	29	24	28	24	27	29	25	30	32	25	29	30	24	27	30
9	30	28	29	29	31	27	29	27	30	31	29	30	24	27	29	24	26	29	25	28	24	27	30	29	23	26	25	29	27	30
10	26	28	26	30	27	29	23	32	28	26	24	32	29	27	23	27	31	23	28	30	24	30	25	29	26	28	32	27	30	29
11	30	28	24	32	27	31	24	30	26	28	23	29	24	27	32	23	30	26	29	25	31	27	25	30	28	26	23	31	30	27
12	28	28	27	29	26	28	30	25	31	26	27	30	24	27	25	29	30	26	24	30	23	27	31	29	24	30	28	25	27	31
13	27	29	25	31	26	25	27	26	28	30	27	28	25	29	25	27	26	28	30	31	30	25	27	25	29	26	27	25	31	29
14	29	24	26	30	28	25	24	31	26	23	28	30	24	26	29	27	30	26	29	31	27	30	26	23	28	30	25	31	29	27
15	29	30	26	25	26	25	26	24	26	27	24	26	29	25	27	24	29	28	30	27	31	27	24	28	31	25	27	28	30	26
16	26	29	31	25	27	22	29	24	25	28	27	31	22	27	25	30	28	23	29	30	26	22	24	28	23	27	25	26	27	30
17	30	27	25	29	24	30	22	29	24	27	24	26	22	23	30	22	28	22	27	29	27	25	27	30	24	30	26	27	30	27
18	30	27	23	26	24	29	25	30	28	25	22	29	23	30	24	26	27	25	28	29	23	31	25	27	24	22	26	30	23	29
19	29	25	27	23	24	29	22	30	23	25	29	26	22	25	24	29	22	28	30	26	24	22	30	25	27	23	26	28	24	29
20	27	30	24	27	25	29	26	23	27	30	25	29	27	23	22	29	24	22	28	23	27	25	25	22	26	24	27	25	26	28
21	28	25	27	22	27	23	26	22	25	23	26	24	27	26	23	25	21	28	22	29	25	27	22	24	29	26	23	27	22	28
22	27	30	24	23	26	22	25	22	26	24	30	27	29	22	27	23	29	24	30	26	28	25	22	27	23	28	22	26	23	26
23	26	29	25	28	24	22	29	27	23	25	22	29	23	26	25	26	28	23	27	24	24	22	25	22	27	29	22	26	24	28
24	26	23	27	25	29	24	22	26	24	27	22	24	27	29	22	28	26	22	23	27	23	26	24	26	28	22	25	23	29	27
25	28	24	27	26	22	25	28	25	29	22	27	25	22	29	24	27	25	22	26	24	27	22	26	25	24	27	24	22	26	25
26	29	23	27	25	25	21	23	27	24	22	28	25	22	26	24	29	26	21	24	27	26	24	25	22	28	25	22	27	29	25
27	27	24	25	22	21	24	23	25	22	24	29	26	23	25	25	29	24	21	27	25	21	27	23	29	25	28	21	24	28	26
28	29	25	27	23	21	23	24	28	22	23	25	27	22	26	21	29	21	24	26	23	25	27	29	25	25	21	24	27	22	28
29	29	24	26	22	24	26	21	27	23	28	24	22	27	22	26	29	24	24	28	21	24	26	23	21	26	23	28	26	22	26
30	27	23	25	28	22	26	24	21	23	25	25	28	21	22	26	24	28	21	26	23	26	23	25	27	25	22	28	24	24	29

Tabel 4.5 Data waktu Siklus (Lanjutan)

9. Stich Kerah 2 Jarum

No	Pengamatan/ hari (detik)																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	19	24	20	22	24	22	24	20	23	21	26	22	24	26	23	25	21	26	25	24	20	24	26	22	25	22	26	19	24	23
2	24	25	19	22	20	18	21	24	19	27	25	20	24	26	20	23	26	24	21	18	23	25	21	26	24	27	18	22	24	19
3	18	24	21	25	24	26	23	19	20	26	21	25	27	25	23	18	20	24	26	23	19	21	24	18	25	23	22	18	20	25
4	21	19	22	24	18	20	24	19	22	25	23	26	21	19	24	18	25	23	21	26	22	24	19	25	21	23	24	24	20	18
5	22	20	24	23	20	25	21	19	23	26	21	17	23	26	22	25	17	22	26	20	23	19	21	24	22	17	22	26	20	23
6	23	24	22	25	20	23	25	22	19	22	24	20	25	23	18	20	21	24	19	23	23	20	25	18	21	23	25	18	22	19
7	24	22	20	21	19	22	20	25	19	21	19	23	24	20	25	23	21	24	22	25	19	25	23	18	22	19	25	20	23	21
8	20	23	19	25	18	22	20	21	23	19	26	20	22	25	19	24	18	23	20	26	21	25	18	22	24	21	19	26	23	22
9	25	22	20	23	22	24	20	25	22	19	23	17	24	18	20	24	17	21	20	25	23	25	18	21	23	19	25	20	20	22
10	21	19	25	20	23	18	21	20	25	22	17	20	26	24	21	17	20	24	26	22	18	25	21	19	24	26	23	21	18	20
11	23	21	20	20	18	23	21	25	21	17	22	20	25	19	23	21	25	19	24	23	17	22	25	21	19	23	19	25	22	20
12	19	23	22	19	22	18	19	21	22	23	22	25	23	18	21	24	19	23	18	20	25	19	21	23	25	21	20	19	21	23
13	19	22	25	23	18	20	25	17	21	19	23	20	22	20	23	21	25	22	17	20	24	21	17	23	20	18	23	25	22	19
14	22	19	18	19	20	22	23	25	25	18	20	21	24	22	17	19	23	21	22	20	18	25	19	24	22	18	23	20	18	25
15	23	20	17	22	19	24	20	18	23	21	17	23	25	21	18	20	24	22	22	19	21	23	18	25	22	19	23	17	20	24
16	22	21	21	20	19	20	23	19	19	21	20	24	27	19	21	24	20	18	20	23	20	18	24	22	19	21	17	24	20	23
17	20	23	19	23	21	24	22	20	19	18	22	18	23	23	19	22	19	20	22	20	23	19	21	23	20	23	19	20	19	24
18	19	25	18	22	20	21	23	19	20	22	17	24	20	17	22	18	25	20	17	24	21	21	23	19	20	24	22	25	17	22
19	24	22	20	21	19	22	17	20	22	19	21	21	19	23	17	22	19	20	17	23	21	19	20	23	21	18	22	18	23	22
20	19	19	22	18	19	19	21	20	22	23	22	17	20	23	18	20	22	19	24	22	19	24	20	18	21	23	17	20	23	19
21	24	21	17	19	22	20	23	19	18	17	22	18	20	21	24	17	20	23	18	24	22	19	17	19	21	24	20	22	18	23
22	22	20	19	21	17	23	20	17	22	16	19	22	18	16	20	19	23	18	21	24	20	19	22	19	22	20	22	23	18	21
23	23	21	20	17	23	21	23	18	16	21	19	22	19	19	20	22	16	19	23	18	20	22	19	21	19	16	19	20	22	18
24	22	19	20	17	21	20	17	22	19	23	20	17	24	21	16	18	20	20	18	22	17	21	18	23	20	19	17	21	23	19
25	20	20	19	23	21	18	20	22	20	19	22	17	21	19	16	18	20	18	23	21	17	23	20	16	18	21	19	17	23	20
26	19	20	22	22	23	20	18	20	21	16	22	19	16	22	20	17	22	18	18	23	20	16	19	20	16	17	19	21	20	23
27	21	23	20	17	21	22	21	19	17	20	20	16	18	22	17	20	16	18	22	16	21	19	22	20	23	20	17	22	18	20
28	20	17	23	20	22	18	16	22	19	23	20	23	17	21	19	16	19	18	20	23	17	19	20	18	21	16	18	23	21	18
29	19	21	23	20	18	16	19	20	17	23	19	21	16	21	18	23	19	16	22	20	18	17	23	20	18	23	21	19	17	20
30	20	21	19	22	18	20	23	19	17	23	21	16	18	17	22	17	20	23	19	16	17	22	20	18	16	20	22	18	20	17

Tabel 4.5 Data waktu Siklus (Lanjutan)

10. Pasang Size dan Brand

No	Pengamatan/ hati (detik)																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	31	29	31	36	33	30	29	29	37	35	30	32	36	31	28	35	38	33	30	35	37	32	34	27	29	35	28	36	33	29
2	33	28	31	34	36	30	27	31	37	32	35	28	34	36	35	32	30	35	33	33	29	34	28	30	27	29	31	34	28	34
3	29	32	30	27	36	34	33	31	30	27	34	28	30	30	27	31	29	33	28	30	35	31	33	29	27	36	30	34	32	30
4	29	30	26	26	28	31	29	32	29	27	34	27	32	28	34	30	32	29	33	27	34	31	28	33	31	30	32	28	30	29
5	27	30	34	29	26	32	26	33	31	28	31	29	30	30	33	31	27	30	32	27	33	29	29	30	32	29	26	30	29	32
6	27	31	25	28	29	26	28	30	29	34	32	29	27	32	30	31	27	33	29	32	30	34	28	26	30	29	27	31	33	26
7	32	29	25	27	33	27	32	30	25	29	31	27	34	30	29	29	34	31	26	30	28	32	29	26	30	32	26	29	32	27
8	26	30	29	32	28	28	26	29	30	25	30	28	32	29	31	27	25	30	27	29	29	31	33	28	30	29	27	32	29	30
9	30	27	29	28	30	27	25	29	27	28	32	29	33	27	27	29	30	25	30	33	31	29	26	32	26	28	31	30	27	33
10	32	25	29	28	25	31	26	27	25	29	26	25	29	32	27	29	32	26	29	31	33	28	30	32	27	33	31	29	32	28
11	29	27	32	33	30	26	32	30	24	29	31	28	30	27	24	31	28	30	29	26	30	32	28	26	31	29	24	28	30	28
12	32	29	30	31	29	29	30	28	32	27	24	29	31	27	29	25	30	28	28	26	24	30	32	27	25	30	31	29	26	30
13	29	30	26	25	32	25	26	28	25	27	29	32	30	29	31	28	26	32	30	28	30	26	27	29	25	31	32	27	29	30
14	26	28	26	30	27	32	30	31	28	30	25	30	27	29	32	25	25	27	32	29	29	25	30	28	32	27	26	29	31	26
15	28	30	31	29	27	32	28	26	30	28	32	30	29	31	29	24	26	28	25	30	27	24	26	27	30	25	25	29	26	31
16	27	29	25	30	25	28	30	26	27	25	32	27	28	26	28	30	27	32	29	31	25	32	28	30	26	27	30	25	29	26
17	30	28	33	31	30	29	26	27	25	30	30	25	29	26	30	27	30	24	31	28	26	31	24	26	28	30	25	25	26	29
18	30	29	27	25	25	28	25	29	31	26	29	27	31	26	30	25	26	30	29	31	28	28	30	29	26	27	25	30	26	28
19	28	28	27	31	29	26	28	30	25	31	26	29	30	24	26	31	27	24	28	25	31	29	24	30	26	30	27	25	31	28
20	27	25	30	28	31	27	25	26	24	29	26	30	27	30	28	29	26	24	26	29	25	30	28	26	31	27	25	30	28	31
21	28	30	25	26	30	27	29	24	27	26	29	26	27	30	28	28	23	30	29	25	27	28	25	24	30	29	27	23	25	29
22	24	26	30	25	29	26	28	27	31	28	28	25	25	24	27	30	24	26	29	25	30	29	26	28	31	27	25	29	24	26
23	30	28	26	30	23	27	26	25	28	29	24	27	30	26	25	28	26	29	23	29	25	30	27	25	27	28	24	26	30	27
24	29	30	27	26	24	28	29	30	25	26	25	28	24	30	26	27	29	25	26	24	24	28	26	30	25	28	27	24	30	27
25	29	26	30	28	26	25	27	23	29	25	25	30	28	26	29	23	28	30	25	25	27	24	29	26	23	25	27	24	26	29
26	30	27	27	29	22	25	30	28	23	29	25	25	24	22	26	29	25	28	22	27	25	30	28	25	25	27	22	25	26	29
27	25	29	25	23	28	26	23	24	26	30	27	23	29	25	26	26	23	26	25	27	30	23	29	24	27	30	25	23	28	25
28	27	22	25	26	30	23	29	25	25	22	24	27	23	29	25	22	26	30	29	25	27	22	30	24	27	23	25	22	25	28
29	26	29	25	25	27	26	22	25	29	25	30	22	25	23	26	23	28	26	22	25	25	28	27	24	26	30	25	29	22	27
30	29	25	27	24	22	27	30	28	26	23	25	22	27	24	24	29	22	25	30	23	28	26	22	25	30	27	24	26	29	26

Tabel 4.5 Data waktu Siklus (Lanjutan)

11. Bartex

No	Pengamatan/ Hari (detik)																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	25	22	22	25	27	23	19	24	24	28	24	21	23	19	22	18	26	25	27	23	19	24	21	27	20	26	24	23	28	20
2	22	20	19	19	21	25	17	25	23	22	25	19	23	20	25	27	21	23	20	28	22	26	18	23	23	28	25	19	23	25
3	24	21	18	25	19	22	25	20	19	23	21	25	25	21	27	23	26	24	22	19	27	24	18	22	26	21	18	26	19	22
4	19	20	18	21	26	19	23	18	25	21	17	20	27	25	22	26	25	25	20	24	26	23	18	24	24	27	25	20	19	22
5	25	21	21	19	24	17	22	27	23	19	25	22	24	19	25	26	25	21	27	22	18	20	24	22	19	26	17	25	20	23
6	20	22	18	19	22	25	20	23	19	24	20	26	23	23	18	22	25	27	24	20	26	21	25	23	19	19	22	25	20	24
7	23	18	22	22	25	17	26	19	19	22	23	23	21	27	24	22	19	25	22	17	24	26	27	21	18	20	23	24	24	18
8	21	19	17	23	20	19	24	21	18	25	19	23	17	21	26	24	17	20	23	26	21	24	24	27	23	19	25	22	20	18
9	20	19	25	23	23	24	20	22	24	26	22	18	18	25	22	24	20	16	17	22	19	19	23	25	17	21	26	22	19	24
10	22	19	20	18	24	17	22	20	18	19	26	24	22	19	25	18	25	27	24	21	19	23	25	23	18	20	18	23	23	20
11	24	20	19	21	19	23	17	21	18	24	21	24	18	24	22	20	23	23	19	22	24	20	20	22	24	17	24	20	22	19
12	19	24	20	17	22	25	19	23	25	21	16	19	21	23	18	20	18	22	19	24	16	22	19	25	18	20	20	23	19	23
13	20	19	22	19	24	22	20	19	17	23	19	22	24	18	22	17	23	20	24	17	19	19	21	24	17	19	16	20	23	18
14	19	21	20	23	21	16	19	24	22	18	20	20	16	21	19	22	24	20	16	23	19	23	18	16	20	24	19	22	17	19
15	20	23	18	22	22	24	16	21	19	20	20	23	16	22	20	19	17	19	22	19	20	18	23	17	21	19	23	18	16	21
16	22	19	22	17	20	22	18	23	23	20	22	19	16	18	21	16	18	16	20	20	17	23	21	16	23	20	20	19	17	20
17	23	19	22	17	20	20	16	23	18	15	19	20	23	18	15	22	22	16	17	19	17	23	19	17	23	15	22	20	19	21
18	19	22	20	17	19	22	20	16	18	21	17	23	20	16	19	21	16	20	23	19	20	18	21	17	20	23	18	18	22	16
19	17	19	21	22	22	18	16	21	21	17	19	16	18	20	20	23	17	22	16	20	18	22	17	20	22	16	19	21	21	18
20	18	22	17	15	22	16	20	18	20	15	22	19	16	18	18	17	19	15	18	20	16	19	22	18	20	19	22	15	21	19
21	23	19	15	17	20	21	16	23	19	20	17	15	18	15	20	16	22	22	16	18	20	17	23	21	18	23	20	16	19	22
22	22	20	19	17	15	18	16	20	18	20	21	15	17	20	23	21	16	18	18	16	23	21	19	24	15	18	20	16	23	17
23	21	18	18	22	20	19	17	19	15	19	22	16	18	20	17	16	19	21	18	22	15	19	16	22	18	15	21	20	17	20
24	18	22	17	15	22	16	20	18	20	15	22	19	16	18	18	17	19	15	18	20	16	19	22	18	20	19	22	15	21	19
25	16	18	18	15	21	19	20	18	19	15	20	22	20	15	21	23	18	14	17	15	22	18	20	14	19	22	20	19	17	18
26	20	22	16	19	19	18	21	18	20	16	20	17	14	19	21	16	22	20	19	17	14	22	20	19	16	18	18	15	21	17
27	20	22	16	19	19	18	21	18	20	16	20	17	14	19	21	16	22	20	19	17	14	22	20	19	15	18	18	15	21	17
28	17	21	15	18	16	18	20	18	19	17	15	20	20	17	21	15	19	22	16	18	20	16	21	18	18	22	15	17	19	20
29	18	21	19	22	15	17	20	16	18	18	22	17	15	18	15	21	21	16	19	20	15	17	22	18	15	21	16	19	17	20
30	18	22	17	18	15	20	19	21	20	17	14	18	20	15	21	19	15	22	16	16	18	15	21	20	19	17	14	20	16	22

Tabel 4.5 Data waktu Siklus (Lanjutan)

12. Potong Benang

No	Pengamatan/ hari (detik)																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	35	30	32	27	29	27	32	28	26	33	30	25	28	31	26	35	33	27	25	33	35	29	35	27	28	34	32	29	30	27
2	30	32	27	29	29	32	28	33	30	30	26	34	31	29	25	30	33	28	34	27	30	32	26	28	25	32	30	25	29	32
3	35	33	28	27	24	31	29	27	30	34	26	31	29	30	33	25	27	29	24	27	32	32	30	28	26	31	28	34	27	30
4	28	30	30	33	26	32	24	27	25	29	33	26	28	28	29	27	32	29	24	30	29	26	32	28	31	25	33	26	30	28
5	27	30	26	29	32	28	28	25	30	33	28	31	29	24	27	32	30	26	29	31	26	28	31	24	30	27	32	28	30	26
6	32	29	25	30	27	32	34	29	24	26	30	28	24	27	29	30	26	24	31	34	28	26	30	28	24	27	25	30	29	31
7	25	29	32	24	27	27	29	25	23	28	31	26	32	29	30	30	29	26	32	25	25	31	24	29	25	30	23	29	27	32
8	33	29	31	27	24	22	25	26	32	32	27	23	29	24	30	26	21	28	31	27	29	26	32	27	33	30	29	22	27	32
9	31	29	27	30	26	28	31	24	30	23	32	25	29	23	30	27	32	23	28	26	30	28	24	27	32	28	31	23	26	29
10	30	28	25	27	28	23	31	24	29	24	26	31	28	31	29	23	26	26	30	30	27	24	29	26	31	29	25	25	30	27
11	32	26	27	31	27	22	30	29	32	27	25	22	23	26	28	32	30	23	27	31	28	24	30	25	29	22	25	31	26	28
12	33	30	27	24	23	24	29	25	25	30	27	29	24	22	26	31	27	32	29	25	25	30	26	24	32	27	33	28	22	26
13	28	25	29	24	30	26	31	28	23	31	27	25	28	25	31	26	23	28	24	27	32	28	24	29	31	24	26	23	27	30
14	31	27	30	29	24	24	23	28	23	30	26	23	27	25	28	31	26	26	24	29	31	27	27	31	29	23	28	26	30	25
15	24	29	31	27	29	26	24	30	28	28	26	31	25	27	25	22	28	24	29	30	23	25	27	24	28	26	26	22	26	29
16	29	25	27	27	22	30	26	28	30	25	29	26	24	31	24	28	22	26	31	29	27	22	27	30	25	25	27	22	26	28
17	27	24	26	28	30	29	23	26	23	27	25	25	29	26	31	24	29	22	27	25	28	26	30	27	23	23	27	24	29	31
18	26	23	29	25	22	27	30	28	28	23	28	22	27	30	24	23	26	24	29	25	25	27	30	25	27	22	30	28	24	27
19	25	27	30	28	24	24	26	27	22	25	24	30	27	29	22	26	23	25	28	26	23	27	29	25	29	22	27	30	24	28
20	28	26	23	20	27	22	31	21	28	30	25	28	26	22	25	22	31	29	24	23	21	27	30	28	20	24	26	29	31	25
21	25	28	24	29	22	29	25	23	28	26	26	24	29	27	20	23	27	29	26	20	23	28	25	29	24	20	26	21	29	26
22	27	26	29	30	21	24	28	22	27	27	29	20	23	25	21	25	26	29	24	28	22	27	24	22	29	25	20	23	25	30
23	30	28	27	24	21	25	29	23	20	24	28	23	26	27	29	25	25	30	27	25	21	24	26	29	21	28	20	24	21	27
24	27	29	21	24	29	25	30	28	22	26	24	21	21	29	22	27	20	25	23	25	30	27	23	28	20	22	30	27	24	26
25	30	27	24	22	25	23	21	26	24	20	28	26	29	27	21	30	24	22	28	25	25	20	24	30	22	28	21	27	24	29
26	26	29	20	22	27	29	23	28	25	25	27	21	25	20	23	27	25	21	29	26	24	27	22	28	22	27	23	24	29	26
27	23	25	28	26	22	25	20	24	29	25	21	24	24	28	25	27	25	24	27	26	22	25	20	23	27	28	25	22	27	24
28	28	25	29	21	27	22	20	25	23	23	28	25	29	23	26	24	20	22	28	27	24	29	26	22	25	21	26	23	20	28
29	28	23	29	25	27	26	29	21	23	26	24	29	20	20	24	22	25	21	28	22	22	25	27	22	24	20	29	22	27	29
30	29	27	29	25	22	26	23	28	20	23	23	27	21	25	29	23	20	24	21	28	25	25	27	21	29	24	27	22	20	25

Tabel 4.5 Data waktu Siklus Pengamatan (Lanjutan)

13. Quality Control

No	Pengamatan																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	29	30	27	31	25	28	32	29	24	27	30	28	26	25	27	30	30	28	29	26	28	32	29	26	31	24	32	30	29	27
2	29	24	28	26	30	29	29	24	27	32	28	30	30	24	27	26	32	30	29	29	31	27	24	30	32	26	29	31	25	28
3	25	30	28	25	32	29	26	26	28	31	24	27	31	29	32	24	27	32	30	28	28	24	29	26	28	25	27	26	31	26
4	28	25	30	25	27	29	31	26	30	31	28	30	27	32	25	29	26	31	24	24	28	30	26	26	24	29	27	30	28	26
5	30	27	24	29	27	25	28	31	28	30	25	25	27	31	27	30	24	26	29	24	30	28	28	26	30	27	29	26	31	29
6	30	27	25	27	29	29	31	26	27	30	25	28	28	24	26	31	30	25	29	25	28	30	27	24	31	25	30	28	26	29
7	26	29	24	30	28	28	25	31	27	24	29	30	26	29	27	31	25	30	24	32	29	24	26	31	28	25	29	24	27	30
8	29	25	27	28	28	27	30	24	29	26	29	25	27	30	29	27	27	30	25	29	24	27	24	30	28	28	26	29	24	27
9	32	28	24	28	30	27	31	29	22	25	29	24	27	27	32	29	25	23	26	25	30	25	25	29	26	23	27	25	30	28
10	27	25	30	28	30	25	29	27	25	28	28	23	29	24	31	25	27	27	28	24	26	29	23	25	30	26	28	30	27	24
11	32	29	25	27	24	22	28	30	23	27	24	28	22	29	25	25	29	27	30	26	28	25	28	31	23	27	24	30	25	29
12	27	30	26	24	28	25	25	27	29	26	24	29	27	25	30	24	25	28	30	24	26	24	30	28	23	26	29	27	25	30
13	27	25	30	23	28	24	26	30	21	27	30	22	27	27	29	23	27	30	27	26	21	24	25	27	29	30	28	22	29	26
14	25	27	29	26	25	30	24	27	22	29	29	27	25	30	25	29	27	25	22	28	27	25	24	28	22	25	27	23	29	26
15	30	28	24	27	22	25	30	27	21	29	25	26	22	24	29	24	27	30	27	21	26	29	25	22	27	26	30	25	27	29
16	27	27	29	23	29	25	28	30	24	26	21	27	25	25	20	27	30	28	24	27	25	23	26	27	30	25	22	29	25	27
17	27	25	28	29	29	26	24	25	23	26	24	26	28	23	27	22	27	25	26	22	27	25	29	29	23	27	29	25	25	28
18	26	28	23	30	24	27	26	22	25	28	24	21	29	26	29	23	29	25	28	26	22	24	29	23	27	30	21	25	25	27
19	29	27	23	25	27	24	22	28	25	23	30	27	26	22	30	24	28	27	28	25	27	24	29	23	26	26	22	25	25	27
20	27	29	26	24	25	27	23	20	26	24	28	21	25	25	20	23	27	29	26	20	23	26	28	25	20	24	21	27	29	25
21	29	26	27	25	21	29	26	20	28	25	23	29	26	28	25	23	27	21	29	27	25	20	25	24	26	21	28	23	25	27
22	30	28	24	21	27	23	25	20	25	26	22	26	30	24	29	22	25	26	25	24	29	25	28	21	27	20	23	29	24	26
23	25	22	27	23	28	24	29	26	25	29	25	28	20	27	21	29	22	25	23	20	27	25	27	23	29	21	27	25	23	28
24	25	27	23	28	22	29	27	22	28	26	21	24	27	25	28	23	29	20	27	22	25	23	26	21	28	24	20	25	27	29
25	28	24	26	26	22	28	20	25	27	27	22	26	29	23	28	25	22	24	26	24	27	28	21	29	20	25	21	26	22	27
26	27	29	26	24	25	27	23	20	26	24	28	21	25	25	20	23	27	29	26	20	23	26	28	25	20	24	21	27	29	25
27	29	26	28	20	25	29	21	24	22	23	26	20	25	27	21	28	22	23	25	28	25	23	27	29	25	20	27	21	29	25
28	27	25	25	22	29	22	27	20	25	27	24	28	21	22	29	20	21	24	29	25	23	28	22	20	27	25	24	26	22	29
29	29	27	25	28	24	28	22	25	27	24	21	23	20	22	28	21	25	27	22	21	20	23	29	22	24	27	21	29	25	27
30	27	24	28	26	23	27	22	22	25	23	26	21	24	27	21	29	23	27	24	24	26	23	27	25	21	22	24	20	28	25

Tabel 4.5 Data waktu Siklus Pengamatan (Lanjutan)

14. Setrika

No	Pengamatan/ hari (detik)																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	35	39	37	32	36	40	35	37	37	33	39	31	40	31	37	34	38	29	40	35	37	33	36	40	35	30	37	29	40	35
2	39	34	29	37	32	39	35	40	32	37	29	36	35	30	28	34	39	28	35	36	33	38	40	37	29	36	39	32	40	38
3	35	38	36	33	34	37	28	31	39	34	30	40	38	34	29	32	39	35	28	32	40	33	37	36	34	38	37	35	39	33
4	28	35	30	32	29	37	39	37	35	38	31	39	35	33	38	32	35	39	37	29	34	36	30	39	37	35	33	38	35	37
5	32	29	37	40	38	35	29	35	40	37	32	28	37	32	40	37	32	39	35	28	30	35	39	27	33	40	35	39	32	37
6	36	38	36	29	34	40	38	30	38	34	37	32	28	35	32	37	33	39	30	35	37	28	31	39	40	37	33	29	35	38
7	34	38	31	37	32	34	39	36	30	35	40	34	28	38	35	31	29	34	39	37	33	28	36	38	31	35	28	40	37	39
8	38	35	30	39	35	38	30	32	37	31	29	33	35	37	31	39	35	39	32	28	35	30	35	39	37	28	32	37	34	36
9	32	34	36	39	30	36	37	28	32	39	30	38	36	31	37	33	39	34	36	37	30	28	35	31	33	37	29	39	28	35
10	37	30	39	34	36	28	31	34	38	36	32	28	32	39	34	29	35	38	28	36	39	30	33	39	35	37	34	28	32	35
11	29	35	38	37	33	34	28	30	35	31	29	35	39	34	30	36	38	35	36	40	38	31	35	29	33	39	28	37	30	32
12	29	35	39	27	33	35	38	36	30	37	35	32	26	33	37	32	30	27	31	35	30	26	37	34	38	35	29	33	39	34
13	35	29	37	35	28	33	36	30	27	35	31	30	29	34	37	32	26	33	38	33	32	29	37	33	39	35	31	38	30	29
14	37	29	39	32	36	34	28	30	39	35	32	37	29	36	29	34	31	28	35	30	36	27	31	29	32	28	35	29	32	37
15	37	32	30	39	28	25	31	27	36	33	26	34	30	37	25	34	30	28	36	27	33	31	31	38	30	28	37	31	39	32
16	28	36	34	31	35	28	33	30	25	30	36	32	24	27	31	35	26	29	30	38	33	29	37	30	34	26	31	29	25	33
17	33	27	29	32	25	29	30	35	31	29	30	34	31	27	35	31	29	25	27	38	30	28	32	37	33	26	31	29	34	30
18	36	32	29	37	30	34	36	26	28	35	31	24	36	28	30	29	27	31	29	23	27	30	33	28	24	37	29	32	29	35
19	30	28	34	29	31	36	27	25	31	24	26	33	27	30	25	28	35	33	37	34	37	33	29	38	31	25	30	24	29	34
20	32	27	30	28	36	26	29	34	31	24	28	34	25	27	28	30	27	31	34	29	30	25	33	35	31	34	37	32	26	30
21	29	33	26	29	25	28	34	30	32	34	27	30	35	23	31	29	34	32	26	28	30	24	27	25	28	34	23	30	33	29
22	32	28	33	30	29	27	29	23	28	31	25	33	30	27	30	25	35	31	29	26	30	23	29	24	28	23	35	29	32	27
23	32	28	23	26	28	26	24	32	26	26	30	27	23	30	29	26	24	31	26	23	29	24	28	33	29	32	30	25	27	32
24	30	30	28	26	31	25	28	26	29	25	31	24	29	26	32	28	24	26	23	30	29	23	27	25	25	30	27	24	33	30
25	28	31	27	25	23	28	25	25	32	23	26	30	24	30	28	31	27	24	29	31	29	25	23	26	23	25	28	31	24	27
26	30	26	28	22	25	31	25	24	29	26	23	31	29	27	22	30	25	28	24	25	32	26	22	27	30	28	24	31	25	29
27	28	24	29	22	29	25	30	25	30	24	31	29	22	28	30	27	27	24	24	26	22	25	29	23	26	22	31	28	24	30
28	27	29	24	29	29	24	30	25	24	28	24	21	27	23	29	25	25	30	24	29	22	27	24	30	28	25	25	28	23	29
29	30	27	23	26	22	27	23	28	24	30	24	21	30	25	28	21	23	29	22	24	28	26	22	27	23	28	30	24	29	27
30	29	30	26	24	30	22	27	23	25	22	25	21	24	30	27	22	23	21	25	23	26	22	24	29	22	30	28	26	24	27

Tabel 4.5 Data waktu Siklus (Lanjutan)

15. Lipat

No	Pengamatan/ hari (detik)																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	25	24	28	28	29	25	28	30	26	27	29	31	27	25	29	25	26	28	24	27	30	27	24	29	26	28	25	30	25	27
2	28	30	26	30	27	29	24	28	25	27	24	26	23	28	27	24	30	26	28	24	22	31	26	28	27	31	24	30	29	29
3	30	26	24	28	27	29	29	24	29	25	30	25	23	26	24	24	27	29	24	30	29	26	24	28	30	25	27	27	25	28
4	27	24	25	28	29	25	23	27	30	24	29	27	25	22	26	24	27	30	28	23	26	29	24	28	30	27	24	29	22	25
5	29	27	22	26	24	26	23	27	23	25	29	26	22	25	24	29	28	22	30	24	29	25	25	24	26	29	26	28	30	27
6	29	25	27	25	30	26	29	28	24	27	30	28	19	25	23	27	20	24	19	26	24	19	25	22	29	23	25	20	26	27
7	25	27	25	22	24	27	24	27	21	25	25	28	23	28	21	27	23	24	26	22	25	23	25	24	21	27	25	22	28	26
8	21	23	26	22	27	25	28	25	24	25	23	20	24	28	23	21	24	27	23	26	24	21	25	25	27	20	23	25	22	26
9	28	25	25	23	27	24	28	22	22	26	24	23	21	21	24	26	23	25	27	23	21	27	25	23	21	24	21	28	22	25
10	25	29	25	27	20	29	21	24	20	26	21	28	21	24	20	22	25	25	26	20	22	27	21	23	23	20	25	29	24	28
11	24	27	25	25	22	26	20	26	22	25	21	27	23	21	26	22	24	21	25	23	27	25	23	28	25	21	24	23	20	27
12	27	25	29	22	24	28	20	25	24	23	29	24	20	22	25	25	21	26	21	23	21	29	23	20	23	24	20	26	22	25
13	27	25	22	26	25	20	24	22	21	25	23	21	25	20	26	24	25	23	26	23	27	25	20	23	25	21	23	28	22	25
14	28	25	19	27	21	23	26	20	25	23	19	20	25	25	23	21	28	21	23	25	18	22	25	20	27	23	19	20	24	26
15	24	27	22	26	23	28	21	19	25	25	18	26	24	22	20	18	21	27	19	22	26	23	19	25	21	18	24	22	27	25
16	26	24	27	25	22	19	23	18	20	22	25	18	21	26	23	19	24	22	24	18	20	22	24	24	19	27	25	20	25	23
17	25	27	24	22	20	25	17	21	25	20	17	23	21	19	24	26	24	27	18	24	21	19	20	23	25	25	22	20	24	26
18	27	25	20	24	22	20	27	19	23	26	20	18	24	27	21	19	25	22	18	23	25	20	27	24	21	19	22	18	20	26
19	24	27	25	21	25	20	17	23	27	21	25	20	26	19	24	17	24	20	18	25	21	21	19	26	23	20	24	18	23	25
20	23	26	21	18	22	25	20	20	18	26	27	22	18	24	26	23	20	24	19	23	26	17	21	25	19	19	20	22	26	24
21	26	24	20	26	19	23	18	25	21	17	24	26	20	20	18	23	21	25	26	19	21	24	18	20	22	24	19	20	25	27
22	25	25	21	19	20	26	21	19	22	25	19	17	21	26	24	20	25	19	23	22	18	18	25	20	24	27	19	22	20	26
23	23	25	20	19	22	20	26	21	25	18	23	20	26	22	19	20	27	21	24	23	25	20	26	22	17	18	18	20	19	24
24	26	23	17	24	26	21	25	17	20	25	22	24	19	26	22	22	18	21	17	20	19	26	22	20	18	24	26	21	20	23
25	27	24	19	25	20	26	23	19	19	25	21	24	20	23	18	22	20	17	19	21	25	18	18	23	26	19	22	24	20	23
26	26	25	22	17	20	26	24	24	17	20	23	25	20	24	19	19	23	26	20	17	25	22	23	18	19	21	18	22	20	24
27	25	21	26	23	20	18	24	20	19	19	24	20	18	23	25	17	19	21	23	26	24	20	19	20	21	24	20	17	23	25
28	25	23	20	17	24	18	20	20	22	26	21	21	25	19	19	20	23	17	19	24	26	22	18	23	25	20	19	19	22	25
29	24	20	26	21	19	19	25	20	18	18	24	21	17	20	23	19	19	24	22	17	20	26	20	18	21	25	19	25	23	26
30	23	26	21	19	24	20	18	24	26	22	19	17	20	23	25	21	17	18	20	19	21	19	17	23	20	16	22	20	24	26

Tabel 4.5 Data waktu Siklus Pengamatan (Lanjutan)

16 Label

No	Pengamatan/ hari (detik)																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	18	23	23	25	19	24	21	23	26	24	20	18	23	25	22	19	24	26	23	18	20	25	23	26	24	21	23	19	25	21
2	23	21	19	21	26	22	22	20	23	20	24	20	23	25	19	22	26	24	21	23	26	18	20	23	19	24	27	25	21	19
3	22	25	23	20	23	19	22	24	21	26	23	23	21	25	20	18	23	25	21	23	19	18	20	24	22	19	23	25	21	23
4	19	23	20	22	25	22	18	20	25	23	23	21	24	20	23	22	24	19	23	20	24	18	23	21	25	23	20	23	25	18
5	20	23	25	23	25	22	21	18	20	23	20	25	22	19	23	25	22	17	21	19	24	20	21	23	25	19	22	25	21	19
6	21	19	24	22	20	25	23	19	25	25	20	18	22	19	24	21	23	18	18	25	20	21	23	24	22	25	21	19	23	20
7	18	23	21	20	25	22	24	23	19	20	25	22	24	21	19	22	20	23	17	25	19	24	17	20	25	23	18	21	24	22
8	19	21	24	22	17	23	25	20	24	21	23	18	23	20	24	22	21	25	22	24	19	19	23	25	20	18	21	23	17	22
9	24	21	19	19	22	25	20	24	17	22	25	25	21	17	19	25	20	23	21	18	20	24	22	19	21	17	24	20	17	23
10	25	20	22	24	19	17	23	20	25	19	19	21	24	21	18	18	20	22	24	21	19	23	19	17	22	25	19	23	20	18
11	24	21	19	22	25	21	18	24	21	16	20	25	22	17	19	23	16	20	22	24	18	16	21	25	20	23	18	21	19	24
12	17	24	21	20	22	18	20	23	19	16	24	20	17	21	18	23	16	19	20	24	18	18	21	25	23	19	17	24	20	25
13	18	22	20	24	21	16	20	23	17	20	24	20	19	23	21	19	17	24	20	17	21	21	16	19	20	18	24	22	19	22
14	22	20	19	25	20	23	17	20	23	21	16	19	17	21	25	23	20	22	25	17	16	21	16	18	18	22	17	19	24	20
15	24	20	18	24	21	23	18	16	20	24	19	22	19	24	20	17	23	19	21	16	18	23	18	22	24	20	17	19	16	20
16	22	24	21	18	19	16	20	16	19	23	17	20	24	19	22	18	20	22	16	23	24	20	19	19	21	17	18	20	23	17
17	21	23	16	19	23	21	18	16	19	23	20	16	19	20	22	17	18	20	23	16	21	18	23	20	17	19	22	16	20	19
18	22	19	23	20	16	19	22	20	15	18	17	22	16	19	21	19	23	20	22	20	18	16	23	18	20	21	17	15	19	21
19	19	21	18	20	23	20	20	19	21	18	15	22	20	17	23	16	16	18	22	15	17	23	21	18	15	20	17	19	23	23
20	23	19	19	21	18	22	20	15	17	22	19	15	18	21	21	23	21	19	15	20	19	22	17	15	18	20	16	21	19	17
21	16	22	18	20	20	19	18	22	17	22	19	15	17	18	20	15	20	22	18	21	19	21	17	20	19	18	15	22	18	20
22	20	23	18	17	21	18	22	16	21	17	19	19	15	18	22	19	15	17	20	18	22	20	15	19	23	21	17	15	20	18
23	20	18	21	16	21	19	17	20	20	15	19	21	18	17	15	22	18	16	21	19	22	16	20	18	21	17	19	21	16	18
24	21	19	22	15	19	17	22	18	15	20	17	20	17	21	15	18	20	20	22	15	19	21	19	17	18	20	17	15	22	19
25	17	22	19	21	16	20	18	20	15	16	19	17	22	20	15	19	21	17	16	18	15	21	16	22	17	20	18	18	15	21
26	19	21	17	21	21	14	20	15	19	17	21	18	15	20	19	17	20	16	14	18	21	18	16	19	21	18	16	17	20	21
27	21	18	20	16	18	17	21	16	19	19	15	18	14	20	16	18	14	19	21	18	21	17	19	22	18	20	14	17	19	22
28	17	19	21	16	18	20	14	19	21	21	15	18	20	17	19	15	17	21	19	16	20	18	14	19	17	15	18	21	18	20
29	18	16	20	16	21	19	15	20	20	22	15	18	18	16	14	19	21	17	14	20	17	19	15	18	18	21	15	19	17	20
30	20	18	21	17	21	15	20	15	19	17	16	21	14	17	15	18	16	19	21	18	20	15	21	14	16	18	14	20	17	19

Tabel 4.6 Perhitungan Uji Keseragaman Data

1. Obras pundak

No	Pengamatan	$\bar{x}$	σ	bka	bkb	Keterangan
1	30	29.5	1.41	32.31	26.68	Seragam
2	30	29.37	1.95	33.28	25.45	Seragam
3	30	27.17	1.39	31.95	26.38	Seragam
4	30	29.13	1.9	32.94	25.32	Seragam
5	30	29.1	1.86	32.83	25.37	Seragam
6	30	28.97	1.77	32.51	25.42	Seragam
7	30	28.83	1.76	32.37	25.30	Seragam
8	30	28.77	1.92	32.61	24.92	Seragam
9	30	28.7	1.86	32.42	24.98	Seragam
10	30	28.67	1.92	32.50	24.83	Seragam
11	30	28.33	2.04	32.41	24.25	Seragam
12	30	28.3	2.05	32.4	24.19	Seragam
13	30	28.1	1.80	31.71	24.13	Seragam
14	30	28.07	2.02	32.09	24.03	Seragam
15	30	28.03	1.52	31.07	24.99	Seragam
16	30	27.8	1.63	31.05	24.54	Seragam
17	30	27.8	1.75	31.30	24.30	Seragam
18	30	27.6	1.73	31.06	24.13	Seragam
19	30	27.6	1.81	31.22	22.81	Seragam
20	30	27.47	1.94	31.35	23.58	Seragam
21	30	27.37	1.97	31.31	23.42	Seragam
22	30	27.33	2.02	31.38	23.29	Seragam
23	30	27.3	1.76	30.83	23.77	Seragam
24	30	27.27	1.74	30.75	23.78	Seragam
25	30	27.1	1.86	30.83	23.73	Seragam
26	30	27.1	1.39	30.48	24.19	Seragam
27	30	27.03	2.1	31.25	22.15	Seragam
28	30	26.93	1.82	30.57	23.29	Seragam
29	30	26.83	1.95	30.73	22.94	Seragam
30	30	26.27	1.51	29.28	24.14	Seragam

2. Obras Pasang Lengan

No	Pengamatan	$\bar{x}$	σ	bka	bkb	Keterangan
1	30	64.1	2.77	69.64	58.57	Seragam
2	30	63.97	2.49	68.96	58.97	Seragam
3	30	63.9	2.77	69.44	58.35	Seragam
4	30	63.77	1.98	67.72	59.81	Seragam
5	30	63.23	2.40	68.03	58.42	Seragam
6	30	62.87	3.39	69.54	56.18	Seragam
7	30	62.57	2.64	67.83	57.29	Seragam
8	30	62.53	2.75	68.03	57.03	Seragam
9	30	62.2	2.67	67.54	56.85	Seragam
10	30	62.17	3.10	68.36	55.97	Seragam
11	30	62.13	2.74	67.61	56.65	Seragam
12	30	62.1	2.52	67.15	57.05	Seragam
13	30	61.8	2.26	66.33	57.26	Seragam
14	30	61.7	2.96	67.62	55.78	Seragam
15	30	61.43	3.15	67.72	55.14	Seragam
16	30	61.37	2.73	66.83	55.89	Seragam
17	30	61.3	3.02	67.33	55.26	Seragam
18	30	61.27	2.71	66.69	55.83	Seragam
19	30	61.17	2.97	67.11	55.22	Seragam
20	30	60.73	2.85	66.43	55.02	Seragam
21	30	60.73	2.41	65.54	55.92	Seragam
22	30	59.67	2.36	64.6	54.92	Seragam
23	30	59.53	2.56	64.67	54.39	Seragam
24	30	59.27	2.69	64.64	53.88	Seragam
25	30	59.1	2.21	63.53	54.66	Seragam
26	30	58.2	2.2	62.6	53.79	Seragam
27	30	58.1	2.09	62.28	53.19	Seragam
28	30	58	2.39	62.78	53.12	Seragam
29	30	57.5	2.30	62.10	52.89	Seragam
30	30	56.27	2.34	61.55	52.17	Seragam

Tabel 4.6 Perhitungan Uji Keseragaman Data (Lanjutan)

3. Obras Samping

No	Pengamatan	$\bar{x}$	σ	bka	bkb	Keterangan
1	30	71.57	2.35	76.28	66.84	Seragam
2	30	70.57	2.64	75.86	65.27	Seragam
3	30	69.7	1.98	73.67	65.72	Seragam
4	30	69.67	1.78	73.24	66.09	Seragam
5	30	69.37	1.69	72.75	65.98	Seragam
6	30	69.2	1.69	72.57	65.82	Seragam
7	30	67.97	1.83	71.62	64.31	Seragam
8	30	67.13	1.77	70.68	63.58	Seragam
9	30	67.13	2.03	71.19	63.07	Seragam
10	30	66.87	1.93	70.72	63.02	Seragam
11	30	66.83	2.00	70.83	62.83	Seragam
12	30	66.6	1.97	70.55	62.65	Seragam
13	30	66.37	2.06	70.48	62.24	Seragam
14	30	65.93	1.94	69.82	62.04	Seragam
15	30	65.8	1.98	69.77	61.82	Seragam
16	30	65.8	1.75	69.30	62.30	Seragam
17	30	65.57	2.24	70.04	61.09	Seragam
18	30	65.27	2.15	69.56	60.96	Seragam
19	30	65.2	2.02	69.20	61.13	Seragam
20	30	64.3	1.95	69.11	59.74	Seragam
21	30	64.03	2.46	68.95	59.12	Seragam
22	30	63.97	2.57	69.09	58.83	Seragam
23	30	63.7	2.67	69.03	58.37	Seragam
24	30	63.4	2.53	68.45	58.35	Seragam
25	30	63.33	2.82	68.97	57.69	Seragam
26	30	63.23	2.76	68.78	57.68	Seragam
27	30	62.9	2.63	68.16	57.63	Seragam
28	30	62.7	3.04	68.78	56.61	Seragam
29	30	62.6	3.02	68.65	56.55	Seragam
30	30	62.2	3.07	68.33	56.07	Seragam

4. Obras Pasang Kerah

No	Pengamatan	$\bar{x}$	σ	bka	bkb	Keterangan
1	30	32.47	2.77	38.02	26.92	Seragam
2	30	32.4	2.62	37.64	27.15	Seragam
3	30	32.23	2.66	37.55	26.91	Seragam
4	30	31.93	2.77	37.49	26.37	Seragam
5	30	31.73	1.95	35.62	27.84	Seragam
6	30	31.27	2.42	36.11	26.42	Seragam
7	30	30.9	2.36	35.63	26.12	Seragam
8	30	30.83	2.66	36.16	25.50	Seragam
9	30	30.57	2.56	35.70	25.42	Seragam
10	30	30.43	2.86	36.15	24.71	Seragam
11	30	29.77	2.06	33.86	25.67	Seragam
12	30	29.23	1.48	32.18	26.27	Seragam
13	30	29.1	1.86	32.82	25.37	Seragam
14	30	28.57	1.99	32.55	24.57	Seragam
15	30	28.33	1.62	31.58	25.08	Seragam
16	30	28.1	2.04	32.18	24.01	Seragam
17	30	28.07	2.28	32.64	23.48	Seragam
18	30	27.77	2.12	32.03	23.51	Seragam
19	30	27.77	1.92	31.62	23.92	Seragam
20	30	27.43	2.25	31.94	22.92	Seragam
21	30	27.2	2.11	31.41	22.98	Seragam
22	30	27	2.58	32.17	21.82	Seragam
23	30	26.7	2.57	31.85	21.55	Seragam
24	30	26.6	2.68	31.91	21.16	Seragam
25	30	26.53	2.81	31.86	20.61	Seragam
26	30	26.23	2.38	31.37	21.82	Seragam
27	30	26.1	2.75	31.59	20.61	Seragam
28	30	26.03	2.87	31.77	20.29	Seragam
29	30	25.87	2.81	31.49	20.24	Seragam
30	30	25.77	2.62	31.01	20.52	Seragam

Tabel 4.6 Perhitungan Uji Keseragaman Data (Lanjutan)

5. Obras Ujung Lengan

No	Pengamatan	$\bar{x}$	σ	bka	bkb	Keterangan
1	30	32.93	2.65	38.23	27.63	Seragam
2	30	32.73	2.82	38.38	27.07	Seragam
3	30	32.4	2.87	38.14	26.65	Seragam
4	30	31.83	2.17	37.27	26.39	Seragam
5	30	31.8	2.92	37.71	25.89	Seragam
6	30	31.7	2.83	37.36	26.04	Seragam
7	30	31.7	2.31	36.31	27.08	Seragam
8	30	31.67	2.91	37.49	25.83	Seragam
9	30	31.6	2.35	36.31	26.88	Seragam
10	30	30.83	2.32	35.47	26.19	Seragam
11	30	30.7	2.60	35.90	25.49	Seragam
12	30	30.53	2.93	36.39	24.66	Seragam
13	30	30.3	2.27	34.85	25.74	Seragam
14	30	30.03	1.88	33.80	26.26	Seragam
15	30	29.57	2.16	33.80	25.24	Seragam
16	30	29.17	2.03	33.23	25.09	Seragam
17	30	29.13	2.31	33.76	24.50	Seragam
18	30	28.3	1.93	32.16	24.43	Seragam
19	30	27.77	1.92	31.61	23.91	Seragam
20	30	27.46	2.19	31.85	23.08	Seragam
21	30	26.93	2.69	32.31	21.55	Seragam
22	30	26.7	2.51	31.71	21.68	Seragam
23	30	26.5	2.37	31.24	21.75	Seragam
24	30	26.5	2.52	31.53	21.47	Seragam
25	30	26.47	2.73	31.92	21.01	Seragam
26	30	26.47	2.36	31.18	21.74	Seragam
27	30	26.27	2.89	32.04	20.49	Seragam
28	30	26.27	2.62	31.51	21.01	Seragam
29	30	26.1	2.96	32.03	20.17	Seragam
30	30	25.6	2.62	30.84	20.35	Seragam

6. Obras Bawah

No	Pengamatan	$\bar{x}$	σ	bka	bkb	Keterangan
1	30	25.07	1.93	28.92	21.21	Seragam
2	30	24.7	1.88	28.45	20.94	Seragam
3	30	24.64	2.04	28.37	19.97	Seragam
4	30	24.47	1.48	27.42	21.51	Seragam
5	30	24.33	2.02	28.37	20.28	Seragam
6	30	23.97	2.20	28.37	19.55	Seragam
7	30	23.2	1.95	27.11	19.29	Seragam
8	30	23.03	1.88	26.80	19.26	Seragam
9	30	22.87	2.50	27.86	17.86	Seragam
10	30	22.8	2.39	27.59	18.00	Seragam
11	30	22.7	2.45	27.60	17.79	Seragam
12	30	22.53	2.75	28.03	17.03	Seragam
13	30	22.4	2.03	26.45	18.35	Seragam
14	30	22.33	2.62	27.56	17.09	Seragam
15	30	22.23	2.69	26.65	16.89	Seragam
16	30	22	2.03	26.07	17.93	Seragam
17	30	21.97	2.71	27.38	16.55	Seragam
18	30	21.97	2.54	27.04	16.89	Seragam
19	30	21.7	2.83	27.36	16.04	Seragam
20	30	21.6	2.53	26.65	16.55	Seragam
21	30	21.5	2.46	26.42	16.58	Seragam
22	30	21.5	2.71	26.92	16.07	Seragam
23	30	21.4	2.74	26.87	15.93	Seragam
24	30	21.27	2.52	26.30	16.23	Seragam
25	30	21.17	2.51	26.18	16.15	Seragam
26	30	21.17	2.73	26.63	15.71	Seragam
27	30	21.13	2.57	26.25	16.02	Seragam
28	30	21.1	2.58	26.26	15.94	Seragam
29	30	20.87	2.84	26.54	15.19	Seragam
30	30	20.57	2.64	25.83	15.29	Seragam

Tabel 4.6 Perhitungan Uji Keseragaman Data (Lanjutan)

7. Obras 2 Jari Ujung Lengan

No	Pengamatan	$\bar{x}$	σ	bka	bkb	Keterangan
1	30	53.27	3.16	59.58	46.94	Seragam
2	30	53	3.08	59.17	46.83	Seragam
3	30	52.67	3.18	59.02	46.31	Seragam
4	30	52.63	3.33	59.28	45.98	Seragam
5	30	52.57	2.91	58.38	46.75	Seragam
6	30	52.43	2.94	58.32	46.54	Seragam
7	30	52.4	2.88	58.17	46.63	Seragam
8	30	52.37	3.02	58.41	46.32	Seragam
9	30	52	2.84	57.68	46.32	Seragam
10	30	51.57	2.45	56.46	46.68	Seragam
11	30	51.37	3.09	57.54	45.18	Seragam
12	30	51.3	3.14	58.58	46.02	Seragam
13	30	50.9	2.76	56.41	45.38	Seragam
14	30	50.83	3.09	57.01	44.66	Seragam
15	30	50.37	2.99	56.37	44.37	Seragam
16	30	50.07	3.11	56.28	43.85	Seragam
17	30	49.6	3.15	55.89	43.30	Seragam
18	30	49.53	3.09	55.71	43.35	Seragam
19	30	49	2.84	54.73	43.27	Seragam
20	30	48.97	2.72	54.41	43.52	Seragam
21	30	48.83	2.77	54.37	43.30	Seragam
22	30	48.7	2.76	54.21	43.19	Seragam
23	30	48.17	2.53	53.23	43.09	Seragam
24	30	47.67	2.37	52.40	42.93	Seragam
25	30	47.6	2.55	52.71	42.49	Seragam
26	30	47.43	2.54	52.52	42.35	Seragam
27	30	47.4	2.86	53.12	41.68	Seragam
28	30	46.93	2.61	52.15	41.71	Seragam
29	30	46.77	2.79	52.34	41.19	Seragam
30	30	45.97	2.59	51.15	40.78	Seragam

8. Obras 2 Jari Bawah

No	Pengamatan	$\bar{x}$	σ	bka	bkb	Keterangan
1	30	29.63	3.02	35.68	23.59	Seragam
2	30	29.5	2.08	33.66	25.33	Seragam
3	30	29.13	2.34	33.82	24.44	Seragam
4	30	28.73	2.24	33.22	24.25	Seragam
5	30	28.37	2.28	32.93	23.80	Seragam
6	30	28.1	2.49	33.09	23.11	Seragam
7	30	27.9	2.31	32.52	23.28	Seragam
8	30	27.77	2.91	33.58	21.94	Seragam
9	30	27.73	2.25	32.25	23.22	Seragam
10	30	27.63	2.68	33.00	22.26	Seragam
11	30	27.53	2.83	33.18	21.88	Seragam
12	30	27.5	2.35	32.19	22.81	Seragam
13	30	27.47	2.03	31.53	23.41	Seragam
14	30	27.4	2.49	32.37	22.43	Seragam
15	30	27	2.13	31.27	22.73	Seragam
16	30	26.53	2.70	31.93	21.13	Seragam
17	30	26.43	2.75	31.93	20.93	Seragam
18	30	26.33	2.73	31.80	20.86	Seragam
19	30	25.87	2.71	31.29	20.44	Seragam
20	30	25.83	2.38	30.59	21.07	Seragam
21	30	25.07	2.36	29.79	20.34	Seragam
22	30	25.53	2.64	30.80	20.26	Seragam
23	30	25.33	2.38	30.10	20.57	Seragam
24	30	25.2	2.31	29.82	20.58	Seragam
25	30	25.07	2.36	29.79	20.34	Seragam
26	30	25.03	2.39	29.80	20.26	Seragam
27	30	24.77	2.47	29.71	19.82	Seragam
28	30	24.73	2.57	29.88	19.59	Seragam
29	30	24.73	2.45	29.63	19.83	Seragam
30	30	24.7	2.32	29.34	20.06	Seragam

Tabel 4.6 Perhitungan Uji Keseragaman Data (Lanjutan)

9. Stich Kerah

No	Pengamatan	$\bar{x}$	σ	bka	bkb	Keterangan
1	30	23.07	2.16	27.39	18.74	Seragam
2	30	22.5	2.84	27.17	16.82	Seragam
3	30	22.43	2.81	28.06	16.81	Seragam
4	30	22	2.51	27.01	16.99	Seragam
5	30	21.97	2.67	27.31	16.62	Seragam
6	30	21.87	2.32	26.49	17.24	Seragam
7	30	21.8	2.20	26.21	17.39	Seragam
8	30	21.8	2.55	26.90	16.70	Seragam
9	30	21.57	2.50	26.57	16.57	Seragam
10	30	21.53	2.78	27.09	15.98	Seragam
11	30	21.43	2.40	26.24	16.63	Seragam
12	30	21.17	2.16	25.60	16.94	Seragam
13	30	21.13	2.49	26.11	16.16	Seragam
14	30	21.07	2.49	26.05	16.09	Seragam
15	30	21	2.45	25.90	16.10	Seragam
16	30	20.97	2.25	25.47	16.46	Seragam
17	30	20.93	1.87	24.68	17.18	Seragam
18	30	20.9	2.54	25.97	15.83	Seragam
19	30	20.5	1.98	24.56	16.54	Seragam
20	30	20.43	2.05	24.52	16.34	Seragam
21	30	20.4	2.36	25.16	15.68	Seragam
22	30	20.1	2.17	24.44	15.76	Seragam
23	30	19.87	2.13	24.12	15.61	Seragam
24	30	19.8	2.16	24.11	15.49	Seragam
25	30	19.7	2.07	23.84	15.56	Seragam
26	30	19.63	2.22	24.07	15.19	Seragam
27	30	19.6	2.16	23.92	15.28	Seragam
28	30	19.57	2.27	24.11	15.03	Seragam
29	30	19.57	2.22	24.01	15.12	Seragam
30	30	19.37	2.24	23.84	14.90	Seragam

10. Pasang Size dan Brand

No	Pengamatan	$\bar{x}$	σ	bka	bkb	Keterangan
1	30	32.27	3.17	38.61	25.92	Seragam
2	30	31.8	2.95	37.70	25.89	Seragam
3	30	30.87	2.67	36.22	25.52	Seragam
4	30	29.93	2.45	34.83	25.04	Seragam
5	30	29.83	2.25	34.32	25.34	Seragam
6	30	29.43	2.50	34.43	24.43	Seragam
7	30	29.37	2.59	34.55	24.19	Seragam
8	30	28.97	2.06	33.09	24.85	Seragam
9	30	28.93	2.32	33.57	24.30	Seragam
10	30	28.87	2.60	34.06	23.67	Seragam
11	30	28.73	2.45	33.63	23.84	Seragam
12	30	28.6	2.31	33.23	23.97	Seragam
13	30	28.47	2.32	33.10	23.84	Seragam
14	30	28.4	2.32	33.06	23.75	Seragam
15	30	28.1	2.35	32.81	23.39	Seragam
16	30	28	2.24	32.49	23.51	Seragam
17	30	27.97	2.44	32.85	23.08	Seragam
18	30	27.87	2.03	31.92	23.81	Seragam
19	30	27.8	2.33	32.45	23.15	Seragam
20	30	27.6	2.18	31.95	23.25	Seragam
21	30	27.13	2.18	31.49	22.79	Seragam
22	30	27.03	2.2	31.46	22.67	Seragam
23	30	26.93	2.13	31.20	22.67	Seragam
24	30	26.9	2.09	31.08	22.72	Seragam
25	30	26.57	2.19	30.95	22.18	Seragam
26	30	26.17	2.52	31.21	21.13	Seragam
27	30	26	2.30	30.61	21.39	Seragam
28	30	25.83	2.55	30.93	20.74	Seragam
29	30	25.73	2.36	30.46	21.00	Seragam
30	30	25.57	2.62	30.81	20.32	Seragam

Tabel 4.6 Perhitungan Uji Keseragaman Data (Lanjutan)

11. Bartex

No	Pengamatan	$\bar{x}$	σ	bka	bkb	Keterangan
1	30	23.3	2.83	28.96	17.64	Seragam
2	30	22.53	2.97	28.47	16.60	Seragam
3	30	22.4	2.85	28.09	16.70	Seragam
4	30	22.3	3.06	28.43	16.17	Seragam
5	30	22.27	2.95	28.16	16.37	Seragam
6	30	22.13	2.61	27.35	16.19	Seragam
7	30	22.03	2.94	27.92	16.15	Seragam
8	30	21.53	2.92	27.38	16.69	Seragam
9	30	21.5	2.86	27.22	15.78	Seragam
10	30	21.4	2.82	27.05	15.75	Seragam
11	30	21.13	2.27	25.67	16.59	Seragam
12	30	20.67	2.64	25.96	15.38	Seragam
13	30	20.23	2.45	25.12	15.34	Seragam
14	30	20.03	2.47	24.97	15.09	Seragam
15	30	19.93	2.30	24.54	15.33	Seragam
16	30	19.6	2.31	24.23	14.97	Seragam
17	30	19.33	2.47	24.64	14.02	Seragam
18	30	19.37	2.20	23.78	14.95	Seragam
19	30	19.3	2.65	24.61	13.99	Seragam
20	30	19.3	2.18	23.67	14.93	Seragam
21	30	19.03	2.65	24.32	13.74	Seragam
22	30	18.87	2.62	24.11	13.62	Seragam
23	30	18.67	2.20	23.07	14.26	Seragam
24	30	18.53	2.28	23.10	13.96	Seragam
25	30	18.43	2.27	22.97	13.89	Seragam
26	30	18.43	2.51	23.46	13.40	Seragam
27	30	18.43	2.34	23.12	13.74	Seragam
28	30	18.27	2.33	22.93	13.60	Seragam
29	30	18.27	2.13	22.53	14.00	Seragam
30	30	18.17	2.49	23.15	13.18	Seragam

12. Potong Benang

No	Pengamatan	$\bar{x}$	σ	bka	bkb	Keterangan
1	30	29.93	3.20	36.34	23.52	Seragam
2	30	29.5	2.73	34.95	24.05	Seragam
3	30	29.23	2.98	35.19	23.28	Seragam
4	30	28.6	2.69	33.97	23.23	Seragam
5	30	28.57	2.45	33.46	23.68	Seragam
6	30	28.3	2.88	34.06	22.54	Seragam
7	30	27.8	2.86	33.52	22.08	Seragam
8	30	27.8	3.46	34.72	20.88	Seragam
9	30	27.73	2.92	33.58	21.89	Seragam
10	30	27.4	2.55	32.51	22.29	Seragam
11	30	27.27	3.16	33.59	20.94	Seragam
12	30	27.17	3.21	33.58	20.75	Seragam
13	30	27.1	2.75	32.59	21.61	Seragam
14	30	27.03	2.68	32.40	21.66	Seragam
15	30	26.63	2.53	31.68	21.58	Seragam
16	30	26.6	2.67	31.95	21.25	Seragam
17	30	26.47	2.57	31.61	21.33	Seragam
18	30	26.13	2.58	31.30	20.97	Seragam
19	30	26.07	2.48	31.02	21.11	Seragam
20	30	25.73	3.42	32.58	18.89	Seragam
21	30	25.37	2.92	31.20	19.53	Seragam
22	30	25.27	3.04	31.35	19.19	Seragam
23	30	25.23	3.04	31.31	19.16	Seragam
24	30	25.17	3.18	31.54	18.80	Seragam
25	30	25.07	3.12	31.30	18.84	Seragam
26	30	25	2.80	30.61	19.39	Seragam
27	30	24.7	2.38	29.46	19.94	Seragam
28	30	24.63	2.89	30.42	18.84	Seragam
29	30	24.63	3.06	30.75	18.52	Seragam
30	30	24.6	2.95	30.51	18.69	Seragam

Tabel 4.6 Perhitungan Uji Keseragaman Data (Lanjutan)

13. Quality Control

No	Pengamatan	$\bar{x}$	σ	bka	bkb	Keterangan
1	30	28.3	2.31	32.91	23.69	Seragam
2	30	28.2	2.48	33.17	23.23	Seragam
3	30	27.8	2.51	32.82	22.78	Seragam
4	30	27.73	2.36	32.46	23.00	Seragam
5	30	27.7	2.20	32.10	23.30	Seragam
6	30	27.67	2.20	32.07	23.26	Seragam
7	30	27.6	2.50	32.60	22.60	Seragam
8	30	27.27	1.96	31.19	23.34	Seragam
9	30	27.03	2.71	32.45	21.61	Seragam
10	30	26.93	2.27	31.48	22.39	Seragam
11	30	26.73	2.73	32.19	21.28	Seragam
12	30	26.7	2.22	31.13	22.27	Seragam
13	30	26.33	2.80	31.95	20.72	Seragam
14	30	26.23	2.36	30.95	21.52	Seragam
15	30	26.13	2.76	31.69	20.58	Seragam
16	30	26.03	2.62	31.27	20.79	Seragam
17	30	25.97	2.16	30.28	21.65	Seragam
18	30	25.73	2.56	30.85	20.62	Seragam
19	30	25.73	2.66	31.06	20.40	Seragam
20	30	25.37	3.15	31.66	19.07	Seragam
21	30	25.27	2.75	30.77	19.76	Seragam
22	30	25.13	2.87	30.88	19.39	Seragam
23	30	25.1	2.81	30.72	19.49	Seragam
24	30	25.03	2.81	30.65	19.41	Seragam
25	30	24.93	2.72	30.36	19.5	Seragam
26	30	24.76	2.98	30.72	18.81	Seragam
27	30	24.77	2.82	30.42	19.12	Seragam
28	30	24.6	2.95	30.51	18.69	Seragam
29	30	24.53	2.93	30.40	18.67	Seragam
30	30	24.43	2.47	29.38	19.49	Seragam

14. setrika

No	Pengamatan	$\bar{x}$	σ	bka	bkb	Keterangan
1	30	35.57	3.37	42.31	28.83	Seragam
2	30	34.87	3.88	42.62	27.12	Seragam
3	30	34.8	3.46	41.72	27.88	Seragam
4	30	34.73	3.34	41.42	28.05	Seragam
5	30	34.63	4.07	42.78	26.48	Seragam
6	30	34.6	3.69	41.98	27.22	Seragam
7	30	34.53	3.74	42.01	27.05	Seragam
8	30	34.2	3.49	41.18	27.22	Seragam
9	30	33.97	3.61	41.20	26.74	Seragam
10	30	33.87	3.66	41.18	26.56	Seragam
11	30	33.8	3.63	41.07	26.53	Seragam
12	30	33.07	3.88	40.82	25.31	Seragam
13	30	32.7	3.56	39.83	25.57	Seragam
14	30	32.53	3.60	39.73	25.34	Seragam
15	30	31.83	4.16	40.16	23.51	Seragam
16	30	30.83	3.79	38.43	23.24	Seragam
17	30	30.57	3.31	37.18	23.95	Seragam
18	30	30.5	3.96	38.42	22.57	Seragam
19	30	30.43	4.10	38.63	22.23	Seragam
20	30	30.1	3.49	37.08	23.13	Seragam
21	30	29.27	3.47	36.21	22.32	Seragam
22	30	28.7	3.32	35.34	22.05	Seragam
23	30	27.63	3.03	33.70	21.57	Seragam
24	30	27.47	2.79	33.04	21.89	Seragam
25	30	26.93	2.83	32.59	21.28	Seragam
26	30	26.8	2.96	32.72	20.87	Seragam
27	30	26.47	2.96	32.38	20.55	Seragam
28	30	26.23	2.65	31.53	20.94	Seragam
29	30	25.7	2.94	31.58	19.82	Seragam
30	30	25.23	2.92	31.07	19.39	Seragam

Tabel 4.6 Perhitungan Uji Keseragaman Data (Lanjutan)

15. Lipat

No	Pengamatan	$\bar{x}$	σ	bka	bkb	Keterangan
1	30	27.07	2.02	31.10	23.03	Seragam
2	30	26.97	2.65	32.26	21.68	Seragam
3	30	26.73	2.24	31.22	22.25	Seragam
4	30	26.23	2.45	31.12	21.34	Seragam
5	30	26	2.45	30.90	21.10	Seragam
6	30	25	3.35	31.71	18.29	Seragam
7	30	24.67	2.17	29.01	20.32	Seragam
8	30	24.1	2.26	28.63	18.57	Seragam
9	30	24.07	2.18	28.43	19.71	Seragam
10	30	24	3.02	30.03	17.97	Seragam
11	30	23.93	2.30	28.54	19.33	Seragam
12	30	23.87	2.75	29.67	18.36	Seragam
13	30	23.73	2.23	28.19	19.28	Seragam
14	30	23.03	2.92	28.87	17.20	Seragam
15	30	22.9	3.03	28.97	16.83	Seragam
16	30	22.5	2.76	28.03	16.97	Seragam
17	30	22.47	2.91	28.29	16.65	Seragam
18	30	22.43	3.06	28.55	16.32	Seragam
19	30	22.27	3.01	28.30	16.23	Seragam
20	30	22.13	2.96	28.07	16.20	Seragam
21	30	22.03	2.98	27.99	16.08	Seragam
22	30	21.93	2.92	27.78	16.09	Seragam
23	30	21.8	2.85	27.46	16.06	Seragam
24	30	21.76	2.96	27.73	15.87	Seragam
25	30	21.67	2.83	27.33	16.00	Seragam
26	30	21.63	2.90	27.45	15.82	Seragam
27	30	21.47	2.73	26.92	16.02	Seragam
28	30	21.4	2.74	26.87	15.93	Seragam
29	30	21.3	2.88	27.06	15.54	Seragam
30	30	21	2.90	26.80	15.20	Seragam

16. Label

No	Pengamatan	$\bar{x}$	σ	bka	bkb	Keterangan
1	30	22.37	2.55	27.47	17.26	Seragam
2	30	22.2	2.48	27.17	17.23	Seragam
3	30	22.03	2.22	26.47	17.59	Seragam
4	30	21.87	2.22	26.32	17.42	Seragam
5	30	21.73	2.33	26.40	17.07	Seragam
6	30	21.63	2.36	26.35	16.92	Seragam
7	30	21.53	2.47	26.48	16.59	Seragam
8	30	21.5	2.39	26.28	16.72	Seragam
9	30	21.13	2.65	26.43	15.84	Seragam
10	30	20.9	2.47	25.84	15.96	Seragam
11	30	20.8	2.80	26.39	15.21	Seragam
12	30	20.4	2.76	25.92	14.88	Seragam
13	30	20.23	2.40	25.04	15.43	Seragam
14	30	20.2	2.80	25.79	14.61	Seragam
15	30	20.17	2.64	25.45	14.89	Seragam
16	30	19.9	2.50	24.89	14.91	Seragam
17	30	19.5	2.37	24.25	14.75	Seragam
18	30	19.37	2.40	24.17	14.57	Seragam
19	30	19.3	2.59	24.48	14.12	Seragam
20	30	19.07	2.42	23.91	14.23	Seragam
21	30	18.93	2.15	23.23	14.64	Seragam
22	30	18.83	2.41	23.65	14.02	Seragam
23	30	18.7	2.10	22.90	14.49	Seragam
24	30	18.67	2.29	23.26	14.08	Seragam
25	30	18.37	2.31	22.99	13.74	Seragam
26	30	18.3	2.25	22.79	13.81	Seragam
27	30	18.23	2.31	22.86	13.60	Seragam
28	30	18.1	2.17	22.44	13.76	Seragam
29	30	17.93	2.27	22.48	13.39	Seragam
30	30	17.73	2.36	22.46	13.00	Seragam

Tabel 4.7 Perhitungan Kecukupan Data

1. Obras Pundak

No	Pengamatan	Jmlh Teoritis	keterangan
1	30	3.53	Cukup
2	30	6.86	Cukup
3	30	7.74	Cukup
4	30	6.63	Cukup
5	30	3.52	Cukup
6	30	5.78	Cukup
7	30	6.12	Cukup
8	30	6.92	Cukup
9	30	6.49	Cukup
10	30	6.92	Cukup
11	30	8.02	Cukup
12	30	8.14	Cukup
13	30	6.39	Cukup
14	30	7.98	Cukup
15	30	4.54	Cukup
16	30	5.29	Cukup
17	30	6.13	Cukup
18	30	6.67	Cukup
19	30	6.11	Cukup
20	30	7.34	Cukup
21	30	8.04	Cukup
22	30	8.47	Cukup
23	30	6.46	Cukup
24	30	6.30	Cukup
25	30	7.74	Cukup
26	30	3.19	Cukup
27	30	9.41	Cukup
28	30	7.04	Cukup
29	30	5.78	Cukup
30	30	5.09	Cukup

2. Obras Pasang Lengan

No	Pengamatan	Jmlh Teoritis	keterangan
1	30	2.89	Cukup
2	30	2.36	Cukup
3	30	2.91	Cukup
4	30	1.49	Cukup
5	30	2.23	Cukup
6	30	4.36	Cukup
7	30	2.74	Cukup
8	30	2.99	Cukup
9	30	2.85	Cukup
10	30	3.83	Cukup
11	30	3.00	Cukup
12	30	2.55	Cukup
13	30	2.08	Cukup
14	30	3.56	Cukup
15	30	4.06	Cukup
16	30	3.07	Cukup
17	30	3.75	Cukup
18	30	3.04	Cukup
19	30	3.65	Cukup
20	30	3.40	Cukup
21	30	2.43	Cukup
22	30	2.44	Cukup
23	30	2.88	Cukup
24	30	3.19	Cukup
25	30	2.18	Cukup
26	30	2.21	Cukup
27	30	2.00	Cukup
28	30	2.63	Cukup
29	30	2.48	Cukup
30	30	2.63	Cukup

3. Obras Samping

No	Pengamatan	Jmlh Teoritis	keterangan
1	30	1.68	Cukup
2	30	2.17	Cukup
3	30	1.25	Cukup
4	30	1.02	Cukup
5	30	0.92	Cukup
6	30	0.92	Cukup
7	30	1.12	Cukup
8	30	1.08	Cukup
9	30	4.41	Cukup
10	30	1.28	Cukup
11	30	1.39	Cukup
12	30	1.36	Cukup
13	30	1.48	Cukup
14	30	1.35	Cukup
15	30	1.41	Cukup
16	30	1.09	Cukup
17	30	1.35	Cukup
18	30	1.68	Cukup
19	30	1.39	Cukup
20	30	1.94	Cukup
21	30	2.28	Cukup
22	30	2.49	Cukup
23	30	2.71	Cukup
24	30	2.46	Cukup
25	30	3.07	Cukup
26	30	2.97	Cukup
27	30	2.71	Cukup
28	30	3.64	Cukup
29	30	3.61	Cukup
30	30	3.76	Cukup

Tabel 4.7 Perhitungan Kecukupan Data (Lanjutan)

7. Obras 2 Jari Ujung Lengan

No	Pengamatan	Jmlh Teoritis	keterangan
1	30	5.44	Cukup
2	30	5.24	Cukup
3	30	5.63	Cukup
4	30	6.18	Cukup
5	30	4.74	Cukup
6	30	4.87	Cukup
7	30	4.68	Cukup
8	30	5.15	Cukup
9	30	4.62	Cukup
10	30	3.48	Cukup
11	30	5.60	Cukup
12	30	5.58	Cukup
13	30	4.54	Cukup
14	30	5.69	Cukup
15	30	5.48	Cukup
16	30	5.95	Cukup
17	30	6.23	Cukup
18	30	6.03	Cukup
19	30	5.28	Cukup
20	30	4.78	Cukup
21	30	4.97	Cukup
22	30	4.96	Cukup
23	30	4.28	Cukup
24	30	3.82	Cukup
25	30	4.45	Cukup
26	30	4.44	Cukup
27	30	5.63	Cukup
28	30	4.79	Cukup
29	30	5.49	Cukup
30	30	4.92	Cukup

8. Obras 2 Jari Bawah

No	Pengamatan	Jmlh Teoritis	keterangan
1	30	16.09	Cukup
2	30	7.69	Cukup
3	30	10.02	Cukup
4	30	9.42	Cukup
5	30	10.00	Cukup
6	30	12.21	Cukup
7	30	10.60	Cukup
8	30	16.97	Cukup
9	30	10.25	Cukup
10	30	14.59	Cukup
11	30	16.28	Cukup
12	30	11.25	Cukup
13	30	8.45	Cukup
14	30	12.73	Cukup
15	30	9.66	Cukup
16	30	16.02	Cukup
17	30	16.74	Cukup
18	30	16.66	Cukup
19	30	17.01	Cukup
20	30	13.12	Cukup
21	30	13.73	Cukup
22	30	16.48	Cukup
23	30	13.68	Cukup
24	30	13.00	Cukup
25	30	13.74	Cukup
26	30	14.04	Cukup
27	30	15.42	Cukup
28	30	16.73	Cukup
29	30	15.15	Cukup
30	30	13.66	Cukup

9. Stich Kerah

No	Pengamatan	Jmlh Teoritis	keterangan
1	30	13.65	Cukup
2	30	24.59	Cukup
3	30	24.31	Cukup
4	30	20.06	Cukup
5	30	22.88	Cukup
6	30	17.34	Cukup
7	30	15.80	Cukup
8	30	21.19	Cukup
9	30	20.79	Cukup
10	30	25.70	Cukup
11	30	19.43	Cukup
12	30	16.02	Cukup
13	30	21.43	Cukup
14	30	21.62	Cukup
15	30	21.04	Cukup
16	30	17.83	Cukup
17	30	12.40	Cukup
18	30	22.79	Cukup
19	30	14.4	Cukup
20	30	15.50	Cukup
21	30	20.66	Cukup
22	30	18.05	Cukup
23	30	17.76	Cukup
24	30	18.34	Cukup
25	30	17.08	Cukup
26	30	19.78	Cukup
27	30	18.77	Cukup
28	30	20.81	Cukup
29	30	19.97	Cukup
30	30	20.61	Cukup

Tabel 4.7 Perhitungan Kecukupan Data (Lanjutan)

4. Obras Kerah

No	Pengamatan	Jmlh Teoritis	keterangan
1	30	11.306	Cukup
2	30	10.12	Cukup
3	30	10.54	Cukup
4	30	11.71	Cukup
5	30	5.81	Cukup
6	30	9.26	Cukup
7	30	9.08	Cukup
8	30	11.56	Cukup
9	30	10.92	Cukup
10	30	13.66	Cukup
11	30	7.31	Cukup
12	30	3.95	Cukup
13	30	6.34	Cukup
14	30	7.53	Cukup
15	30	5.09	Cukup
16	30	8.15	Cukup
17	30	10.28	Cukup
18	30	9.08	Cukup
19	30	10.44	Cukup
20	30	7.43	Cukup
21	30	9.28	Cukup
22	30	14.19	Cukup
23	30	14.38	Cukup
24	30	15.86	Cukup
25	30	17.77	Cukup
26	30	12.45	Cukup
27	30	17.12	Cukup
28	30	18.81	Cukup
29	30	18.29	Cukup
30	30	16.02	Cukup

5. Obras Ujung Lengan

No	Pengamatan	Jmlh Teoritis	keterangan
1	30	10.02	Cukup
2	30	11.54	Cukup
3	30	12.15	Cukup
4	30	11.27	Cukup
5	30	13.33	Cukup
6	30	12.39	Cukup
7	30	8.18	Cukup
8	30	13.12	Cukup
9	30	8.61	Cukup
10	30	8.76	Cukup
11	30	11.11	Cukup
12	30	14.27	Cukup
13	30	8.73	Cukup
14	30	6.08	Cukup
15	30	8.25	Cukup
16	30	7.53	Cukup
17	30	9.76	Cukup
18	30	7.21	Cukup
19	30	7.42	Cukup
20	30	9.85	Cukup
21	30	15.42	Cukup
22	30	13.63	Cukup
23	30	12.41	Cukup
24	30	13.93	Cukup
25	30	16.41	Cukup
26	30	12.39	Cukup
27	30	18.69	Cukup
28	30	15.45	Cukup
29	30	19.94	Cukup
30	30	16.22	Cukup

6. Obras Bawah

No	Pengamatan	Jmlh Teoritis	keterangan
1	30	9.16	Cukup
2	30	8.94	Cukup
3	30	11.22	Cukup
4	30	5.65	Cukup
5	30	10.69	Cukup
6	30	13.08	Cukup
7	30	10.97	Cukup
8	30	10.35	Cukup
9	30	18.51	Cukup
10	30	17.11	Cukup
11	30	18.04	Cukup
12	30	23.05	Cukup
13	30	12.67	Cukup
14	30	21.24	Cukup
15	30	22.59	Cukup
16	30	13.22	Cukup
17	30	23.53	Cukup
18	30	20.66	Cukup
19	30	26.31	Cukup
20	30	21.17	Cukup
21	30	20.25	Cukup
22	30	24.63	Cukup
23	30	25.29	Cukup
24	30	21.24	Cukup
25	30	21.68	Cukup
26	30	25.73	Cukup
27	30	22.63	Cukup
28	30	23.08	Cukup
29	30	28.59	Cukup
30	30	25.38	Cukup

Tabel 4.7 Perhitungan Kecukupan Data (Lanjutan)

10. Pasang Size an Brand

No	Pengamatan	Jmlh Teoritis	keterangan
1	30	14.95	Cukup
2	30	13.33	Cukup
3	30	11.61	Cukup
4	30	10.35	Cukup
5	30	8.76	Cukup
6	30	11.17	Cukup
7	30	12.06	Cukup
8	30	7.82	Cukup
9	30	9.93	Cukup
10	30	12.51	Cukup
11	30	11.23	Cukup
12	30	10.12	Cukup
13	30	10.23	Cukup
14	30	10.39	Cukup
15	30	10.85	Cukup
16	30	9.93	Cukup
17	30	11.79	Cukup
18	30	8.21	Cukup
19	30	10.82	Cukup
20	30	9.61	Cukup
21	30	9.96	Cukup
22	30	10.18	Cukup
23	30	9.70	Cukup
24	30	9.34	Cukup
25	30	10.53	Cukup
26	30	14.35	Cukup
27	30	12.15	Cukup
28	30	15.04	Cukup
29	30	13.04	Cukup
30	30	12.27	Cukup

11. Bartex

No	Pengamatan	Jmlh Teoritis	keterangan
1	30	22.82	Cukup
2	30	26.83	Cukup
3	30	25.00	Cukup
4	30	29.20	Cukup
5	30	27.09	Cukup
6	30	21.50	Cukup
7	30	27.57	Cukup
8	30	28.46	Cukup
9	30	27.4	Cukup
10	30	26.93	Cukup
11	30	17.85	Cukup
12	30	17.85	Cukup
13	30	22.59	Cukup
14	30	23.52	Cukup
15	30	20.65	Cukup
16	30	21.55	Cukup
17	30	29.20	Cukup
18	30	20.04	Cukup
19	30	29.25	Cukup
20	30	19.80	Cukup
21	30	29.88	Cukup
22	30	29.88	Cukup
23	30	21.53	Cukup
24	30	23.51	Cukup
25	30	23.44	Cukup
26	30	28.78	Cukup
27	30	25.01	Cukup
28	30	25.23	Cukup
29	30	21.07	Cukup
30	30	29.11	Cukup

12. Potong benang

No	Pengamatan	Jmlh Teoritis	keterangan
1	30	17.73	Cukup
2	30	13.21	Cukup
3	30	16.06	Cukup
4	30	13.64	Cukup
5	30	11.33	Cukup
6	30	16.00	Cukup
7	30	16.34	Cukup
8	30	23.93	Cukup
9	30	17.19	Cukup
10	30	13.44	Cukup
11	30	20.79	Cukup
12	30	21.55	Cukup
13	30	15.88	Cukup
14	30	15.25	Cukup
15	30	13.91	Cukup
16	30	15.61	Cukup
17	30	14.58	Cukup
18	30	15.11	Cukup
19	30	13.96	Cukup
20	30	27.37	Cukup
21	30	20.47	Cukup
22	30	22.38	Cukup
23	30	22.39	Cukup
24	30	24.77	Cukup
25	30	23.92	Cukup
26	30	19.46	Cukup
27	30	14.36	Cukup
28	30	21.36	Cukup
29	30	23.82	Cukup
30	30	22.31	Cukup

Tabel 4.7 Perhitungan Kecukupan Data (Lanjutan)

13. Qc

No	Pengamatan	Jmlh Teoritis	keterangan
1	30	10.26	Cukup
2	30	11.99	Cukup
3	30	12.61	Cukup
4	30	11.22	Cukup
5	30	9.75	Cukup
6	30	9.80	Cukup
7	30	12.68	Cukup
8	30	8.02	Cukup
9	30	15.54	Cukup
10	30	11.02	Cukup
11	30	16.11	Cukup
12	30	10.65	Cukup
13	30	17.59	Cukup
14	30	12.51	Cukup
15	30	17.45	Cukup
16	30	15.66	Cukup
17	30	10.68	Cukup
18	30	15.29	Cukup
19	30	16.58	Cukup
20	30	23.79	Cukup
21	30	18.36	Cukup
22	30	20.22	Cukup
23	30	19.36	Cukup
24	30	19.48	Cukup
25	30	18.35	Cukup
26	30	22.37	Cukup
27	30	20.12	Cukup
28	30	22.31	Cukup
29	30	22.11	Cukup
30	30	15.85	Cukup

14. Setrika

No	Pengamatan	Jmlh Teoritis	keterangan
1	30	13.89	Cukup
2	30	19.10	Cukup
3	30	15.27	Cukup
4	30	14.32	Cukup
5	30	21.39	Cukup
6	30	17.61	Cukup
7	30	18.13	Cukup
8	30	16.09	Cukup
9	30	17.52	Cukup
10	30	18.02	Cukup
11	30	17.87	Cukup
12	30	21.26	Cukup
13	30	18.37	Cukup
14	30	18.92	Cukup
15	30	26.43	Cukup
16	30	23.46	Cukup
17	30	18.12	Cukup
18	30	26.11	Cukup
19	30	28.06	Cukup
20	30	20.76	Cukup
21	30	21.78	Cukup
22	30	20.74	Cukup
23	30	18.65	Cukup
24	30	15.94	Cukup
25	30	17.04	Cukup
26	30	18.92	Cukup
27	30	19.3	Cukup
28	30	15.76	Cukup
29	30	20.21	Cukup
30	30	20.72	Cukup

15. Lipat

No	Pengamatan	Jmlh Teoritis	keterangan
1	30	8.58	Cukup
2	30	14.89	Cukup
3	30	10.88	Cukup
4	30	13.46	Cukup
5	30	13.73	Cukup
6	30	27.82	Cukup
7	30	11.98	Cukup
8	30	13.65	Cukup
9	30	12.69	Cukup
10	30	24.44	Cukup
11	30	14.32	Cukup
12	30	20.55	Cukup
13	30	13.62	Cukup
14	30	24.83	Cukup
15	30	27.12	Cukup
16	30	23.33	Cukup
17	30	25.94	Cukup
18	30	28.76	Cukup
19	30	28.38	Cukup
20	30	27.81	Cukup
21	30	28.23	Cukup
22	30	27.48	Cukup
23	30	26.49	Cukup
24	30	28.59	Cukup
25	30	26.43	Cukup
26	30	27.92	Cukup
27	30	24.94	Cukup
28	30	25.29	Cukup
29	30	28.24	Cukup
30	30	29.51	Cukup

Tabel 4.7 Perhitungan Kecukupan Data (Lanjutan)

16. Label

No	Pengamatan	Jmlh Teoritis	keterangan
1	30	20.14	Cukup
2	30	19.35	Cukup
3	30	15.70	Cukup
4	30	16.00	Cukup
5	30	17.86	Cukup
6	30	18.34	Cukup
7	30	20.41	Cukup
8	30	19.10	Cukup
9	30	24.30	Cukup
10	30	21.57	Cukup
11	30	27.96	Cukup
12	30	28.35	Cukup
13	30	21.80	Cukup
14	30	29.64	Cukup
15	30	26.51	Cukup
16	30	24.34	Cukup
17	30	22.93	Cukup
18	30	23.74	Cukup
19	30	27.82	Cukup
20	30	24.92	Cukup
21	30	19.92	Cukup
22	30	25.29	Cukup
23	30	19.57	Cukup
24	30	23.37	Cukup
25	30	23.29	Cukup
26	30	24.50	Cukup
27	30	24.92	Cukup
28	30	22.25	Cukup
29	30	24.85	Cukup
30	30	27.45	Cukup

Tabel 4.12 Perhitungan Waktu Normal

1. Obras pundak

No	Pengamatan	Waktu Siklus	Rf	Waktu Normal
1	30	29.5	1.08	0.531
2	30	29.37	1.08	0.528
3	30	27.17	1.08	0.525
4	30	29.13	1.08	0.524
5	30	29.1	1.08	0.523
6	30	28.97	1.08	0.521
7	30	28.83	1.08	0.519
8	30	28.77	1.08	0.518
9	30	28.7	1.08	0.517
10	30	28.67	1.08	0.516
11	30	28.33	1.08	0.51
12	30	28.3	1.08	0.509
13	30	28.1	1.08	0.506
14	30	28.07	1.08	0.505
15	30	28.03	1.08	0.505
16	30	27.8	1.08	0.500
17	30	27.8	1.08	0.500
18	30	27.6	1.08	0.497
19	30	27.6	1.08	0.497
20	30	27.47	1.08	0.494
21	30	27.37	1.08	0.493
22	30	27.33	1.08	0.492
23	30	27.3	1.08	0.491
24	30	27.27	1.08	0.490
25	30	27.1	1.08	0.488
26	30	27.1	1.08	0.488
27	30	27.03	1.08	0.486
28	30	26.93	1.08	0.482
29	30	26.83	1.08	0.482
30	30	26.27	1.08	0.472

2. Obras Pasang Lengan

No	Pengamatan	Waktu Siklus	Rf	Waktu Normal
1	30	64.1	1.08	1.154
2	30	63.97	1.08	1.151
3	30	63.9	1.08	1.150
4	30	63.77	1.08	1.148
5	30	63.23	1.08	1.138
6	30	62.87	1.08	1.132
7	30	62.57	1.08	1.126
8	30	62.53	1.08	1.126
9	30	62.2	1.08	1.120
10	30	62.17	1.08	1.119
11	30	62.13	1.08	1.118
12	30	62.1	1.08	1.117
13	30	61.8	1.08	1.112
14	30	61.7	1.08	1.111
15	30	61.43	1.08	1.106
16	30	61.37	1.08	1.105
17	30	61.3	1.08	1.103
18	30	61.27	1.08	1.102
19	30	61.17	1.08	1.101
20	30	60.73	1.08	1.109
21	30	60.73	1.08	1.109
22	30	59.67	1.08	1.074
23	30	59.53	1.08	1.071
24	30	59.27	1.08	1.068
25	30	59.1	1.08	1.063
26	30	58.2	1.08	1.047
27	30	58.1	1.08	1.046
28	30	58	1.08	1.044
29	30	57.5	1.08	1.035
30	30	56.27	1.08	1.023

Tabel 4.12 Perhitungan Waktu Normal (Lanjutan)

3. Obras Samping

No	Pengamatan	Waktu Siklus	Rf	Waktu Normal
1	30	71.57	1.08	1.288
2	30	70.57	1.08	1.270
3	30	69.7	1.08	1.254
4	30	69.67	1.08	1.246
5	30	69.37	1.08	1.248
6	30	69.2	1.08	1.245
7	30	67.97	1.08	1.222
8	30	67.13	1.08	1.208
9	30	67.13	1.08	1.208
10	30	66.87	1.08	1.204
11	30	66.83	1.08	1.203
12	30	66.6	1.08	1.202
13	30	66.37	1.08	1.194
14	30	65.93	1.08	1.186
15	30	65.8	1.08	1.184
16	30	65.8	1.08	1.184
17	30	65.57	1.08	1.180
18	30	65.27	1.08	1.175
19	30	65.17	1.08	1.173
20	30	64.3	1.08	1.157
21	30	64.03	1.08	1.152
22	30	63.97	1.08	1.151
23	30	63.7	1.08	1.146
24	30	63.4	1.08	1.141
25	30	63.33	1.08	1.139
26	30	63.23	1.08	1.138
27	30	62.9	1.08	1.132
28	30	62.7	1.08	1.128
29	30	62.6	1.08	1.126
30	30	62.2	1.08	1.120

4. Obras Pasang Kerah

No	Pengamatan	Waktu Siklus	Rf	Waktu Normal
1	30	32.47	1.08	0.584
2	30	32.4	1.08	0.583
3	30	32.23	1.08	0.580
4	30	31.93	1.08	0.575
5	30	31.73	1.08	0.571
6	30	31.27	1.08	0.562
7	30	30.9	1.08	0.556
8	30	30.83	1.08	0.580
9	30	30.57	1.08	0.550
10	30	30.43	1.08	0.548
11	30	29.77	1.08	0.536
12	30	29.23	1.08	0.526
13	30	29.1	1.08	0.524
14	30	28.57	1.08	0.514
15	30	28.33	1.08	0.510
16	30	28.1	1.08	0.506
17	30	28.07	1.08	0.505
18	30	27.77	1.08	0.499
19	30	27.77	1.08	0.494
20	30	27.43	1.08	0.491
21	30	27.2	1.08	0.489
22	30	27	1.08	0.486
23	30	26.7	1.08	0.401
24	30	26.6	1.08	0.478
25	30	26.53	1.08	0.472
26	30	26.23	1.08	0.471
27	30	26.1	1.08	0.469
28	30	26.03	1.08	0.468
29	30	25.87	1.08	0.465
30	30	25.77	1.08	0.463

Tabel 4.12 Perhitungan Waktu Normal (Lanjutan)

5. Obras Ujung Lengan

No	Pengamatan	Waktu Siklus	Rf	Waktu Normal
1	30	32.93	1.08	0.593
2	30	32.73	1.08	0.589
3	30	32.4	1.08	0.583
4	30	31.83	1.08	0.573
5	30	31.8	1.08	0.572
6	30	31.7	1.08	0.571
7	30	31.7	1.08	0.571
8	30	31.67	1.08	0.570
9	30	31.6	1.08	0.568
10	30	30.83	1.08	0.555
11	30	30.7	1.08	0.553
12	30	30.53	1.08	0.545
13	30	30.3	1.08	0.545
14	30	30.03	1.08	0.540
15	30	29.57	1.08	0.532
16	30	29.17	1.08	0.525
17	30	29.13	1.08	0.524
18	30	28.3	1.08	0.509
19	30	27.77	1.08	0.499
20	30	27.46	1.08	0.494
21	30	26.93	1.08	0.484
22	30	26.7	1.08	0.480
23	30	26.5	1.08	0.477
24	30	26.5	1.08	0.477
25	30	26.47	1.08	0.476
26	30	26.47	1.08	0.476
27	30	26.27	1.08	0.473
28	30	26.27	1.08	0.473
29	30	26.1	1.08	0.470
30	30	25.6	1.08	0.460

6. Obras Bawah

No	Pengamatan	Waktu Siklus	Rf	Waktu Normal
1	30	25.07	1.08	0.451
2	30	24.7	1.08	0.445
3	30	24.07	1.08	0.444
4	30	24.47	1.08	0.440
5	30	24.33	1.08	0.438
6	30	23.97	1.08	0.431
7	30	23.2	1.08	0.418
8	30	23.03	1.08	0.415
9	30	22.87	1.08	0.411
10	30	22.8	1.08	0.410
11	30	22.7	1.08	0.395
12	30	22.53	1.08	0.406
13	30	22.4	1.08	0.403
14	30	22.33	1.08	0.402
15	30	22.23	1.08	0.401
16	30	22	1.08	0.396
17	30	21.97	1.08	0.395
18	30	21.97	1.08	0.395
19	30	21.7	1.08	0.390
20	30	21.6	1.08	0.388
21	30	21.5	1.08	0.387
22	30	21.5	1.08	0.387
23	30	21.4	1.08	0.385
24	30	21.27	1.08	0.382
25	30	21.17	1.08	0.381
26	30	21.17	1.08	0.381
27	30	21.13	1.08	0.380
28	30	21.1	1.08	0.379
29	30	20.87	1.08	0.375
30	30	20.57	1.08	0.370

Tabel 4.12 Perhitungan Waktu Normal (Lanjutan)

7. Obras 2 Jari Ujung Lengan

No	Pengamatan	Waktu Siklus	Rf	Waktu Normal
1	30	53.27	1.08	0.959
2	30	53	1.08	0.954
3	30	52.67	1.08	0.948
4	30	52.63	1.08	0.947
5	30	52.57	1.08	0.946
6	30	52.43	1.08	0.944
7	30	52.4	1.08	0.943
8	30	52.37	1.08	0.943
9	30	52	1.08	0.936
10	30	51.57	1.08	0.928
11	30	51.37	1.08	0.925
12	30	51.3	1.08	0.923
13	30	50.9	1.08	0.916
14	30	50.83	1.08	0.915
15	30	50.37	1.08	0.906
16	30	50.07	1.08	0.901
17	30	49.6	1.08	0.893
18	30	49.53	1.08	0.892
19	30	49	1.08	0.882
20	30	48.97	1.08	0.881
21	30	48.83	1.08	0.879
22	30	48.7	1.08	0.877
23	30	48.17	1.08	0.867
24	30	47.67	1.08	0.858
25	30	47.6	1.08	0.857
26	30	47.43	1.08	0.854
27	30	47.4	1.08	0.853
28	30	46.93	1.08	0.845
29	30	46.77	1.08	0.841
30	30	45.97	1.08	0.827

8. Obras 2 Jari Bawah

No	Pengamatan	Waktu Siklus	Rf	Waktu Normal
1	30	29.63	1.08	0.533
2	30	29.5	1.08	0.531
3	30	29.13	1.08	0.524
4	30	28.73	1.08	0.512
5	30	28.37	1.08	0.511
6	30	28.1	1.08	0.506
7	30	27.9	1.08	0.502
8	30	27.77	1.08	0.500
9	30	27.73	1.08	0.499
10	30	27.63	1.08	0.497
11	30	27.53	1.08	0.496
12	30	27.5	1.08	0.495
13	30	27.47	1.08	0.494
14	30	27.4	1.08	0.493
15	30	27	1.08	0.486
16	30	26.53	1.08	0.478
17	30	26.43	1.08	0.475
18	30	26.33	1.08	0.474
19	30	25.87	1.08	0.466
20	30	25.83	1.08	0.465
21	30	25.07	1.08	0.462
22	30	25.53	1.08	0.460
23	30	25.33	1.08	0.456
24	30	25.2	1.08	0.453
25	30	25.07	1.08	0.451
26	30	25.03	1.08	0.451
27	30	24.77	1.08	0.446
28	30	24.73	1.08	0.445
29	30	24.73	1.08	0.445
30	30	24.7	1.08	0.444

Tabel 4.12 Perhitungan Waktu Normal (Lanjutan)

9. Stich Kerah

No	Pengamatan	Waktu Siklus	Rf	Waktu Normal
1	30	23.07	1.08	0.415
2	30	22.5	1.08	0.405
3	30	22.43	1.08	0.404
4	30	22	1.08	0.396
5	30	21.97	1.08	0.395
6	30	21.87	1.08	0.394
7	30	21.8	1.08	0.392
8	30	21.8	1.08	0.392
9	30	21.57	1.08	0.388
10	30	21.53	1.08	0.387
11	30	21.43	1.08	0.386
12	30	21.17	1.08	0.382
13	30	21.13	1.08	0.380
14	30	21.07	1.08	0.379
15	30	21	1.08	0.378
16	30	20.97	1.08	0.377
17	30	20.93	1.08	0.377
18	30	20.9	1.08	0.376
19	30	20.5	1.08	0.369
20	30	20.43	1.08	0.368
21	30	20.4	1.08	0.367
22	30	20.1	1.08	0.362
23	30	19.87	1.08	0.358
24	30	19.8	1.08	0.356
25	30	19.7	1.08	0.355
26	30	19.63	1.08	0.354
27	30	19.6	1.08	0.353
28	30	19.57	1.08	0.352
29	30	19.57	1.08	0.352
30	30	19.37	1.08	0.349

10. Pasang Size dan Brand

No	Pengamatan	Waktu Siklus	Rf	Waktu Normal
1	30	32.27	1.08	0.581
2	30	31.8	1.08	0.572
3	30	30.87	1.08	0.556
4	30	29.93	1.08	0.538
5	30	29.83	1.08	0.537
6	30	29.43	1.08	0.530
7	30	29.37	1.08	0.529
8	30	28.97	1.08	0.521
9	30	28.93	1.08	0.520
10	30	28.87	1.08	0.519
11	30	28.73	1.08	0.517
12	30	28.6	1.08	0.515
13	30	28.47	1.08	0.512
14	30	28.4	1.08	0.511
15	30	28.1	1.08	0.506
16	30	28	1.08	0.504
17	30	27.97	1.08	0.503
18	30	27.87	1.08	0.502
19	30	27.8	1.08	0.500
20	30	27.6	1.08	0.497
21	30	27.13	1.08	0.488
22	30	27.03	1.08	0.487
23	30	26.93	1.08	0.485
24	30	26.9	1.08	0.482
25	30	26.57	1.08	0.478
26	30	26.17	1.08	0.471
27	30	26	1.08	0.468
28	30	25.83	1.08	0.465
29	30	25.73	1.08	0.463
30	30	25.57	1.08	0.460

Tabel 4.12 Perhitungan Waktu Normal (Lanjutan)

11. Bartex

No	Pengamatan	Waktu Siklus	Rf	Waktu Normal
1	30	23.3	1.08	0.419
2	30	22.53	1.08	0.406
3	30	22.4	1.08	0.403
4	30	22.3	1.08	0.401
5	30	22.27	1.08	0.401
6	30	22.13	1.08	0.398
7	30	22.03	1.08	0.397
8	30	21.53	1.08	0.386
9	30	21.5	1.08	0.387
10	30	21.4	1.08	0.385
11	30	21.13	1.08	0.38
12	30	20.67	1.08	0.372
13	30	20.23	1.08	0.364
14	30	20.03	1.08	0.361
15	30	19.93	1.08	0.359
16	30	19.6	1.08	0.353
17	30	19.33	1.08	0.348
18	30	19.37	1.08	0.349
19	30	19.3	1.08	0.347
20	30	19.3	1.08	0.347
21	30	19.03	1.08	0.343
22	30	18.87	1.08	0.340
23	30	18.67	1.08	0.336
24	30	18.53	1.08	0.334
25	30	18.43	1.08	0.332
26	30	18.43	1.08	0.332
27	30	18.43	1.08	0.332
28	30	18.27	1.08	0.329
29	30	18.27	1.08	0.329
30	30	18.17	1.08	0.327

12. Potong Benang

No	Pengamatan	Waktu Siklus	Rf	Waktu Normal
1	30	29.93	1.13	0.564
2	30	29.5	1.13	0.556
3	30	29.23	1.13	0.551
4	30	28.6	1.13	0.539
5	30	28.57	1.13	0.538
6	30	28.3	1.13	0.533
7	30	27.8	1.13	0.524
8	30	27.8	1.13	0.524
9	30	27.73	1.13	0.523
10	30	27.4	1.13	0.516
11	30	27.27	1.13	0.514
12	30	21.17	1.13	0.512
13	30	27.1	1.13	0.510
14	30	27.03	1.13	0.509
15	30	26.63	1.13	0.502
16	30	26.6	1.13	0.501
17	30	26.47	1.13	0.498
18	30	26.13	1.13	0.492
19	30	26.07	1.13	0.490
20	30	25.73	1.13	0.485
21	30	25.37	1.13	0.478
22	30	25.27	1.13	0.476
23	30	25.23	1.13	0.475
24	30	25.17	1.13	0.474
25	30	25.07	1.13	0.472
26	30	25	1.13	0.471
27	30	24.7	1.13	0.465
28	30	24.63	1.13	0.464
29	30	24.63	1.13	0.464
30	30	24.6	1.13	0.463

Tabel 4.12 Perhitungan Waktu Normal (Lanjutan)

13. Quality Control

No	Pengamatan	Waktu Siklus	Rf	Waktu Normal
1	30	28.3	1.11	0.524
2	30	28.2	1.11	0.522
3	30	27.8	1.11	0.514
4	30	27.73	1.11	0.513
5	30	27.7	1.11	0.512
6	30	27.67	1.11	0.512
7	30	27.6	1.11	0.511
8	30	27.27	1.11	0.504
9	30	27.03	1.11	0.500
10	30	26.93	1.11	0.498
11	30	26.73	1.11	0.495
12	30	26.7	1.11	0.494
13	30	26.33	1.11	0.487
14	30	26.23	1.11	0.485
15	30	26.13	1.11	0.483
16	30	26.03	1.11	0.482
17	30	25.97	1.11	0.48
18	30	25.73	1.11	0.476
19	30	25.73	1.11	0.476
20	30	25.37	1.11	0.469
21	30	25.27	1.11	0.469
22	30	25.13	1.11	0.465
23	30	25.1	1.11	0.464
24	30	25.03	1.11	0.463
25	30	24.93	1.11	0.461
26	30	24.76	1.11	0.458
27	30	24.77	1.11	0.458
28	30	24.6	1.11	0.455
29	30	24.53	1.11	0.454
30	30	24.43	1.11	0.452

14. Setrika

No	Pengamatan	Waktu Siklus	Rf	Waktu Normal
1	30	35.57	1.08	0.640
2	30	34.87	1.08	0.628
3	30	34.8	1.08	0.626
4	30	34.73	1.08	0.625
5	30	34.63	1.08	0.623
6	30	34.6	1.08	0.623
7	30	34.53	1.08	0.621
8	30	34.2	1.08	0.616
9	30	33.97	1.08	0.611
10	30	33.87	1.08	0.610
11	30	33.8	1.08	0.608
12	30	33.07	1.08	0 595
13	30	32.7	1.08	0.589
14	30	32.53	1.08	0.586
15	30	31.83	1.08	0.573
16	30	30.83	1.08	0.555
17	30	30.57	1.08	0.550
18	30	30.5	1.08	0.549
19	30	30.43	1.08	0.548
20	30	30.1	1.08	0.542
21	30	29.27	1.08	0.527
22	30	28.7	1.08	0.517
23	30	27.63	1.08	0.497
24	30	27.47	1.08	0.494
25	30	26.93	1.08	0.485
26	30	26.8	1.08	0.482
27	30	26.47	1.08	0.476
28	30	26.23	1.08	0.472
29	30	25.7	1.08	0.463
30	30	25.23	1.08	0.452

Tabel 4.12 Perhitungan Waktu Normal (Lanjutan)

15. Lipat

No	Pengamatan	Waktu Siklus	Rf	Waktu Normal
1	30	27.07	1.11	0.501
2	30	26.97	1.11	0.499
3	30	26.73	1.11	0.495
4	30	26.23	1.11	0.485
5	30	26	1.11	0.481
6	30	25	1.11	0.463
7	30	24.67	1.11	0.456
8	30	24.1	1.11	0.446
9	30	24.07	1.11	0.445
10	30	24	1.11	0.444
11	30	23.93	1.11	0.443
12	30	23.87	1.11	0.442
13	30	23.73	1.11	0.439
14	30	23.03	1.11	0.426
15	30	22.9	1.11	0.424
16	30	22.5	1.11	0.416
17	30	22.47	1.11	0.416
18	30	22.43	1.11	0.415
19	30	22.27	1.11	0.412
20	30	22.13	1.11	0.410
21	30	22.03	1.11	0.408
22	30	21.93	1.11	0.406
23	30	21.8	1.11	0.403
24	30	21.76	1.11	0.403
25	30	21.67	1.11	0.401
26	30	21.63	1.11	0.400
27	30	21.47	1.11	0.397
28	30	21.4	1.11	0.396
29	30	21.3	1.11	0.394
30	30	21	1.11	0.389

16. Label

No	Pengamatan	Waktu Siklus	Rf	Waktu Normal
1	30	22.37	1.11	0.403
2	30	22.2	1.11	0.399
3	30	22.03	1.11	0.397
4	30	21.87	1.11	0.394
5	30	21.73	1.11	0.391
6	30	21.63	1.11	0.389
7	30	21.53	1.11	0.388
8	30	21..5	1.11	0.387
9	30	21.13	1.11	0.380
10	30	20.9	1.11	0.376
11	30	20.8	1.11	0.374
12	30	20.4	1.11	0.367
13	30	20.23	1.11	0.364
14	30	20.2	1.11	0.364
15	30	20.17	1.11	0.363
16	30	19.9	1.11	0.358
17	30	19.5	1.11	0.351
18	30	19.37	1.11	0.349
19	30	19.3	1.11	0.347
20	30	19.07	1.11	0.343
21	30	18.93	1.11	0.341
22	30	18.83	1.11	0.339
23	30	18.7	1.11	0.337
24	30	18.67	1.11	0.336
25	30	18.37	1.11	0.331
26	30	18.3	1.11	0.330
27	30	18.23	1.11	0.329
28	30	18.1	1.11	0.326
29	30	17.93	1.11	0.323
30	30	17.73	1.11	0.319

Tabel 4.17 Data Waktu Baku

1. Obras Pundak

No	Pengamatan	Waktu Normal	All	Waktu Baku
1	30	0.531	20%	0.664
2	30	0.528	20%	0.660
3	30	0.525	20%	0.656
4	30	0.524	20%	0.655
5	30	0.523	20%	0.654
6	30	0.521	20%	0.652
7	30	0.519	20%	0.649
8	30	0.518	20%	0.647
9	30	0.517	20%	0.646
10	30	0.516	20%	0.645
11	30	0.51	20%	0.637
12	30	0.509	20%	0.636
13	30	0.506	20%	0.633
14	30	0.505	20%	0.632
15	30	0.505	20%	0.630
16	30	0.500	20%	0.623
17	30	0.500	20%	0.623
18	30	0.497	20%	0.621
19	30	0.497	20%	0.621
20	30	0.494	20%	0.618
21	30	0.493	20%	0.616
22	30	0.492	20%	0.615
23	30	0.491	20%	0.614
24	30	0.490	20%	0.613
25	30	0.488	20%	0.610
26	30	0.488	20%	0.609
27	30	0.486	20%	0.608
28	30	0.482	20%	0.606
29	30	0.482	20%	0.604
30	30	0.472	20%	0.591

2. Obras Pasang Lengan

No	Pengamatan	Waktu Normal	All	Waktu Baku
1	30	1.154	20%	1.442
2	30	1.151	20%	1.439
3	30	1.150	20%	1.438
4	30	1.148	20%	1.435
5	30	1.138	20%	1.423
6	30	1.132	20%	1.415
7	30	1.126	20%	1.408
8	30	1.126	20%	1.407
9	30	1.120	20%	1.399
10	30	1.119	20%	1.398
11	30	1.118	20%	1.397
12	30	1.117	20%	1.397
13	30	1.112	20%	1.391
14	30	1.111	20%	1.388
15	30	1.106	20%	1.382
16	30	1.105	20%	1.381
17	30	1.103	20%	1.379
18	30	1.102	20%	1.378
19	30	1.101	20%	1.376
20	30	1.109	20%	1.366
21	30	1.109	20%	1.366
22	30	1.074	20%	1.343
23	30	1.071	20%	1.339
24	30	1.068	20%	1.333
25	30	1.063	20%	1.329
26	30	1.047	20%	1.310
27	30	1.046	20%	1.307
28	30	1.044	20%	1.305
29	30	1.035	20%	1.294
30	30	1.023	20%	1.279

Tabel 4.17 Data Waktu Baku (Lanjutan)

3. Obras Samping

No	Pengamatan	Waktu Normal	All	Waktu Baku
1	30	1.288	20%	1.610
2	30	1.270	20%	1.588
3	30	1.254	20%	1.568
4	30	1.246	20%	1.567
5	30	1.248	20%	1.561
6	30	1.245	20%	1.557
7	30	1.222	20%	1.529
8	30	1.208	20%	1.510
9	30	1.208	20%	1.510
10	30	1.204	20%	1.504
11	30	1.203	20%	1.503
12	30	1.202	20%	1.503
13	30	1.194	20%	1.493
14	30	1.186	20%	1.483
15	30	1.184	20%	1.481
16	30	1.184	20%	1.481
17	30	1.180	20%	1.475
18	30	1.175	20%	1.468
19	30	1.173	20%	1.466
20	30	1.157	20%	1.447
21	30	1.152	20%	1.441
22	30	1.151	20%	1.439
23	30	1.146	20%	1.433
24	30	1.141	20%	1.426
25	30	1.139	20%	1.424
26	30	1.138	20%	1.423
27	30	1.132	20%	1.415
28	30	1.128	20%	1.411
29	30	1.126	20%	1.408
30	30	1.120	20%	1.399

4. Obras Kerah

No	Pengamatan	Waktu Normal	All	Waktu Baku
1	30	0.584	20%	0.731
2	30	0.583	20%	0.729
3	30	0.580	20%	0.725
4	30	0.575	20%	0.718
5	30	0.571	20%	0.714
6	30	0.562	20%	0.704
7	30	0.556	20%	0.695
8	30	0.580	20%	0.694
9	30	0.550	20%	0.687
10	30	0.548	20%	0.685
11	30	0.536	20%	0.669
12	30	0.526	20%	0.658
13	30	0.524	20%	0.655
14	30	0.514	20%	0.643
15	30	0.510	20%	0.637
16	30	0.506	20%	0.632
17	30	0.505	20%	0.632
18	30	0.499	20%	0.625
19	30	0.494	20%	0.617
20	30	0.491	20%	0.616
21	30	0.489	20%	0.612
22	30	0.486	20%	0.607
23	30	0.401	20%	0.601
24	30	0.478	20%	0.597
25	30	0.472	20%	0.59
26	30	0.471	20%	0.589
27	30	0.469	20%	0.587
28	30	0.468	20%	0.586
29	30	0.465	20%	0.582
30	30	0.463	20%	0.579

Tabel 4.17 Data Waktu Baku (Lanjutan)

5. Obras Ujung Lengan

No	Pengamatan	Waktu Normal	All	Waktu Baku
1	30	0.593	20%	0.741
2	30	0.589	20%	0.736
3	30	0.583	20%	0.729
4	30	0.573	20%	0.716
5	30	0.572	20%	0.715
6	30	0.571	20%	0.713
7	30	0.571	20%	0.713
8	30	0.570	20%	0.712
9	30	0.568	20%	0.711
10	30	0.555	20%	0.694
11	30	0.553	20%	0.691
12	30	0.545	20%	0.687
13	30	0.545	20%	0.682
14	30	0.540	20%	0.676
15	30	0.532	20%	0.665
16	30	0.525	20%	0.656
17	30	0.524	20%	0.655
18	30	0.509	20%	0.637
19	30	0.499	20%	0.625
20	30	0.494	20%	0.618
21	30	0.484	20%	0.606
22	30	0.480	20%	0.601
23	30	0.477	20%	0.596
24	30	0.477	20%	0.596
25	30	0.476	20%	0.596
26	30	0.476	20%	0.595
27	30	0.473	20%	0.591
28	30	0.473	20%	0.591
29	30	0.470	20%	0.587
30	30	0.460	20%	0.576

6. Obras Bawah

No	Pengamatan	Waktu Normal	All	Waktu Baku
1	30	0.451	20%	0.564
2	30	0.445	20%	0.556
3	30	0.444	20%	0.555
4	30	0.440	20%	0.551
5	30	0.438	20%	0.547
6	30	0.431	20%	0.539
7	30	0.418	20%	0.522
8	30	0.415	20%	0.518
9	30	0.411	20%	0.515
10	30	0.410	20%	0.513
11	30	0.395	20%	0.511
12	30	0.406	20%	0.507
13	30	0.403	20%	0.504
14	30	0.402	20%	0.502
15	30	0.401	20%	0.500
16	30	0.396	20%	0.495
17	30	0.395	20%	0.494
18	30	0.395	20%	0.494
19	30	0.390	20%	0.488
20	30	0.388	20%	0.486
21	30	0.387	20%	0.484
22	30	0.387	20%	0.484
23	30	0.385	20%	0.482
24	30	0.382	20%	0.479
25	30	0.381	20%	0.476
26	30	0.381	20%	0.476
27	30	0.380	20%	0.476
28	30	0.379	20%	0.475
29	30	0.375	20%	0.469
30	30	0.370	20%	0.463

Tabel 4.17 Data Waktu Baku (Lanjutan)

7. Obras 2 Jari Ujung Lengan

No	Pengamatan	Waktu Normal	All	Waktu Baku
1	30	0.959	20%	1.199
2	30	0.954	20%	1.193
3	30	0.948	20%	1.185
4	30	0.947	20%	1.184
5	30	0.946	20%	1.183
6	30	0.944	20%	1.180
7	30	0.943	20%	1.179
8	30	0.943	20%	1.178
9	30	0.936	20%	1.170
10	30	0.928	20%	1.160
11	30	0.925	20%	1.156
12	30	0.923	20%	1.154
13	30	0.916	20%	1.145
14	30	0.915	20%	1.144
15	30	0.906	20%	1.133
16	30	0.901	20%	1.127
17	30	0.893	20%	1.116
18	30	0.892	20%	1.114
19	30	0.882	20%	1.103
20	30	0.881	20%	1.102
21	30	0.879	20%	1.099
22	30	0.877	20%	1.096
23	30	0.867	20%	1.084
24	30	0.858	20%	1.073
25	30	0.857	20%	1.071
26	30	0.854	20%	1.067
27	30	0.853	20%	1.0665
28	30	0.845	20%	1.056
29	30	0.841	20%	1.052
30	30	0.827	20%	1.034

8. Obras 2 Jari Bawah

No	Pengamatan	Waktu Normal	All	Waktu Baku
1	30	0.533	20%	0.667
2	30	0.531	20%	0.664
3	30	0.524	20%	0.656
4	30	0.512	20%	0.646
5	30	0.511	20%	0.638
6	30	0.506	20%	0.632
7	30	0.502	20%	0.628
8	30	0.500	20%	0.623
9	30	0.499	20%	0.624
10	30	0.497	20%	0.622
11	30	0.496	20%	0.619
12	30	0.495	20%	0.619
13	30	0.494	20%	0.618
14	30	0.493	20%	0.617
15	30	0.486	20%	0.608
16	30	0.478	20%	0.597
17	30	0.475	20%	0.595
18	30	0.474	20%	0.592
19	30	0.466	20%	0.582
20	30	0.465	20%	0.581
21	30	0.462	20%	0.578
22	30	0.460	20%	0.574
23	30	0.456	20%	0.570
24	30	0.453	20%	0.567
25	30	0.451	20%	0.566
26	30	0.451	20%	0.563
27	30	0.446	20%	0.557
28	30	0.445	20%	0.557
29	30	0.445	20%	0.556
30	30	0.444	20%	0.556

Tabel 4.17 Data Waktu Baku (Lanjutan)

11. Bartex

No	Pengamatan	Waktu Normal	All	Waktu Baku
1	30	0.419	20%	0.524
2	30	0.406	20%	0.507
3	30	0.403	20%	0.504
4	30	0.401	20%	0.502
5	30	0.401	20%	0.501
6	30	0.398	20%	0.498
7	30	0.397	20%	0.496
8	30	0.386	20%	0.484
9	30	0.387	20%	0.484
10	30	0.385	20%	0.482
11	30	0.38	20%	0.476
12	30	0.372	20%	0.465
13	30	0.364	20%	0.455
14	30	0.361	20%	0.451
15	30	0.359	20%	0.448
16	30	0.353	20%	0.441
17	30	0.348	20%	0.435
18	30	0.349	20%	0.436
19	30	0.347	20%	0.434
20	30	0.347	20%	0.434
21	30	0.343	20%	0.428
22	30	0.340	20%	0.425
23	30	0.336	20%	0.420
24	30	0.334	20%	0.417
25	30	0.332	20%	0.415
26	30	0.332	20%	0.415
27	30	0.332	20%	0.415
28	30	0.329	20%	0.411
29	30	0.329	20%	0.411
30	30	0.327	20%	0.409

12. Potong benang

No	Pengamatan	Waktu Normal	All	Waktu Baku
1	30	0.564	20%	0.705
2	30	0.556	20%	0.694
3	30	0.551	20%	0.688
4	30	0.539	20%	0.673
5	30	0.538	20%	0.673
6	30	0.533	20%	0.666
7	30	0.524	20%	0.654
8	30	0.524	20%	0.654
9	30	0.523	20%	0.653
10	30	0.516	20%	0.645
11	30	0.514	20%	0.642
12	30	0.512	20%	0.64
13	30	0.510	20%	0.638
14	30	0.509	20%	0.636
15	30	0.502	20%	0.627
16	30	0.501	20%	0.626
17	30	0.498	20%	0.623
18	30	0.492	20%	0.615
19	30	0.490	20%	0.614
20	30	0.485	20%	0.606
21	30	0.478	20%	0.597
22	30	0.476	20%	0.595
23	30	0.475	20%	0.594
24	30	0.474	20%	0.592
25	30	0.472	20%	0.59
26	30	0.471	20%	0.589
27	30	0.465	20%	0.581
28	30	0.464	20%	0.58
29	30	0.464	20%	0.58
30	30	0.463	20%	0.579

Tabel 4.17 Data Waktu Baku (Lanjutan)

9. Stich Kerah

No	Pengamatan	Waktu Normal	All	Waktu Baku
1	30	0.415	20%	0.519
2	30	0.405	20%	0.506
3	30	0.404	20%	0.505
4	30	0.396	20%	0.495
5	30	0.395	20%	0.494
6	30	0.394	20%	0.492
7	30	0.392	20%	0.491
8	30	0.392	20%	0.491
9	30	0.388	20%	0.4851
10	30	0.387	20%	0.485
11	30	0.386	20%	0.482
12	30	0.382	20%	0.479
13	30	0.380	20%	0.476
14	30	0.379	20%	0.474
15	30	0.378	20%	0.473
16	30	0.377	20%	0.472
17	30	0.377	20%	0.471
18	30	0.376	20%	0.47
19	30	0.369	20%	0.461
20	30	0.368	20%	0.46
21	30	0.367	20%	0.459
22	30	0.362	20%	0.452
23	30	0.358	20%	0.447
24	30	0.356	20%	0.4455
25	30	0.355	20%	0.443
26	30	0.354	20%	0.4417
27	30	0.353	20%	0.441
28	30	0.352	20%	0.440
29	30	0.352	20%	0.440
30	30	0.349	20%	0.436

10. Pasang Size an Brand

No	Pengamatan	Waktu Normal	All	Waktu Baku
1	30	0.581	20%	0.726
2	30	0.572	20%	0.716
3	30	0.556	20%	0.695
4	30	0.538	20%	0.673
5	30	0.537	20%	0.671
6	30	0.530	20%	0.662
7	30	0.529	20%	0.661
8	30	0.521	20%	0.652
9	30	0.520	20%	0.651
10	30	0.519	20%	0.650
11	30	0.517	20%	0.647
12	30	0.515	20%	0.644
13	30	0.512	20%	0.641
14	30	0.511	20%	0.639
15	30	0.506	20%	0.632
16	30	0.504	20%	0.630
17	30	0.503	20%	0.629
18	30	0.502	20%	0.627
19	30	0.500	20%	0.626
20	30	0.497	20%	0.621
21	30	0.488	20%	0.611
22	30	0.487	20%	0.609
23	30	0.485	20%	0.606
24	30	0.482	20%	0.605
25	30	0.478	20%	0.597
26	30	0.471	20%	0.589
27	30	0.468	20%	0.585
28	30	0.465	20%	0.581
29	30	0.463	20%	0.579
30	30	0.460	20%	0.575

Tabel 4.17 Data Waktu Baku (Lanjutan)

13. Qc

No	Pengamatan	Waktu Normal	All	Waktu Baku
1	30	0.524	20%	0.654
2	30	0.522	20%	0.652
3	30	0.514	20%	0.643
4	30	0.513	20%	0.641
5	30	0.512	20%	0.641
6	30	0.512	20%	0.64
7	30	0.511	20%	0.638
8	30	0.504	20%	0.631
9	30	0.500	20%	0.625
10	30	0.498	20%	0.623
11	30	0.495	20%	0.618
12	30	0.494	20%	0.617
13	30	0.487	20%	0.609
14	30	0.485	20%	0.607
15	30	0.483	20%	0.604
16	30	0.482	20%	0.602
17	30	0.48	20%	0.600
18	30	0.476	20%	0.595
19	30	0.476	20%	0.595
20	30	0.469	20%	0.587
21	30	0.469	20%	0.584
22	30	0.465	20%	0.581
23	30	0.464	20%	0.580
24	30	0.463	20%	0.579
25	30	0.461	20%	0.577
26	30	0.458	20%	0.573
27	30	0.458	20%	0.573
28	30	0.455	20%	0.569
29	30	0.454	20%	0.567
30	30	0.452	20%	0.565

14. Setrika

No	Pengamatan	Waktu Normal	All	Waktu Baku
1	30	0.640	19%	0.790
2	30	0.628	19%	0.775
3	30	0.626	19%	0.773
4	30	0.625	19%	0.772
5	30	0.623	19%	0.770
6	30	0.623	19%	0.769
7	30	0.621	19%	0.767
8	30	0.616	19%	0.760
9	30	0.611	19%	0.755
10	30	0.610	19%	0.753
11	30	0.608	19%	0.751
12	30	0.595	19%	0.735
13	30	0.589	19%	0.727
14	30	0.586	19%	0.723
15	30	0.573	19%	0.707
16	30	0.555	19%	0.685
17	30	0.550	19%	0.679
18	30	0.549	19%	0.678
19	30	0.548	19%	0.676
20	30	0.542	19%	0.669
21	30	0.527	19%	0.650
22	30	0.517	19%	0.638
23	30	0.497	19%	0.614
24	30	0.494	19%	0.610
25	30	0.485	19%	0.599
26	30	0.482	19%	0.596
27	30	0.476	19%	0.588
28	30	0.472	19%	0.583
29	30	0.463	19%	0.571
30	30	0.452	19%	0.561

Tabel 4.17 Data Waktu Baku (Lanjutan)

15. Lipat

No	Pengamatan	Waktu Normal	All	Waktu Baku
1	30	0.501	19%	0.618
2	30	0.499	19%	0.616
3	30	0.495	19%	0.611
4	30	0.485	19%	0.599
5	30	0.481	19%	0.594
6	30	0.463	19%	0.571
7	30	0.456	19%	0.563
8	30	0.446	19%	0.550
9	30	0.445	19%	0.549
10	30	0.444	19%	0.548
11	30	0.443	19%	0.547
12	30	0.442	19%	0.545
13	30	0.439	19%	0.542
14	30	0.426	19%	0.526
15	30	0.424	19%	0.523
16	30	0.416	19%	0.514
17	30	0.416	19%	0.513
18	30	0.415	19%	0.512
19	30	0.412	19%	0.509
20	30	0.410	19%	0.506
21	30	0.408	19%	0.503
22	30	0.406	19%	0.501
23	30	0.403	19%	0.497
24	30	0.403	19%	0.498
25	30	0.401	19%	0.495
26	30	0.400	19%	0.494
27	30	0.397	19%	0.490
28	30	0.396	19%	0.489
29	30	0.394	19%	0.486
30	30	0.389	19%	0.479

16. Label

No	Pengamatan	Waktu Normal	All	Waktu Baku
1	30	0.403	19%	0.497
2	30	0.399	19%	0.493
3	30	0.397	19%	0.489
4	30	0.394	19%	0.486
5	30	0.391	19%	0.483
6	30	0.389	19%	0.481
7	30	0.388	19%	0.479
8	30	0.387	19%	0.478
9	30	0.380	19%	0.470
10	30	0.376	19%	0.464
11	30	0.374	19%	0.462
12	30	0.367	19%	0.453
13	30	0.364	19%	0.449
14	30	0.364	19%	0.449
15	30	0.363	19%	0.448
16	30	0.358	19%	0.442
17	30	0.351	19%	0.433
18	30	0.349	19%	0.430
19	30	0.347	19%	0.429
20	30	0.343	19%	0.424
21	30	0.341	19%	0.421
22	30	0.339	19%	0.419
23	30	0.337	19%	0.416
24	30	0.336	19%	0.415
25	30	0.331	19%	0.408
26	30	0.330	19%	0.407
27	30	0.329	19%	0.405
28	30	0.326	19%	0.402
29	30	0.323	19%	0.399
30	30	0.319	19%	0.394

4.18 Data Kurva Belajar

1. Obras Pundak

Unit	Waktu Baku	LC
1	0.66375	0.813398
2	0.660751	0.7621376
3	0.656251	0.733663
4	0.655499	0.7141076
5	0.65475	0.6992989
6	0.651751	0.6874275
7	0.64875	0.6775478
8	0.647251	0.6691045
9	0.64575	0.6617443
10	0.645001	0.655229
11	0.637499	0.6493905
12	0.63675	0.6441058
13	0.63225	0.6392823
14	0.631501	0.6348487
15	0.630749	0.6307487
16	0.6255	0.6269374
17	0.6255	0.6233782
18	0.621	0.6200411
19	0.621	0.6169008
20	0.618001	0.6139364
21	0.615751	0.6111298
22	0.614999	0.6084658
23	0.61425	0.6059311
24	0.613501	0.6035142
25	0.60975	0.601205
26	0.60975	0.5989947
27	0.608249	0.5968755
28	0.605999	0.5948404
29	0.603749	0.5928834
30	0.591001	0.5909989

2. Obras Pasang Lengan

Unit	Waktu Baku	LC
1	1.44225	1.869174
2	1.439251	1.7302265
3	1.43775	1.6537861
4	1.434751	1.6016078
5	1.422749	1.5622715
6	1.414501	1.5308497
7	1.407751	1.5047765
8	1.406999	1.4825501
9	1.3995	1.4632177
10	1.398751	1.446138
11	1.397999	1.4308593
12	1.39725	1.417052
13	1.3905	1.4044681
14	1.38825	1.3929169
15	1.382249	1.3822485
16	1.380751	1.3723428
17	1.37925	1.3631025
18	1.378501	1.3544475
19	1.376251	1.3463111
20	1.366499	1.3386374
21	1.366499	1.3313787
22	1.342501	1.3244945
23	1.339499	1.3179495
24	1.333501	1.3117135
25	1.32975	1.3057598
26	1.3095	1.3000651
27	1.30725	1.2946088
28	1.305	1.2893726
29	1.29375	1.2843403
30	1.279501	1.2794972

3. Obras Samping

Unit	Waktu Baku	LC
1	1.610251	1.8542365
2	1.587751	1.750425
3	1.56825	1.6924147
4	1.567501	1.6524255
5	1.560751	1.6220593
6	1.557	1.597663
7	1.529251	1.5773228
8	1.510499	1.5599126
9	1.510499	1.5447154
10	1.504501	1.5312465
11	1.503749	1.5191636
12	1.503	1.5082161
13	1.493251	1.498215
14	1.483499	1.4890146
15	1.4805	1.4805
16	1.4805	1.4725792
17	1.475251	1.4651774
18	1.468501	1.4582328
19	1.466251	1.4516941
20	1.44675	1.445518
21	1.440749	1.4396677
22	1.439251	1.4341116
23	1.43325	1.4288226
24	1.4265	1.423777
25	1.42425	1.4189541
26	1.422749	1.4143358
27	1.41525	1.409906
28	1.41075	1.4056505
29	1.4085	1.4015565
30	1.3995	1.3976126

4. Obras Kerah

Unit	Waktu Baku	LC
1	0.730501	0.9238304
2	0.729	0.8401448
3	0.725249	0.7947516
4	0.718499	0.7640399
5	0.713999	0.7410378
6	0.703501	0.7227587
7	0.69525	0.7076561
8	0.69375	0.694829
9	0.687751	0.6837079
10	0.684749	0.6739105
11	0.669751	0.6651688
12	0.657749	0.6572873
13	0.65475	0.6501194
14	0.642751	0.6435528
15	0.637499	0.637499
16	0.63225	0.6318876
17	0.631501	0.6266616
18	0.624751	0.6217739
19	0.617249	0.6171856
20	0.613501	0.6128641
21	0.612	0.6087815
22	0.6075	0.6049142
23	0.60075	0.6012418
24	0.596999	0.5977466
25	0.590249	0.5944132
26	0.5895	0.5912281
27	0.58725	0.5881793
28	0.585749	0.5852563
29	0.582001	0.5824496
30	0.579751	0.5797509

Tabel 4.18 Data Kurva Belajar (Lanjutan)

5. Obras Ujung Lengan

Unit	Waktu Baku	LC
1	0.74099	1.1679186
2	0.736499	1.011229
3	0.729	0.9295066
4	0.716249	0.8755611
5	0.7155	0.8358833
6	0.71325	0.8048027
7	0.71325	0.7794277
8	0.712501	0.7580946
9	0.711	0.7397626
10	0.693749	0.72374
11	0.69075	0.709545
12	0.686999	0.6968292
13	0.68175	0.6853331
14	0.675749	0.6748586
15	0.665251	0.665251
16	0.656251	0.6563875
17	0.655199	0.6481692
18	0.63675	0.640515
19	0.624751	0.6333579
20	0.618001	0.626642
21	0.605999	0.6203199
22	0.60075	0.6143514
23	0.59625	0.6087019
24	0.59625	0.6033416
25	0.595501	0.5982445
26	0.595501	0.5933879
27	0.591001	0.5887518
28	0.591001	0.5843186
29	0.58725	0.5800727
30	0.576	0.576

6. Obras Bawah

Unit	Waktu Baku	LC
1	0.564001	0.6783983
2	0.55575	0.6275118
3	0.555001	0.5995334
4	0.550501	0.5804422
5	0.547499	0.5660537
6	0.539251	0.5545625
7	0.522	0.5450291
8	0.518249	0.5369034
9	0.514501	0.5298366
10	0.513	0.5235941
11	0.51075	0.5180104
12	0.506999	0.5129649
13	0.504	0.5083669
14	0.502499	0.5041465
15	0.500249	0.500249
16	0.495	0.4966304
17	0.494251	0.493255
18	0.494251	0.4900937
19	0.48825	0.487122
20	0.486	0.4843194
21	0.48375	0.4816685
22	0.48375	0.4791545
23	0.4815	0.4767646
24	0.478501	0.4744875
25	0.476251	0.4723136
26	0.476251	0.4702344
27	0.4755	0.4682423
28	0.47475	0.4663306
29	0.469501	0.4644934
30	0.4627251	0.4627254

7. Obras 2 Jari Ujung Lengan

Unit	Waktu Baku	LC
1	1.198501	1.6196779
2	1.1925	1.4781851
3	1.185001	1.4012186
4	1.184249	1.3490529
5	1.18275	1.3099312
6	1.179749	1.2788101
7	1.179	1.2530751
8	1.178251	1.2312015
9	1.17	1.2122247
10	1.160251	1.1954974
11	1.155751	1.1805647
12	1.15425	1.167095
13	1.14525	1.1548399
14	1.143749	1.1436082
15	1.13325	1.13325
16	1.126501	1.1236455
17	1.116	1.1146975
18	1.114499	1.1063265
19	1.1025	1.098466
20	1.101751	1.0910604
21	1.098749	1.0840626
22	1.09575	1.0774322
23	1.083751	1.0711344
24	1.072501	1.0651392
25	1.071	1.0594204
26	1.067249	1.0539547
27	1.0665	1.048722
28	1.055999	1.0437042
29	1.052251	1.0388853
30	1.034251	1.0342509

8. Obras 2 Jari Bawah

Unit	Waktu Baku	LC
1	0.666749	0.8602312
2	0.66375	0.7869514
3	0.6555	0.7470144
4	0.646499	0.719914
5	0.638251	0.6995721
6	0.63225	0.6833791
7	0.62775	0.6699808
8	0.624751	0.6585872
9	0.623999	0.6486983
10	0.621749	0.6399782
11	0.619499	0.632191
12	0.61875	0.6251646
13	0.618	0.6187699
14	0.6165	0.6129077
15	0.6075	0.6075
16	0.596999	0.6024847
17	0.59475	0.5978112
18	0.592499	0.5934381
19	0.582001	0.589331
20	0.581249	0.5854609
21	0.574499	0.5818032
22	0.569999	0.578337
23	0.567	0.5750442
24	0.566251	0.5719092
25	0.564075	0.5689182
26	0.563249	0.5660592
27	0.557251	0.5633218
28	0.5565	0.5606964
29	0.556499	0.5581747
30	0.55575	0.5557494

Tabel 4.18 Data Kurva Belajar (Lanjutan)

9.Stich Kerah

Unit	Waktu Baku	LC
1	0.519	0.6483075
2	0.50625	0.5978851
3	0.50475	0.5702279
4	0.495	0.5513843
5	0.49425	0.5371979
6	0.492	0.5258782
7	0.4905	0.5164938
8	0.4905	0.5085002
9	0.48525	0.501552
10	0.4845	0.4954171
11	0.482249	0.4899322
12	0.4785	0.4849778
13	0.4755	0.4804645
14	0.474	0.4763233
15	0.4725	0.4725
16	0.47175	0.4689513
17	0.470999	0.4656422
18	0.47025	0.4625436
19	0.46125	0.4596315
20	0.45975	0.4568859
21	0.459	0.4542894
22	0.45225	0.4518275
23	0.447	0.4494875
24	0.4455	0.4472585
25	0.44325	0.4451308
26	0.441749	0.4430962
27	0.441	0.4411471
28	0.44025	0.439277
29	0.44025	0.4374801
30	0.43575	0.4357511

10. Pasang Size dan Brand

Unit	Waktu Baku	LC
1	0.726	0.9318127
2	0.7155	0.8437526
3	0.6945	0.7961508
4	0.673499	0.7640145
5	0.671249	0.7399837
6	0.66225	0.7209113
7	0.66072	0.7051698
8	0.65175	0.691812
9	0.650999	0.6802398
10	0.6495	0.6700522
11	0.6465	0.6609679
12	0.6435	0.6527822
13	0.6405	0.6453416
14	0.639	0.6385283
15	0.63225	0.63225
16	0.63	0.6264329
17	0.62925	0.6210173
18	0.627	0.6159543
19	0.6255	0.6112031
20	0.621	0.6067295
21	0.6105	0.6025046
22	0.609	0.5985037
23	0.605999	0.5947055
24	0.60525	0.5910916
25	0.59775	0.5876458
26	0.58875	0.5843542
27	0.585	0.5812042
28	0.581249	0.5781848
29	0.579	0.5752862
30	0.57525	0.5724998

11. Bartex

Unit	Waktu Baku	LC
1	0.52425	0.644508
2	0.506999	0.5873858
3	0.504	0.5563481
4	0.50175	0.5353262
5	0.501	0.519569
6	0.498	0.5070394
7	0.49575	0.4966817
8	0.484499	0.4878807
9	0.48375	0.4802472
10	0.4815	0.47352
11	0.4755	0.4675158
12	0.465001	0.4621008
13	0.45525	0.457175
14	0.45075	0.4526612
15	0.448499	0.448499
16	0.441	0.4446402
17	0.434999	0.4410456
18	0.43575	0.4376832
19	0.43425	0.4345263
20	0.43425	0.4315523
21	0.428249	0.4287424
22	0.4245	0.4260802
23	0.42	0.4235519
24	0.416999	0.4211452
25	0.41475	0.4188496
26	0.41475	0.4166559
27	0.41475	0.4145558
28	0.411	0.4125422
29	0.411	0.4106084
30	0.40875	0.4087489

12. Potong Benang

Unit	Waktu Baku	LC
1	0.70468	0.8540108
2	0.694479	0.7888136
3	0.688201	0.753008
4	0.673292	0.7285936
5	0.672507	0.7102028
6	0.666229	0.6955216
7	0.654458	0.6833458
8	0.654458	0.672971
9	0.652889	0.6639507
10	0.645042	0.6559842
11	0.641903	0.64886
12	0.639549	0.6424238
13	0.637979	0.6365593
14	0.63641	0.6311775
15	0.626993	0.626208
16	0.626208	0.6215948
17	0.62307	0.6172923
18	0.615222	0.6132631
19	0.613653	0.609476
20	0.605805	0.6059048
21	0.597174	0.6025273
22	0.594819	0.5993245
23	0.594035	0.59628
24	0.592465	0.5933796
25	0.590111	0.5906108
26	0.588542	0.5879629
27	0.581479	0.585426
28	0.57991	0.5829919
29	0.57991	0.5806527
30	0.579125	0.5784018

Tabel 4.18 Data Kurva Belajar (Lanjutan)

13. Quality Control

Unit	Waktu Baku	LC
1	0.654438	0.7859668
2	0.652125	0.7348391
3	0.642875	0.7064873
4	0.641333	0.6870373
5	0.640563	0.6723202
6	0.639792	0.6605298
7	0.63825	0.6507226
8	0.630542	0.642345
9	0.625146	0.635045
10	0.622833	0.6285853
11	0.618208	0.6227984
12	0.617438	0.6175618
13	0.608958	0.6127836
14	0.606646	0.6083926
15	0.604333	0.604333
16	0.602021	0.60056
17	0.600479	0.5970373
18	0.595083	0.5937349
19	0.595083	0.5906279
20	0.586604	0.5876954
21	0.584292	0.5849194
22	0.581208	0.5822849
23	0.580438	0.5797785
24	0.578896	0.577389
25	0.576593	0.5751063
26	0.572729	0.5729216
27	0.572729	0.5708272
28	0.568875	0.5688162
29	0.567333	0.5668826
30	0.565021	0.5650207

14. Setrika

Unit	Waktu Baku	LC
1	0.79037	1.7535046
2	0.774815	1.3899483
3	0.773333	1.2133081
4	0.771852	1.1017686
5	0.76963	1.0223631
6	0.768889	0.9617514
7	0.767407	0.9133171
8	0.76	0.8733375
9	0.754815	0.8395282
10	0.752593	0.8103953
11	0.751111	0.7849133
12	0.734815	0.7623503
13	0.726667	0.7421675
14	0.722963	0.7239579
15	0.707407	0.707407
16	0.685184	0.6922673
17	0.679259	0.6783411
18	0.677778	0.6654677
19	0.676296	0.6535155
20	0.668889	0.642375
21	0.65037	0.6319544
22	0.637778	0.6221762
23	0.614074	0.6129741
24	0.61037	0.6042912
25	0.598518	0.5960785
26	0.595556	0.588293
27	0.588148	0.5808974
28	0.582963	0.5738588
29	0.571111	0.5671481
30	0.560741	0.5607394

15. Lipat

Unit	Waktu Baku	LC
1	0.618189	0.7336464
2	0.615905	0.6727754
3	0.610576	0.6395371
4	0.599156	0.6169549
5	0.593827	0.5999893
6	0.570988	0.5864744
7	0.563375	0.5752854
8	0.550432	0.5657658
9	0.549671	0.5574997
10	0.548148	0.5502079
11	0.546625	0.5436938
12	0.545103	0.5378143
13	0.542058	0.5324618
14	0.52607	0.5275537
15	0.523025	0.523025
16	0.513889	0.5188239
17	0.513128	0.5149083
18	0.512366	0.5112437
19	0.50856	0.5078012
20	0.505514	0.5045568
21	0.50323	0.50149
22	0.500946	0.4985832
23	0.49714	0.4958214
24	0.497901	0.4931915
25	0.494856	0.4906821
26	0.494095	0.4882832
27	0.490288	0.4859858
28	0.488765	0.4837823
29	0.486481	0.4816655
30	0.47963	0.4796293

16. Label

Unit	Waktu Baku	LC
1	0.497037	0.7406447
2	0.49333	0.6512726
3	0.48963	0.6040799
4	0.485962	0.5726849
5	0.482963	0.5494612
6	0.480741	0.5311868
7	0.478518	0.5162111
8	0.477778	0.5035802
9	0.46963	0.4926958
10	0.464444	0.4831588
11	0.462222	0.4746907
12	0.453333	0.4670896
13	0.44963	0.4602048
14	0.448889	0.453921
15	0.448148	0.448148
16	0.442222	0.4428142
17	0.433333	0.4378618
18	0.43037	0.4332432
19	0.428889	0.4289193
20	0.423704	0.424857
21	0.420741	0.4210288
22	0.418518	0.4174108
23	0.415556	0.4139827
24	0.414815	0.4107269
25	0.408148	0.4076281
26	0.406667	0.4046728
27	0.405185	0.4018494
28	0.402222	0.3991473
29	0.398518	0.3965572
30	0.394072	0.3940709

Tabel 4.19 Data Kurva Belajar Stasiun Kerja Sewing

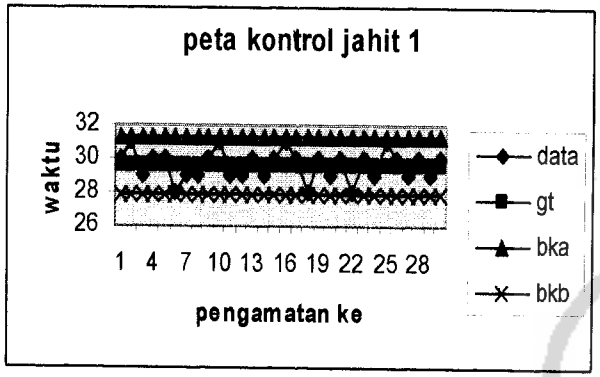
Unit	JK	O. Pndk	O. Psg. L	O. Smpg	O. Krah	O. Ujg L	O. Bwh	O. 2jr UL	O. 2jr B	Sth Krah	P. SdB	Bartex	Jumlah
	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	
1	0.8482	0.813398	1.869174	1.854236	0.92383	1.167919	0.678398	1.619678	0.860231	0.648307	0.931813	0.644508	12.85969
2	0.77926	0.762138	1.730226	1.750425	0.840145	1.011229	0.627512	1.478185	0.786951	0.597885	0.843753	0.587386	11.79509
3	0.74156	0.733663	1.653786	1.692415	0.794752	0.929507	0.599533	1.401219	0.747014	0.570228	0.796151	0.556348	11.21618
4	0.715923	0.714108	1.601608	1.652426	0.76404	0.875561	0.580442	1.349053	0.719914	0.551384	0.764014	0.535326	10.8238
5	0.696649	0.699299	1.562272	1.622059	0.741038	0.835883	0.566054	1.309931	0.699572	0.537198	0.739984	0.519569	10.52951
6	0.681287	0.687428	1.53085	1.597663	0.722759	0.804803	0.554563	1.27881	0.683379	0.525878	0.720911	0.507039	10.29537
7	0.668564	0.677548	1.504777	1.577323	0.707656	0.779428	0.545029	1.253075	0.669981	0.516494	0.70517	0.496682	10.10172
8	0.657734	0.669104	1.48255	1.559913	0.694829	0.758095	0.536903	1.231201	0.658587	0.5085	0.691812	0.487881	9.93711
9	0.648327	0.661744	1.463218	1.544715	0.683708	0.739763	0.529837	1.212225	0.648698	0.501552	0.68024	0.480247	9.794274
10	0.640027	0.655229	1.446138	1.531247	0.673911	0.72374	0.523594	1.195497	0.639978	0.495417	0.670052	0.47352	9.66835
11	0.63261	0.64939	1.430859	1.519164	0.665169	0.709545	0.51801	1.180565	0.632191	0.489932	0.660968	0.467516	9.555919
12	0.625914	0.644106	1.417052	1.508216	0.657287	0.696829	0.512965	1.167095	0.625165	0.484978	0.652782	0.462101	9.454489
13	0.619816	0.639282	1.404468	1.498215	0.650119	0.685333	0.508367	1.15484	0.61877	0.480465	0.645342	0.457175	9.362192
14	0.614224	0.634849	1.392917	1.489015	0.643553	0.674859	0.504147	1.143608	0.612908	0.476323	0.638528	0.452661	9.277591
15	0.609063	0.630749	1.382248	1.4805	0.637499	0.665251	0.500249	1.13325	0.6075	0.4725	0.63225	0.448499	9.199558
16	0.604275	0.626937	1.372343	1.472579	0.631888	0.656388	0.49663	1.123645	0.602485	0.468951	0.626433	0.44464	9.127194
17	0.599811	0.623378	1.363102	1.465177	0.626662	0.648169	0.493255	1.114698	0.597811	0.465642	0.621017	0.441046	9.059769
18	0.595633	0.620041	1.354447	1.458233	0.621774	0.640515	0.490094	1.106326	0.593438	0.462544	0.615954	0.437683	8.996682
19	0.591707	0.616901	1.346311	1.451694	0.617186	0.633358	0.487122	1.098466	0.589331	0.459632	0.611203	0.434526	8.937436
20	0.588007	0.613936	1.338637	1.445518	0.612864	0.626642	0.484319	1.09106	0.585461	0.456886	0.60673	0.431552	8.881613
21	0.584509	0.61113	1.331379	1.439668	0.608781	0.62032	0.481669	1.084063	0.581803	0.454289	0.602505	0.428742	8.828857
22	0.581192	0.608466	1.324494	1.434112	0.604914	0.614351	0.479155	1.077432	0.578337	0.451827	0.598504	0.42608	8.778865
23	0.578041	0.605931	1.31795	1.428823	0.601242	0.608702	0.476765	1.071134	0.575044	0.449487	0.594706	0.423552	8.731376
24	0.575041	0.603514	1.311714	1.423777	0.597747	0.603342	0.474487	1.065139	0.571909	0.447258	0.591092	0.421145	8.686164
25	0.572177	0.601205	1.30576	1.418954	0.594413	0.598244	0.472314	1.05942	0.568918	0.445131	0.587646	0.41885	8.643032
26	0.569439	0.598995	1.300065	1.414336	0.591228	0.593388	0.470234	1.053955	0.566059	0.443096	0.584354	0.416656	8.601805
27	0.566816	0.596875	1.294609	1.409906	0.588179	0.588752	0.468242	1.048722	0.563322	0.441147	0.581204	0.414556	8.562331
28	0.564301	0.59484	1.289373	1.40565	0.585256	0.584319	0.466331	1.043704	0.560696	0.439277	0.578185	0.412542	8.524475
29	0.561884	0.592883	1.28434	1.401556	0.58245	0.580073	0.464493	1.038885	0.558175	0.43748	0.575286	0.410608	8.488115
30	0.55956	0.590999	1.279497	1.397613	0.579751	0.576	0.462725	1.034251	0.555749	0.435751	0.5725	0.408749	8.453144

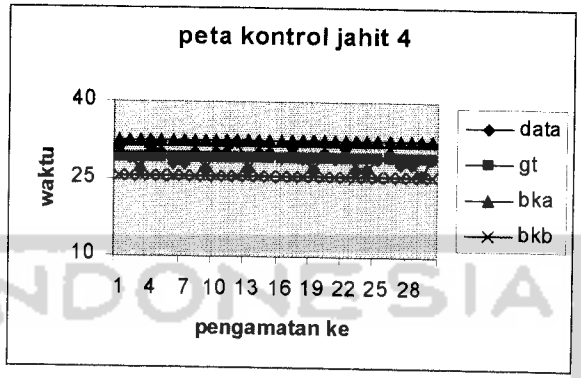
Tabel 4.19 Data Kurva Belajar Stasiun Kerja (Lanjutan)

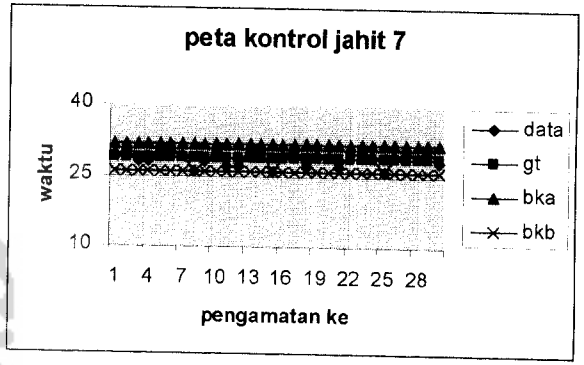
2. Packing

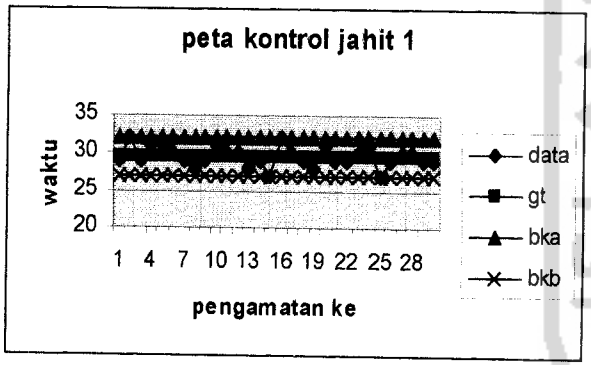
Unit	Strk LC	Lpt LC	Lbl LC	Jumlah
1	1.753504577	0.73364644	0.740645	3.227796
2	1.389948275	0.6727754	0.651273	2.713996
3	1.213308075	0.63953709	0.60408	2.456925
4	1.101768557	0.61695487	0.572685	2.291408
5	1.022363106	0.59998932	0.549461	2.171814
6	0.961751391	0.58647436	0.531187	2.079413
7	0.913317102	0.57528541	0.516211	2.004814
8	0.873337501	0.56576579	0.50358	1.942684
9	0.839528168	0.55749974	0.492696	1.889724
10	0.810395282	0.55020789	0.483159	1.843762
11	0.784913253	0.5436938	0.474691	1.803298
12	0.76235027	0.53781427	0.46709	1.767254
13	0.742167535	0.53246179	0.460205	1.734834
14	0.723957922	0.52755367	0.453921	1.705433
15	0.707407	0.523025	0.448148	1.67858
16	0.692267343	0.51882391	0.442814	1.653905
17	0.678341084	0.51490833	0.437862	1.631111
18	0.665467741	0.51124369	0.433243	1.609955
19	0.653515525	0.50780125	0.428919	1.590236
20	0.642375012	0.50455685	0.424857	1.571789
21	0.631954447	0.50149001	0.421029	1.554473
22	0.622176204	0.49858324	0.417411	1.53817
23	0.612974088	0.49582144	0.413983	1.522778
24	0.604291233	0.49319154	0.410727	1.50821
25	0.596078467	0.49068211	0.407628	1.494389
26	0.58829301	0.48828315	0.404673	1.481249
27	0.580897432	0.48598582	0.401849	1.468733
28	0.573858819	0.48378227	0.399147	1.456788
29	0.567148086	0.48166552	0.396557	1.445371
30	0.56073942	0.47962934	0.394071	1.43444

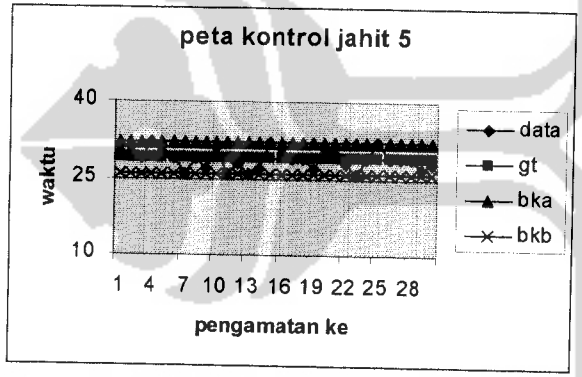
Gambar 4.1 Peta Kontrol

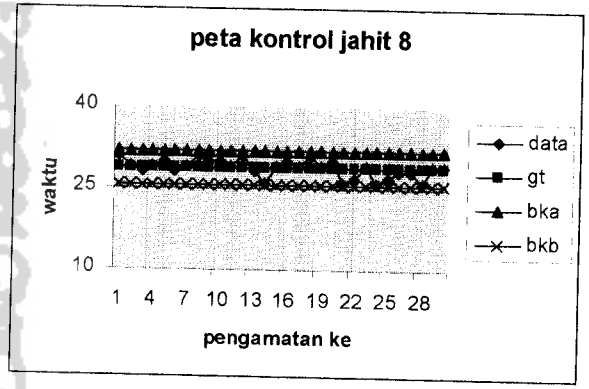


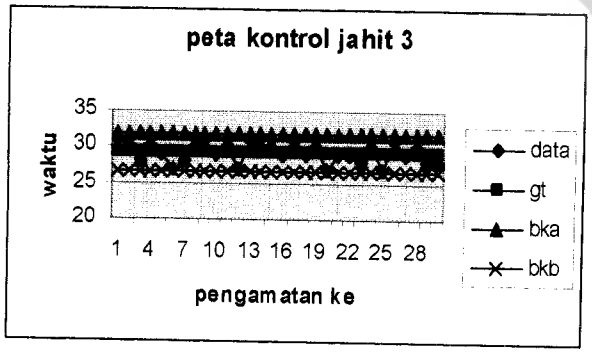


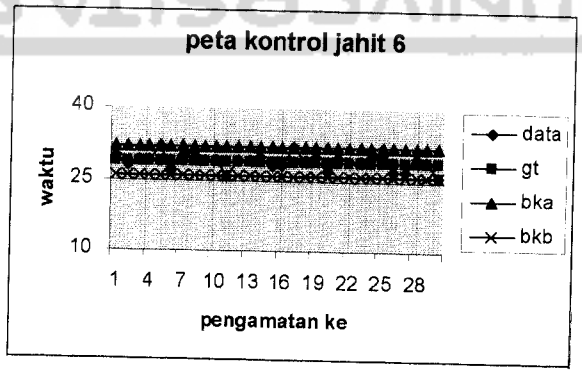


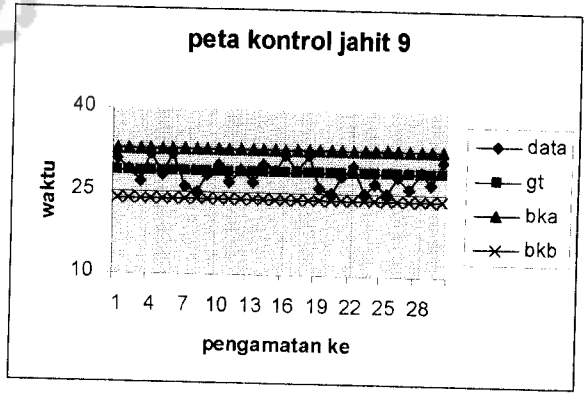




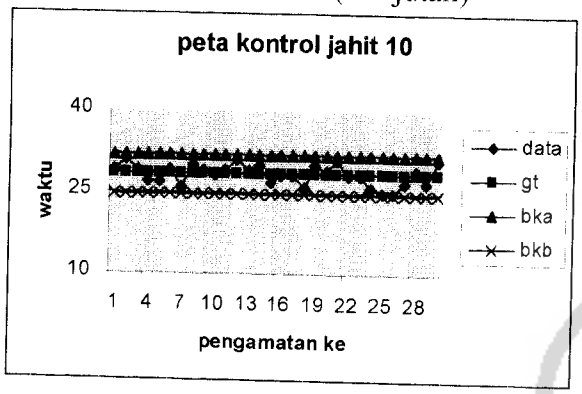


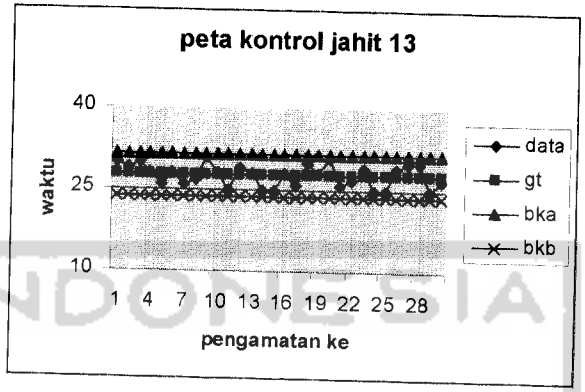


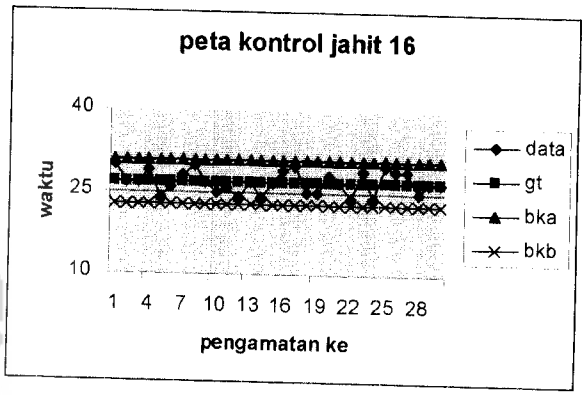


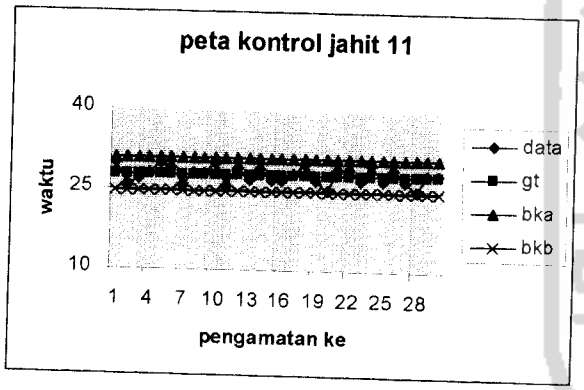


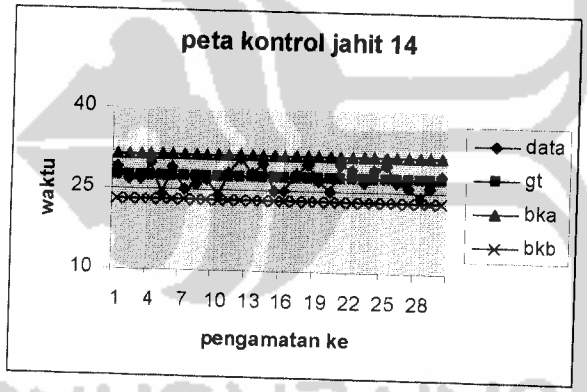
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

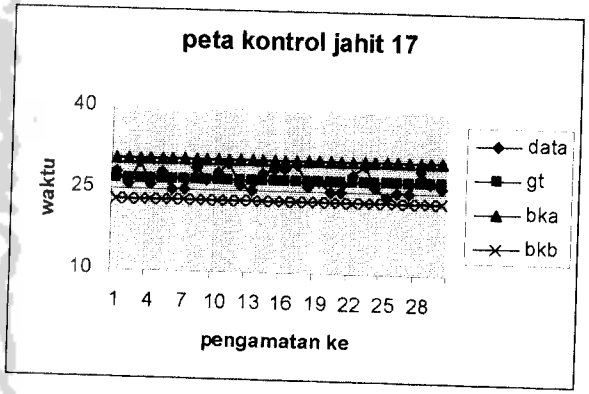


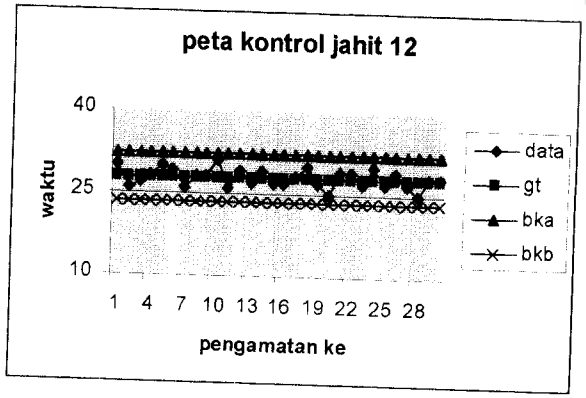


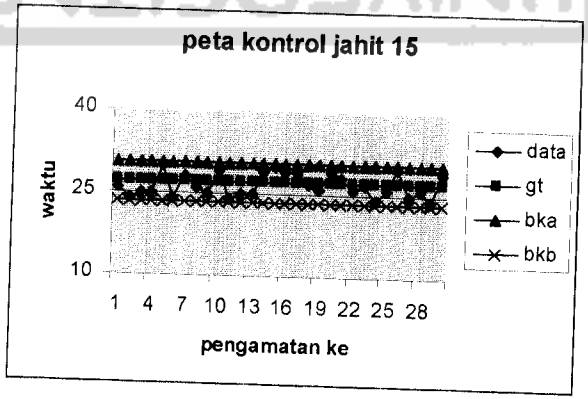


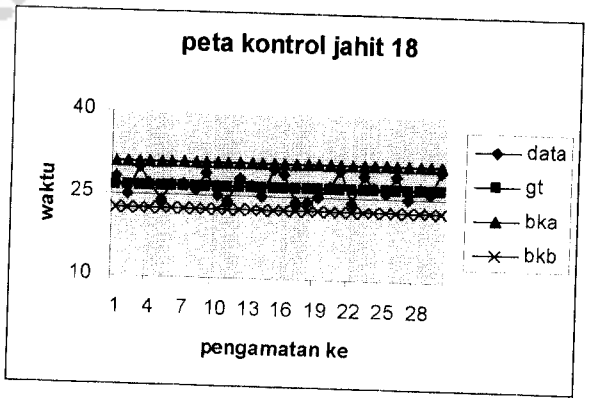




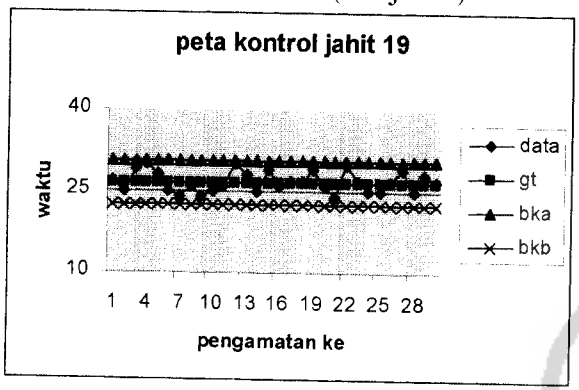


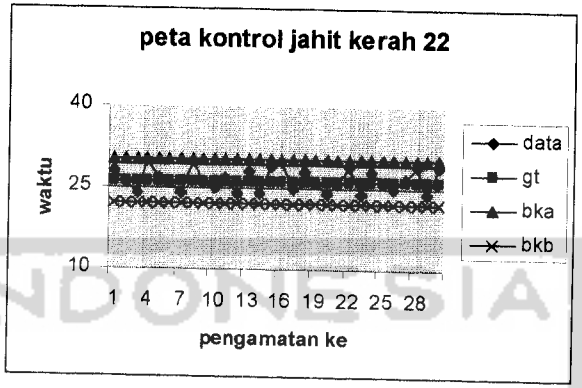


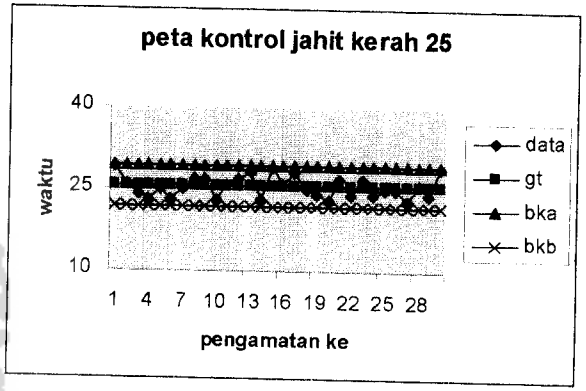


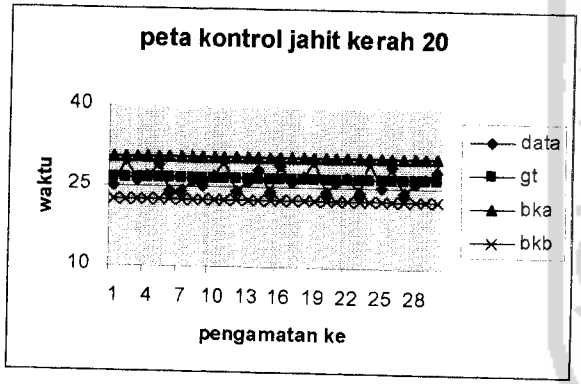


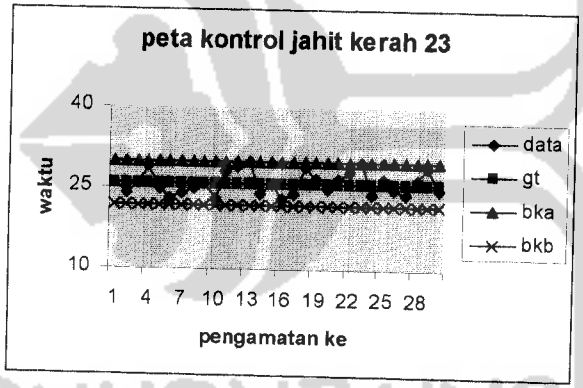
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

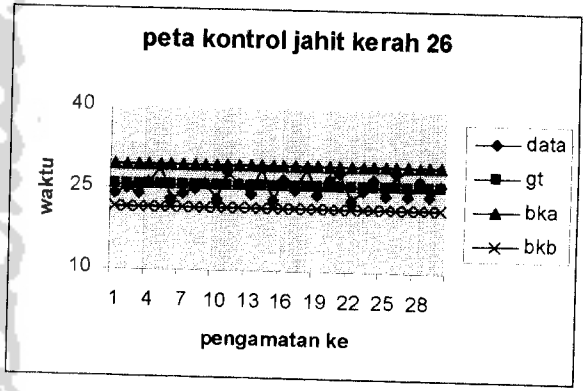


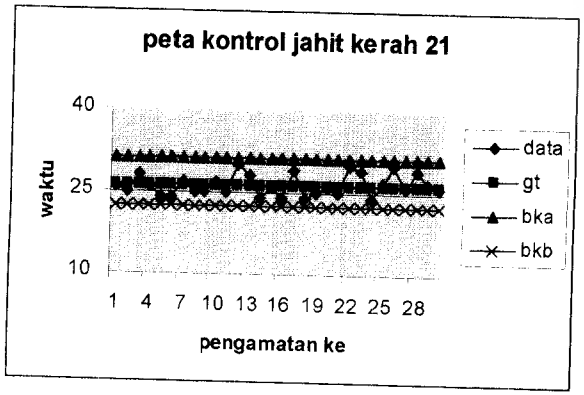


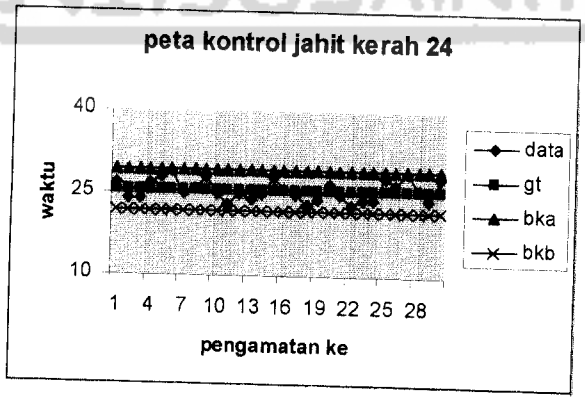


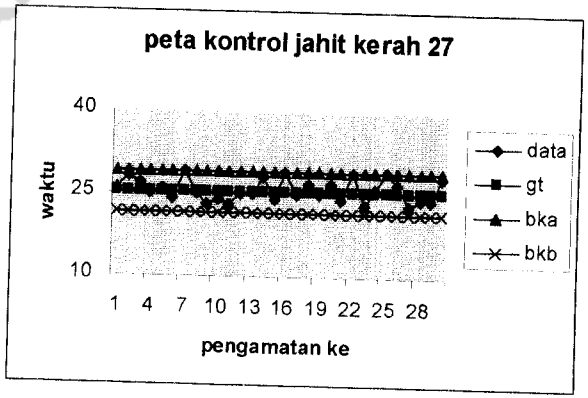




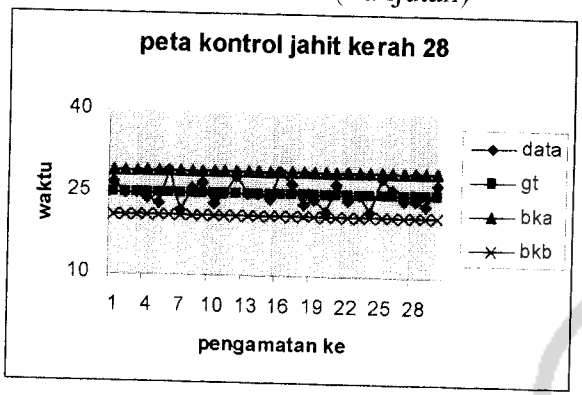


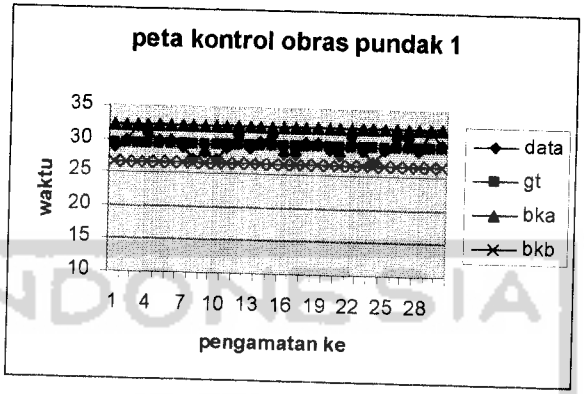


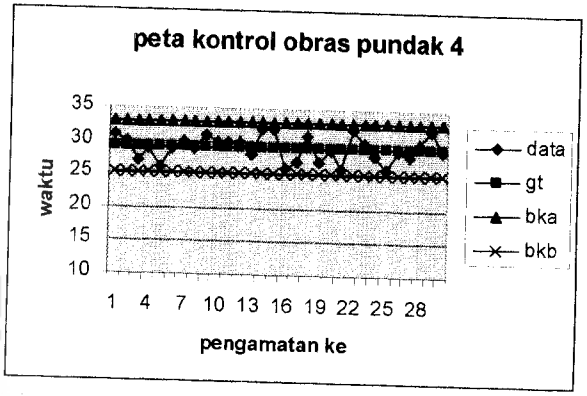


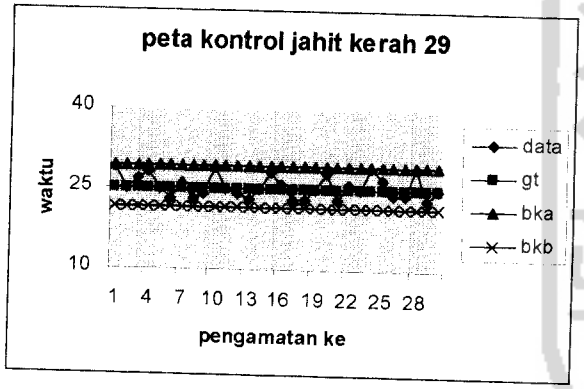


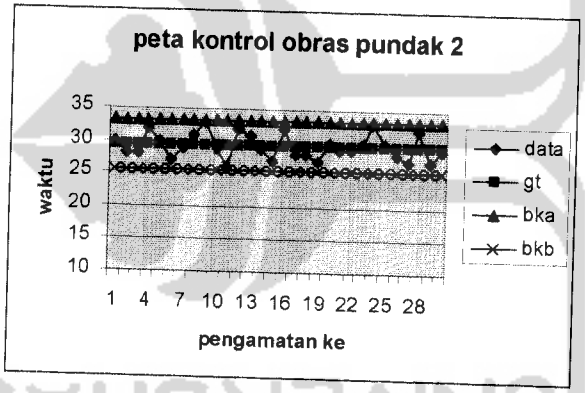
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

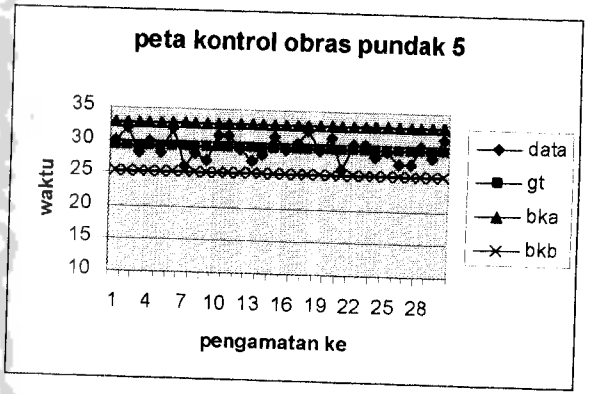


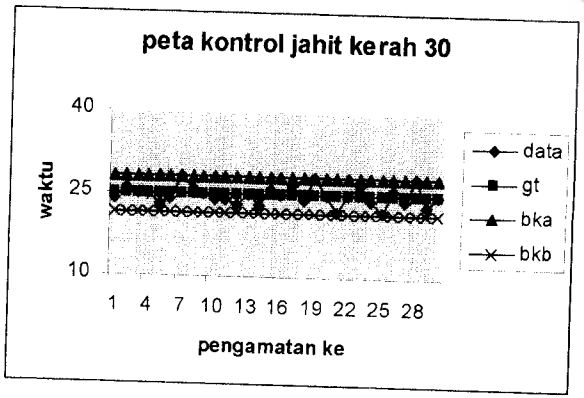


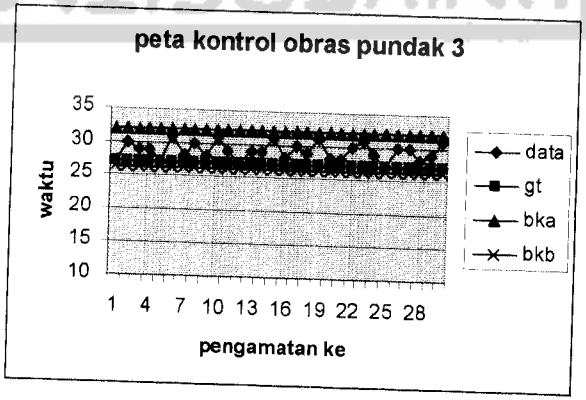


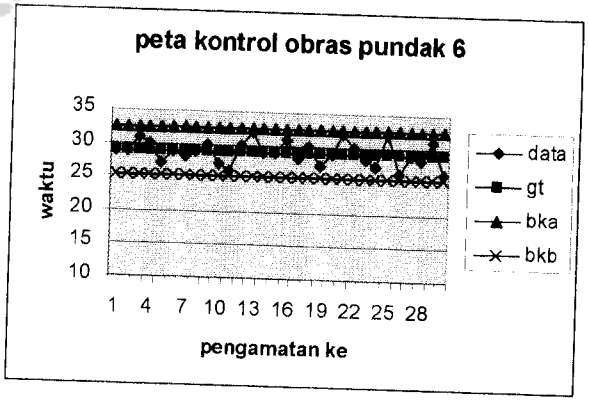




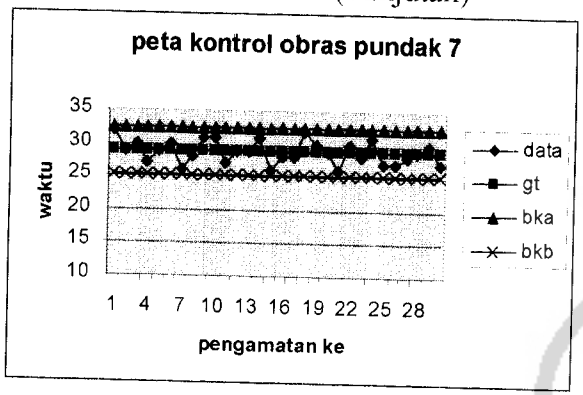


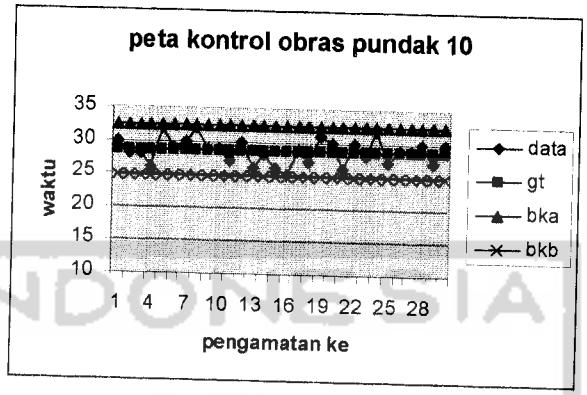


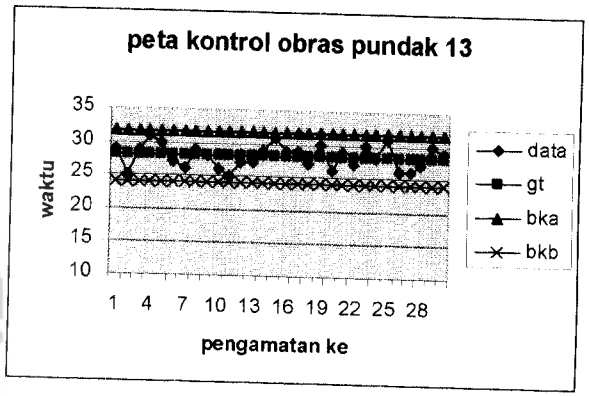


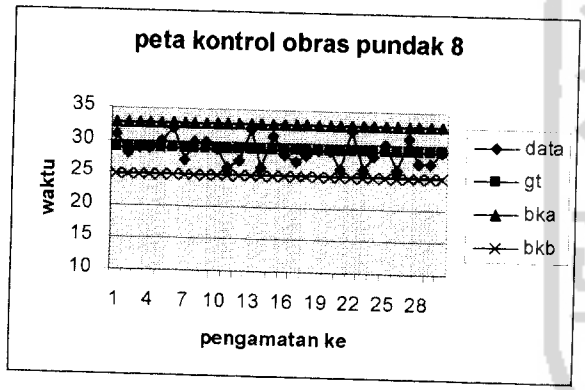


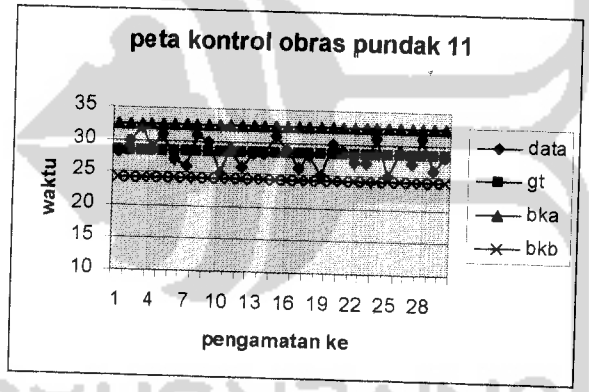
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

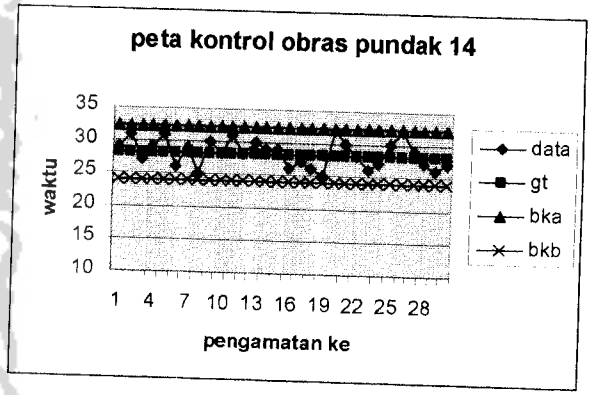


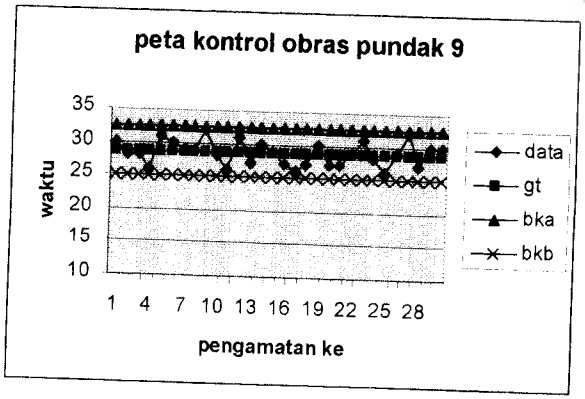


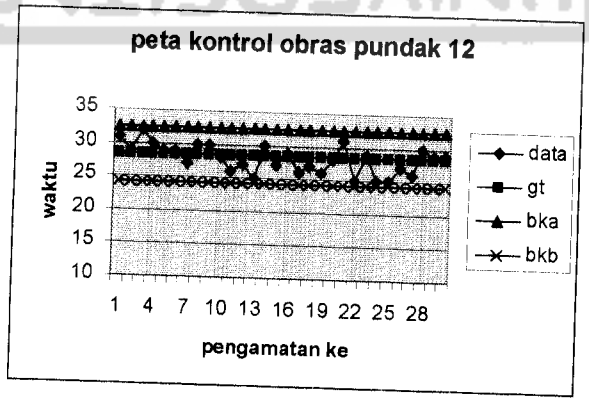


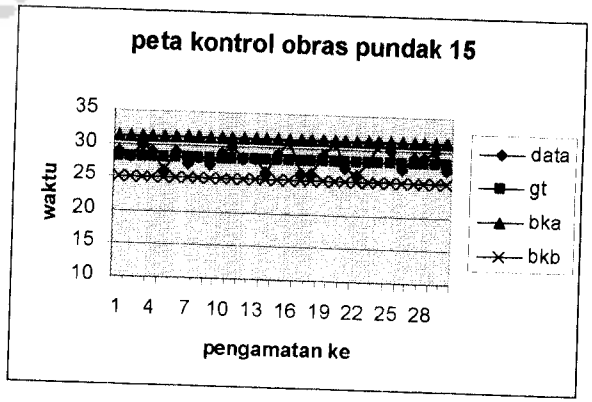




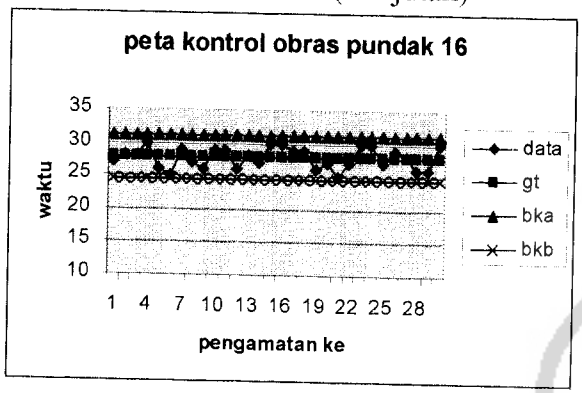


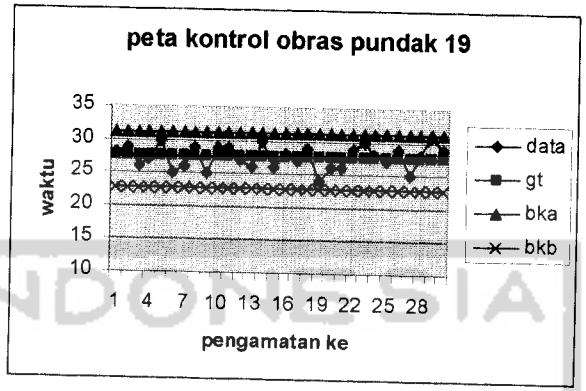


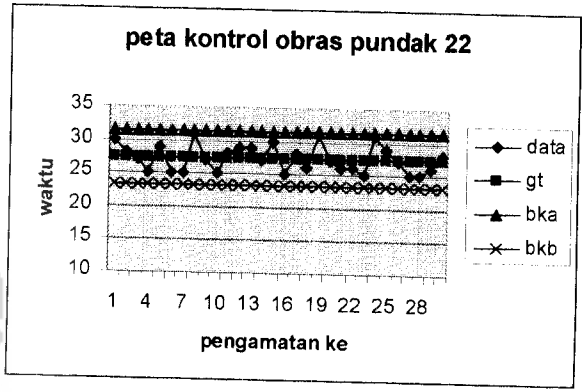


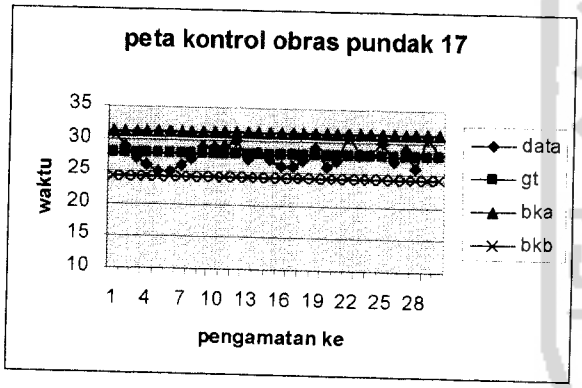


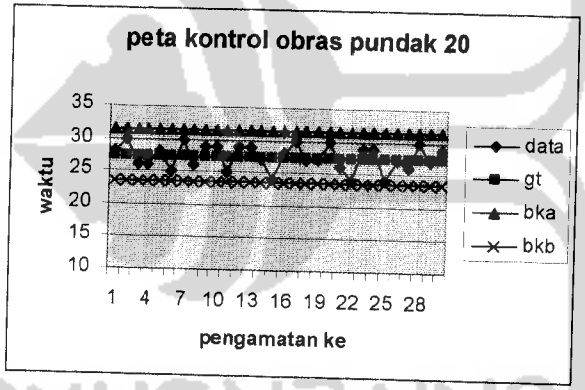
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

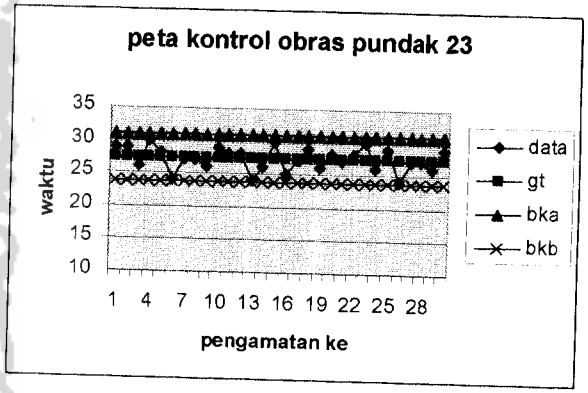


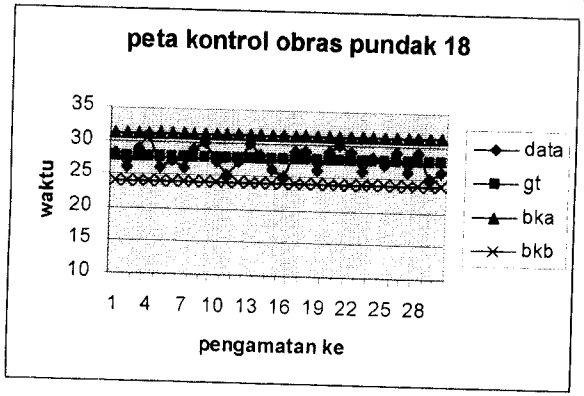


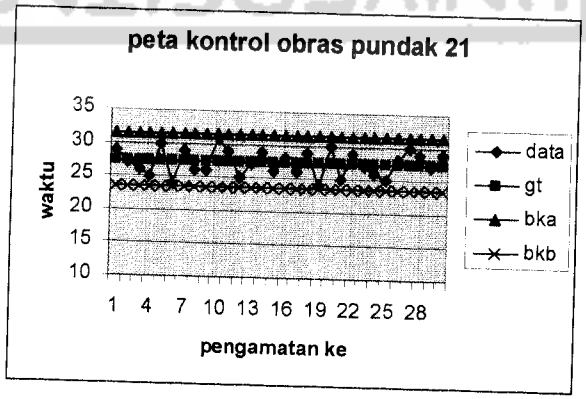


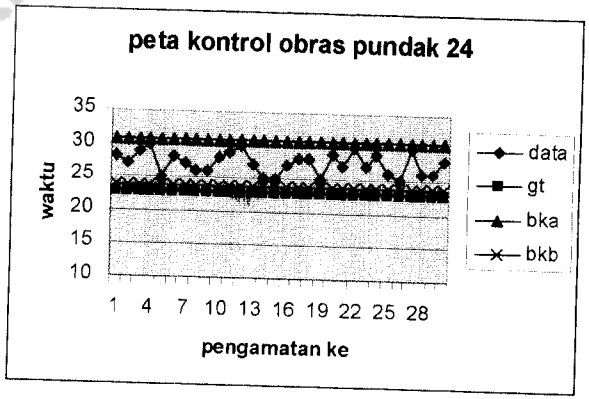




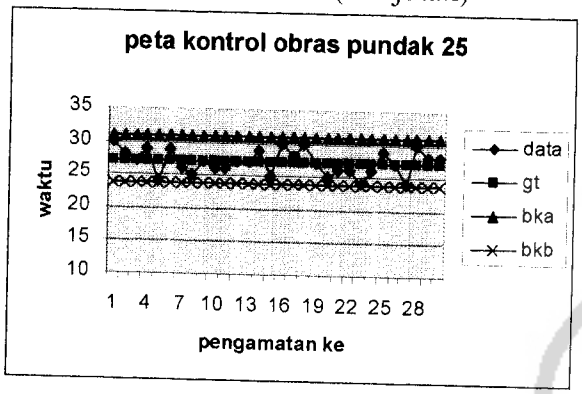


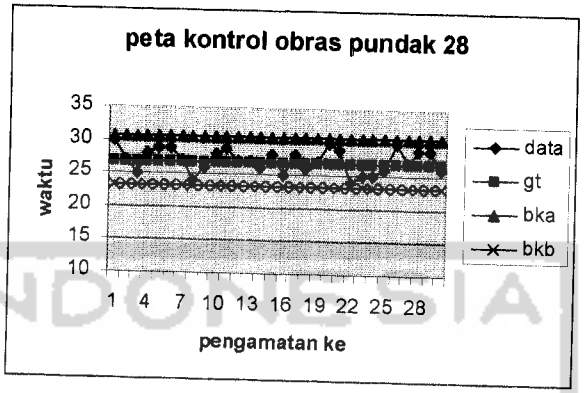


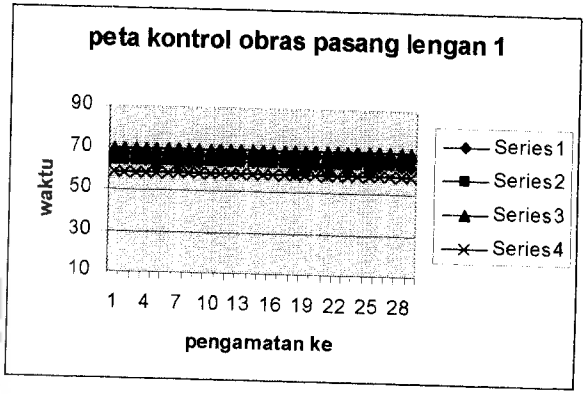


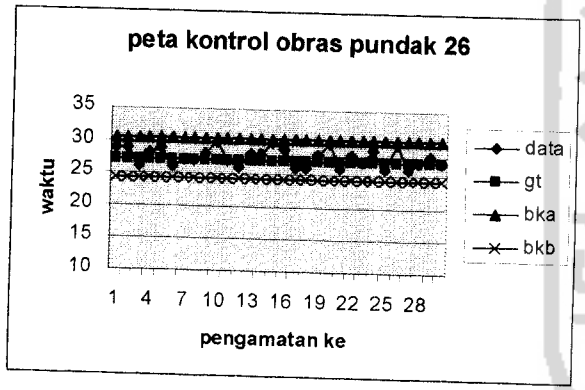


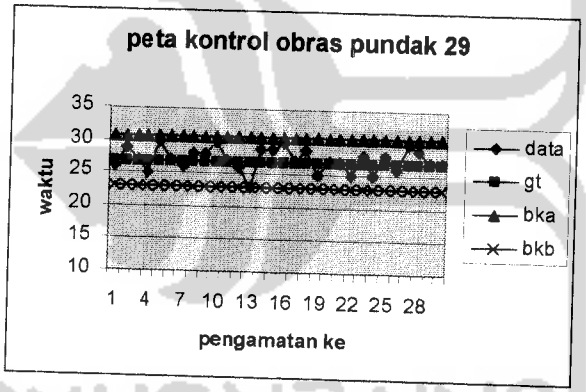
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

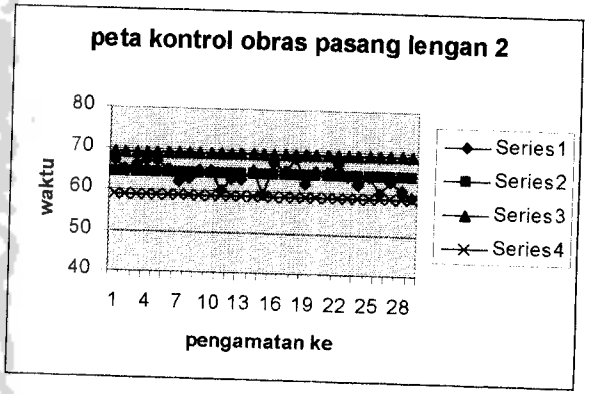


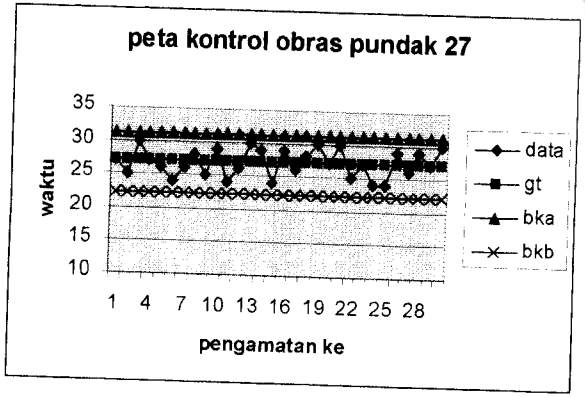


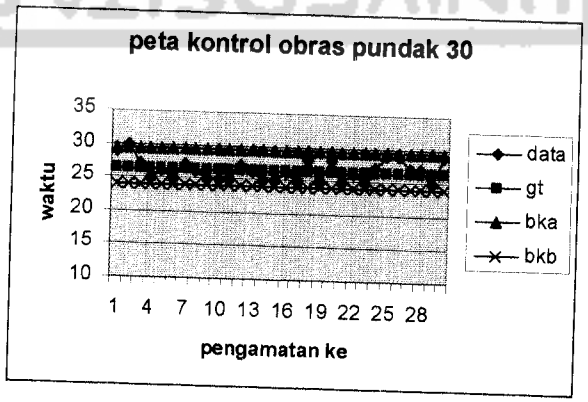


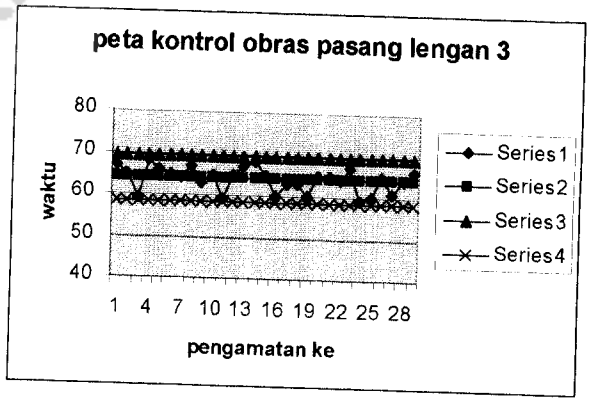




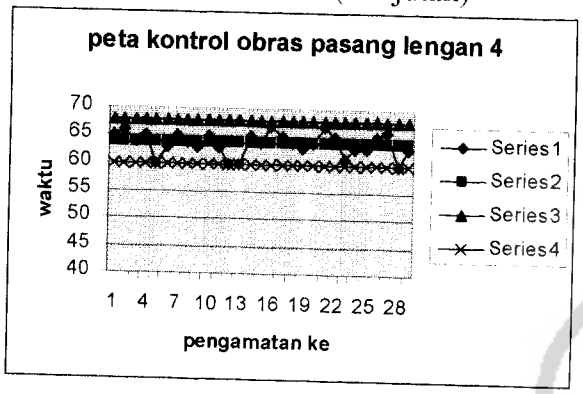


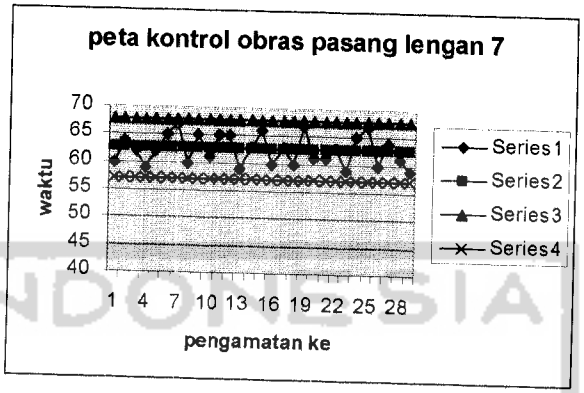


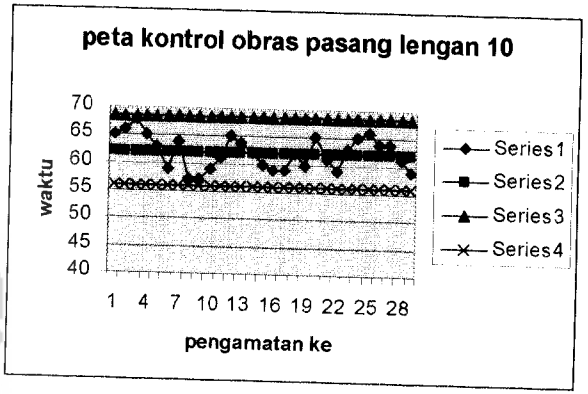


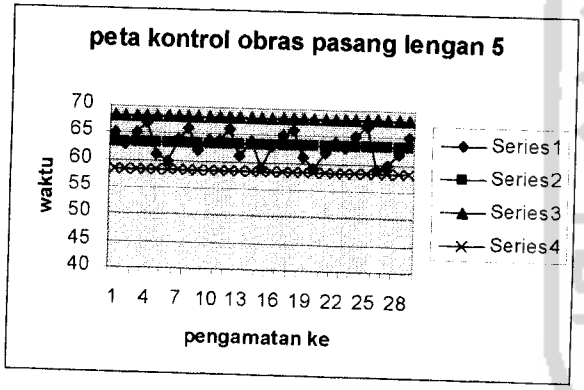


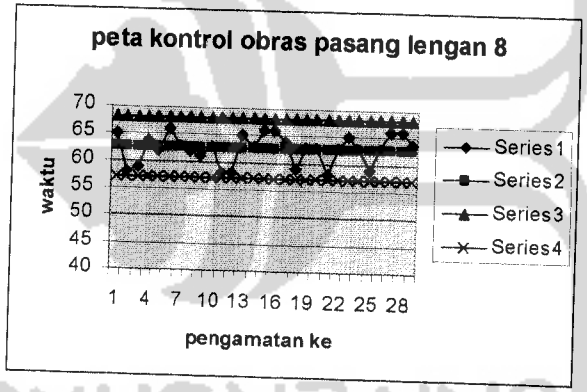
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

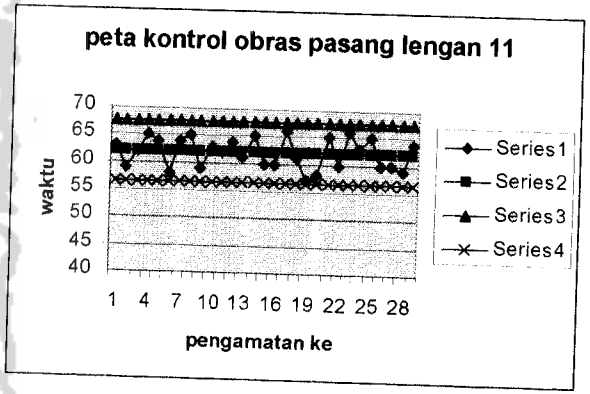


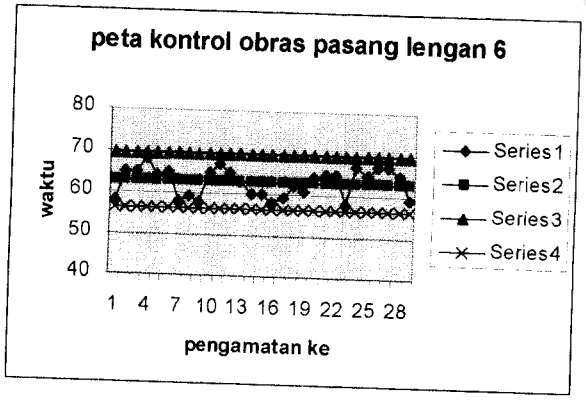


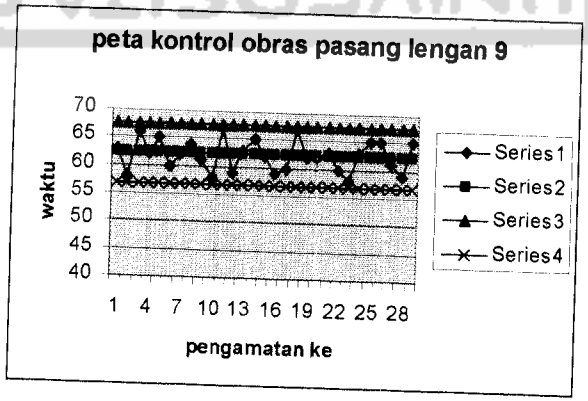


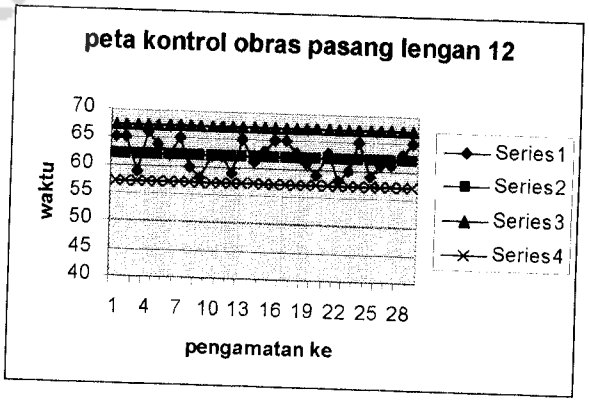




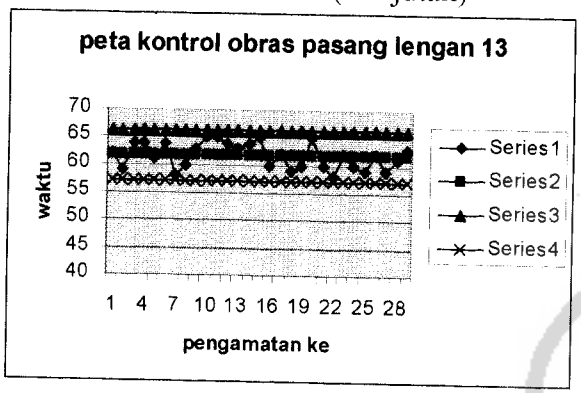


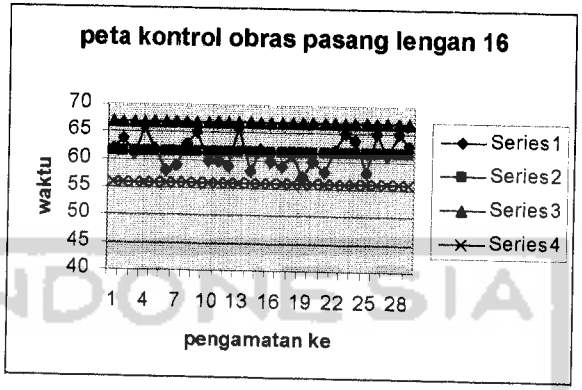


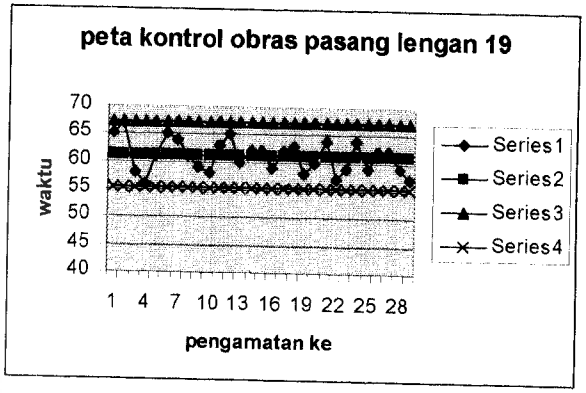


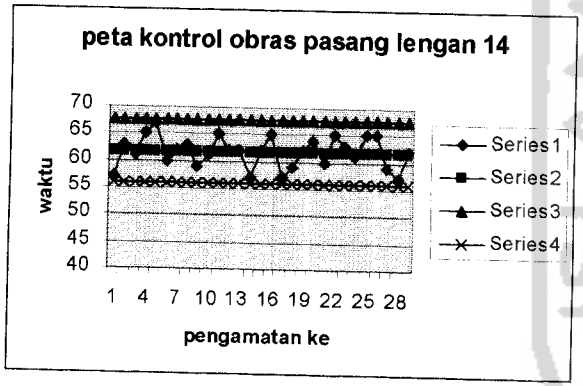


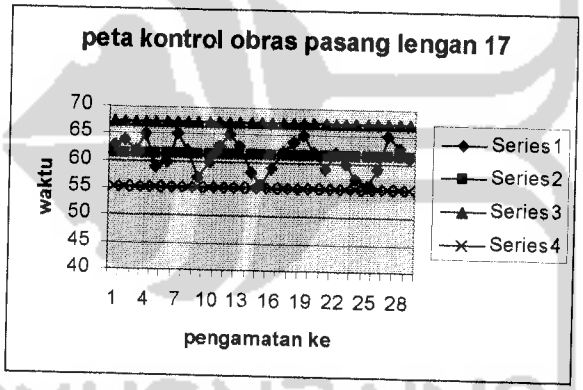
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

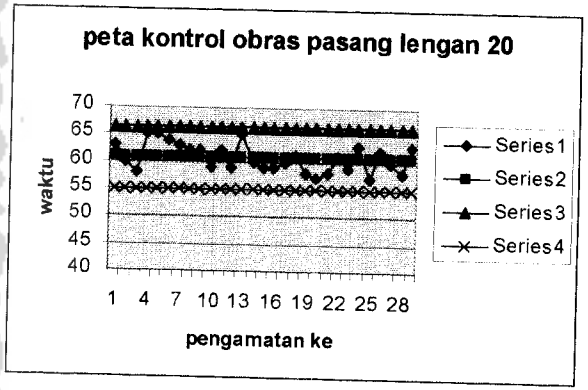


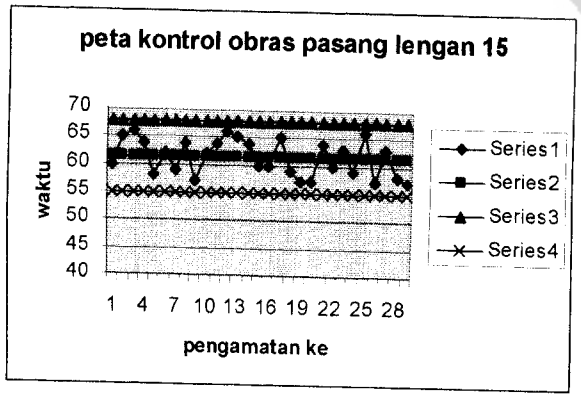


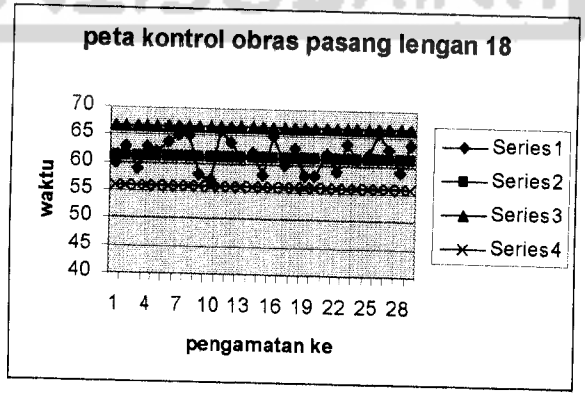


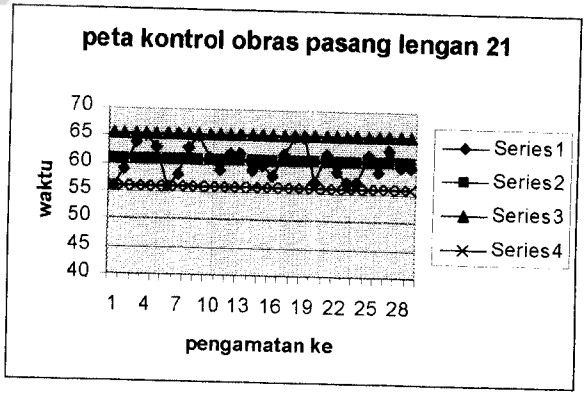




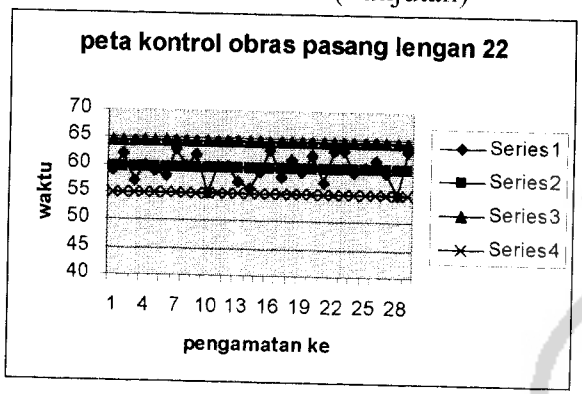


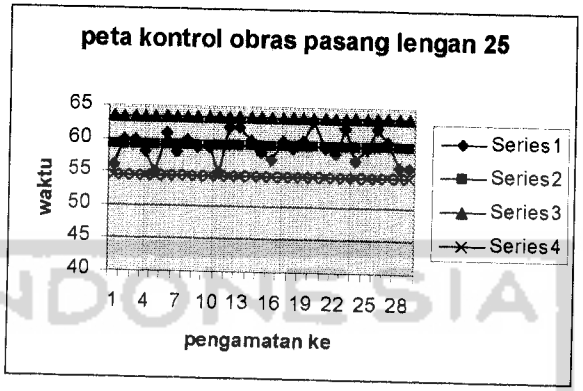


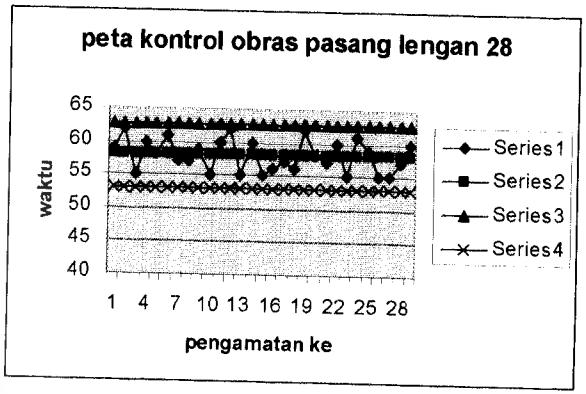


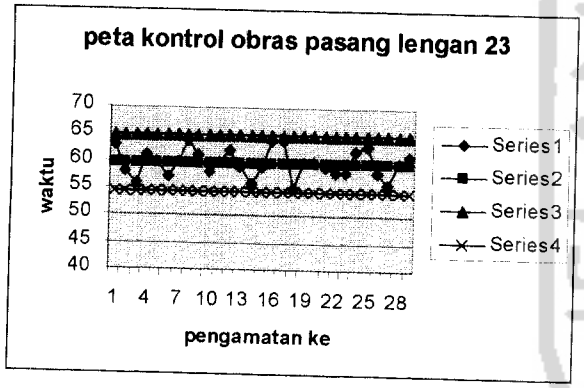


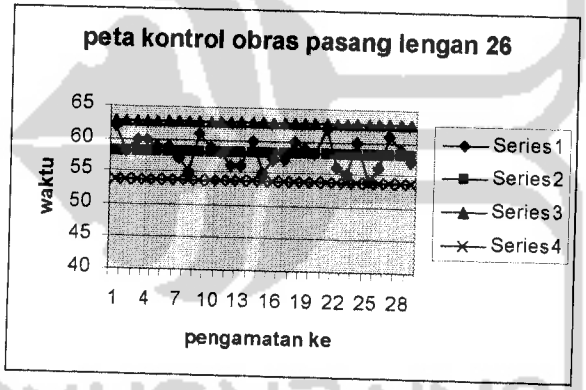
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

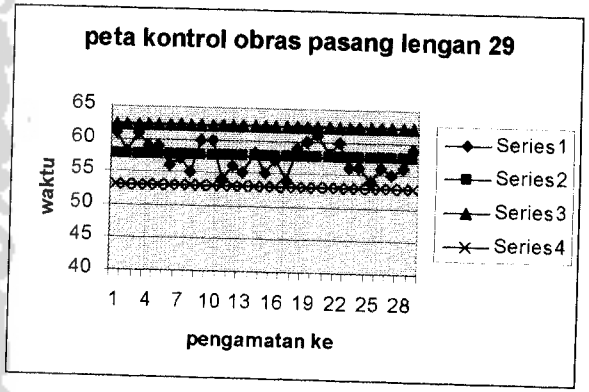


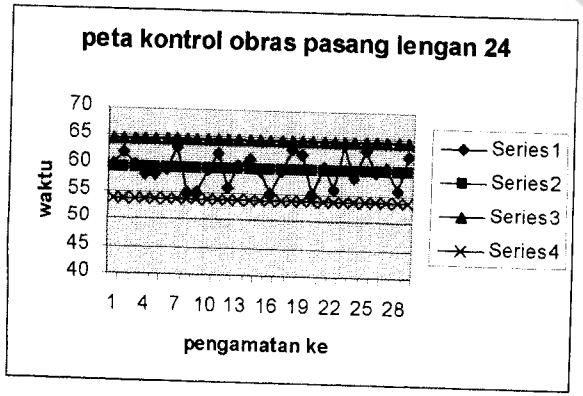


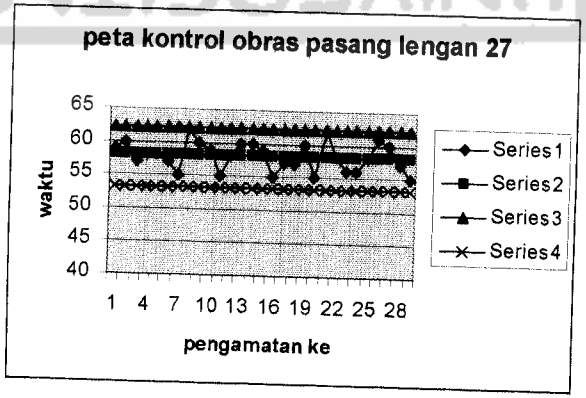


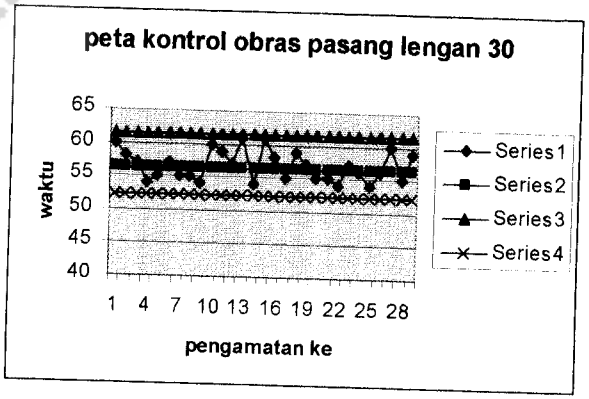




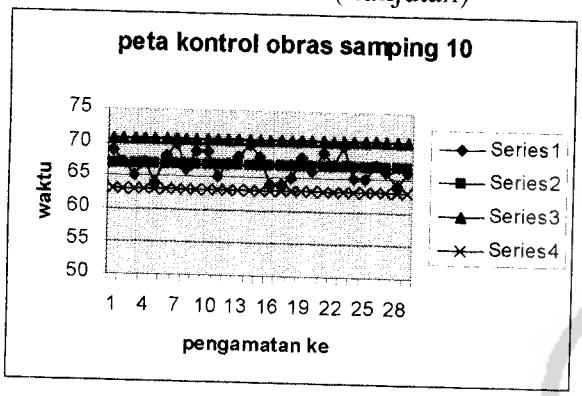


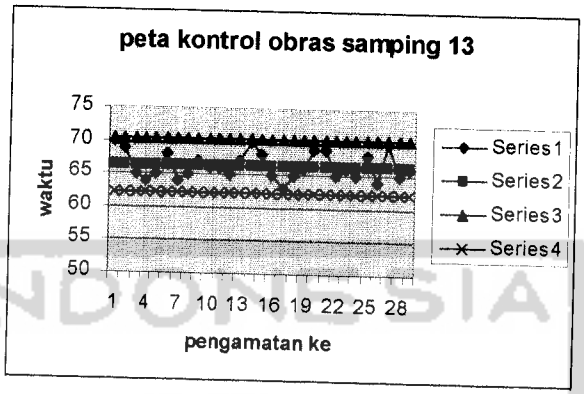


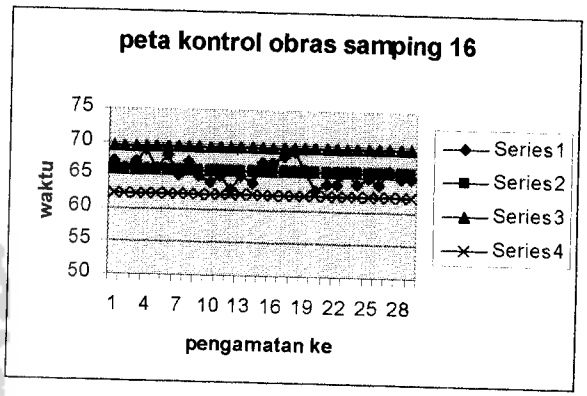


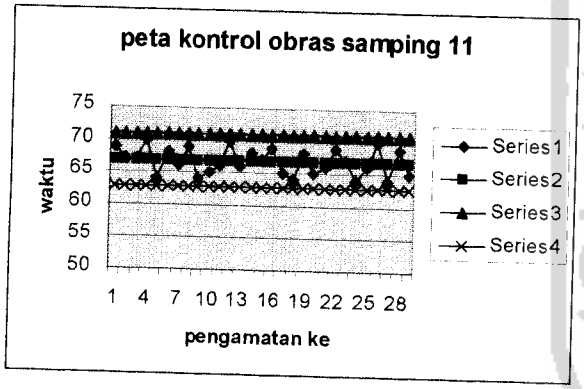


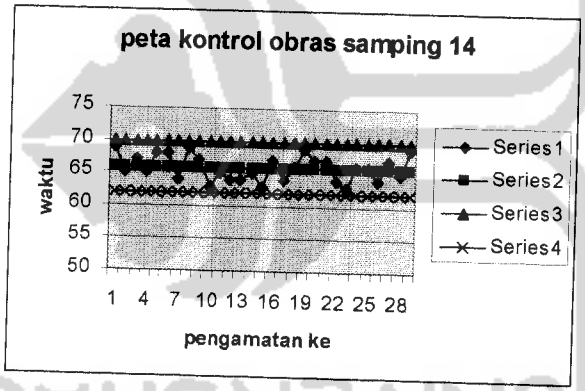
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

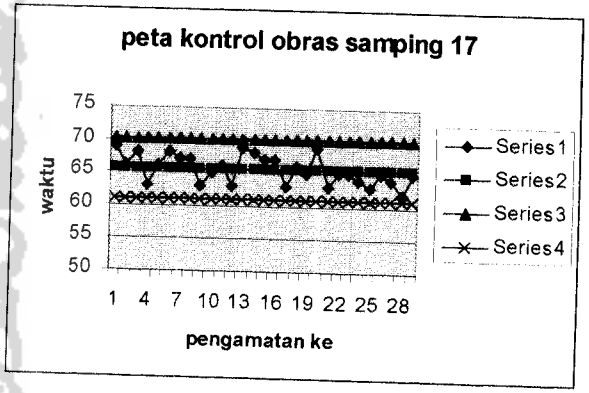


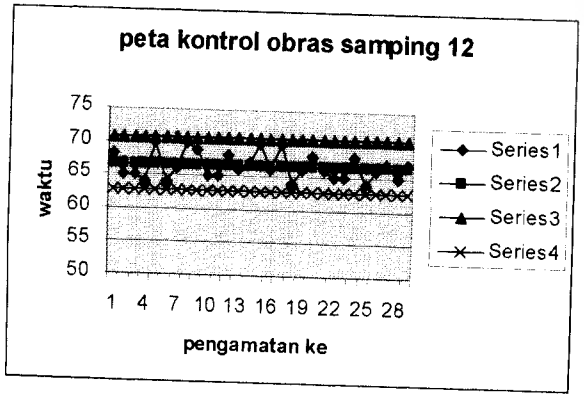


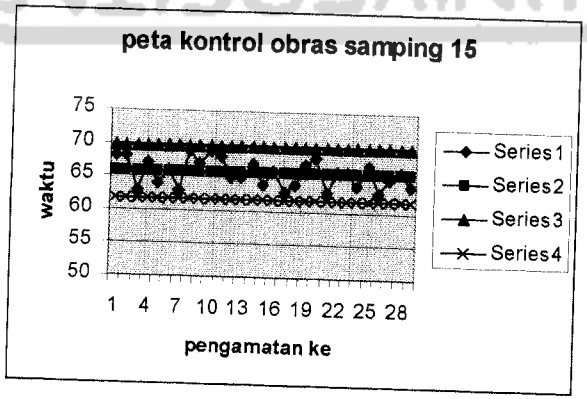


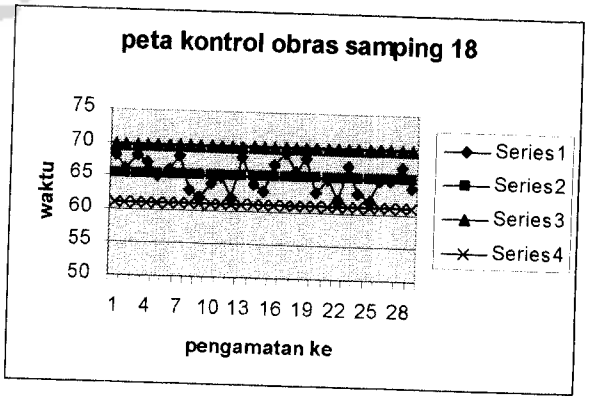




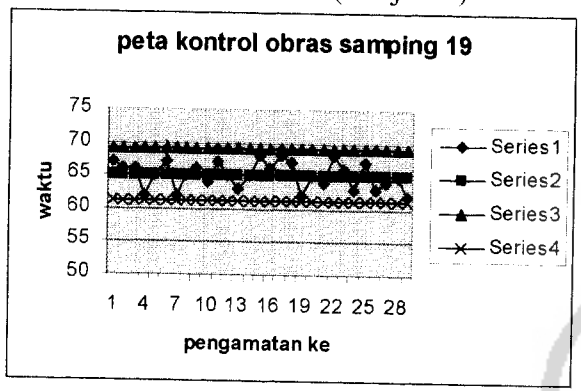


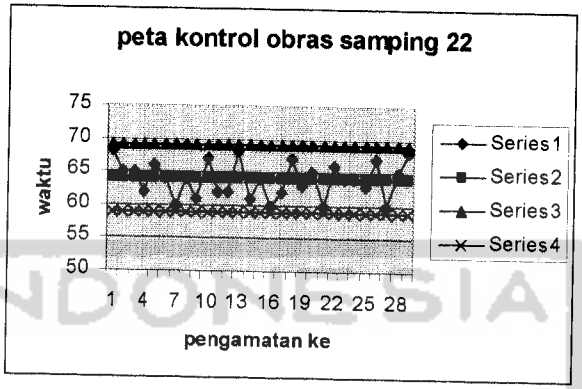


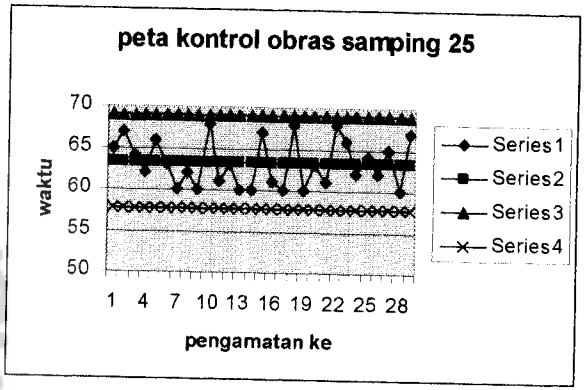


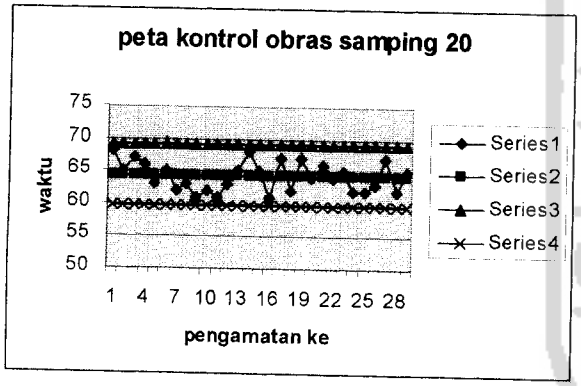


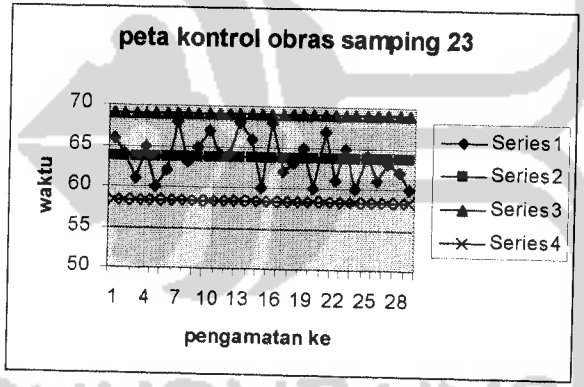
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

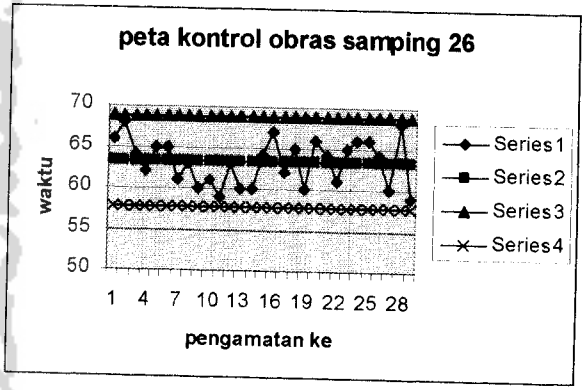


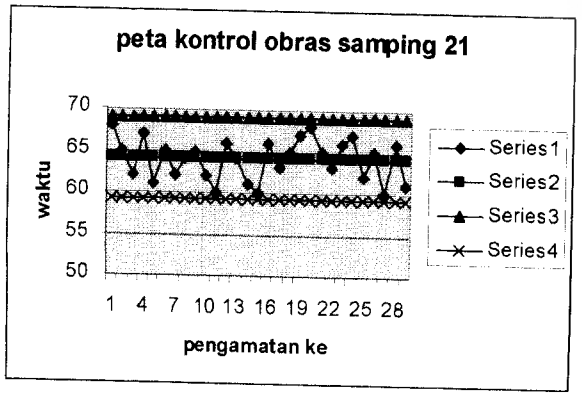


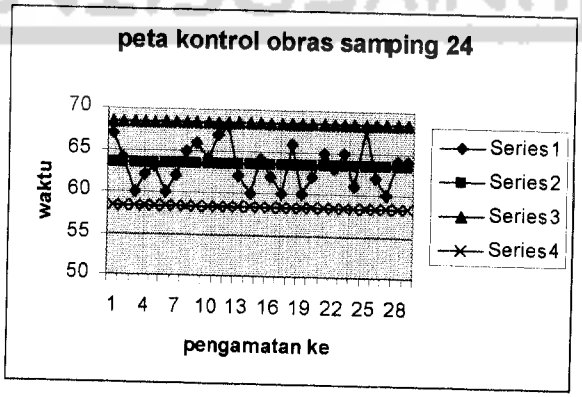


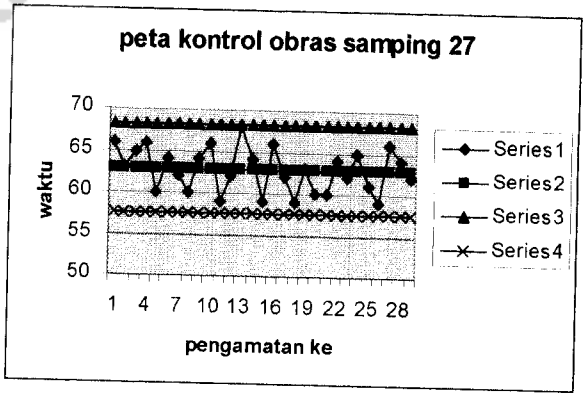




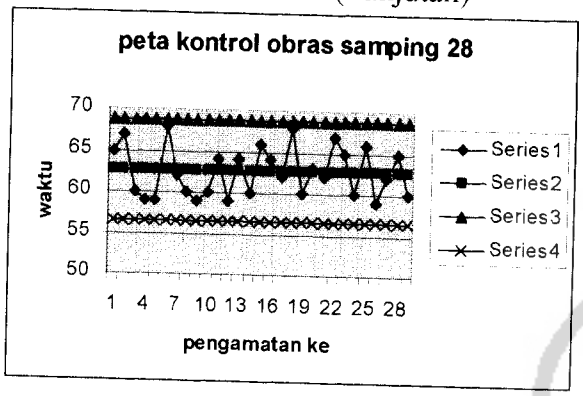


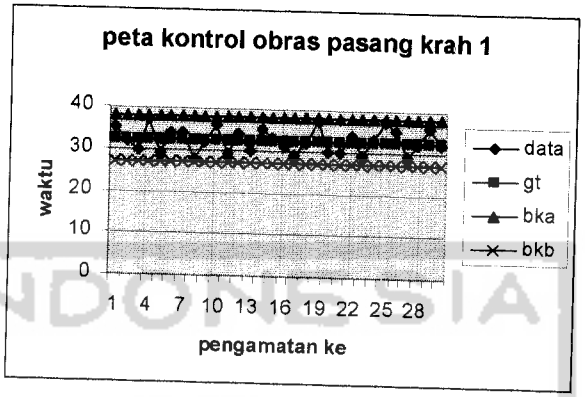


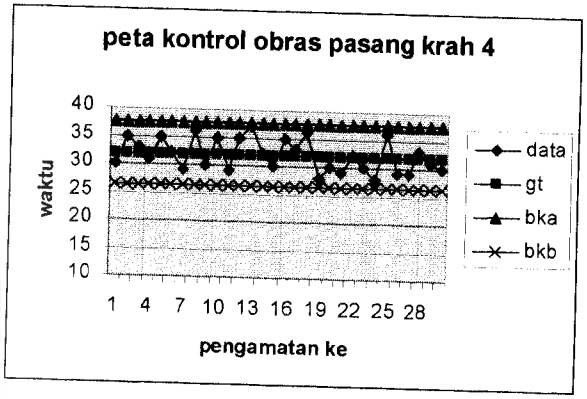


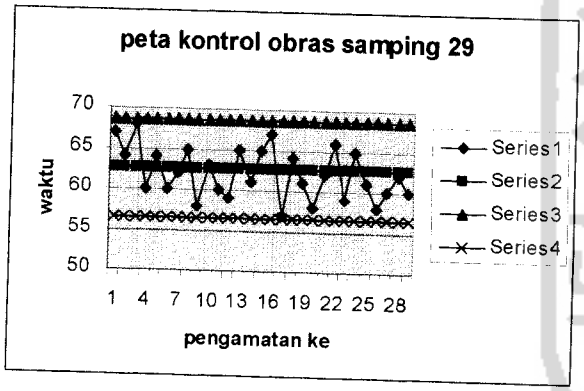


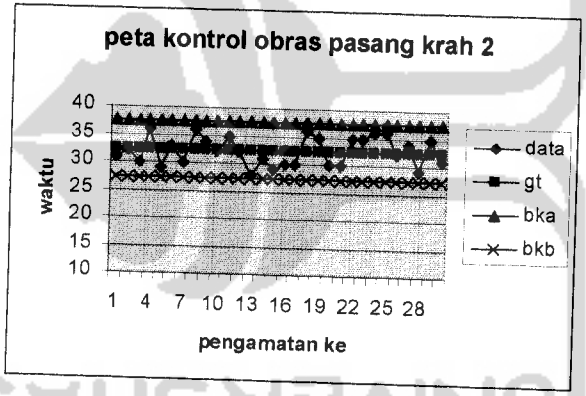
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

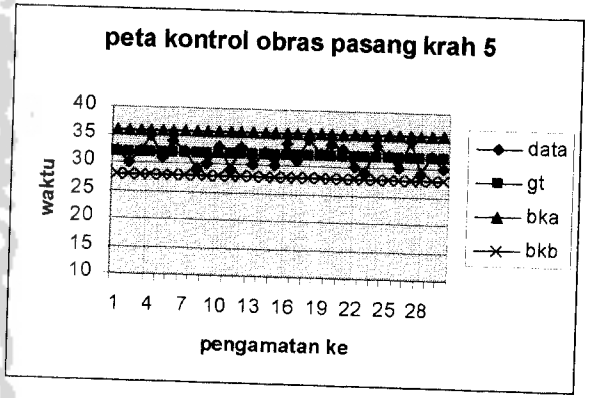


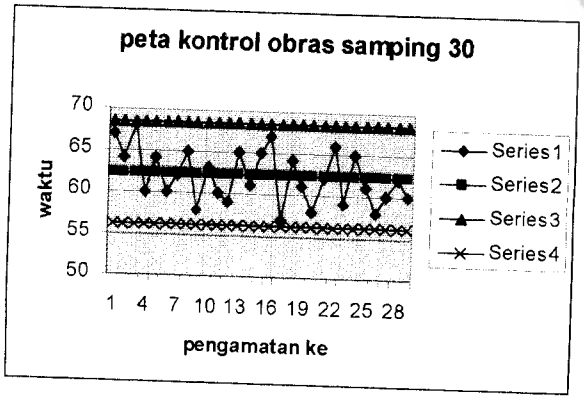


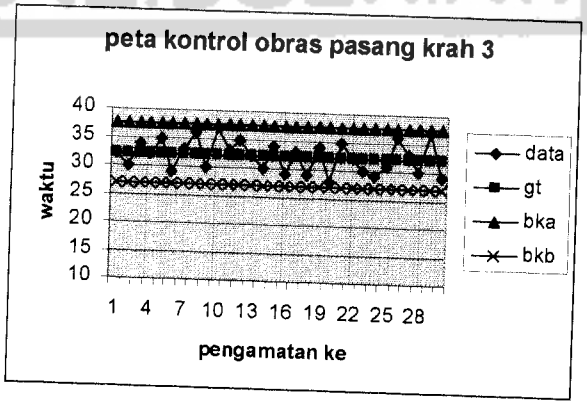


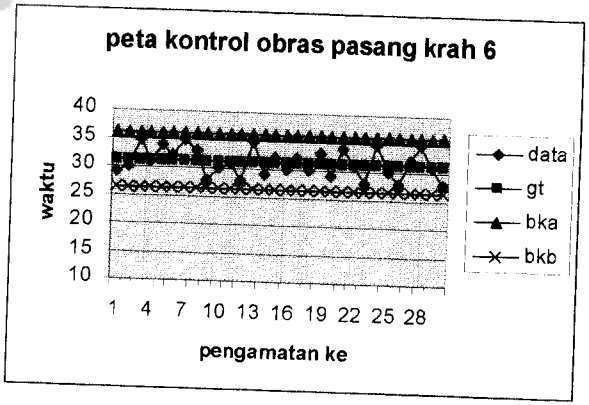




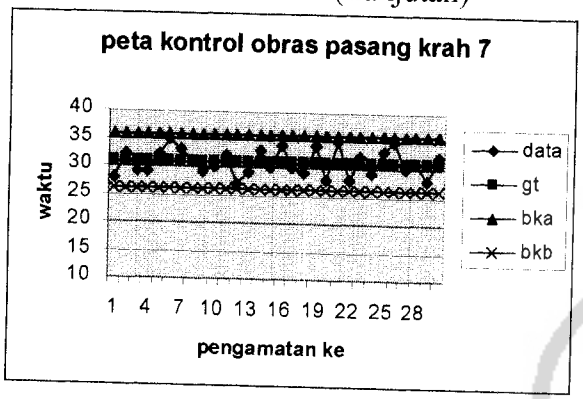


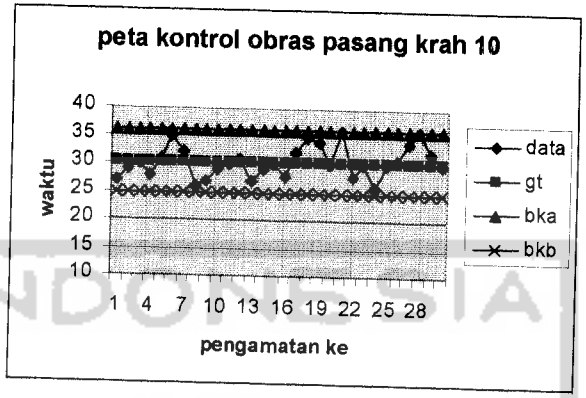


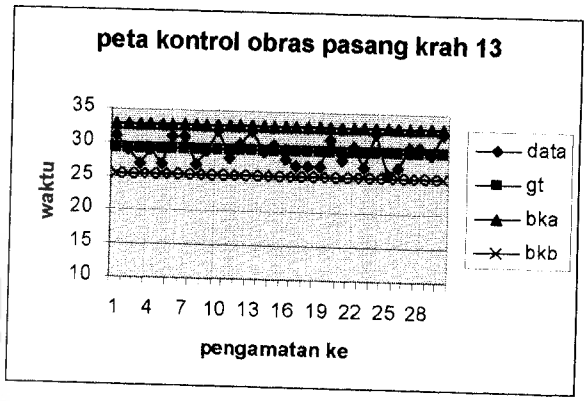


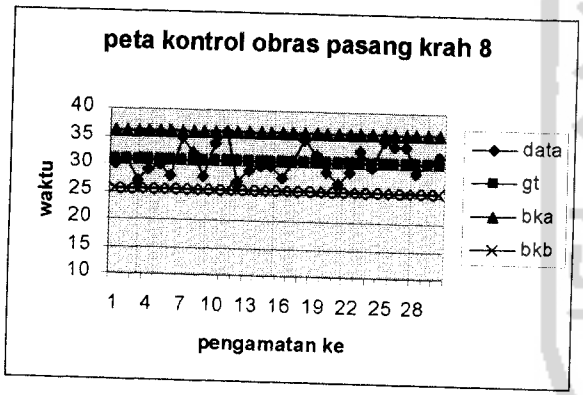


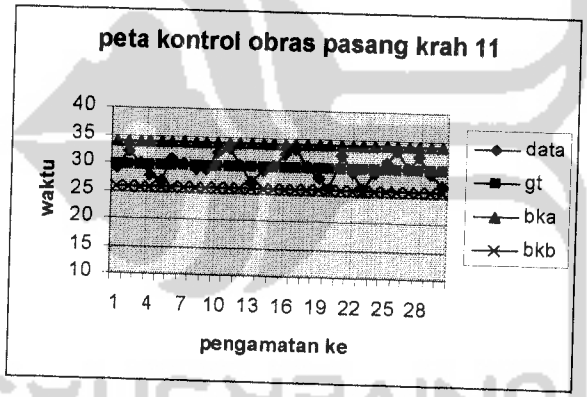
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

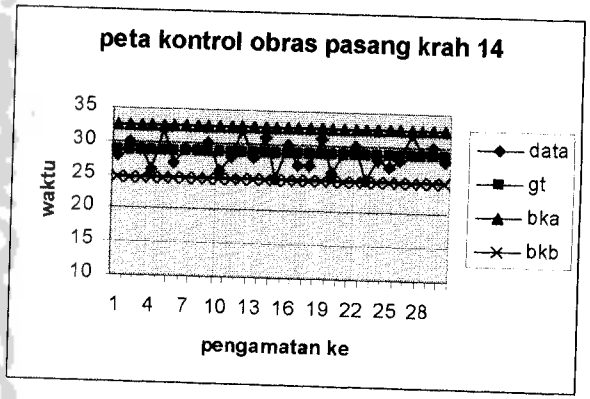


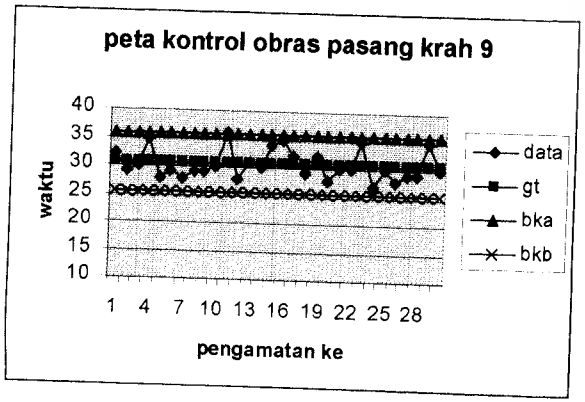


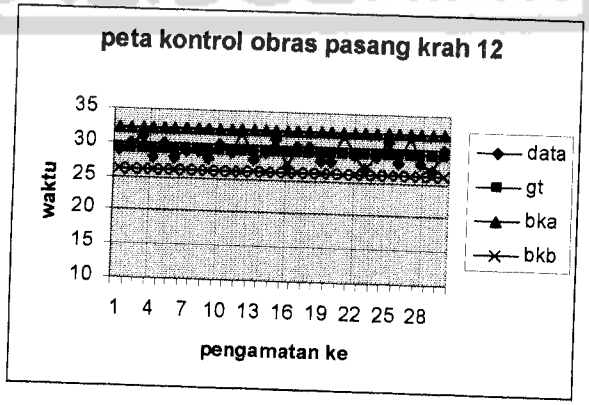


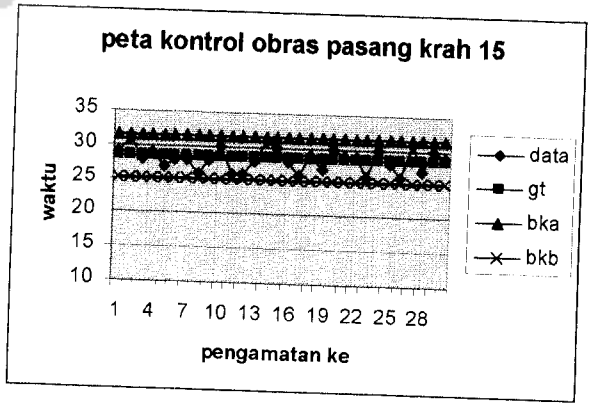




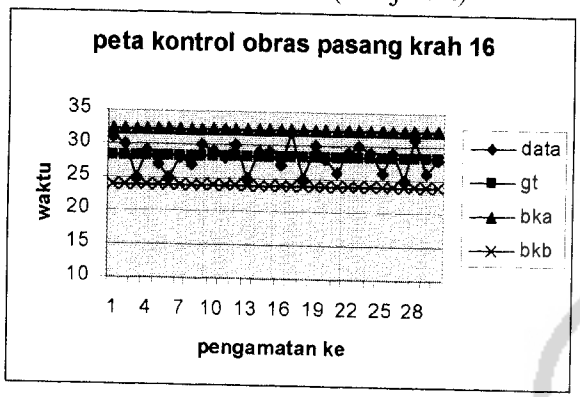


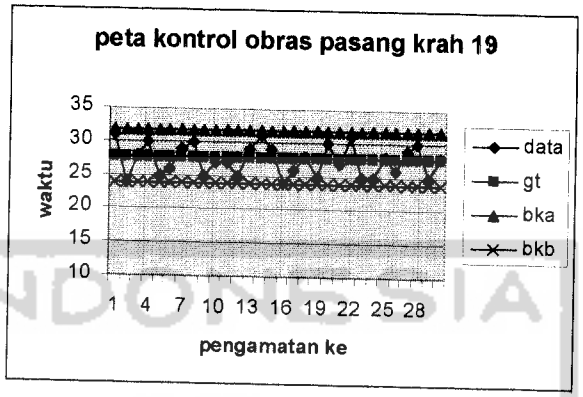


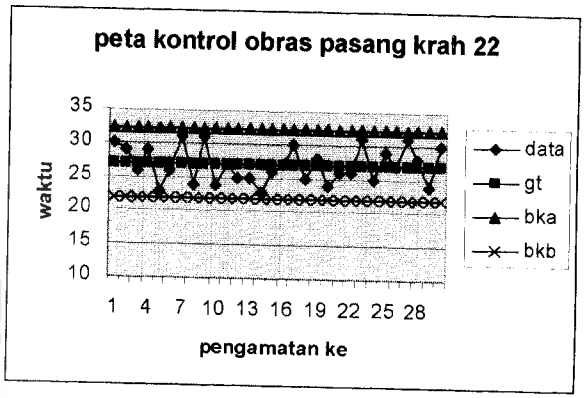


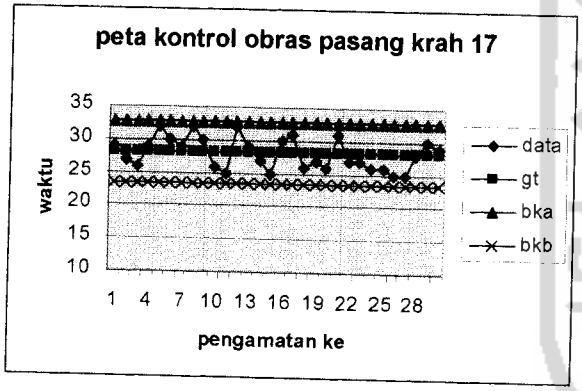


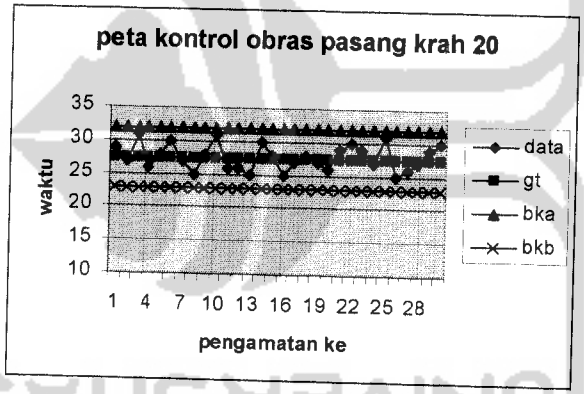
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

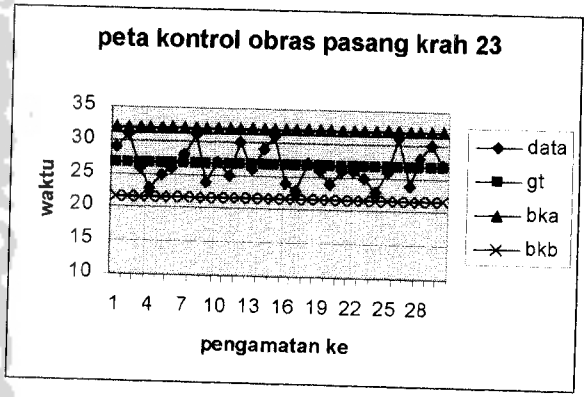


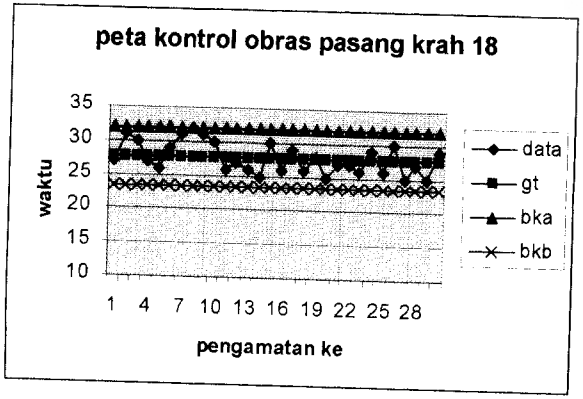


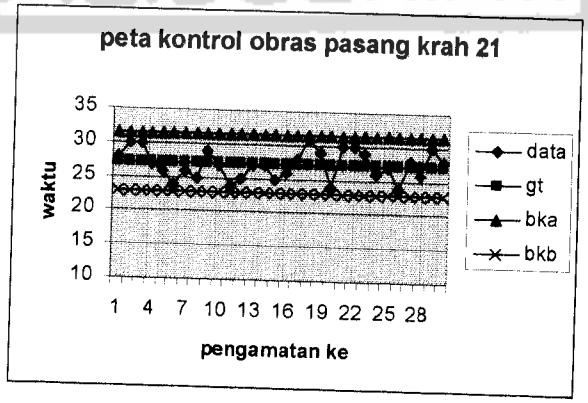


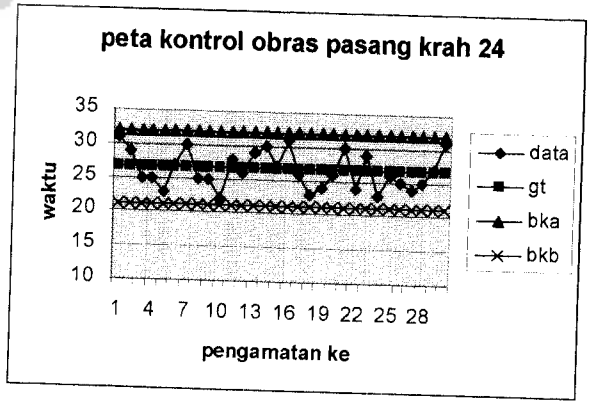




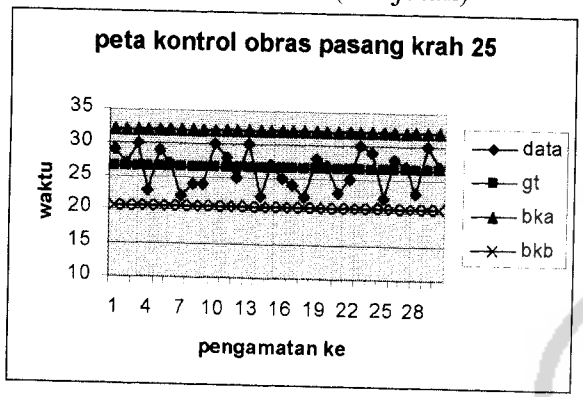


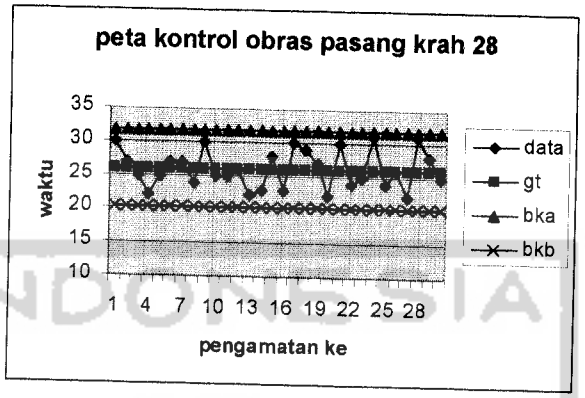


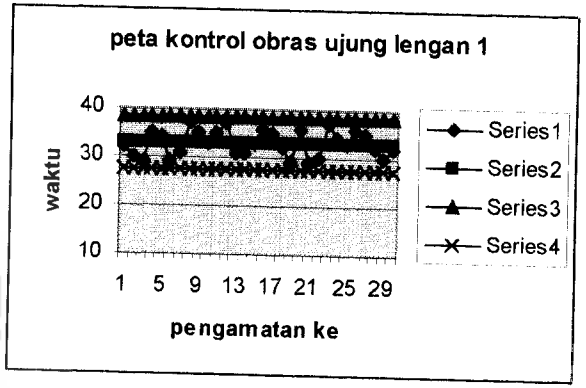


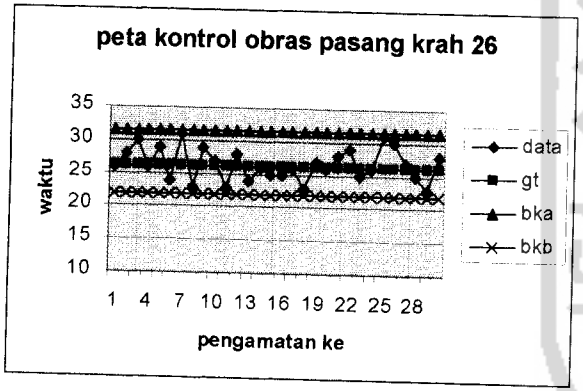


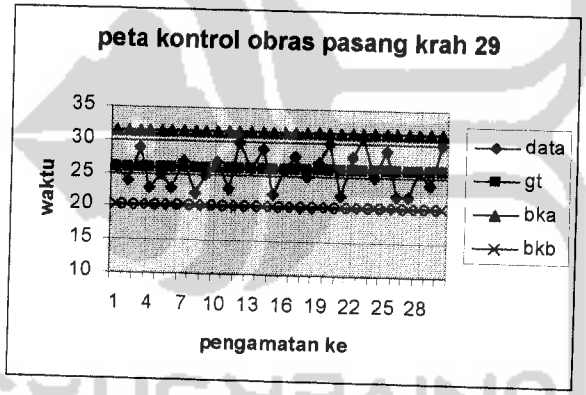
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

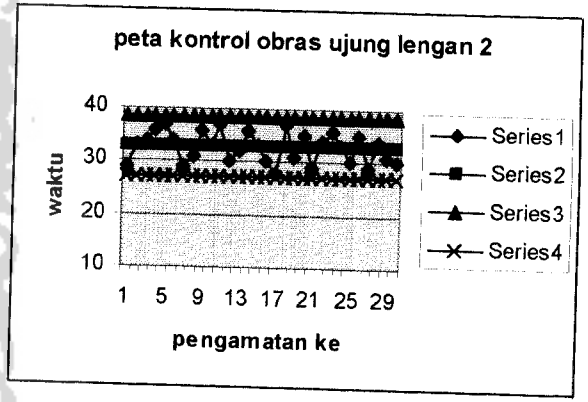


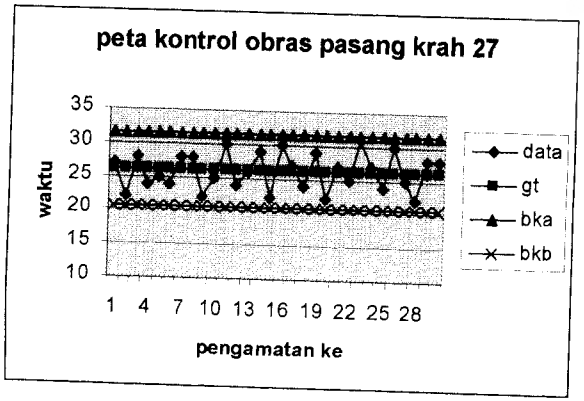


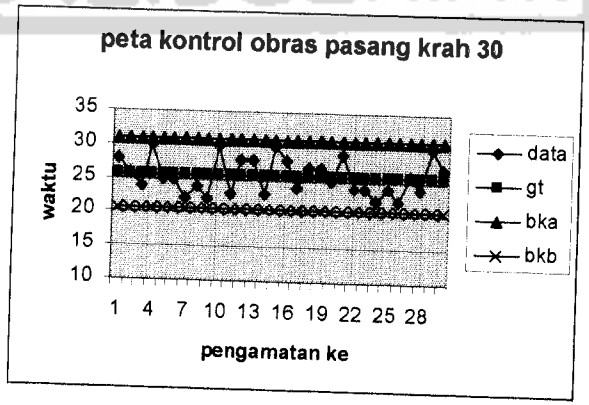


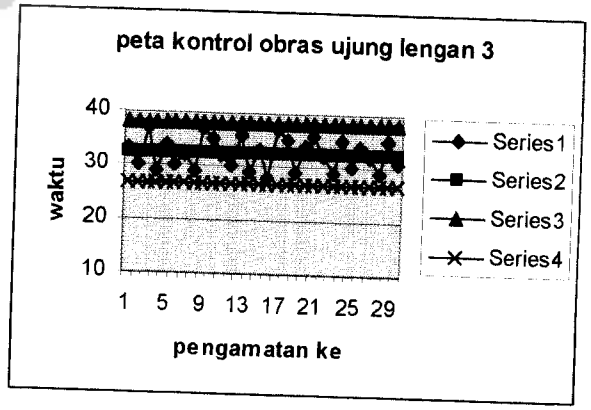




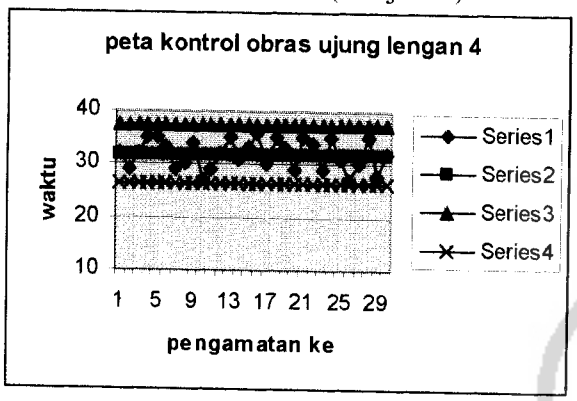


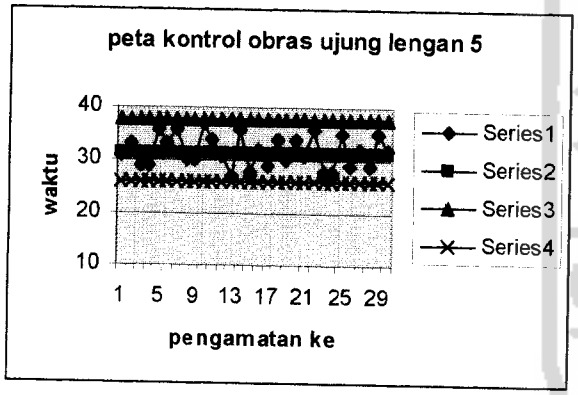


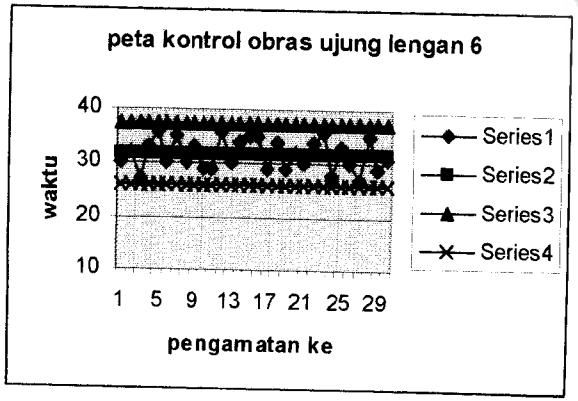


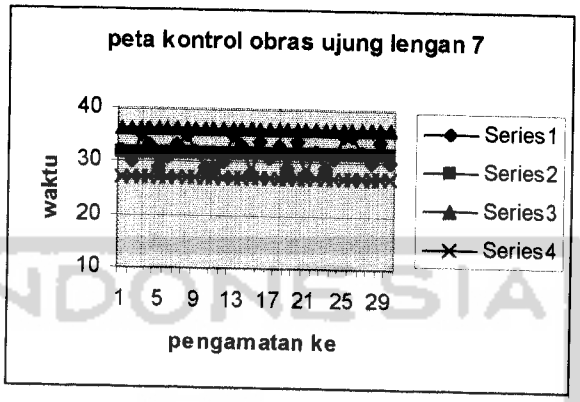


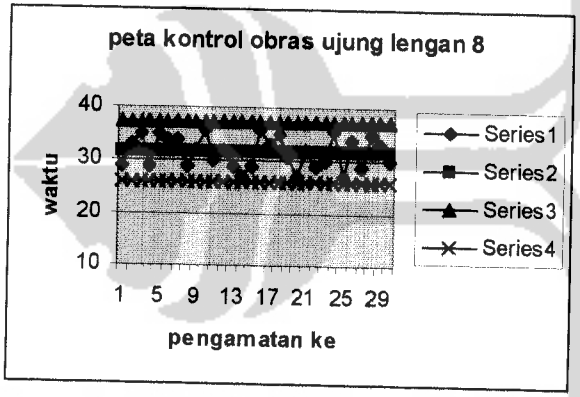
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

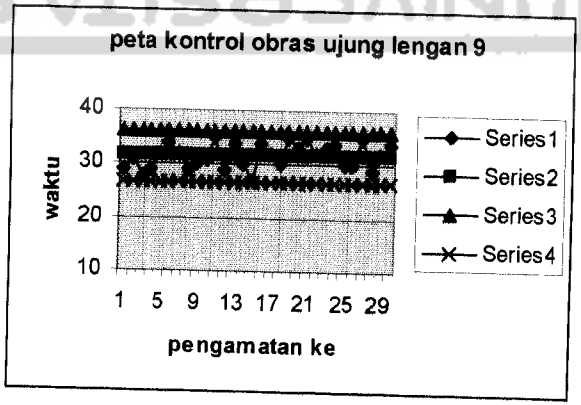


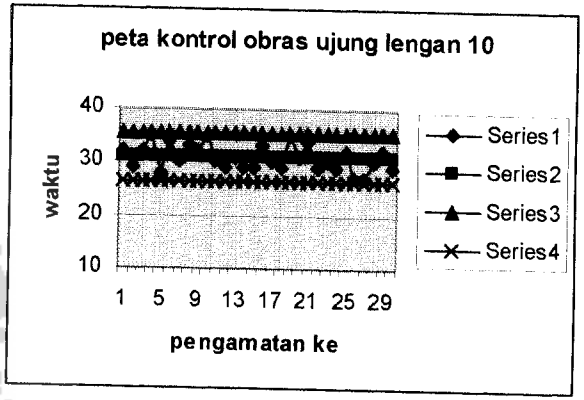


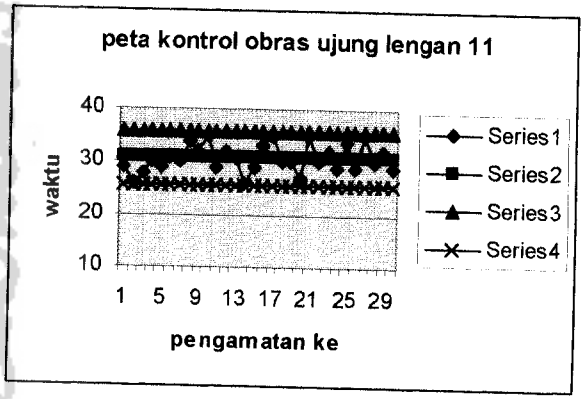


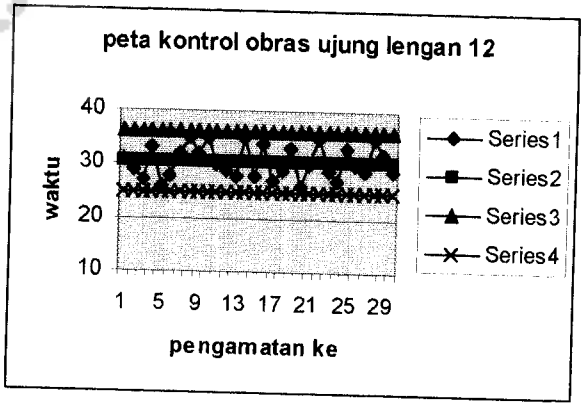




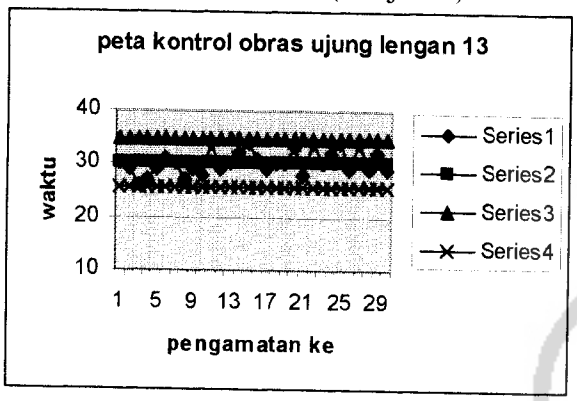


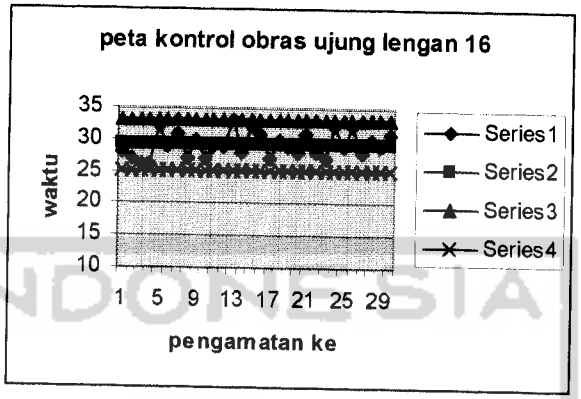


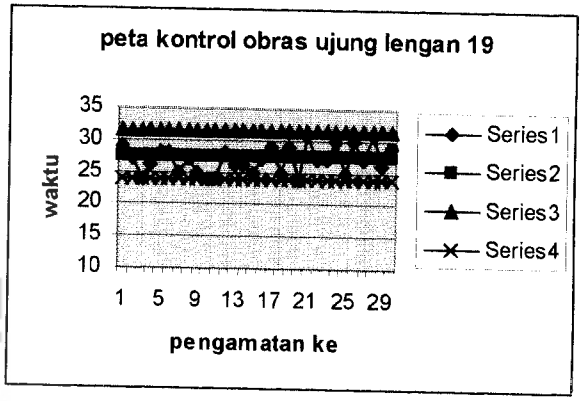


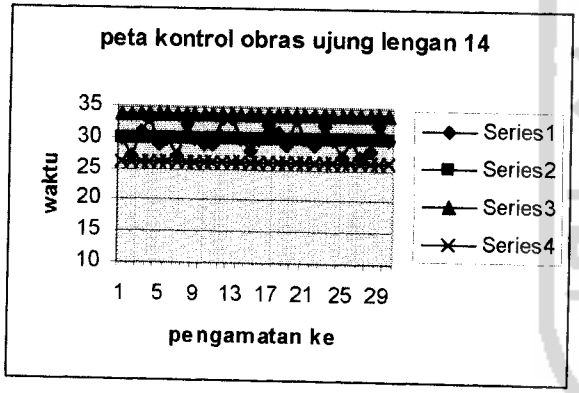


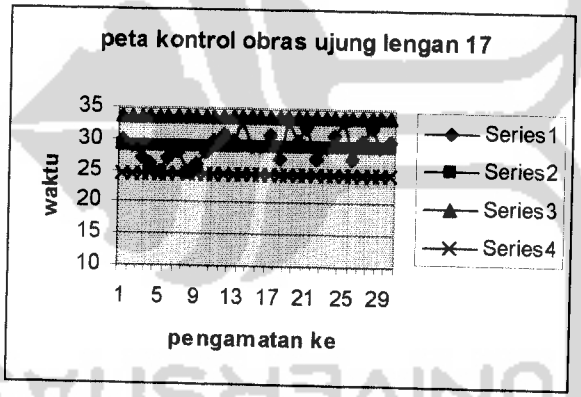
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

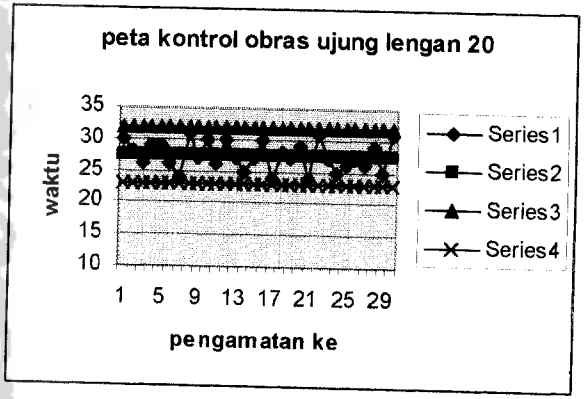


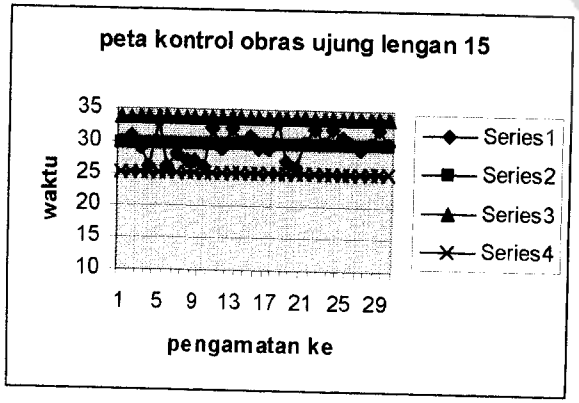


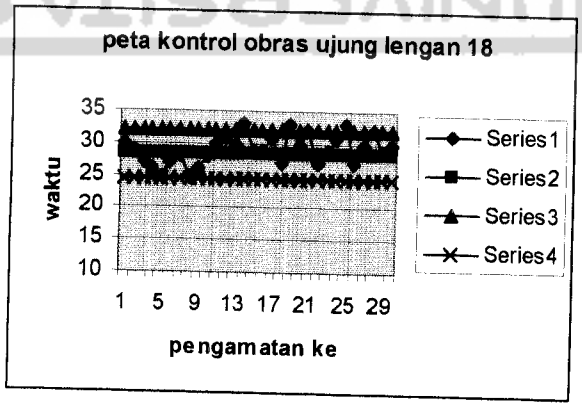


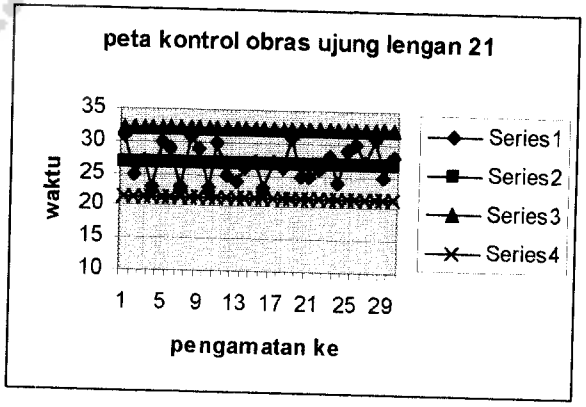




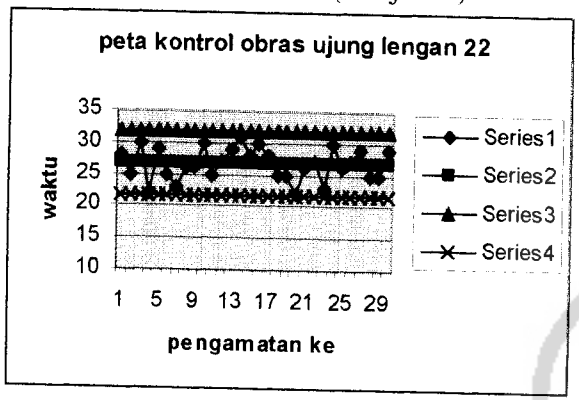


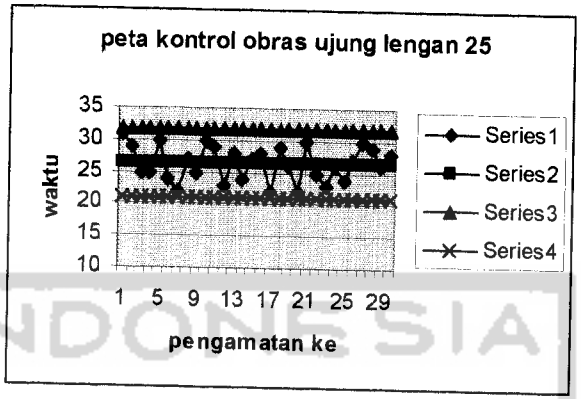


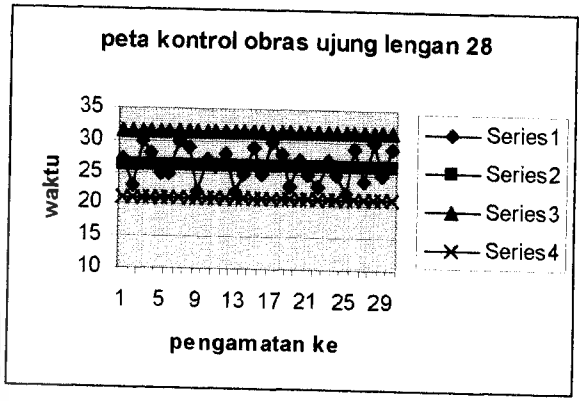


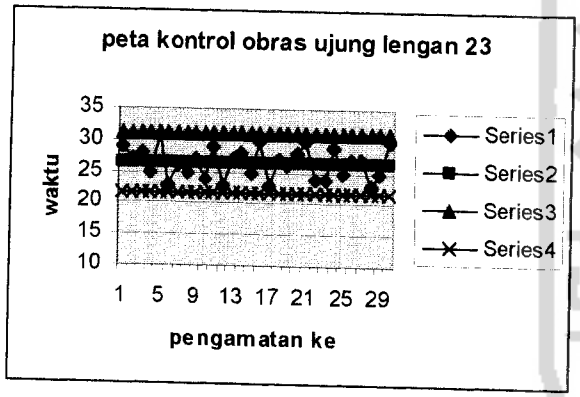


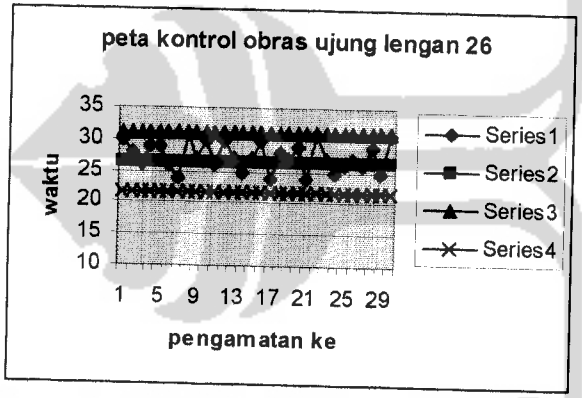
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

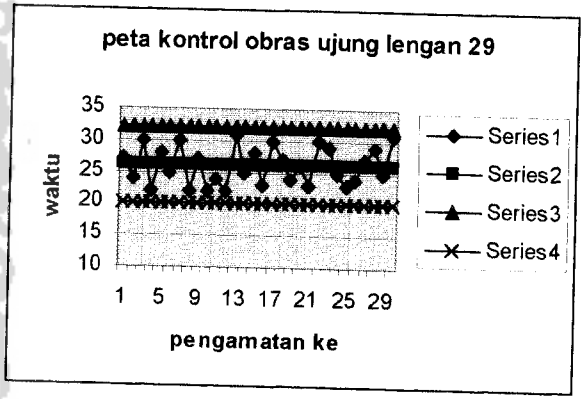


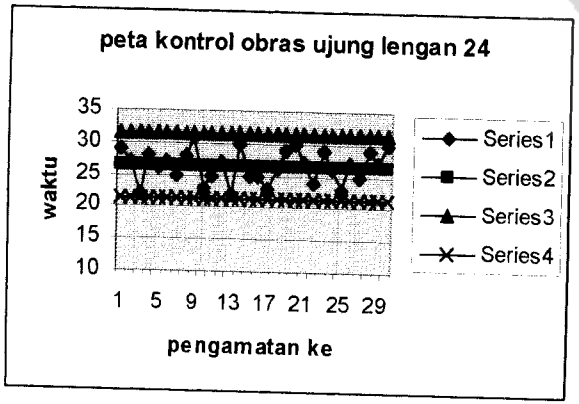


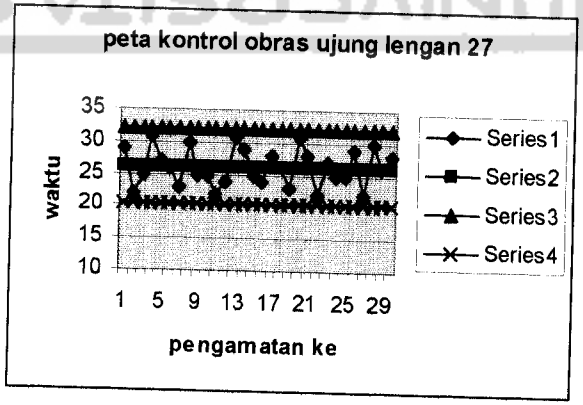


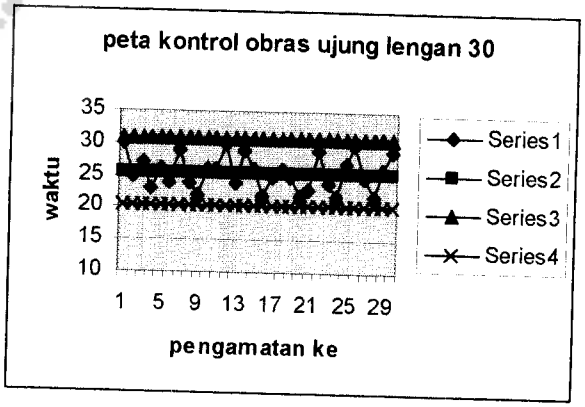




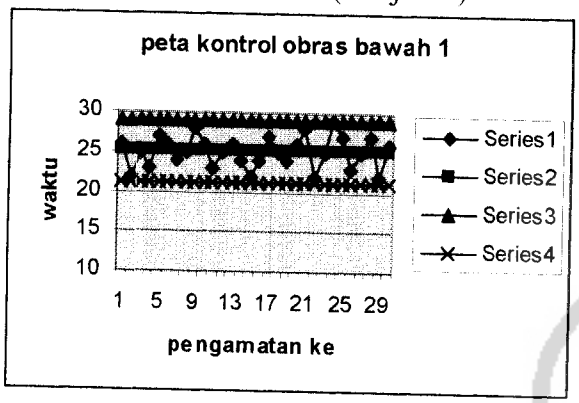


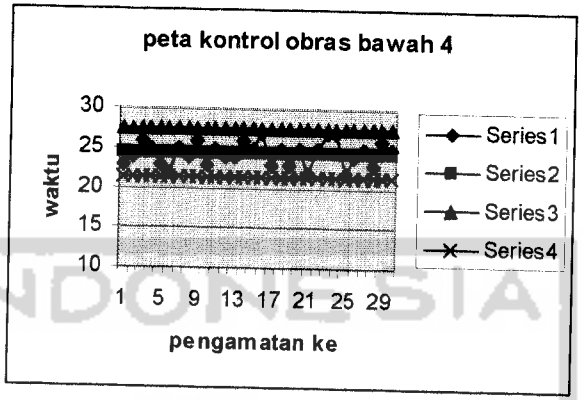


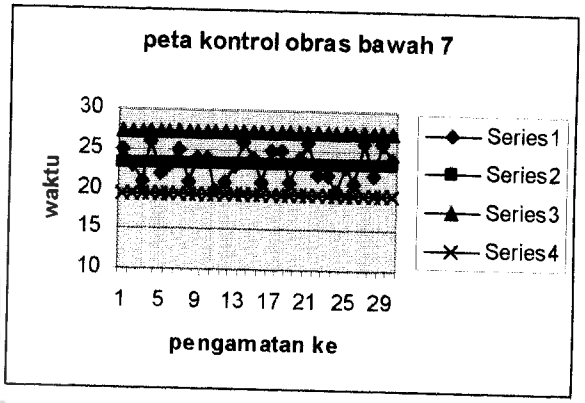


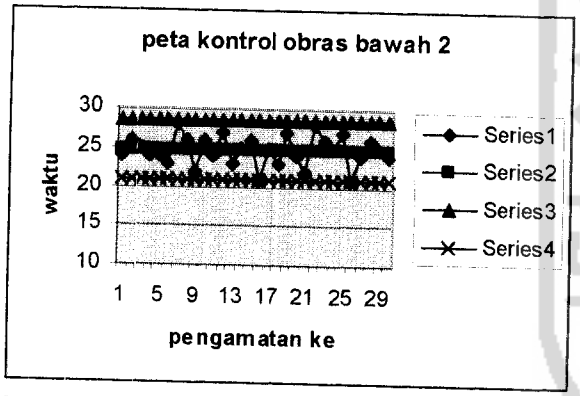


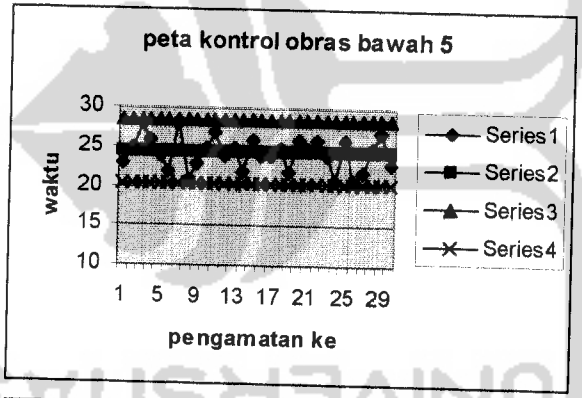
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

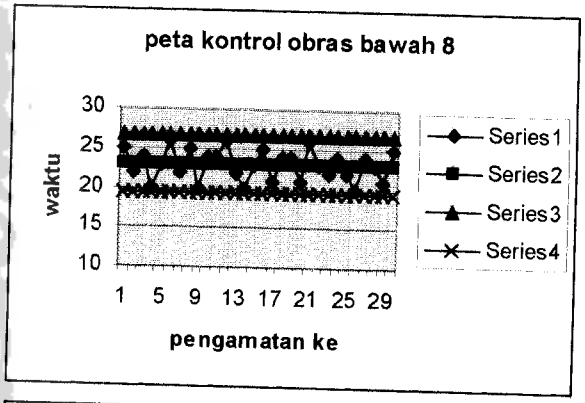


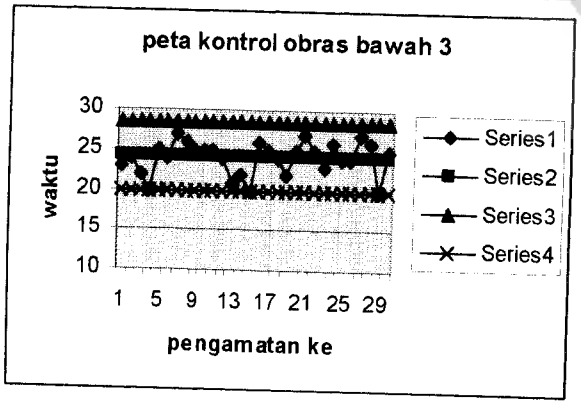


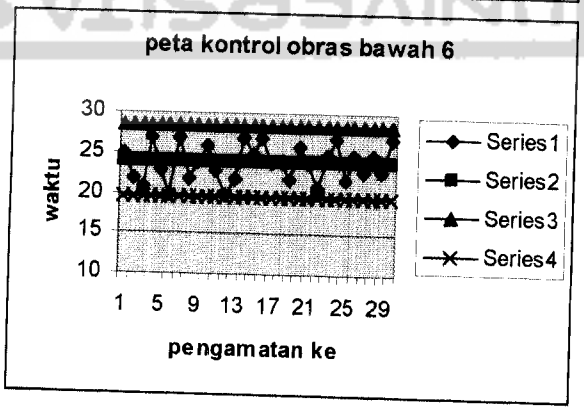


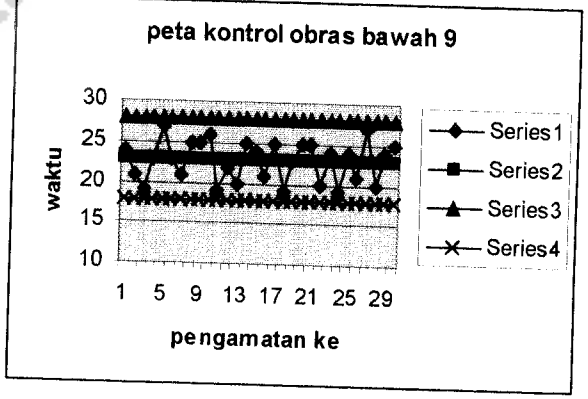




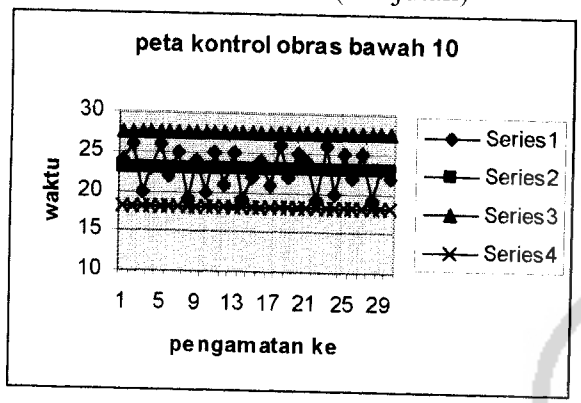


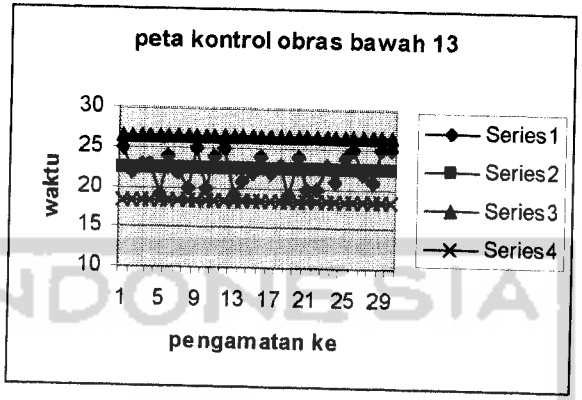


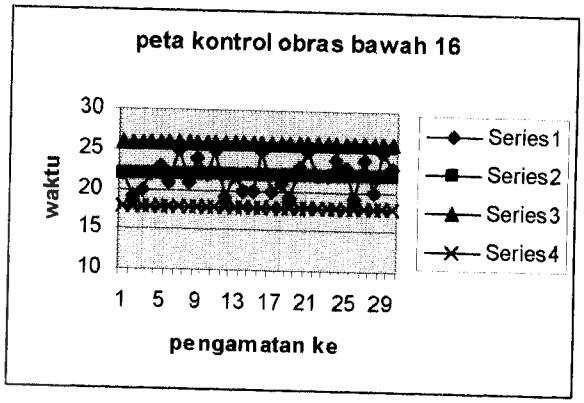


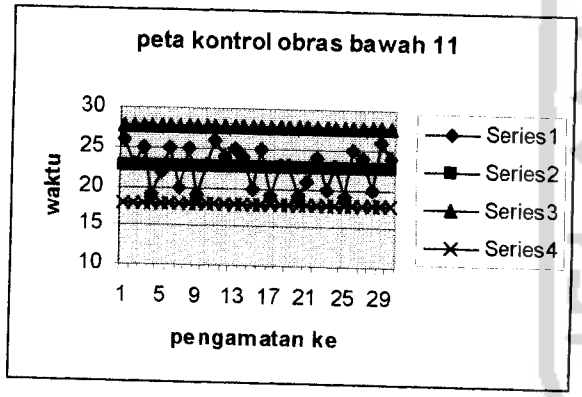


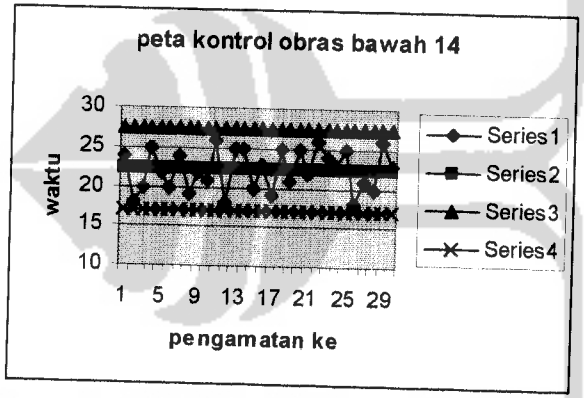
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

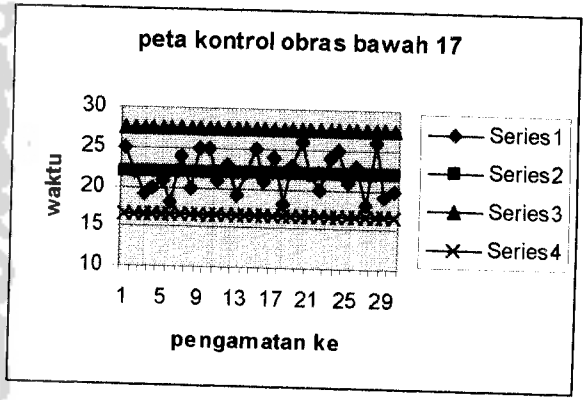


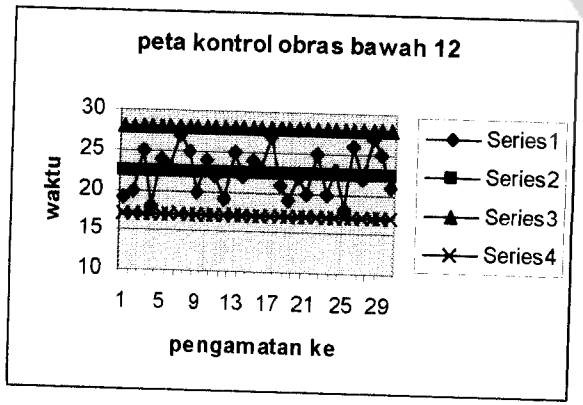


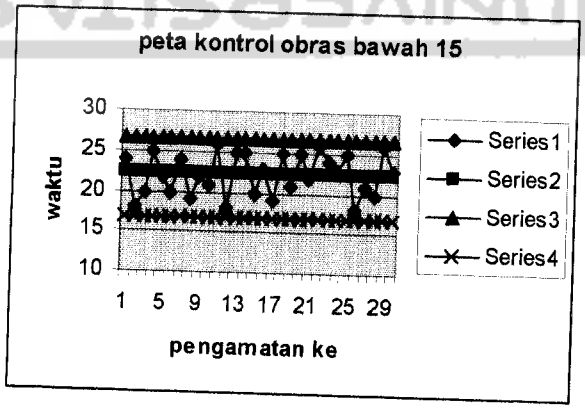


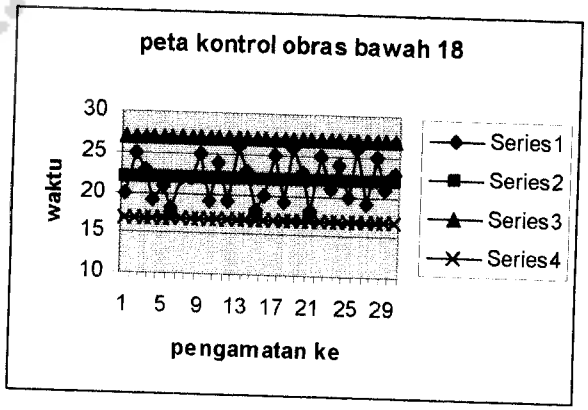




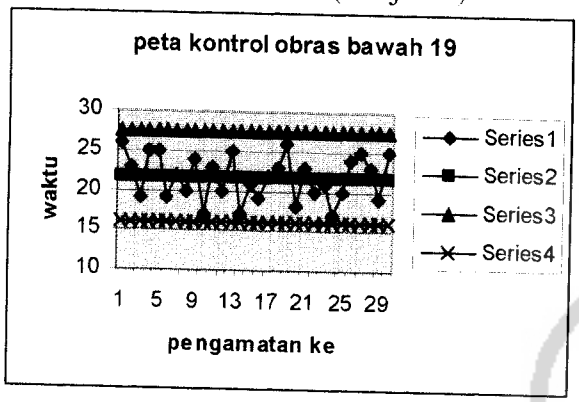


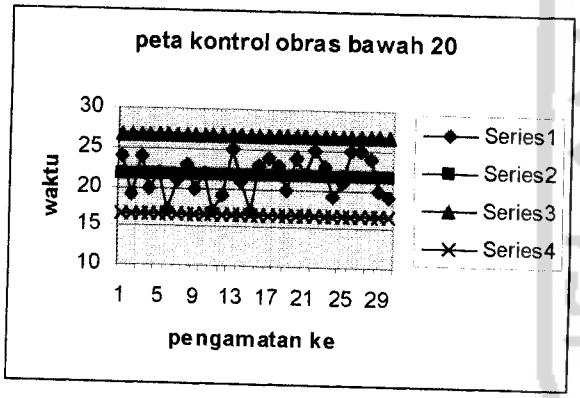


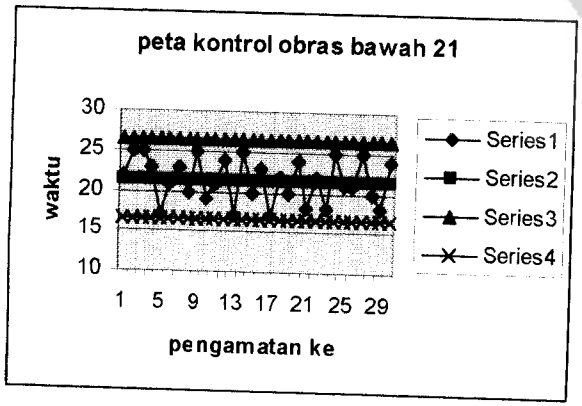


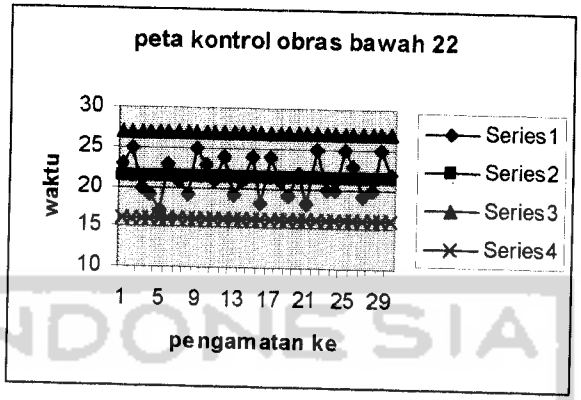


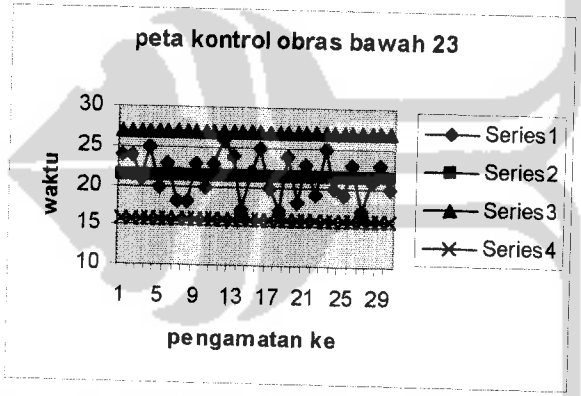
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

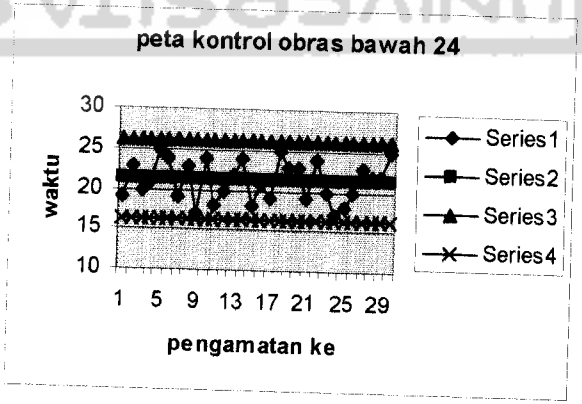


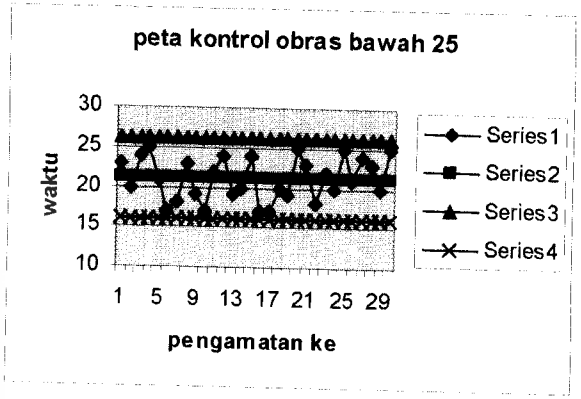


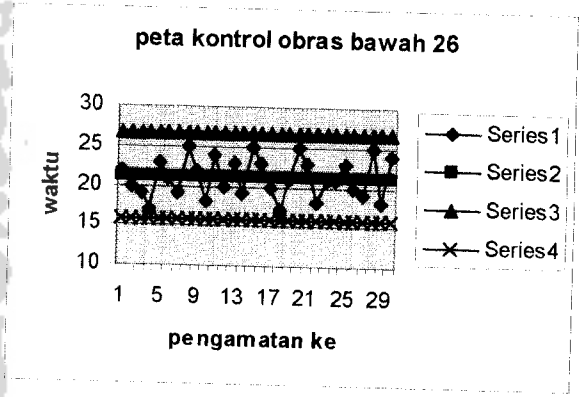


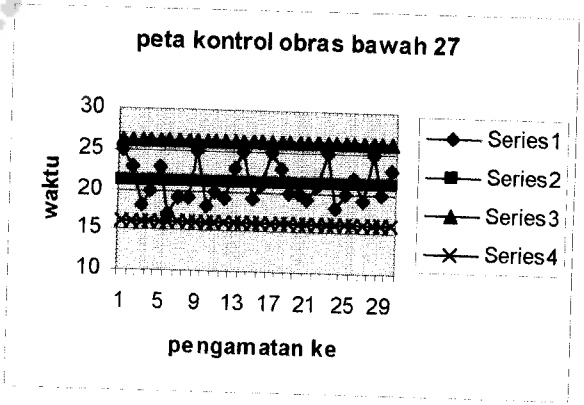




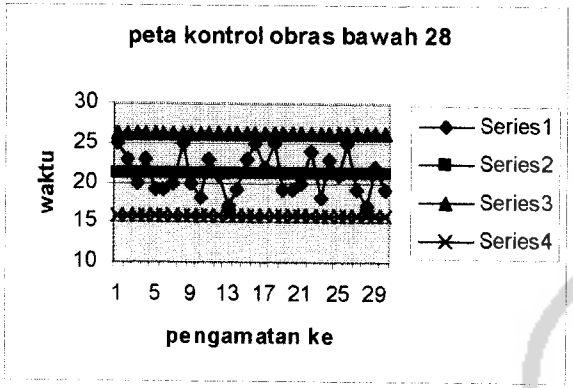


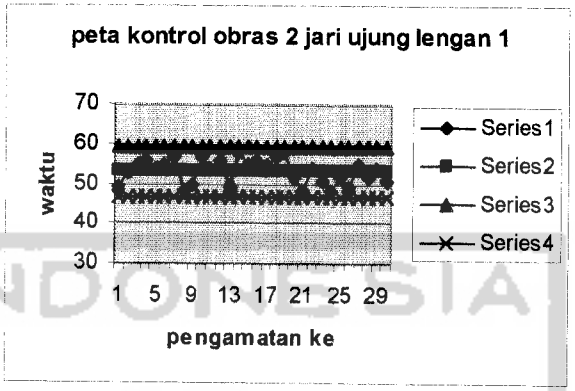


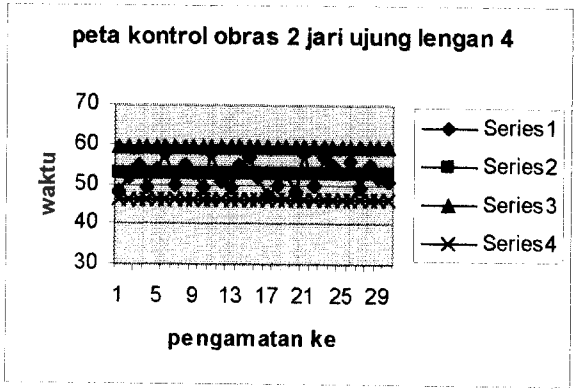


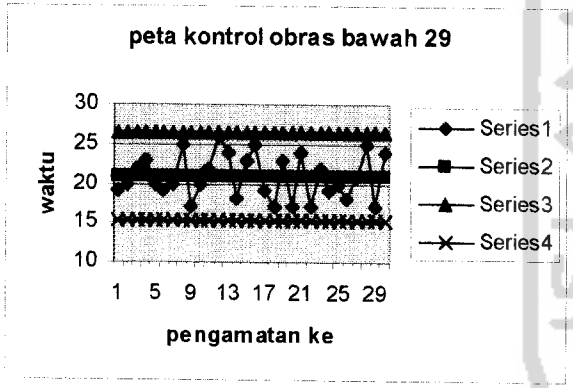


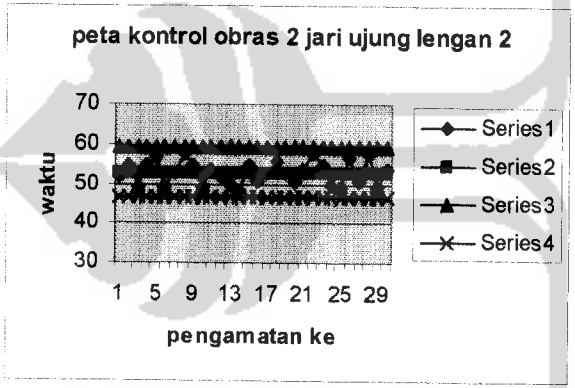
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

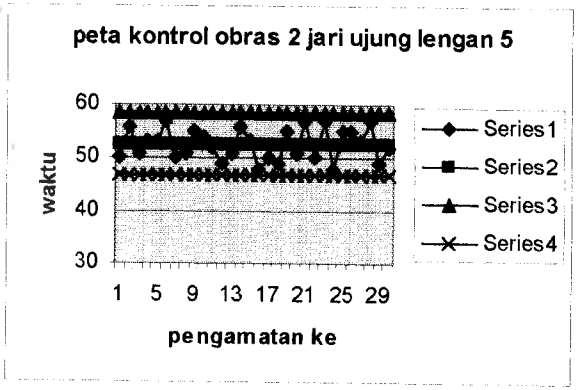


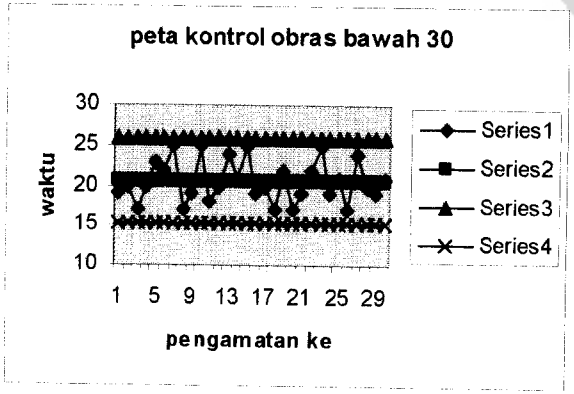


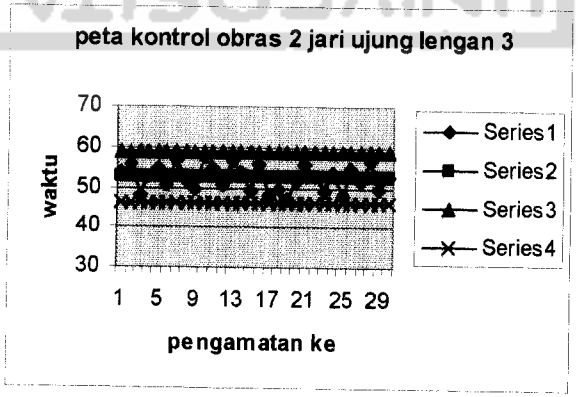


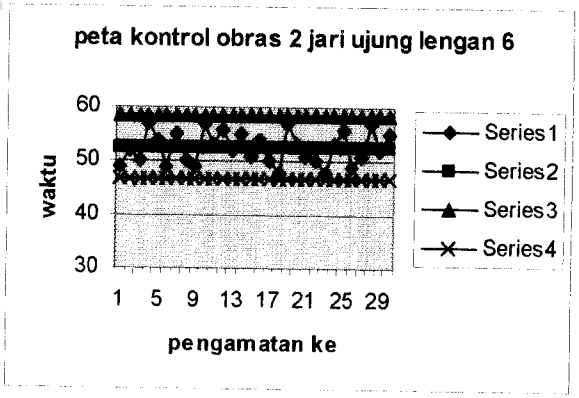




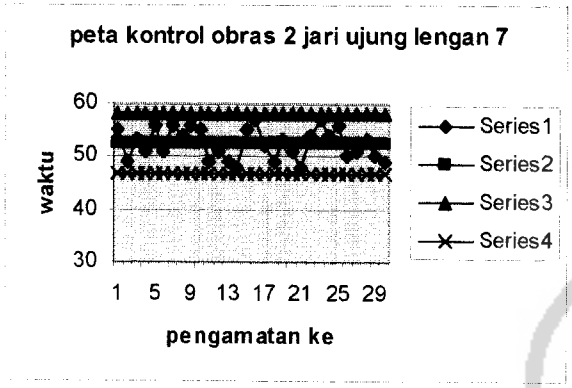


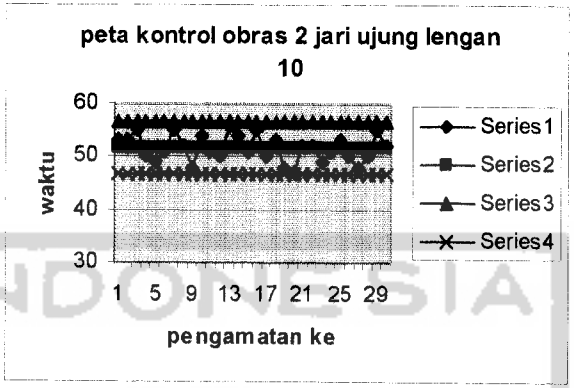


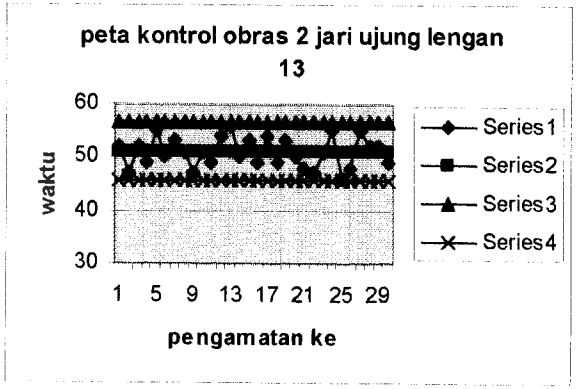


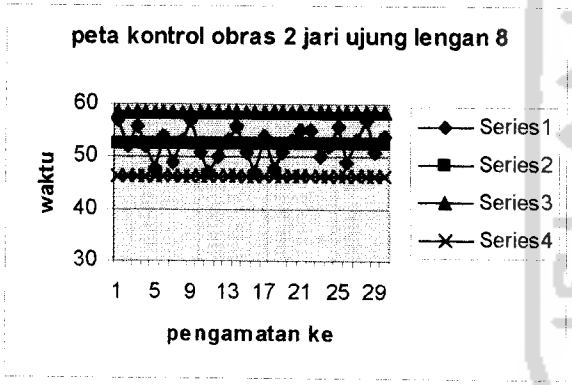


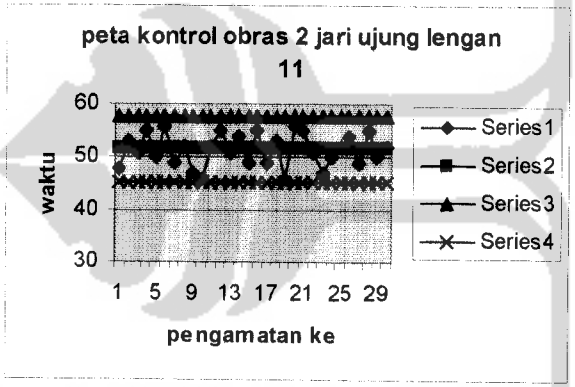
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

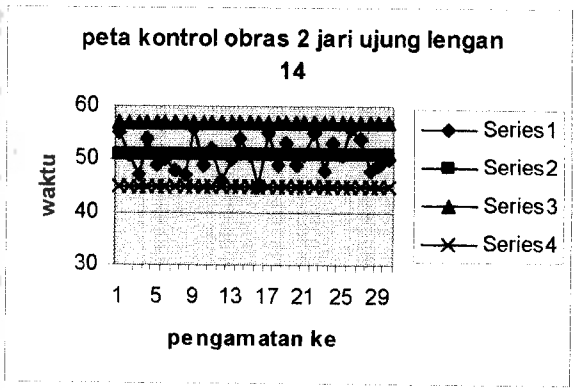


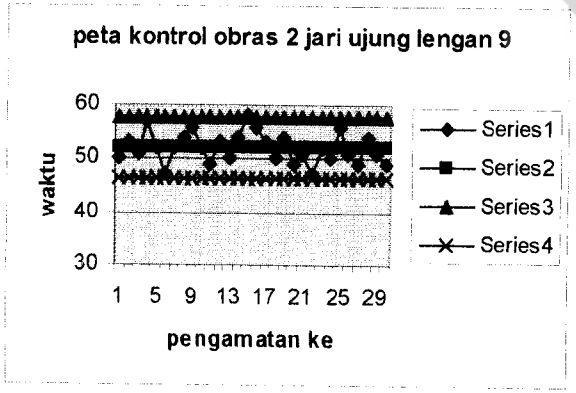


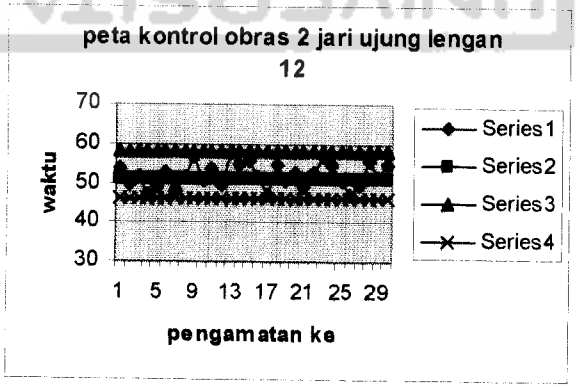


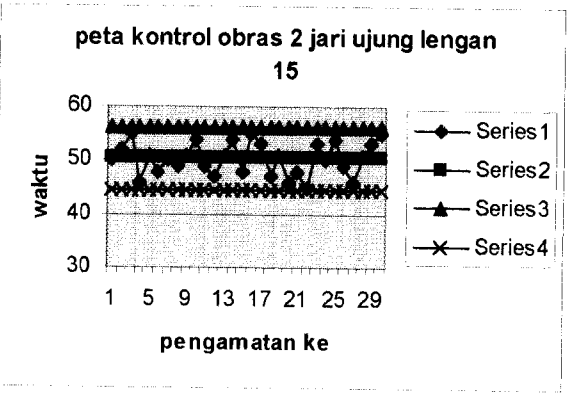




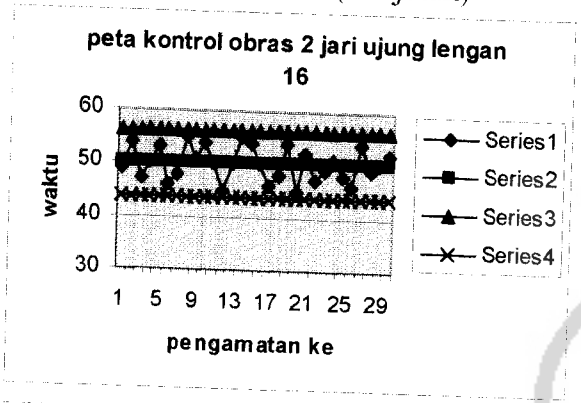


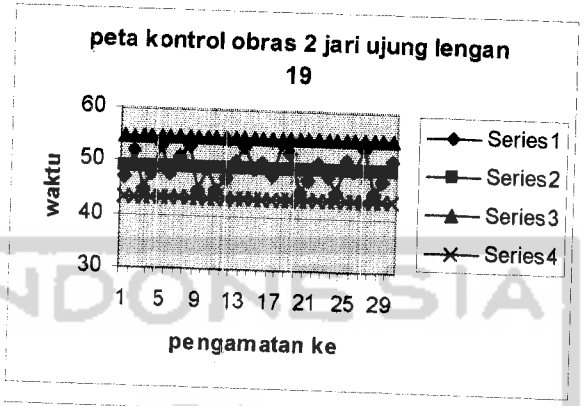


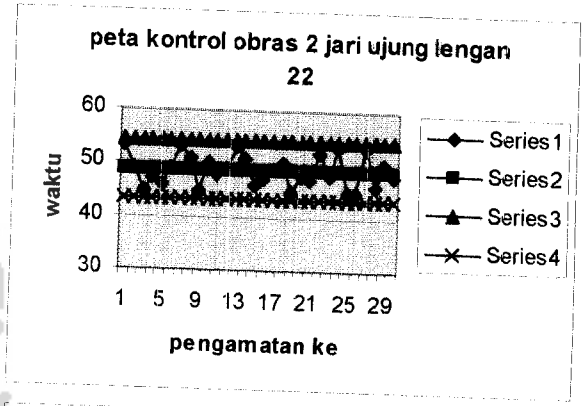


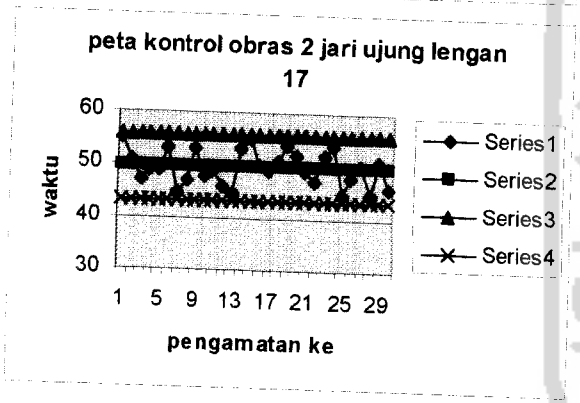


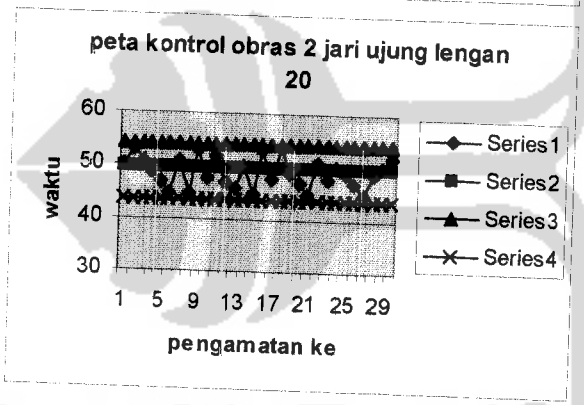
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

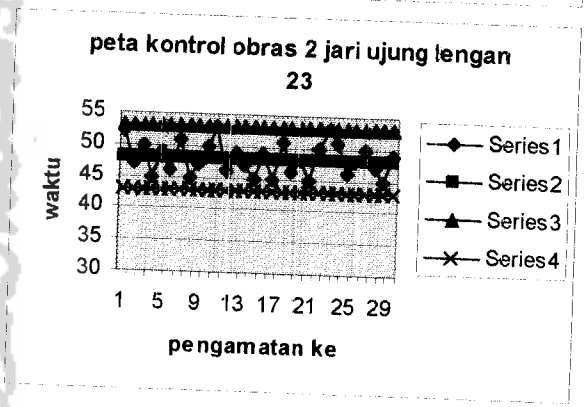


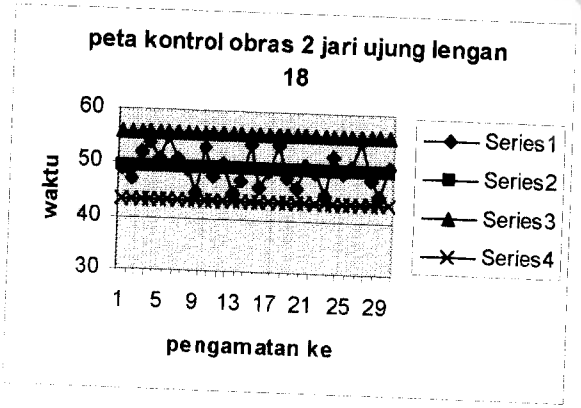


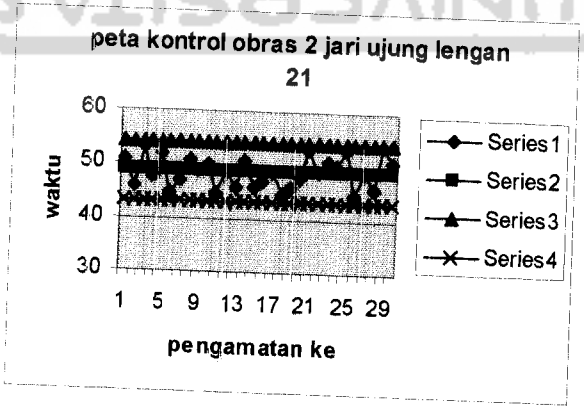


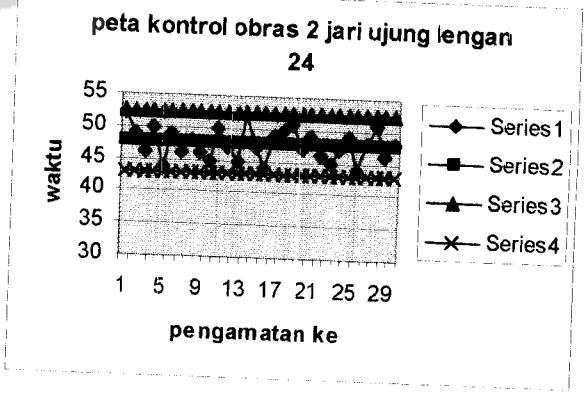




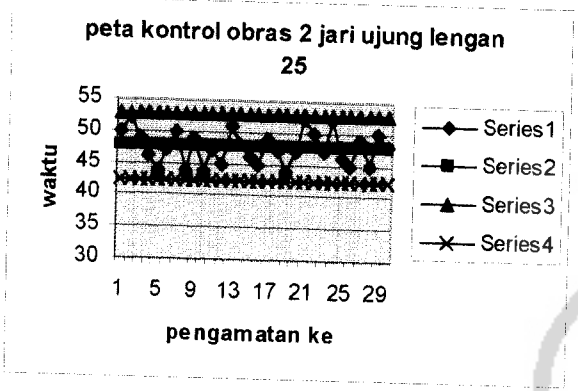


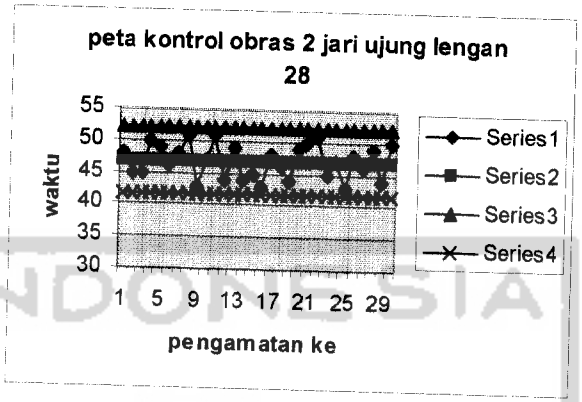


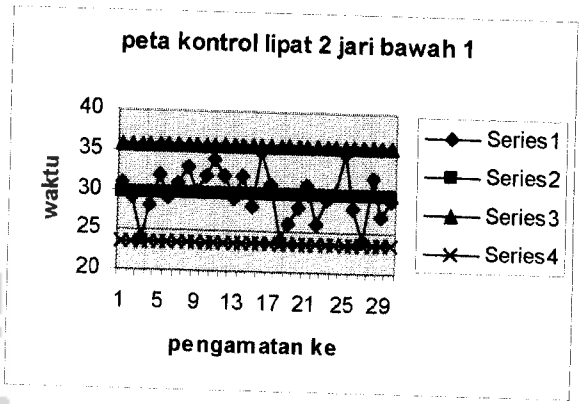


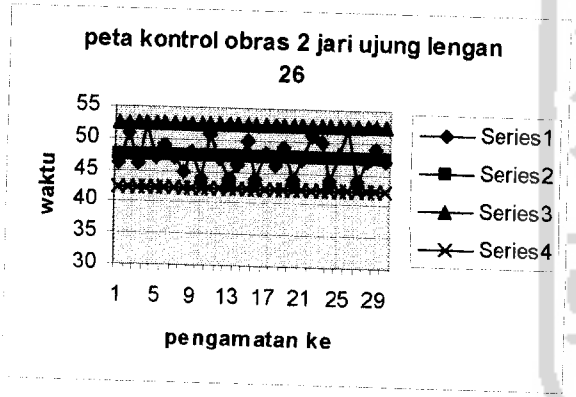


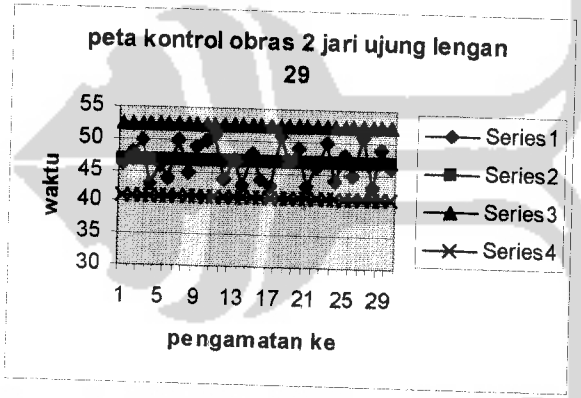
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

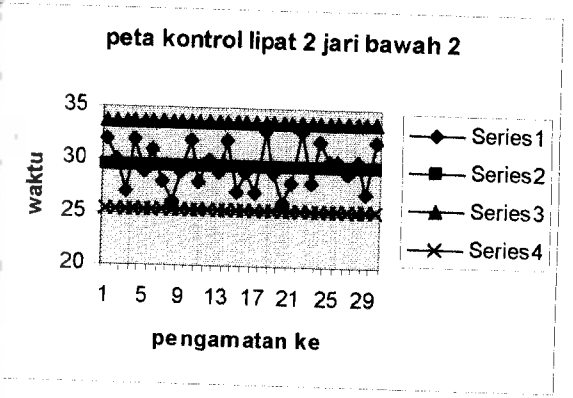


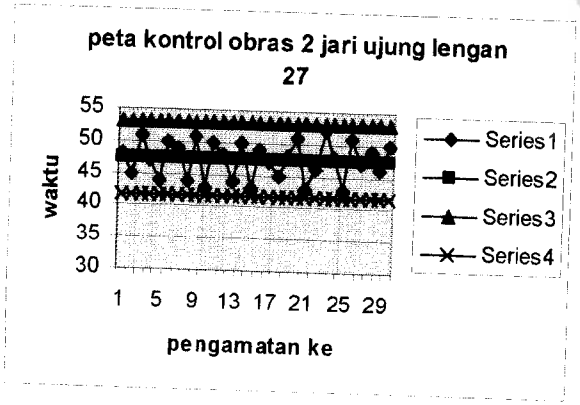


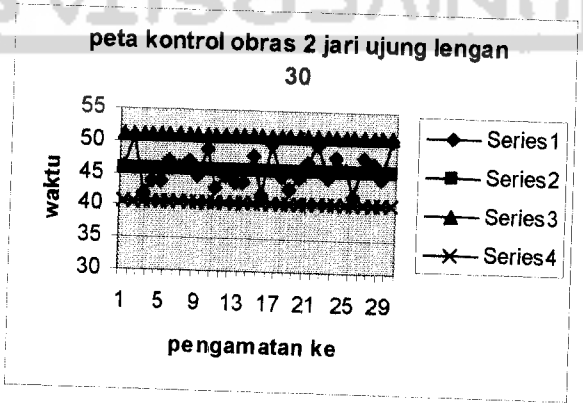


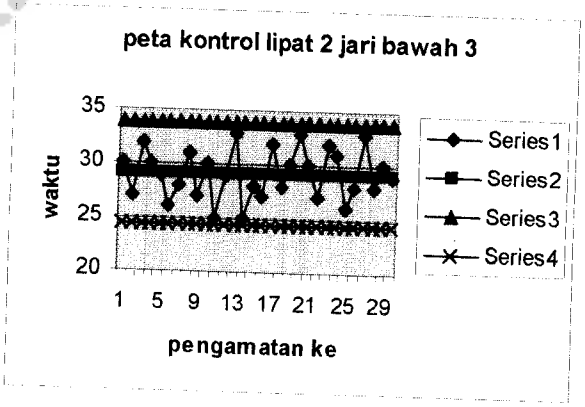




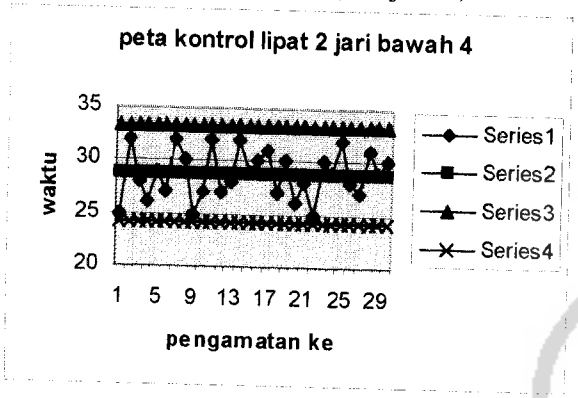


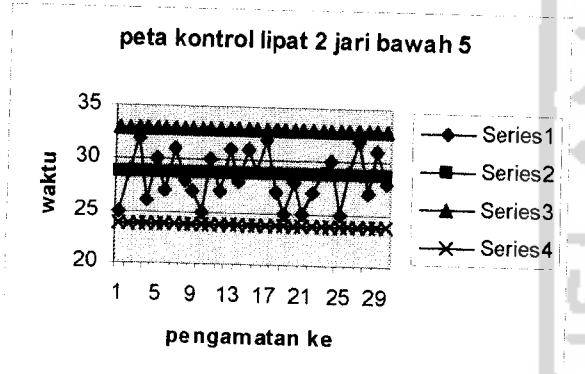


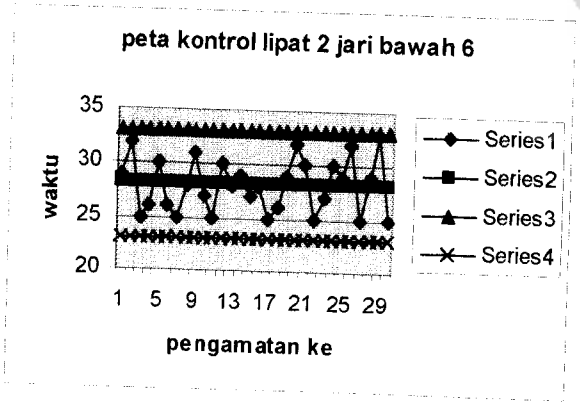


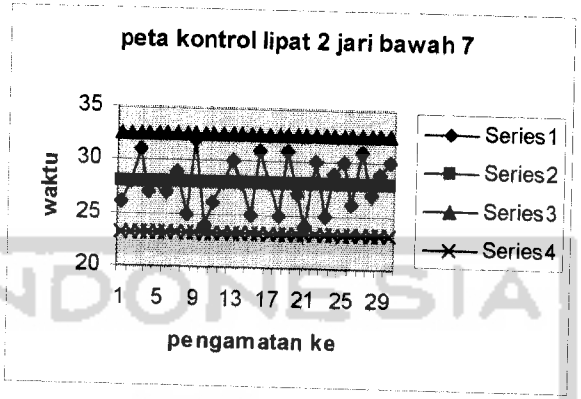


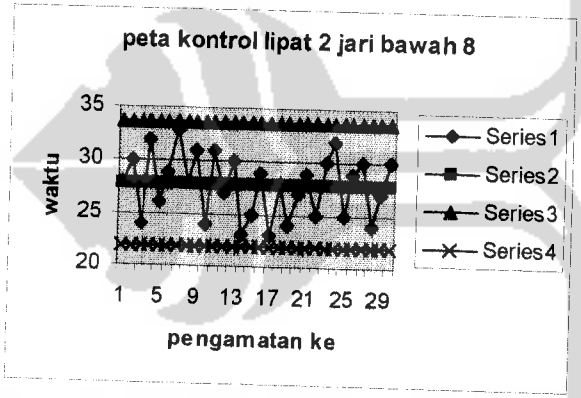
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

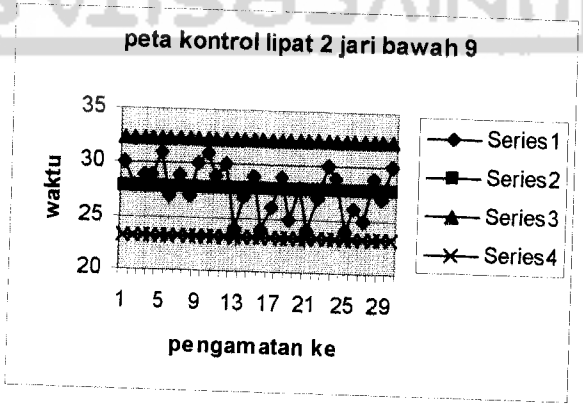


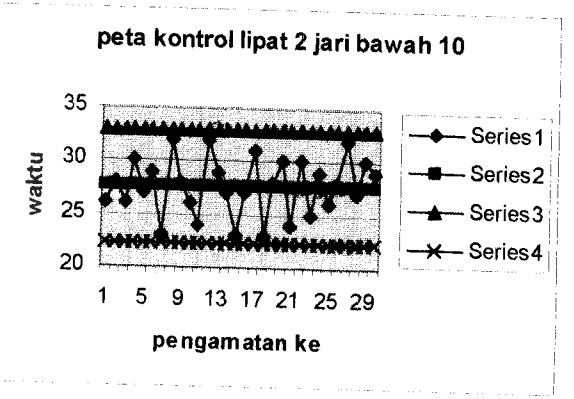


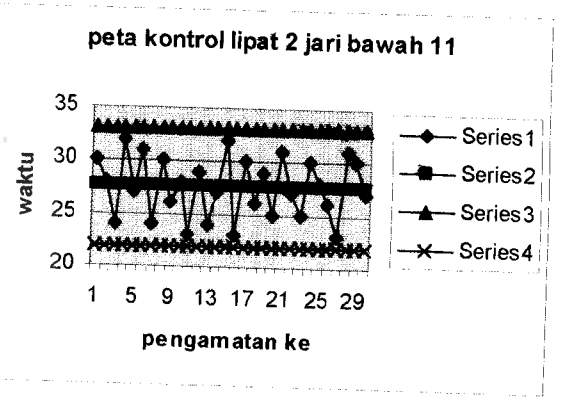


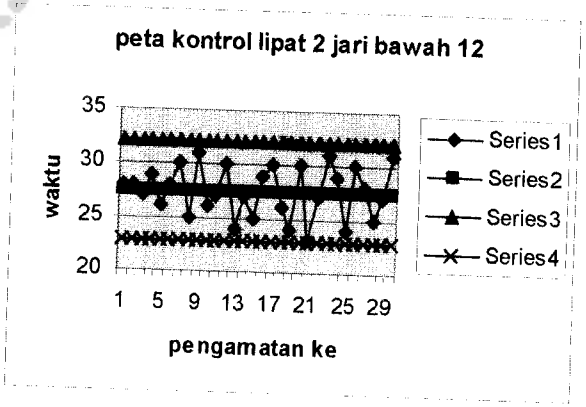




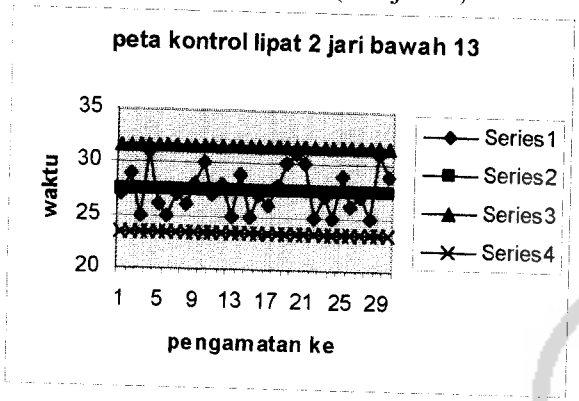


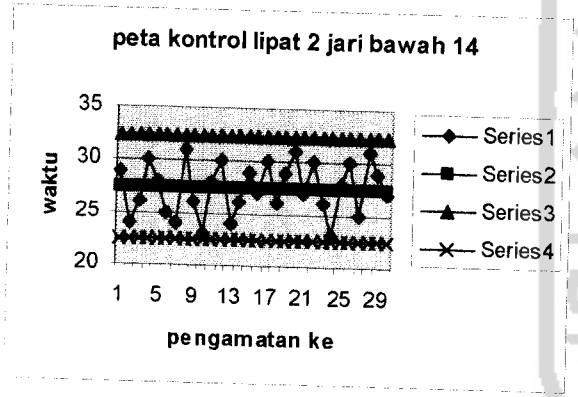


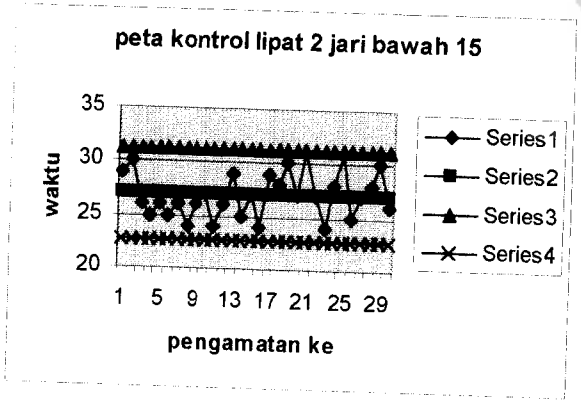


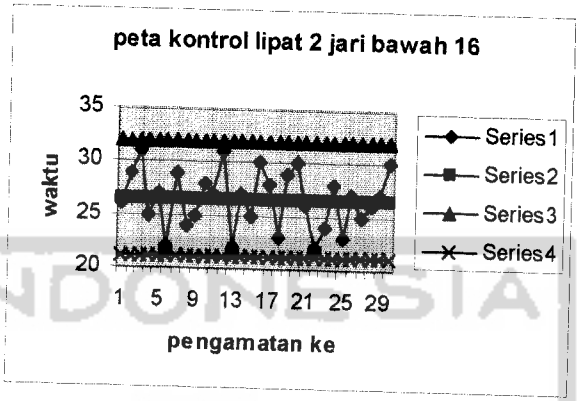


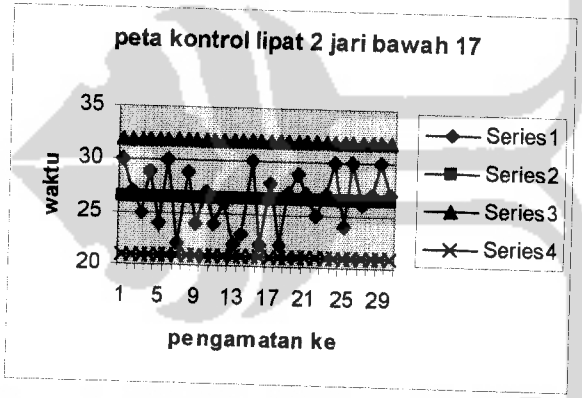
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

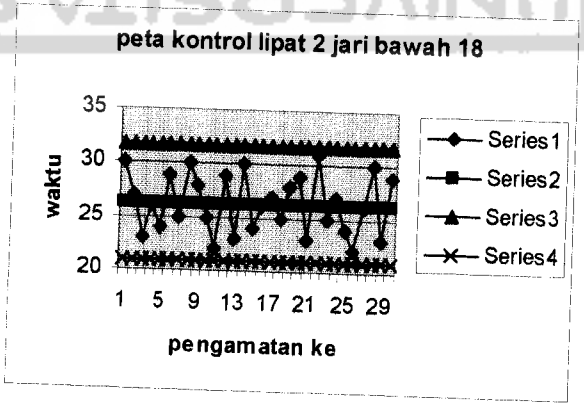


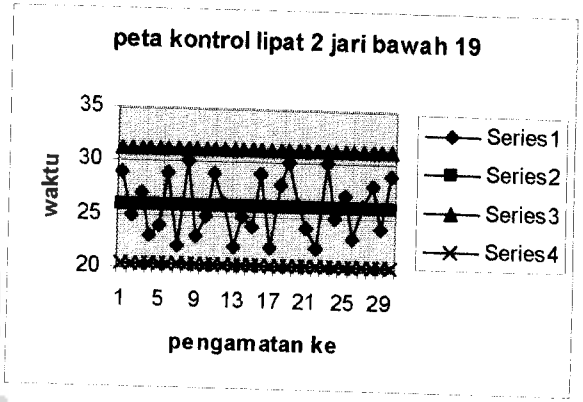


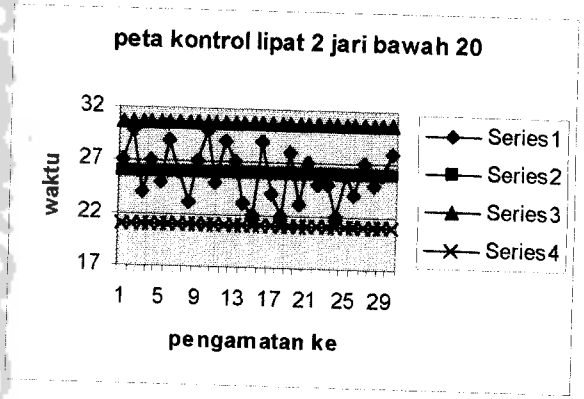


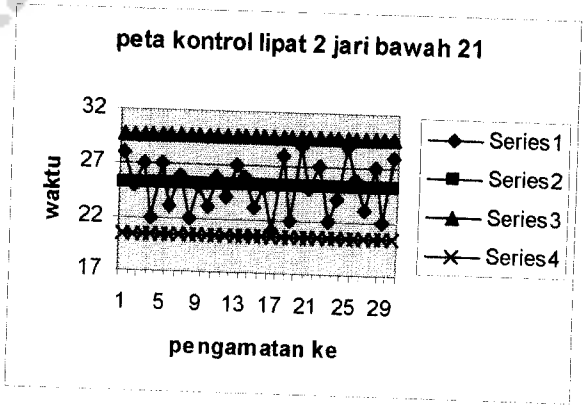




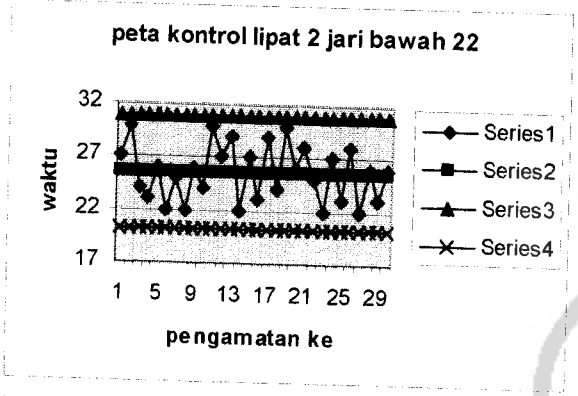


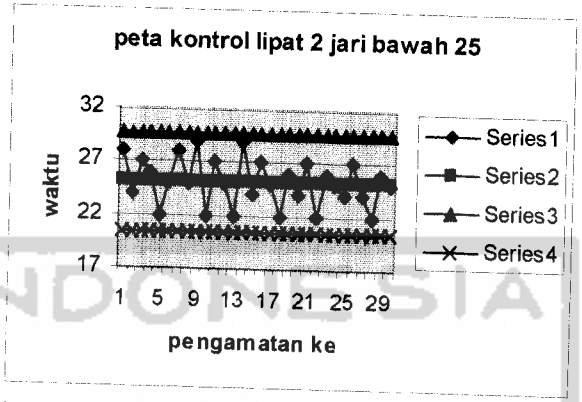


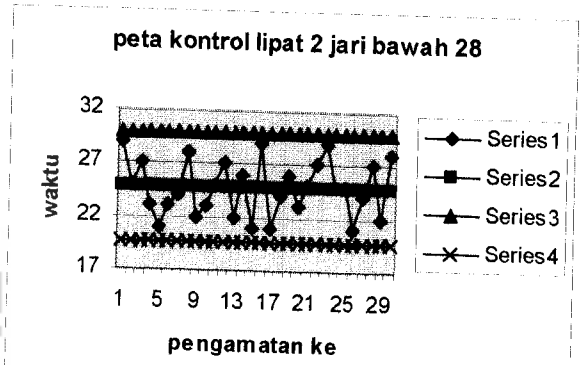


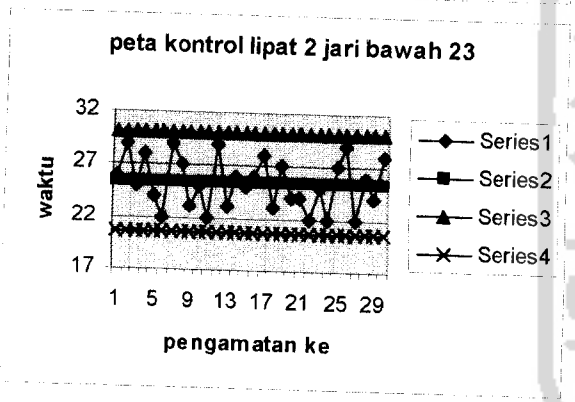


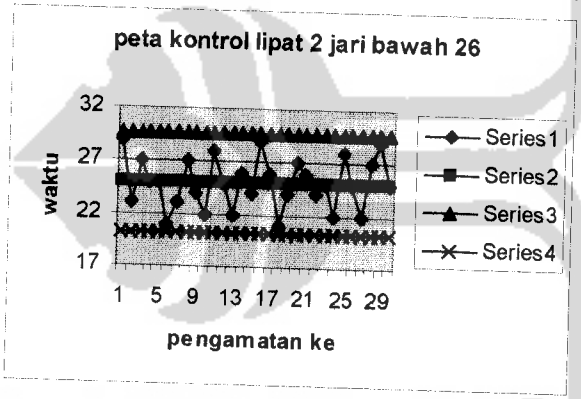
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

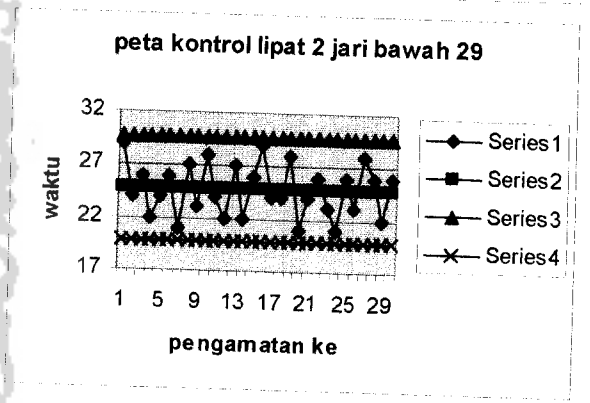


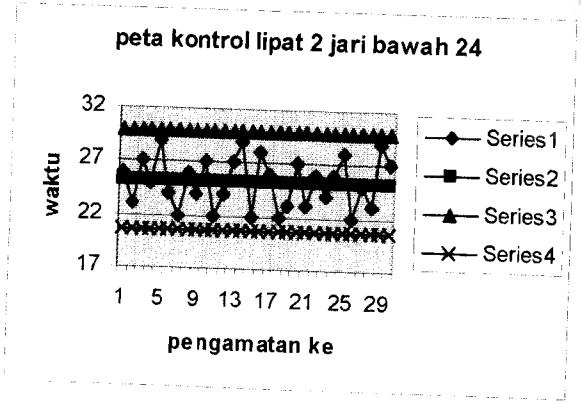


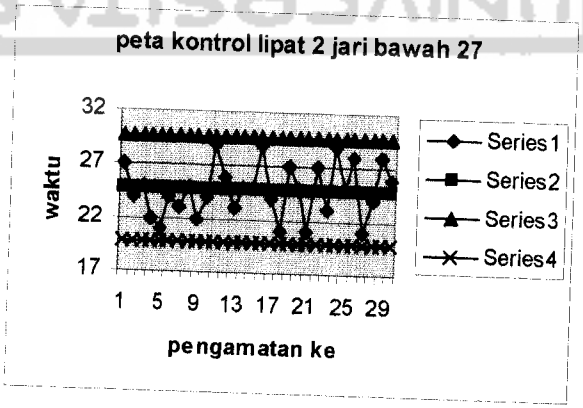


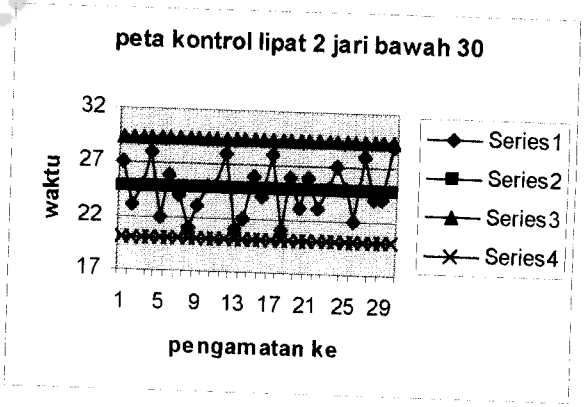




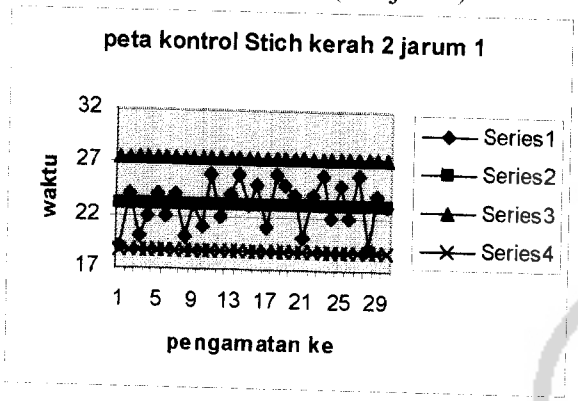


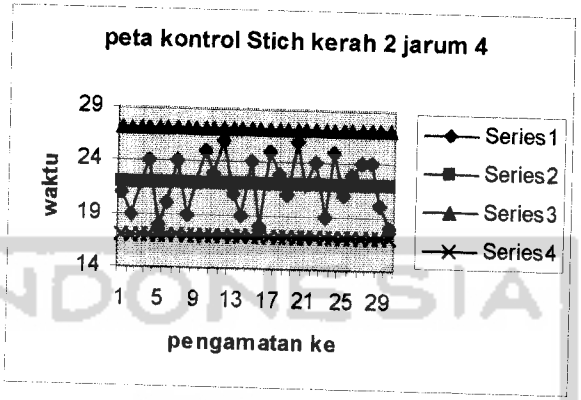


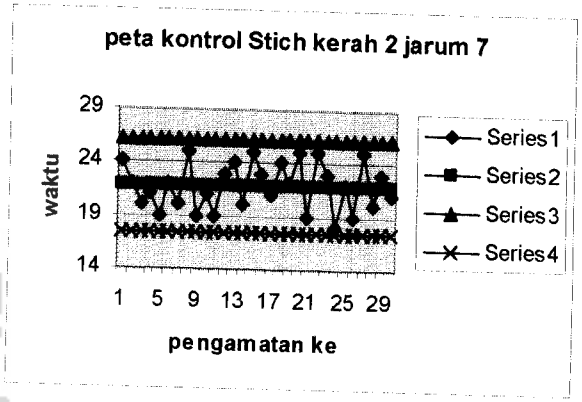


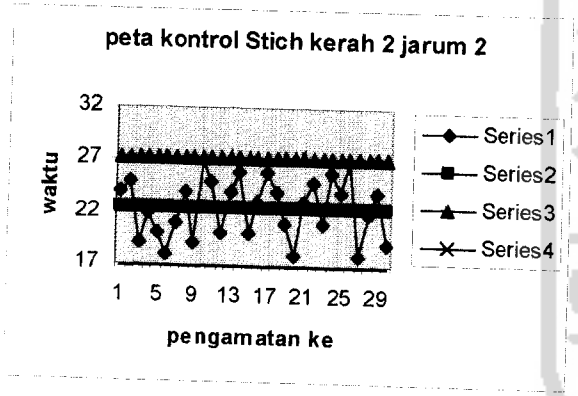


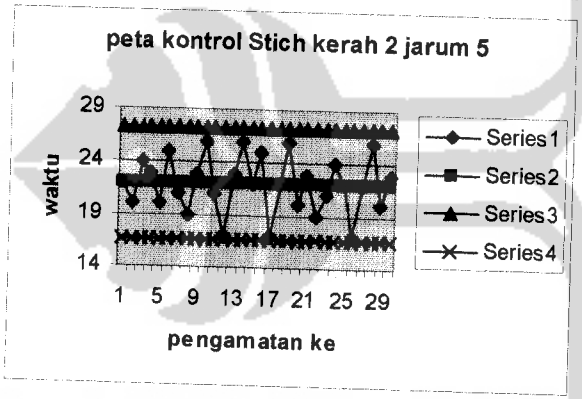
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

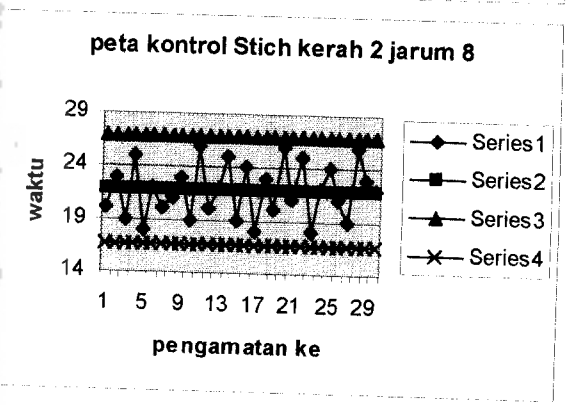


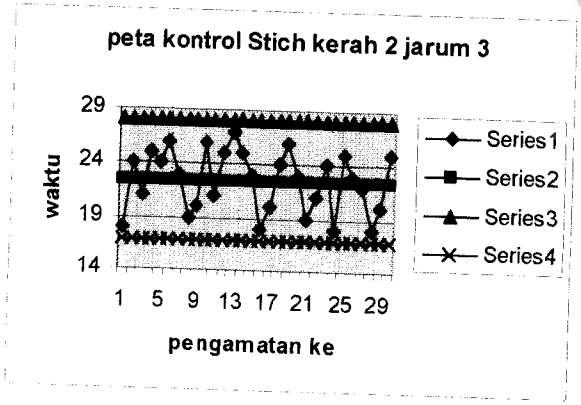


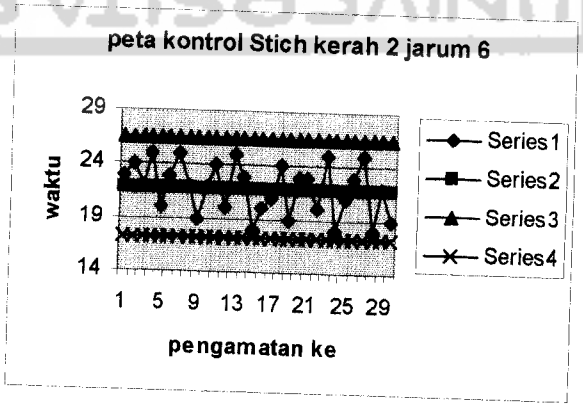


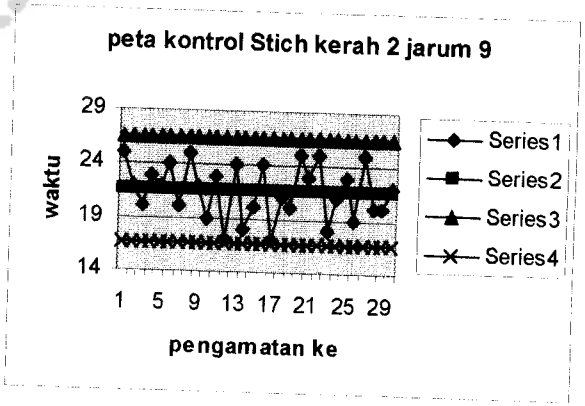




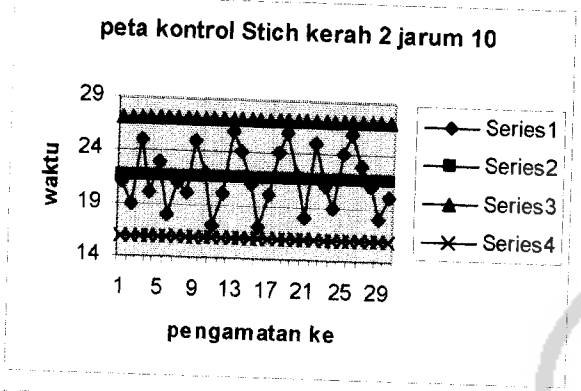


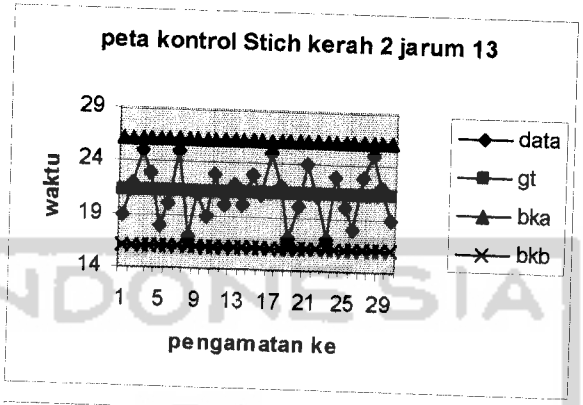


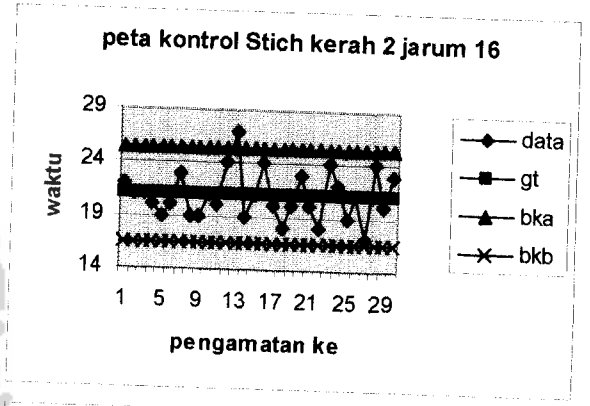


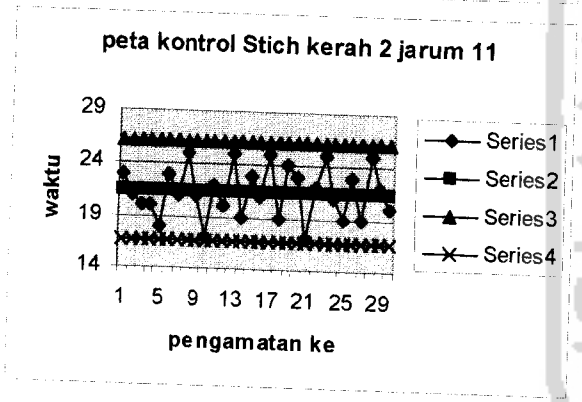


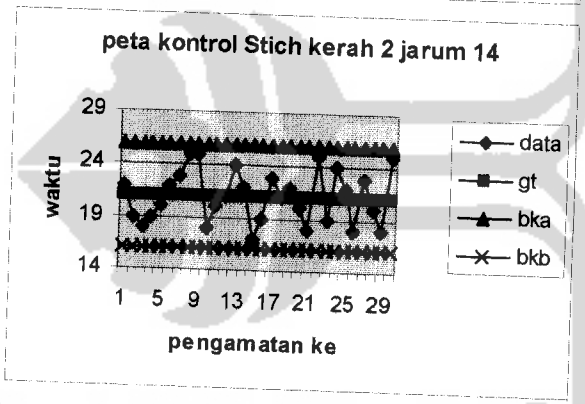
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

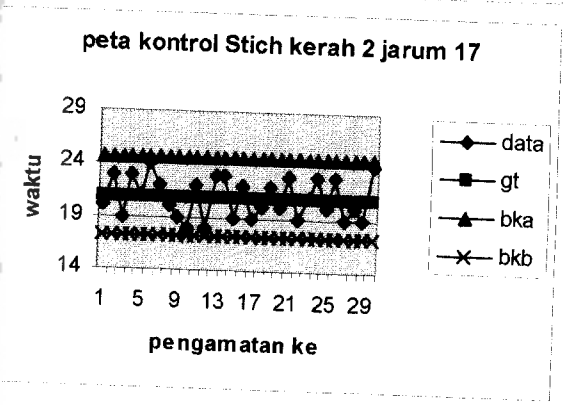


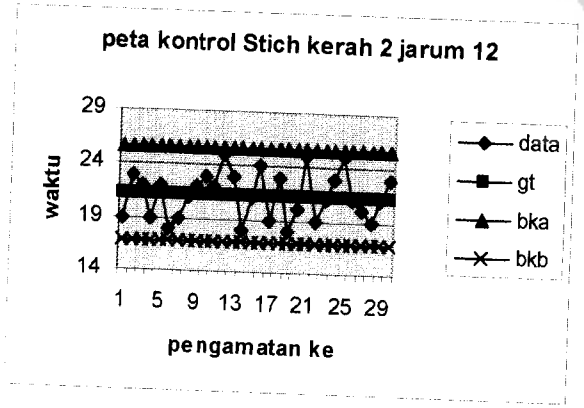


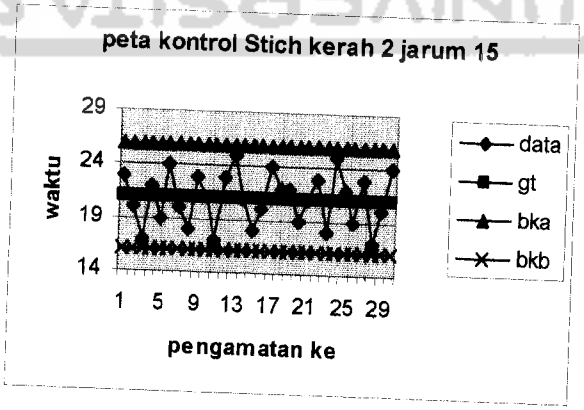


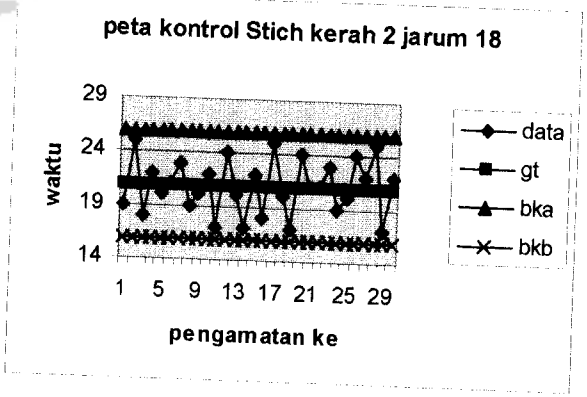




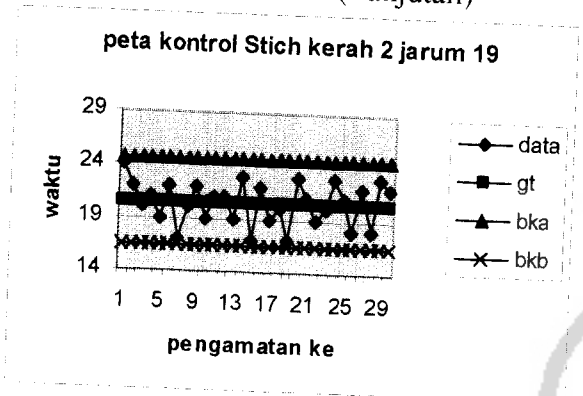


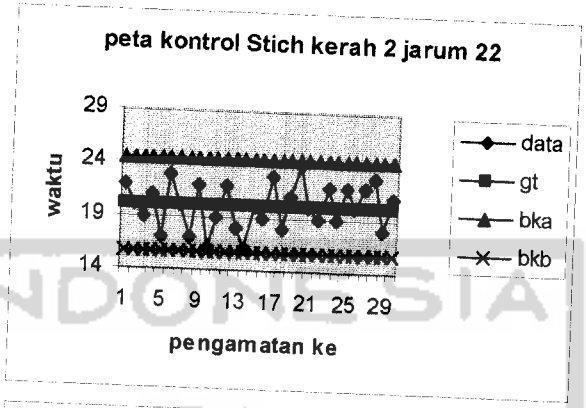


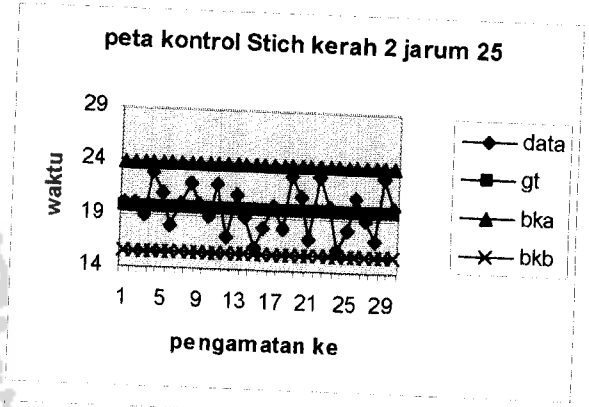


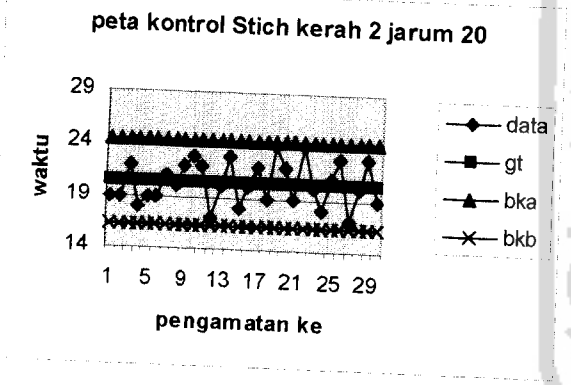


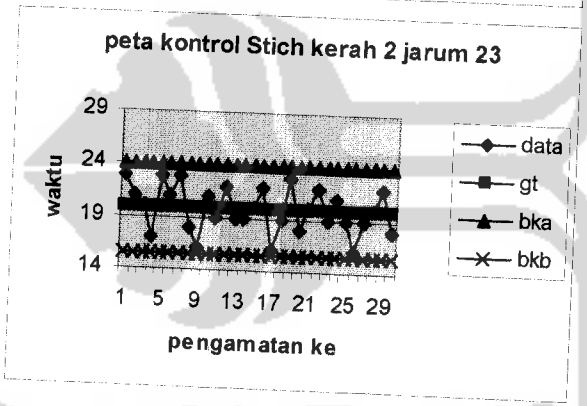
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

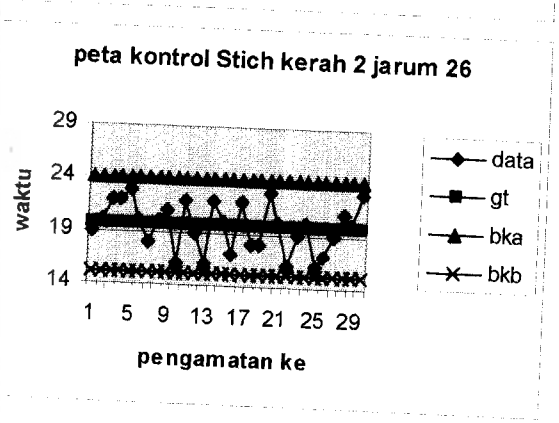


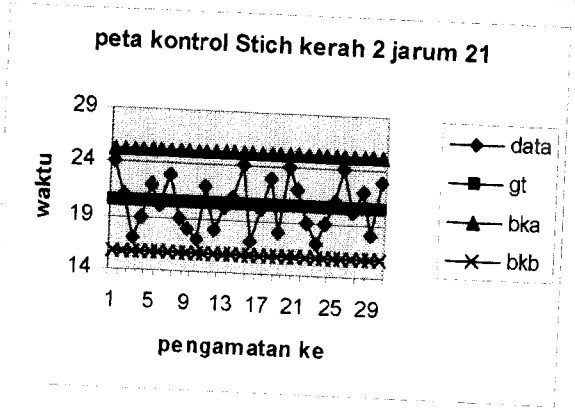


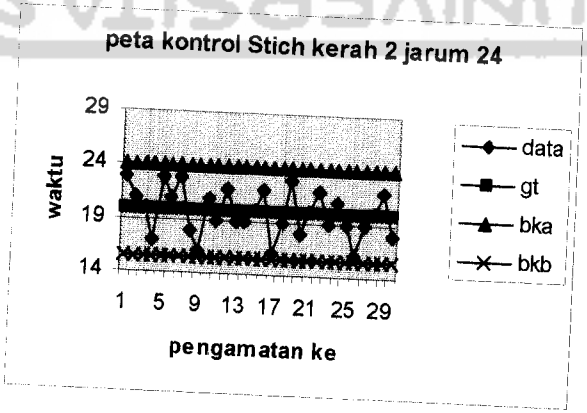


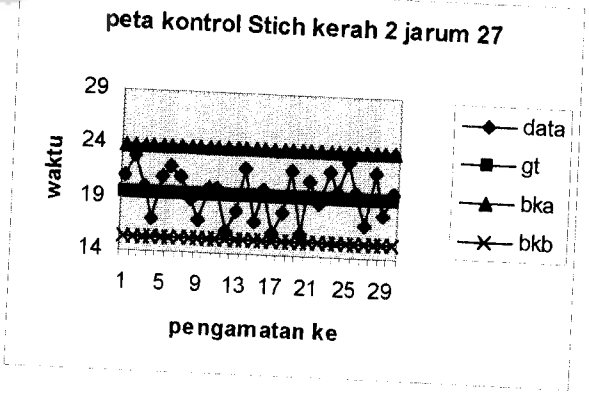




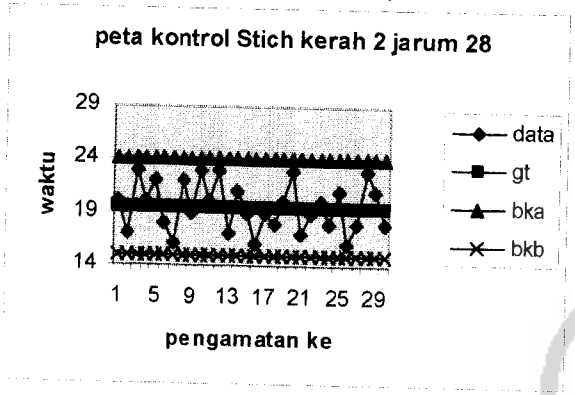


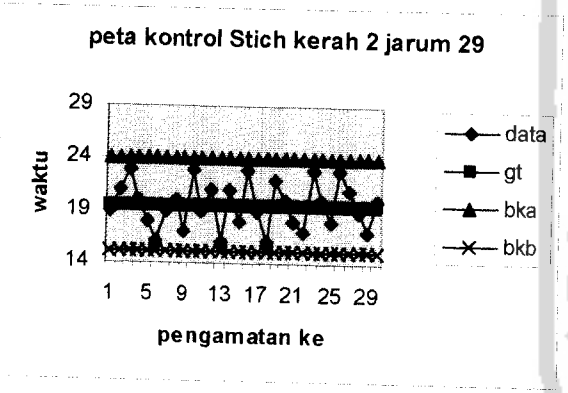


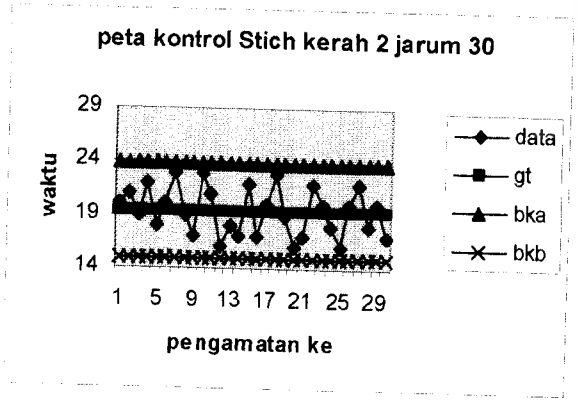


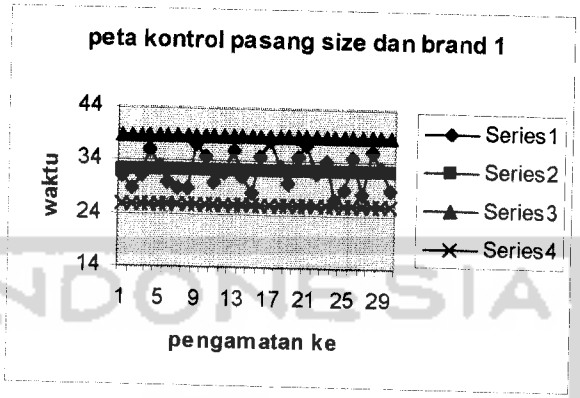


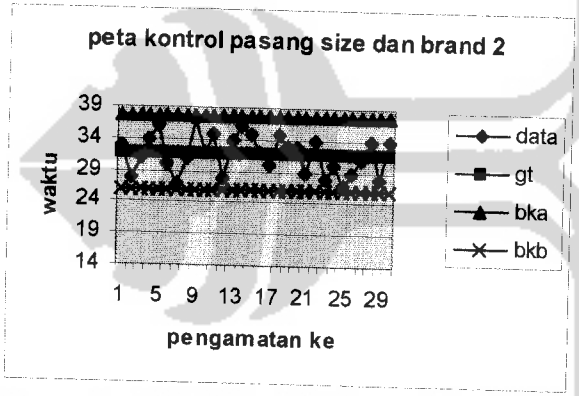
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

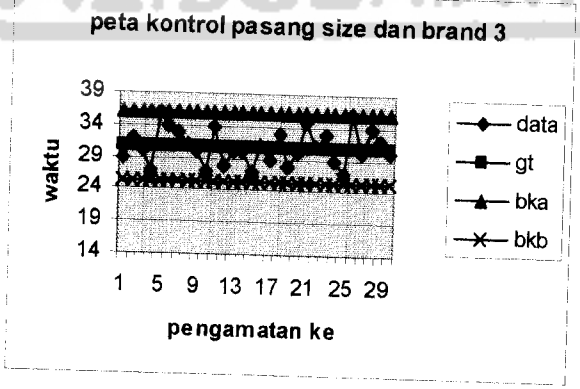


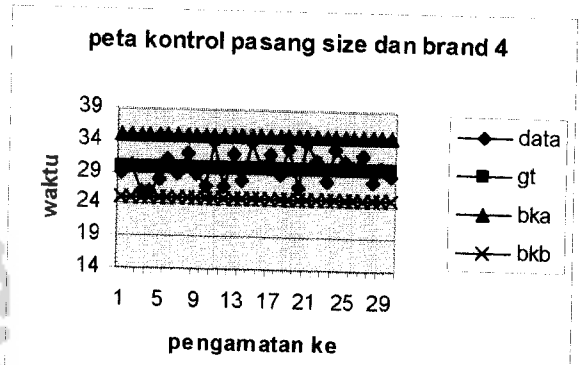


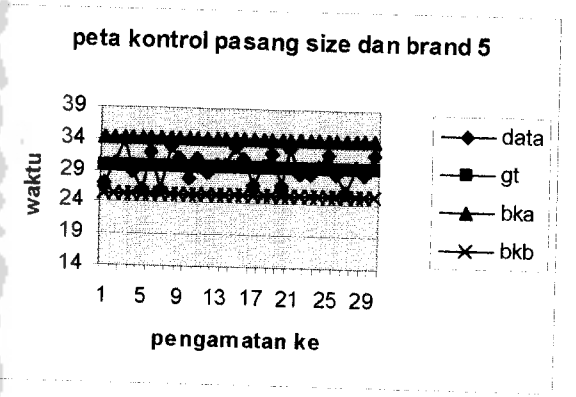


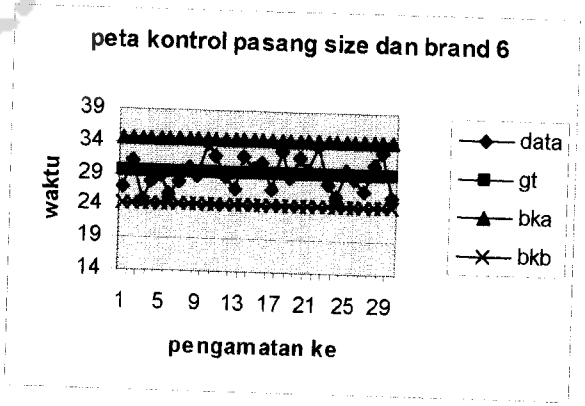




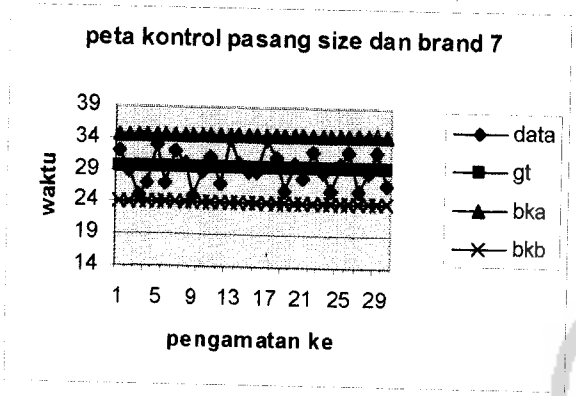


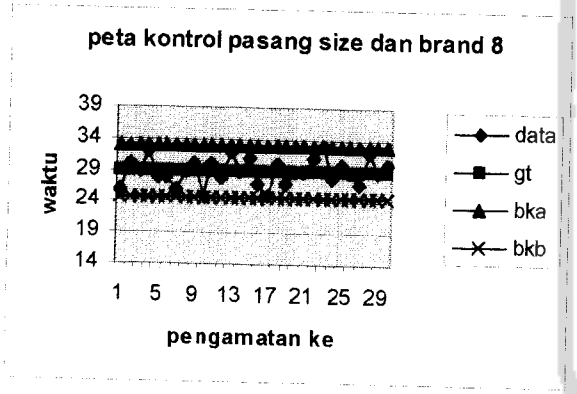


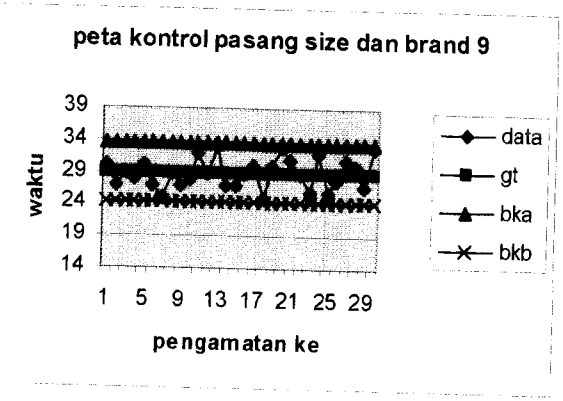


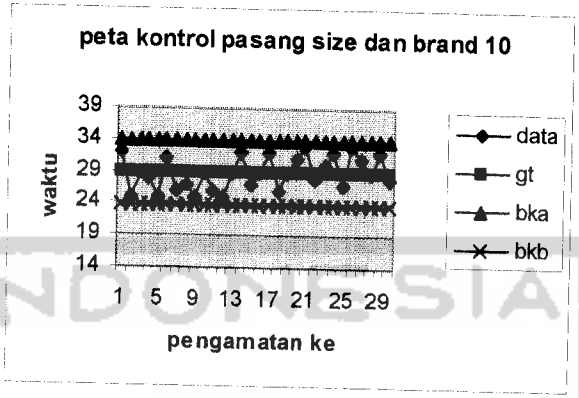


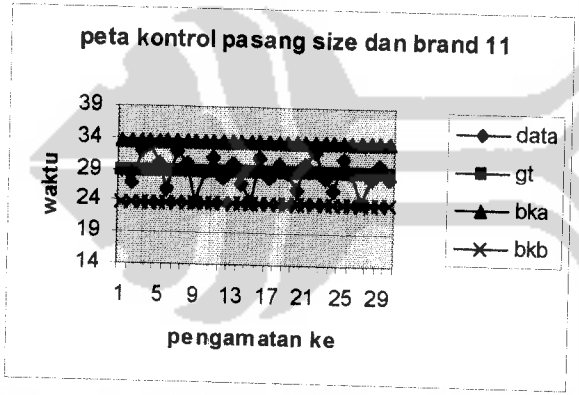
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

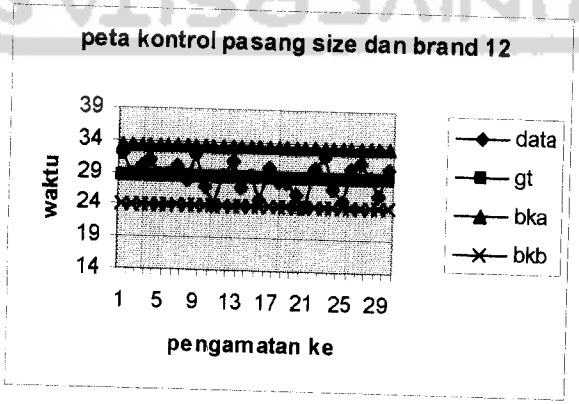


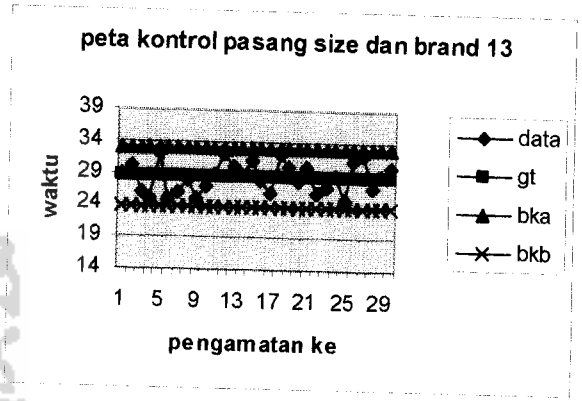


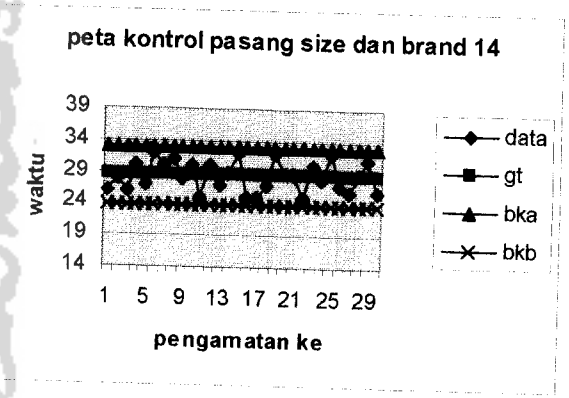


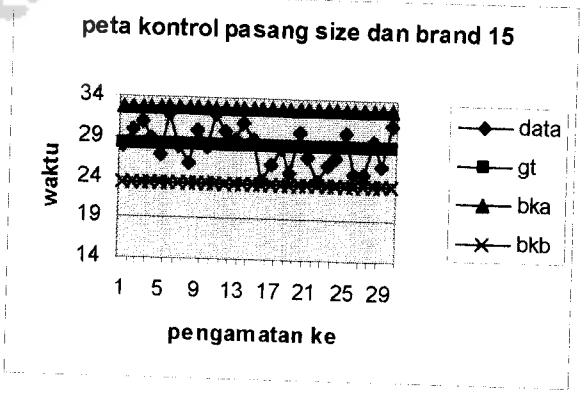




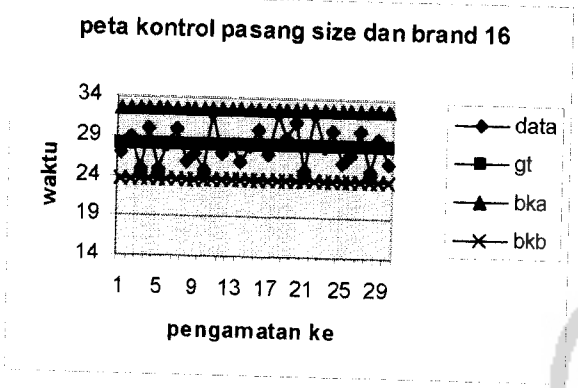


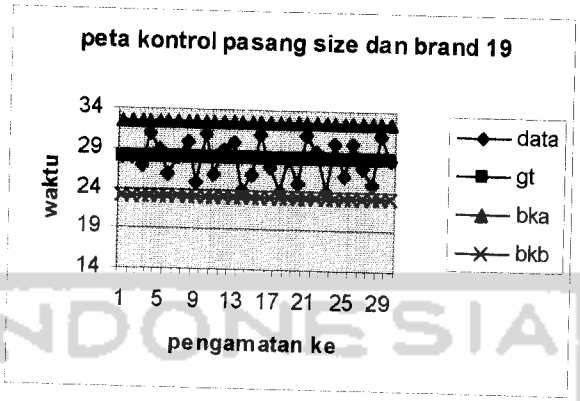


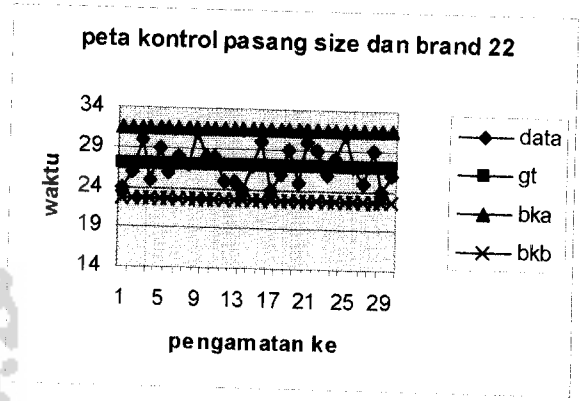


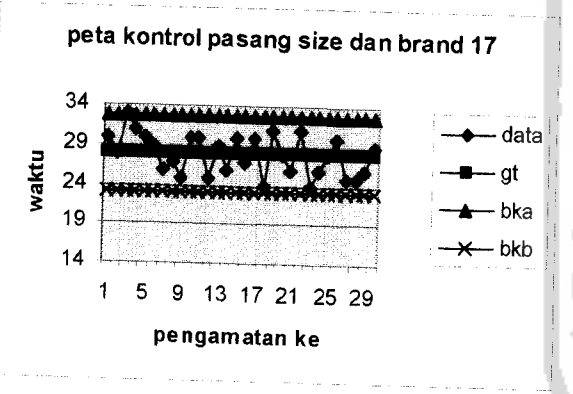


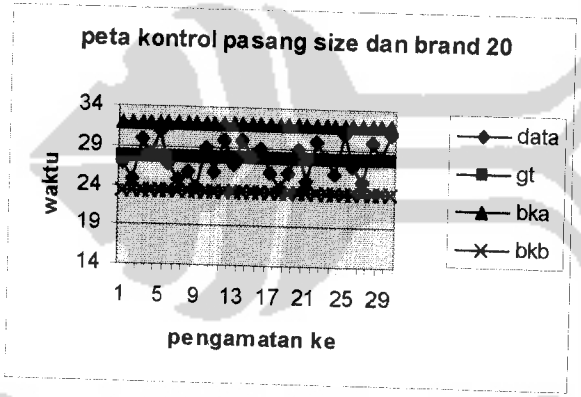
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

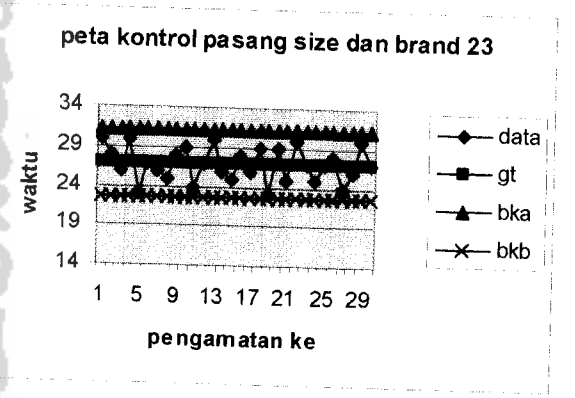


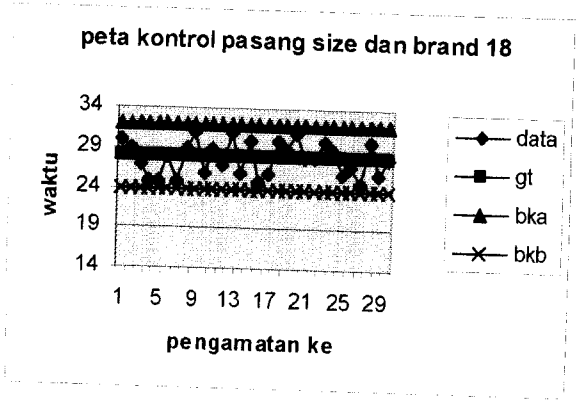


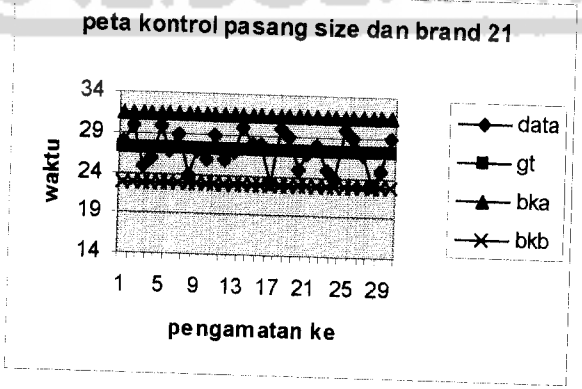


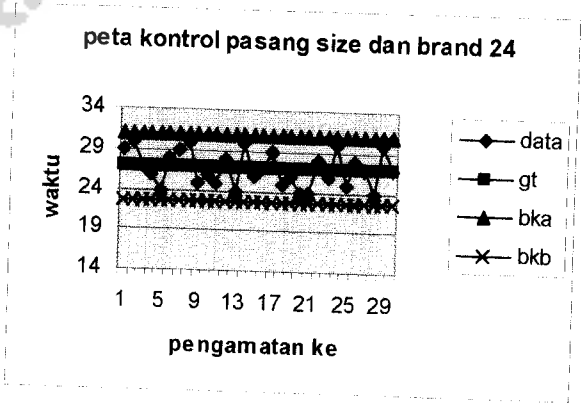




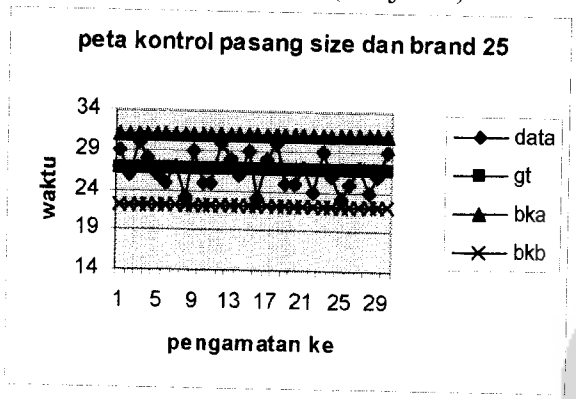


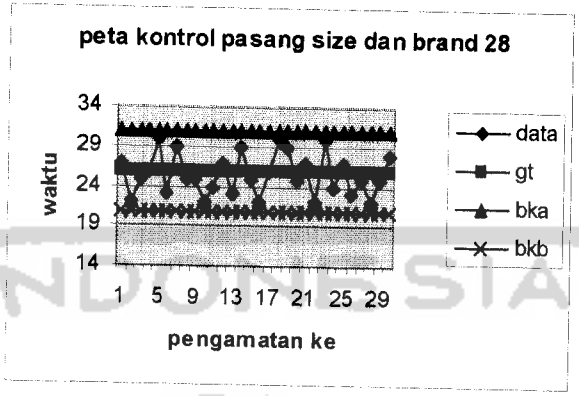


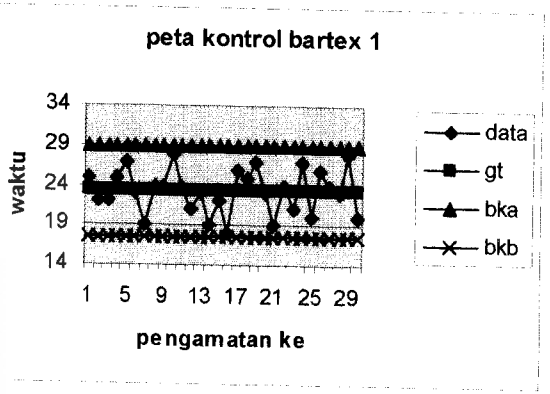


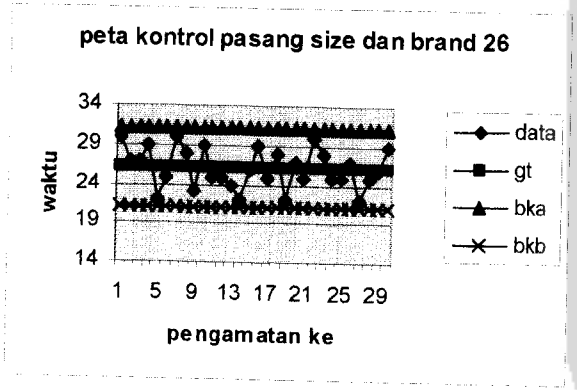


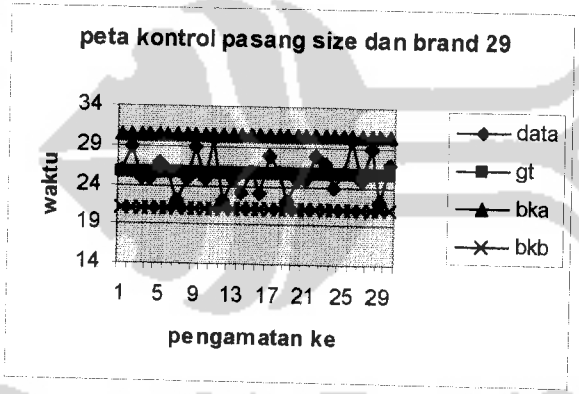
Gambar 4.1 Peta Kontrol (Lanjutan)

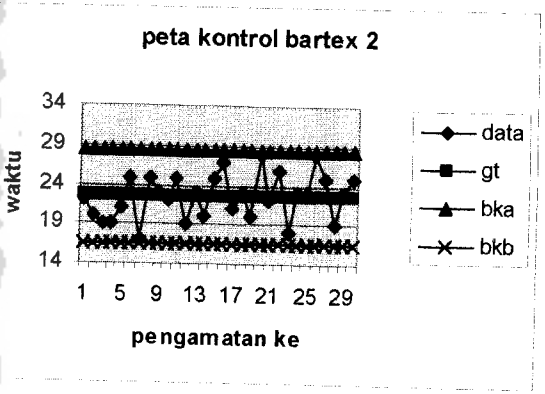


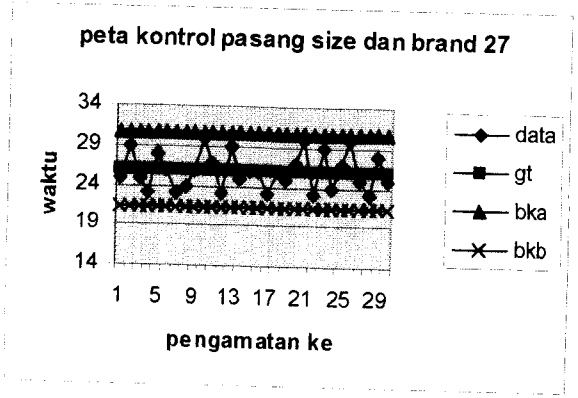


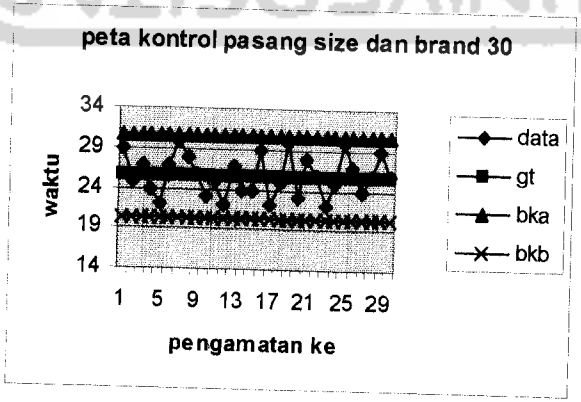


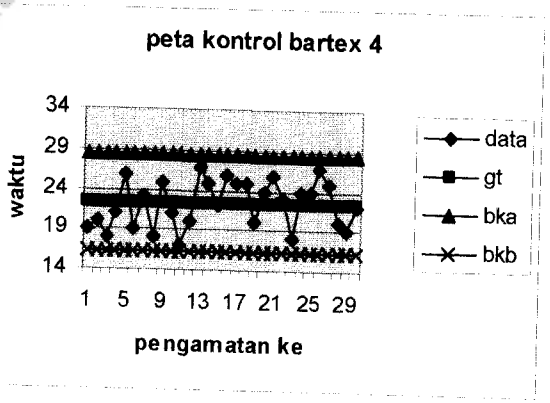




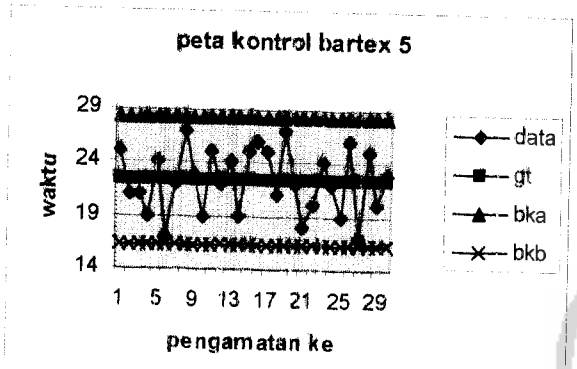


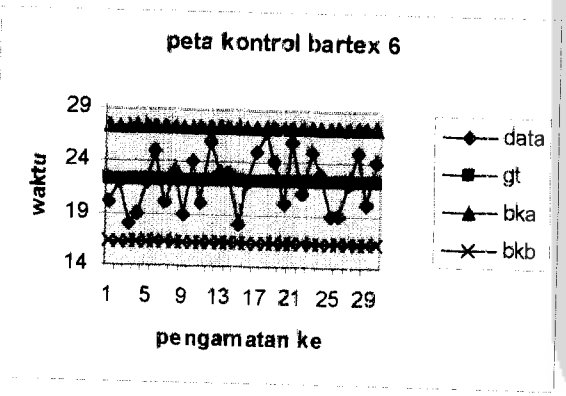


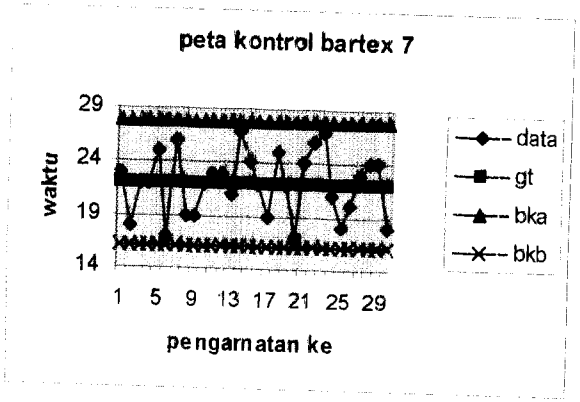


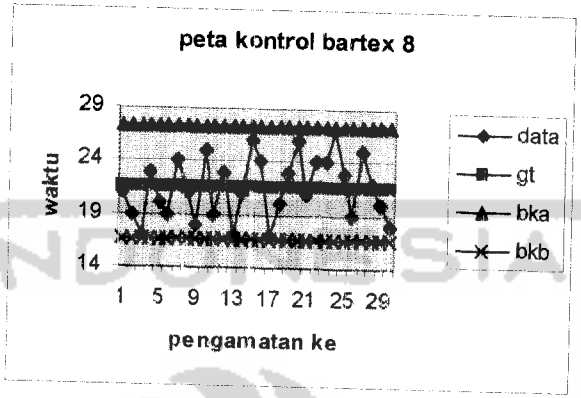


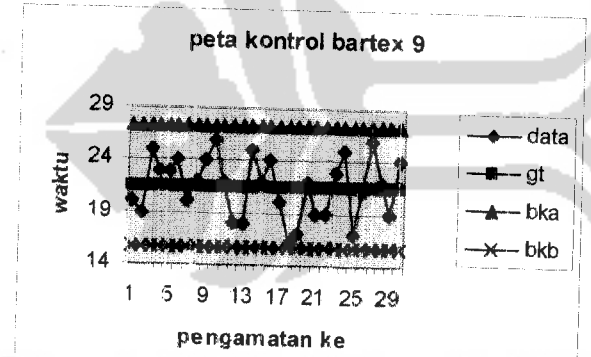
Gambar 4.1 Grafik Peta Kontrol (Lanjutan)

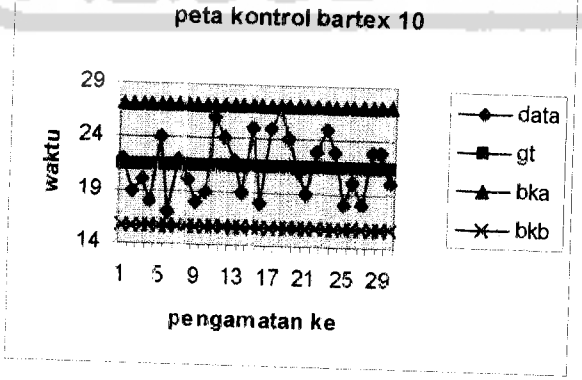


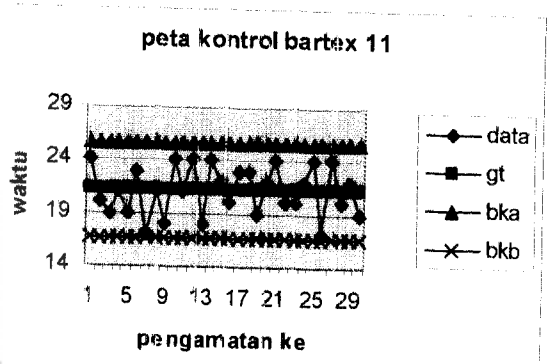


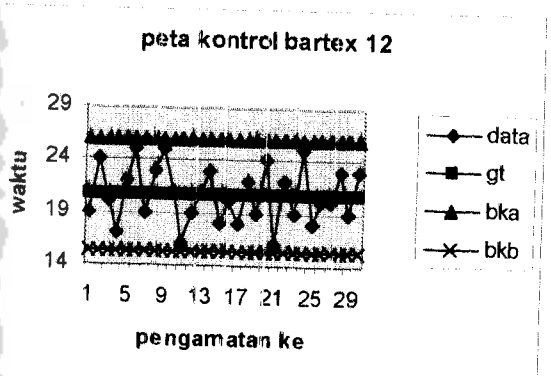


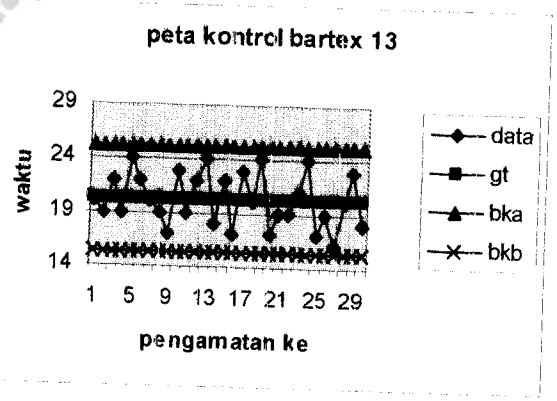




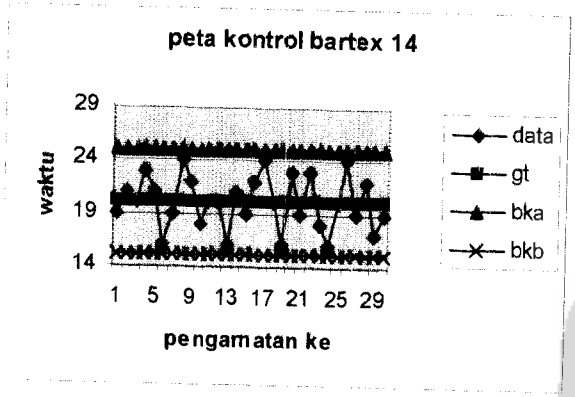


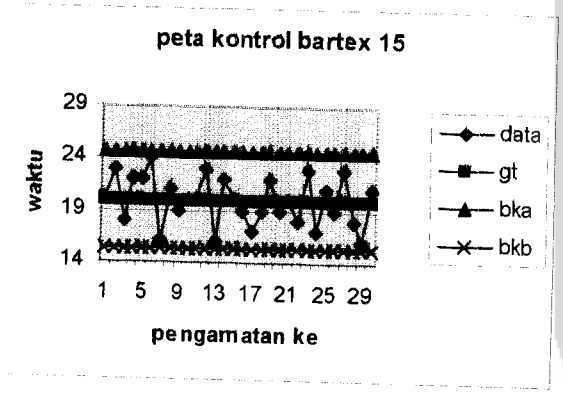


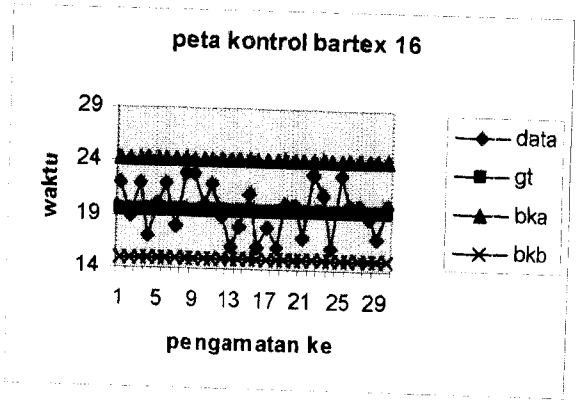


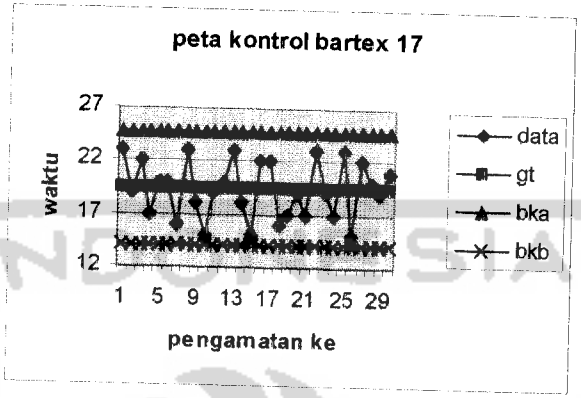


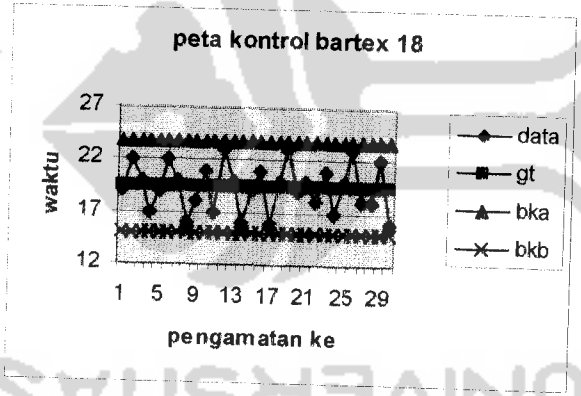
Gambar 4.1 Grafik Peta Kontrol (Lanjutan)

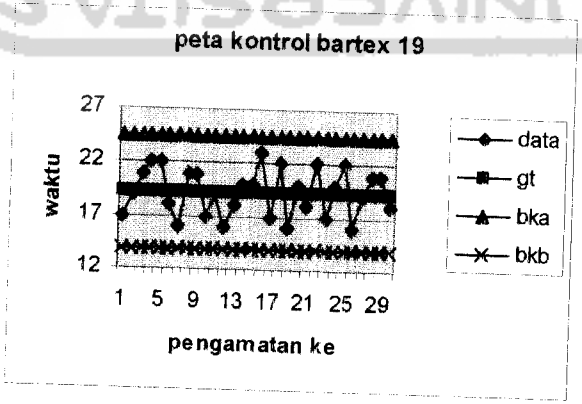


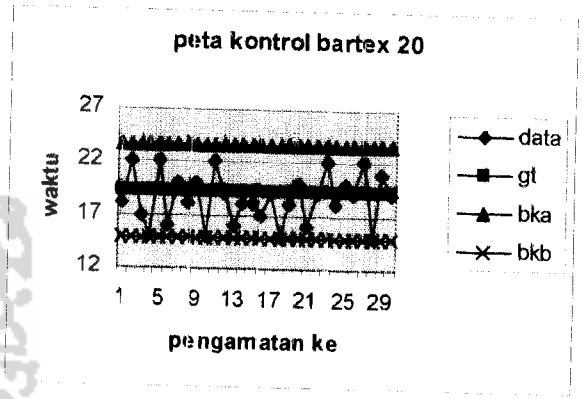


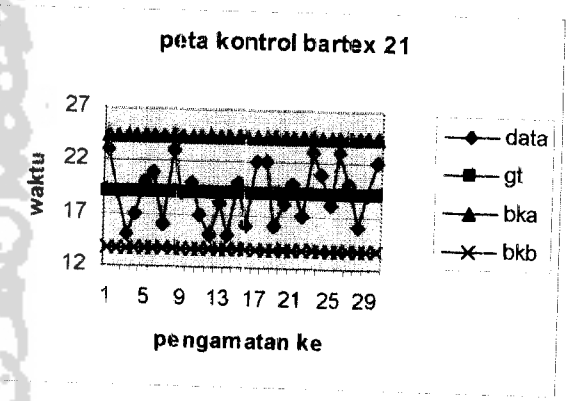


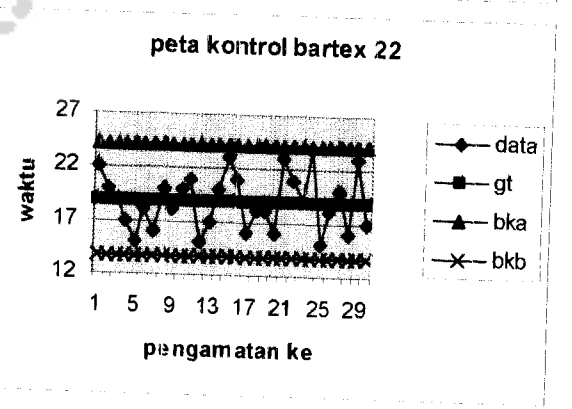




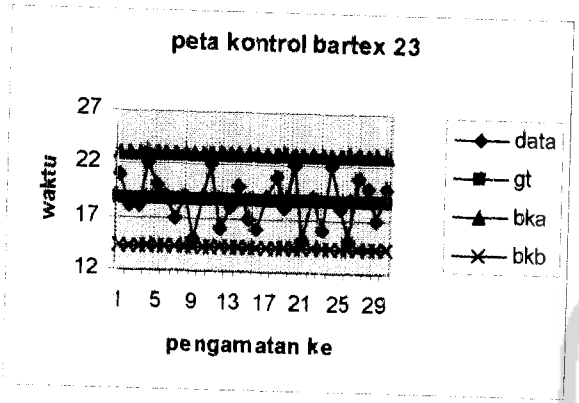


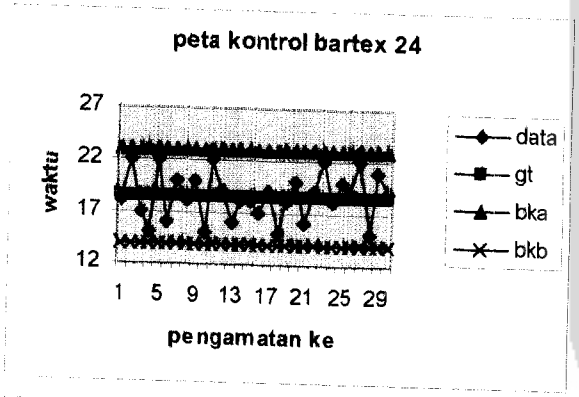


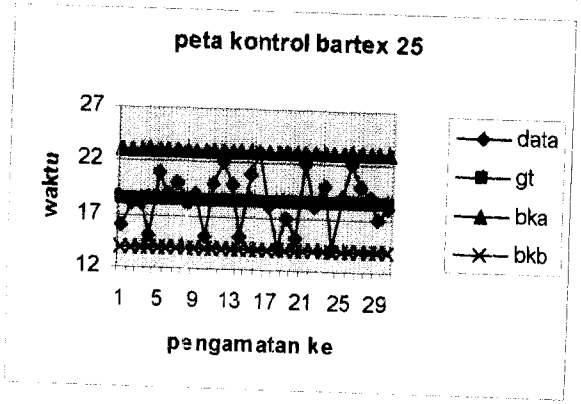


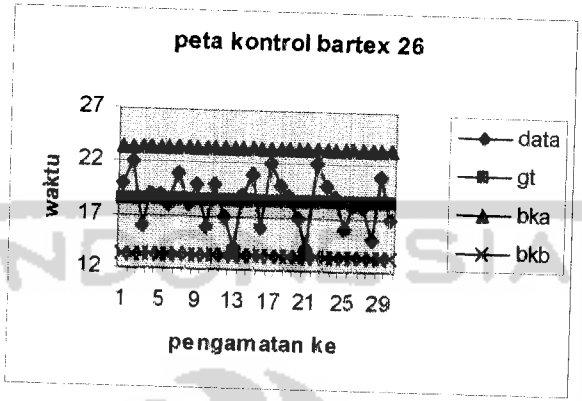


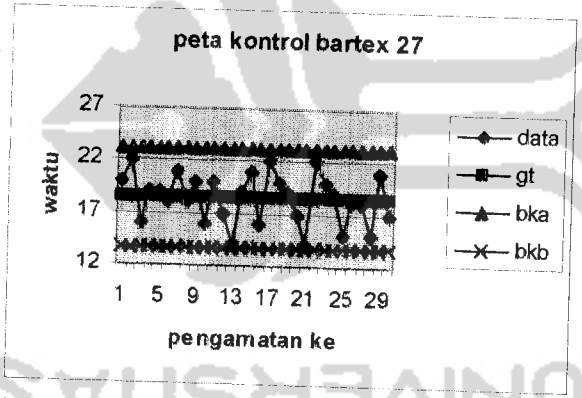
Gambar 4.1 Grafik Peta Kontrol (Lanjutan)

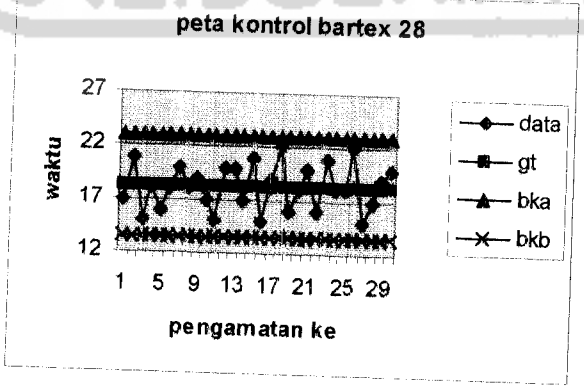


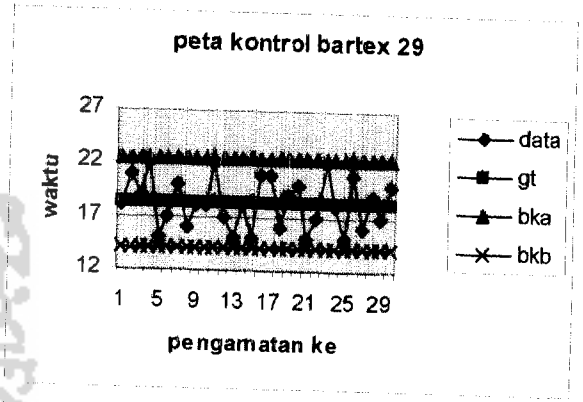


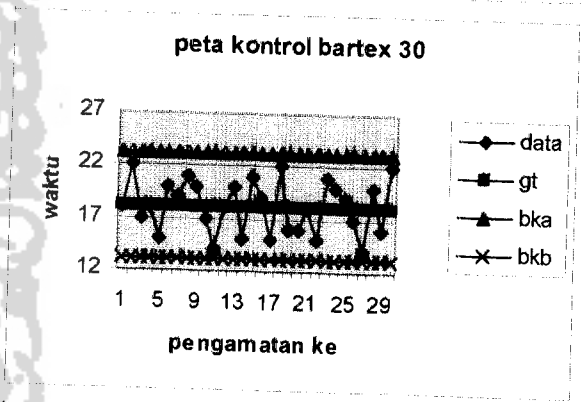


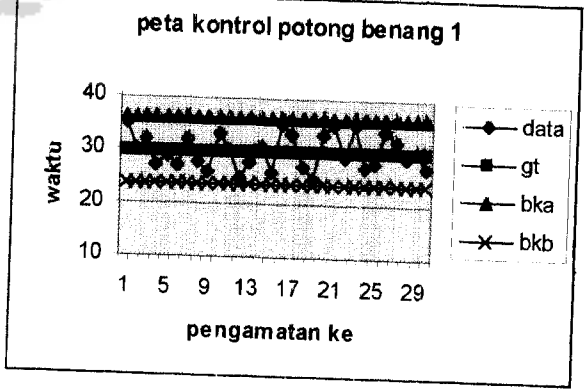




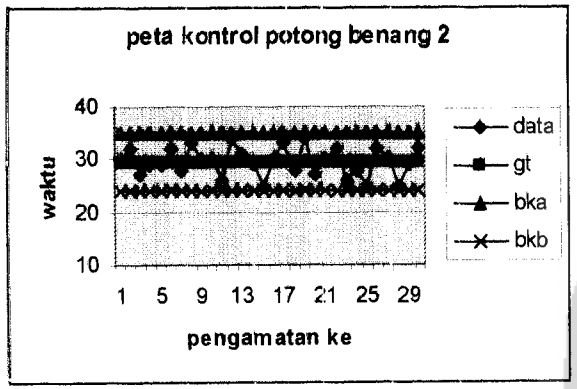


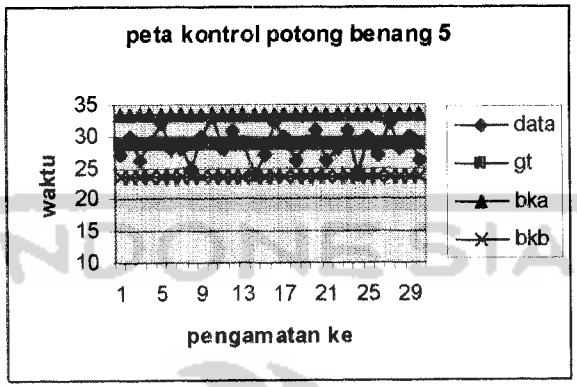


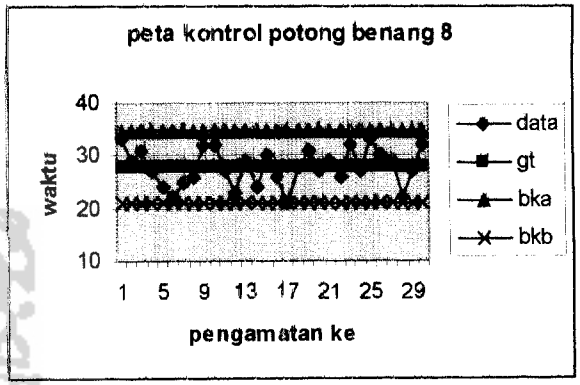


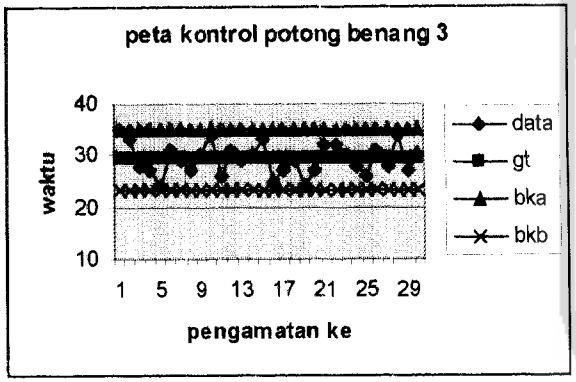


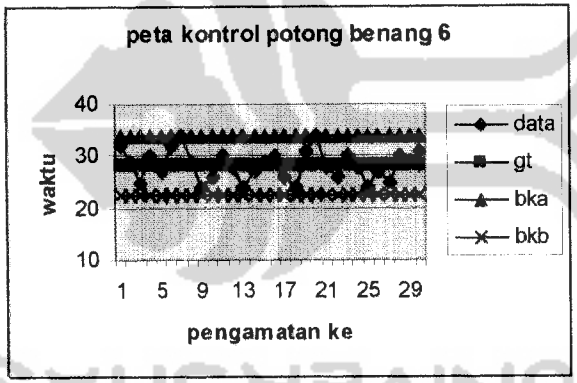
Gambar 4.1 Grafik Peta Kontrol (Lanjutan)

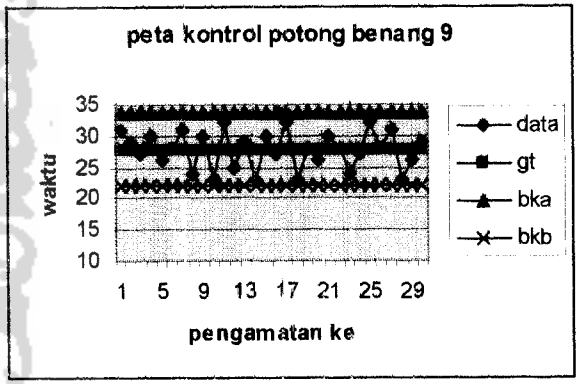


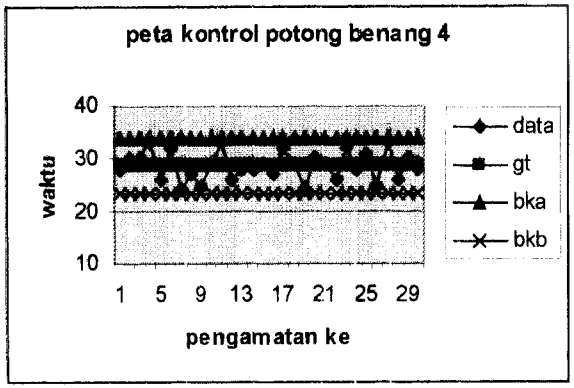


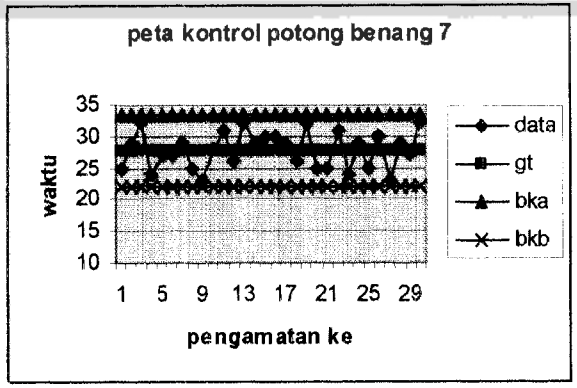


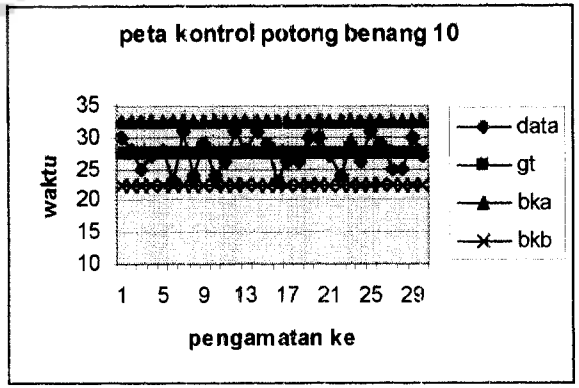




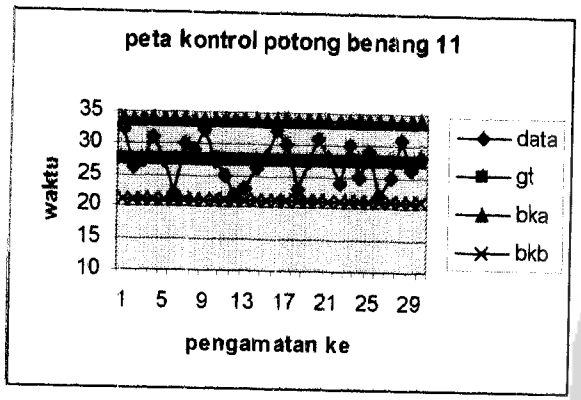


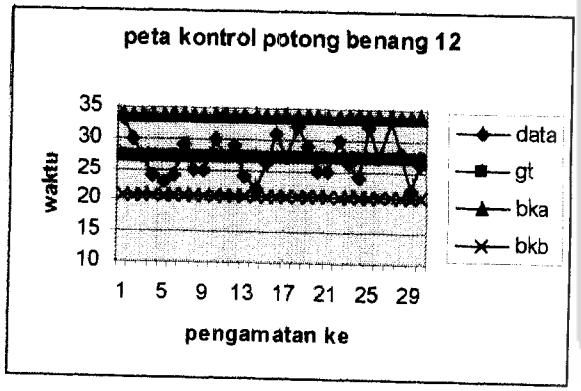


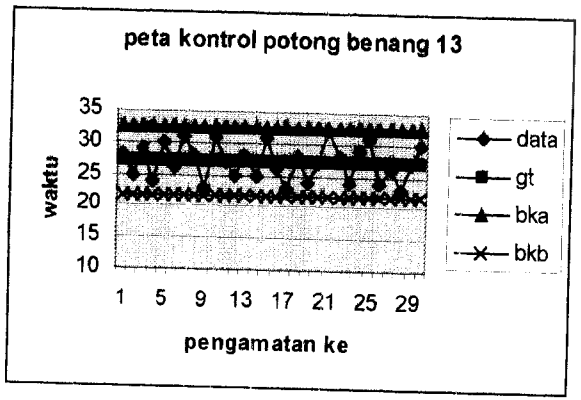


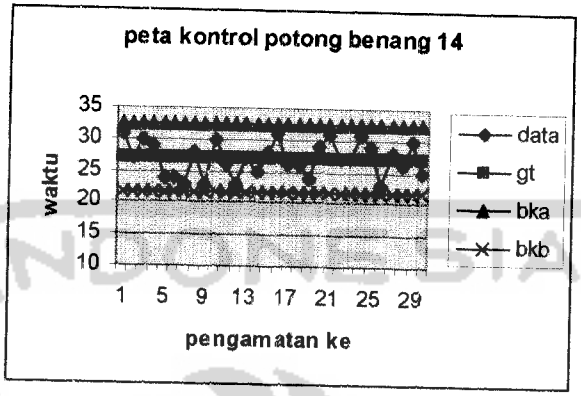


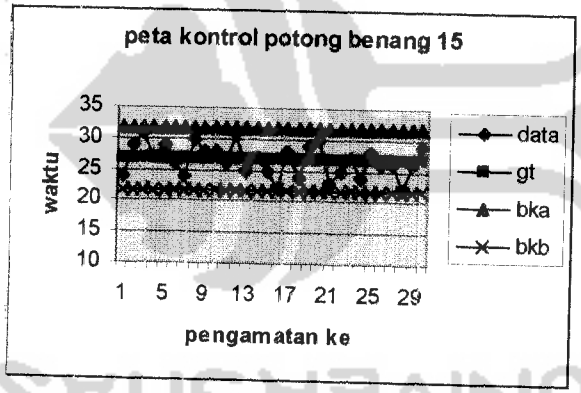
Gambar 4.1 Grafik Peta Kontrol (Lanjutan)

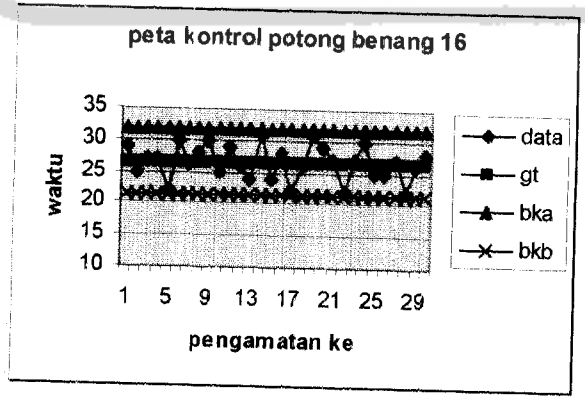


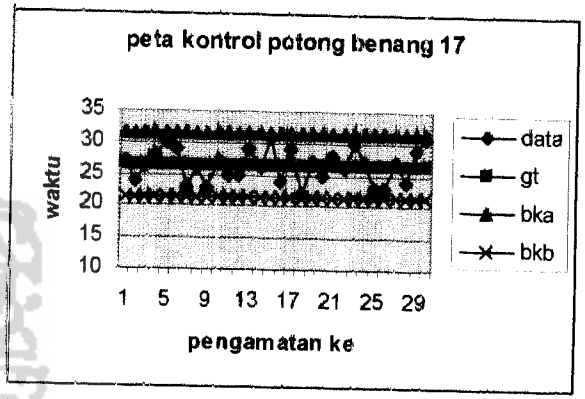


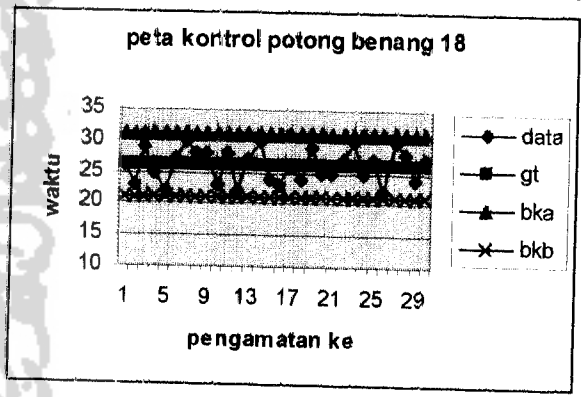


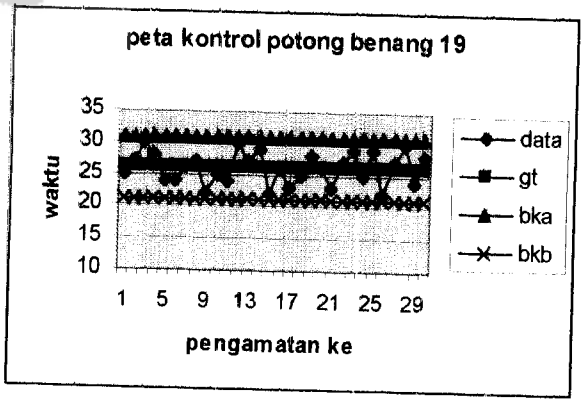




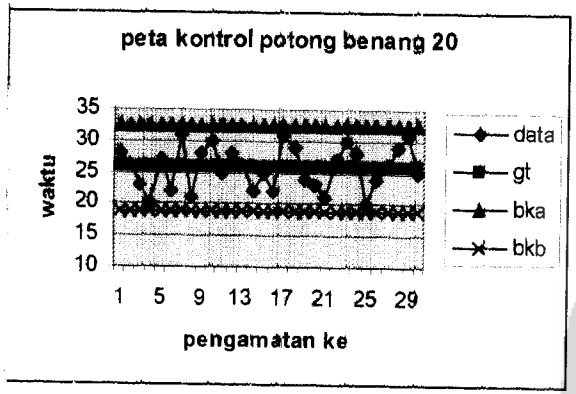


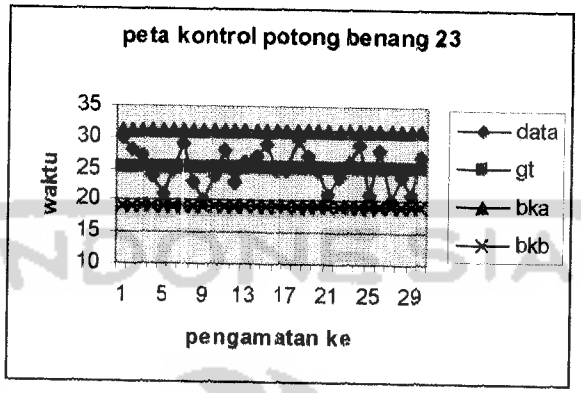


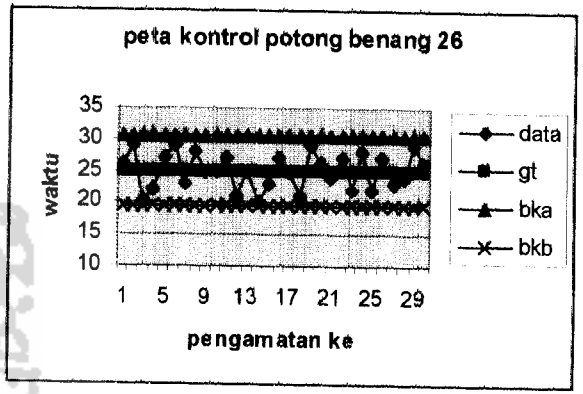


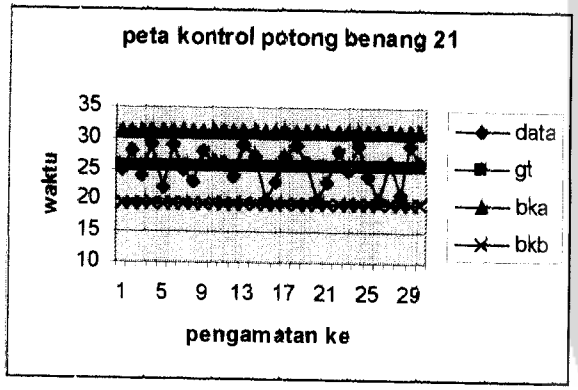


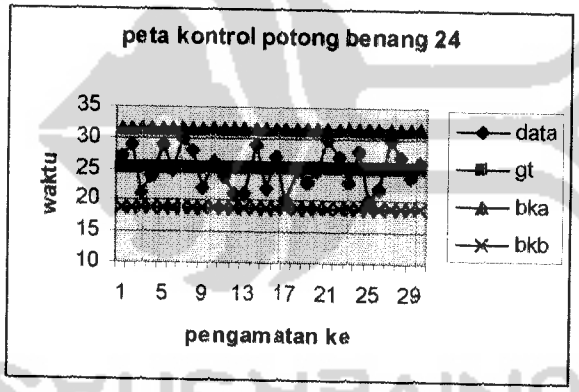
Gambar 4.1 Grafik Peta Kontrol (Lanjutan)

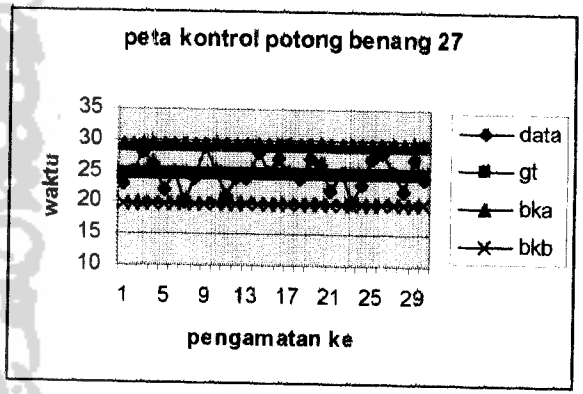


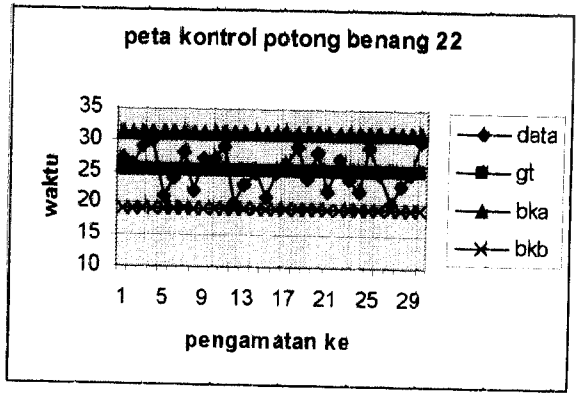


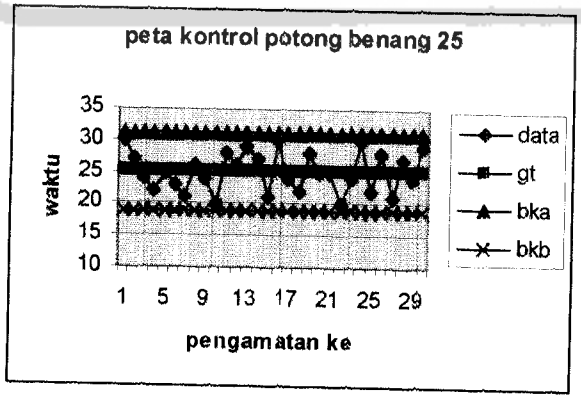


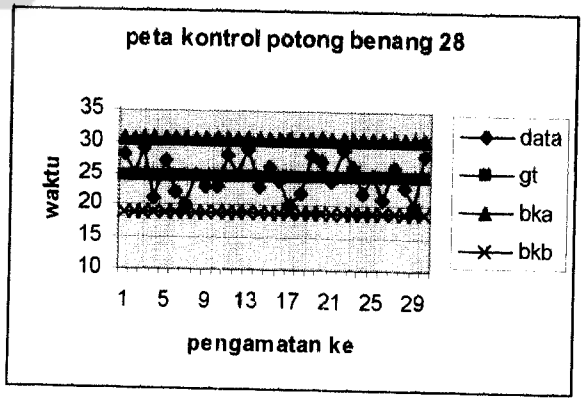




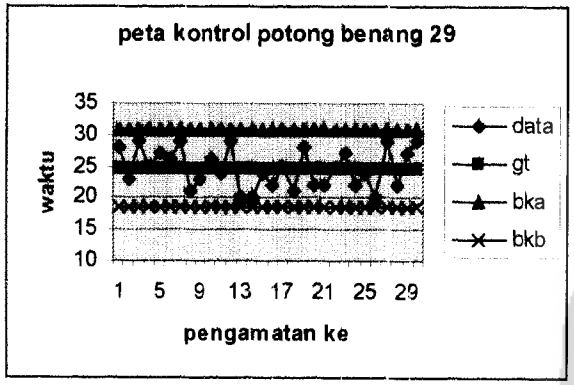


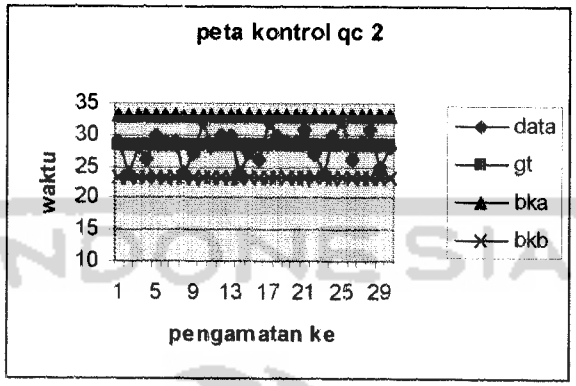


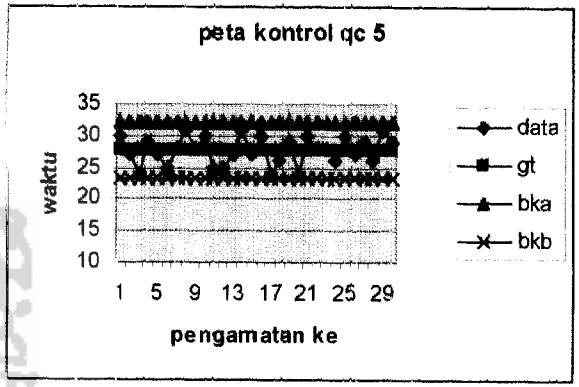


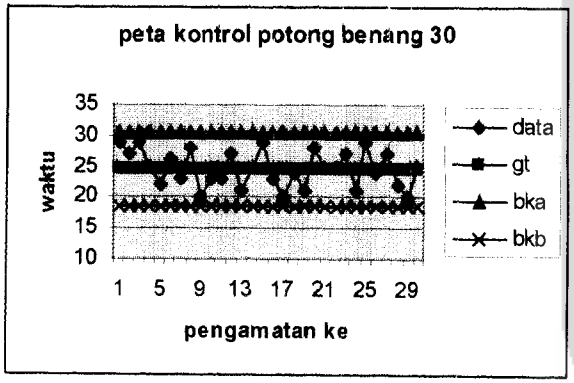


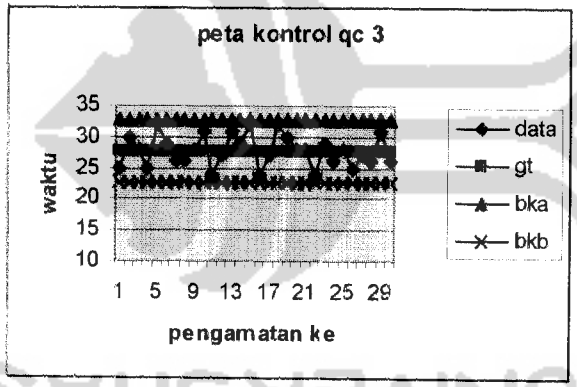
Gambar 4.1 Grafik Peta Kontrol (Lanjutan)

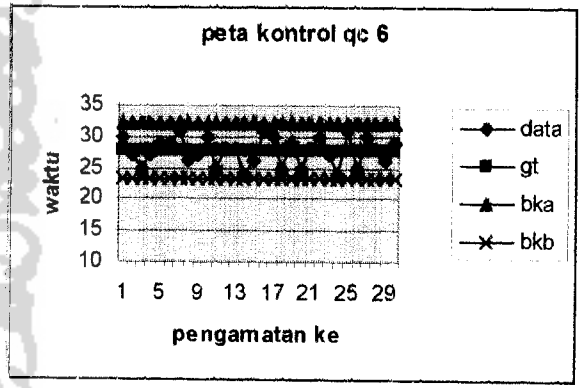


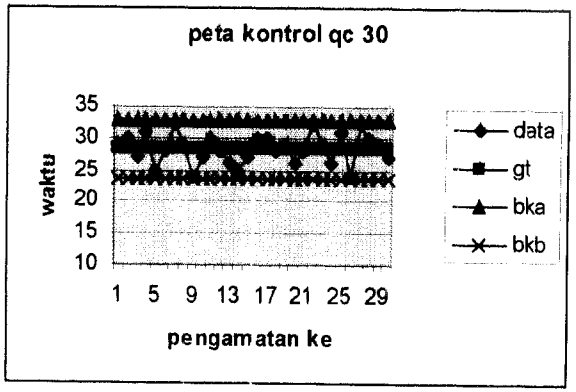


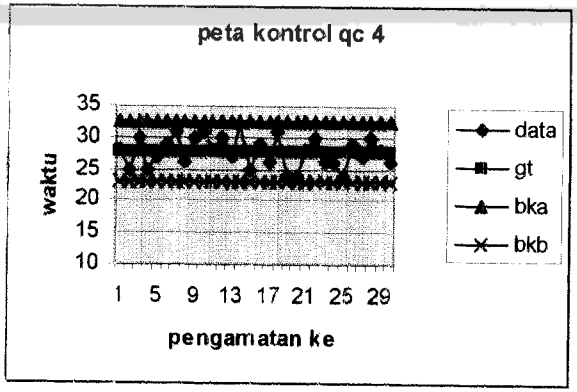


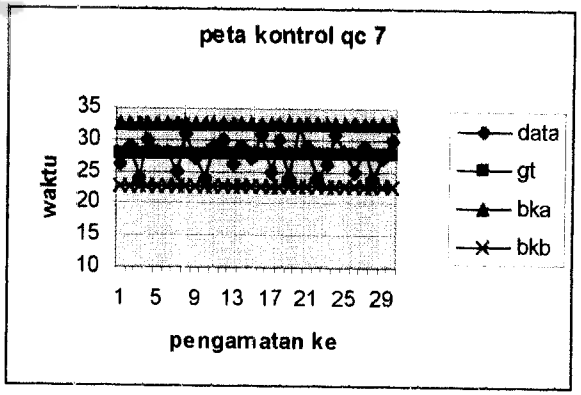




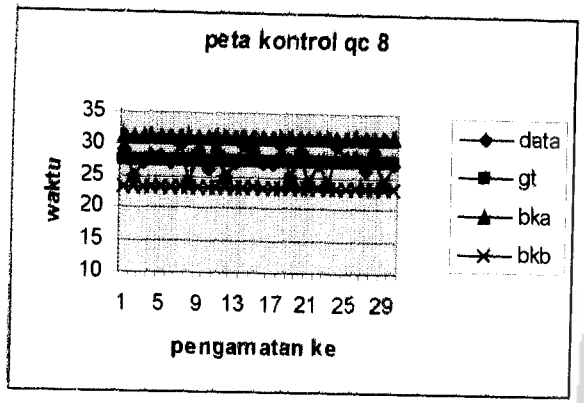


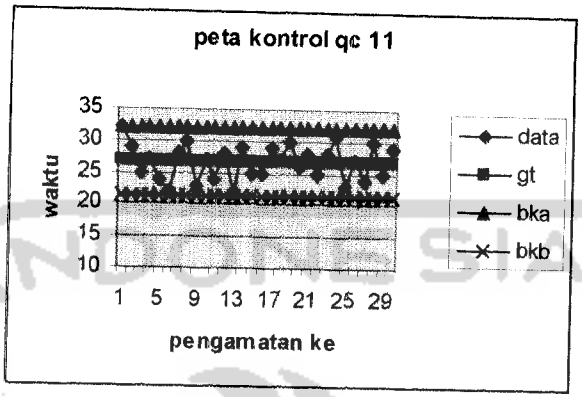


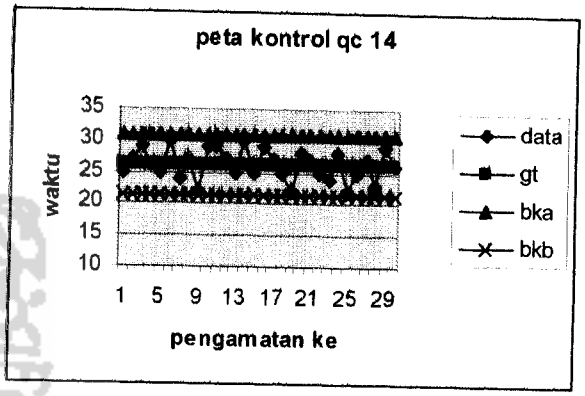


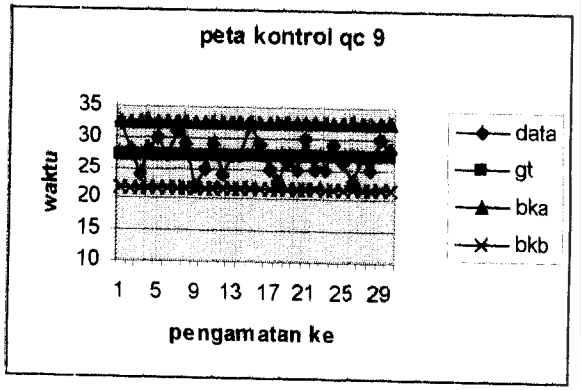


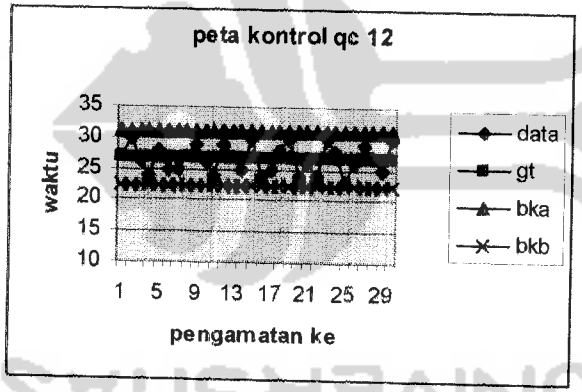
Gambar 4.1 Grafik Peta Kontrol (Lanjutan)

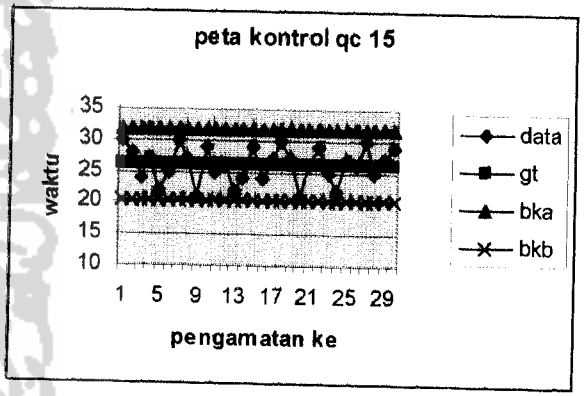


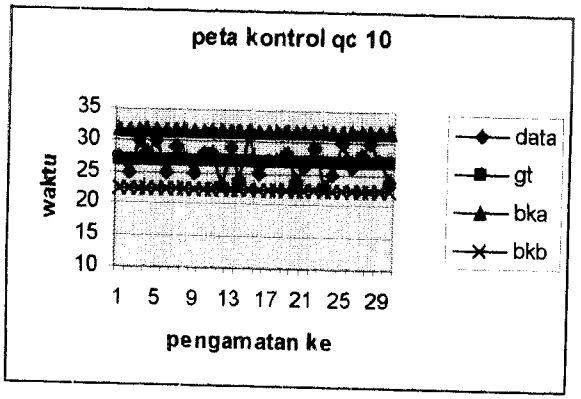


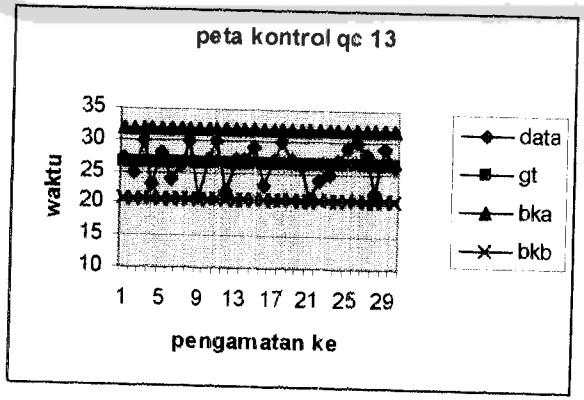


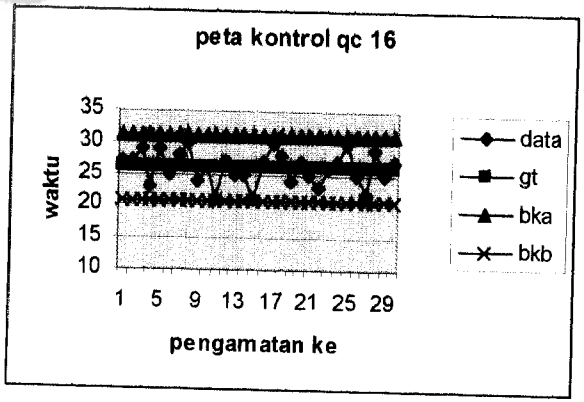




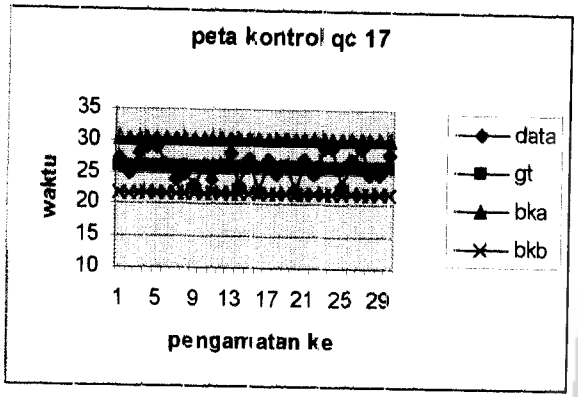


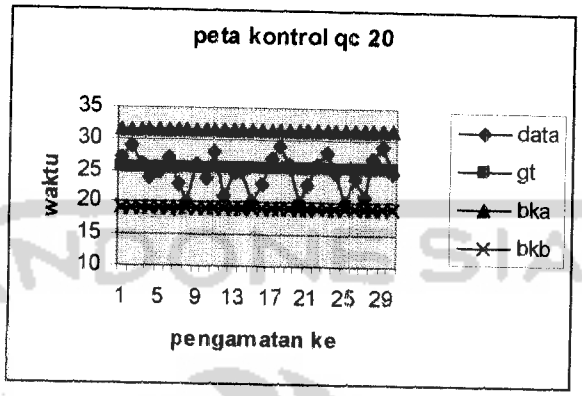


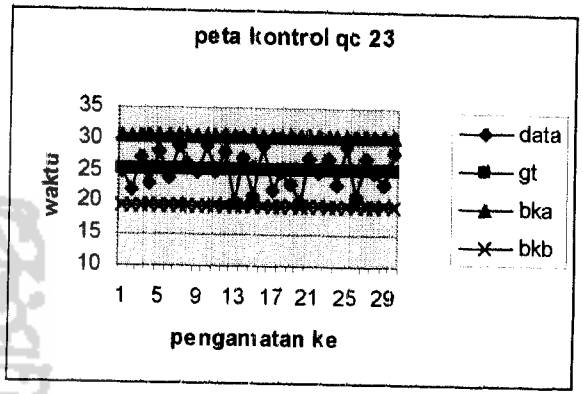


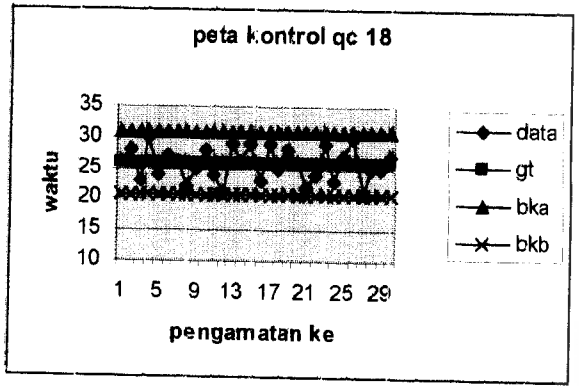


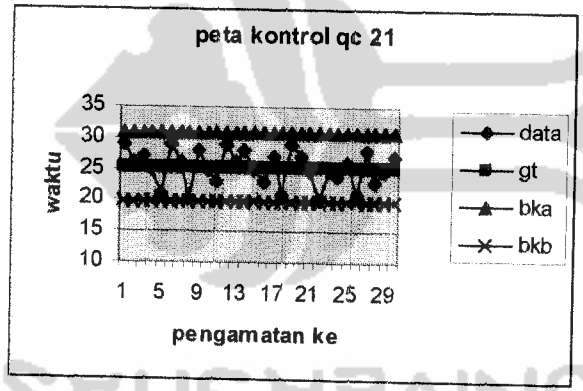
Gambar 4.1 Grafik Peta Kontrol (Lanjutan)

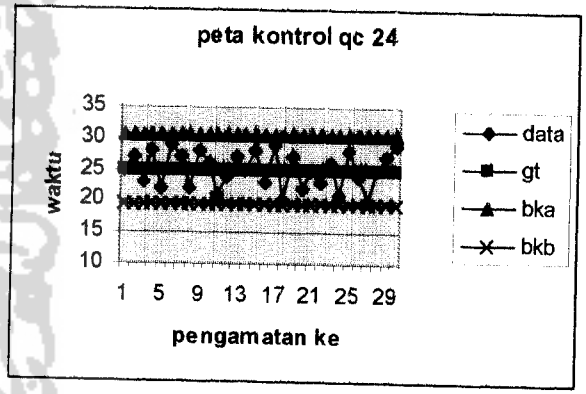


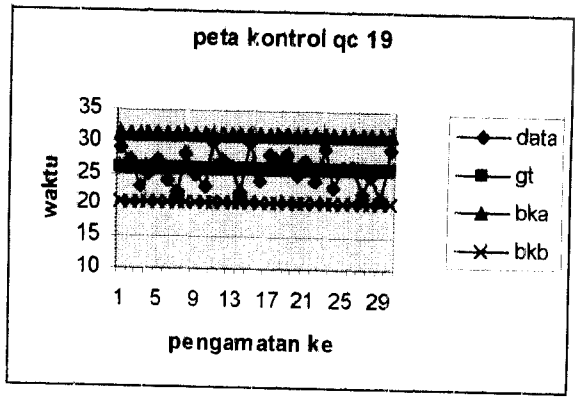


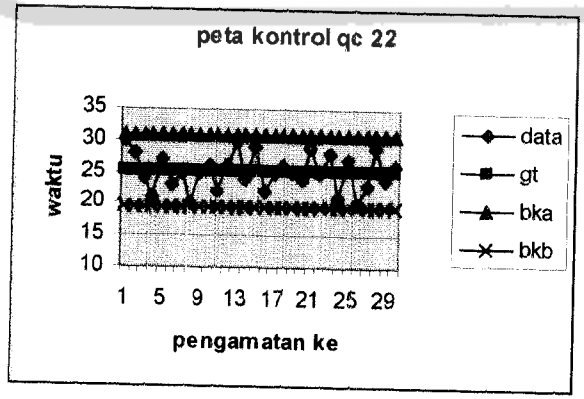


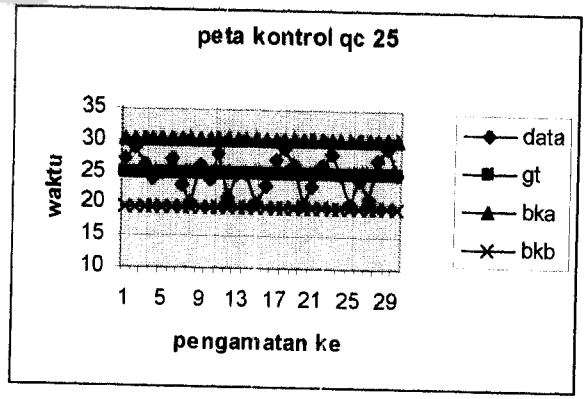




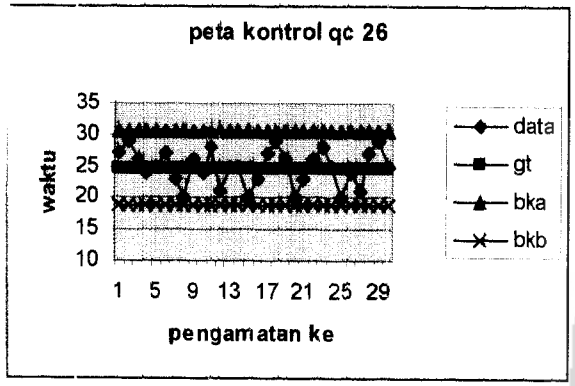


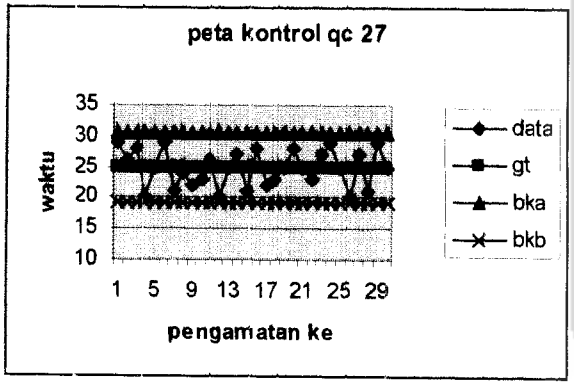


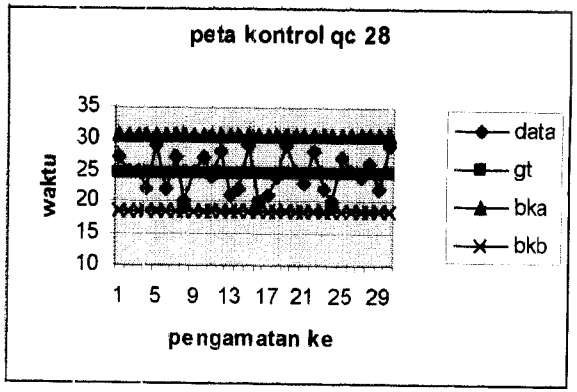


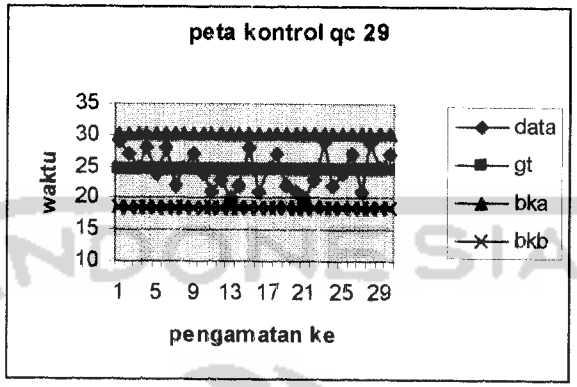


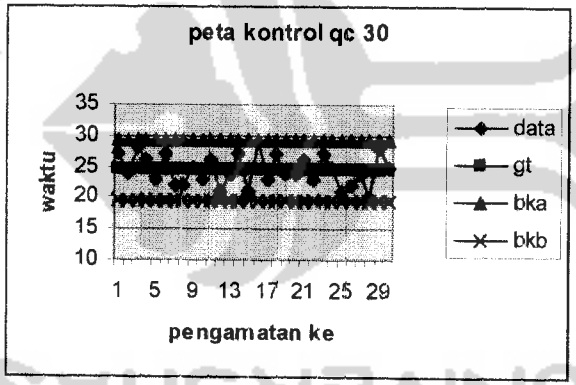
Gambar 4.1 Grafik Peta Kontrol (Lanjutan)

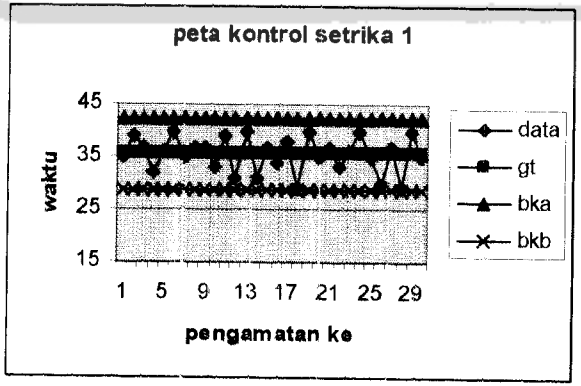


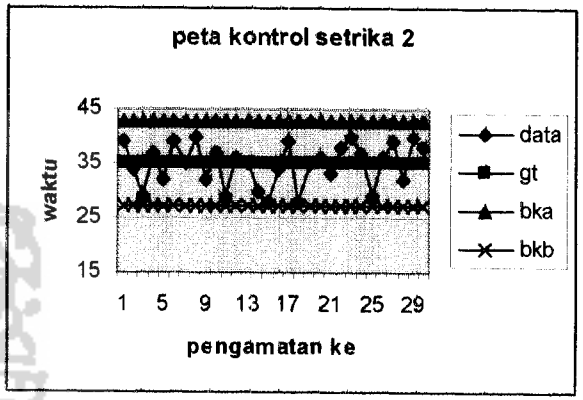


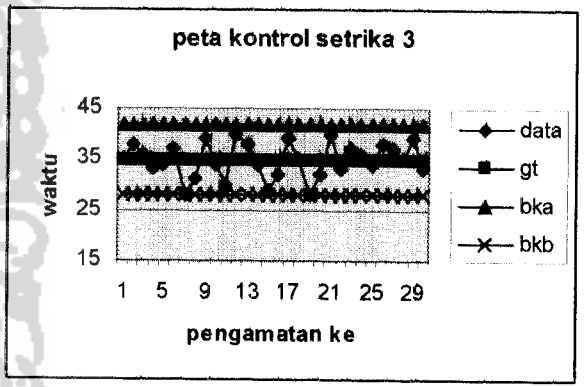


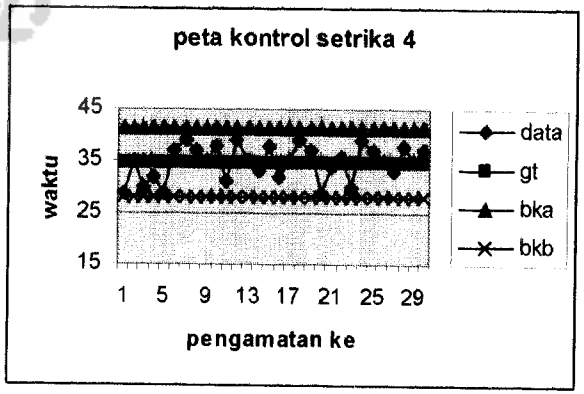




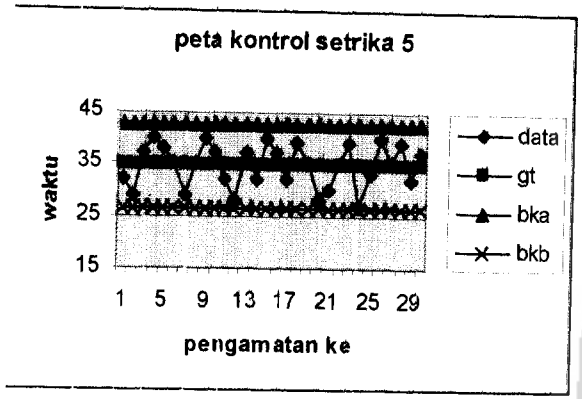


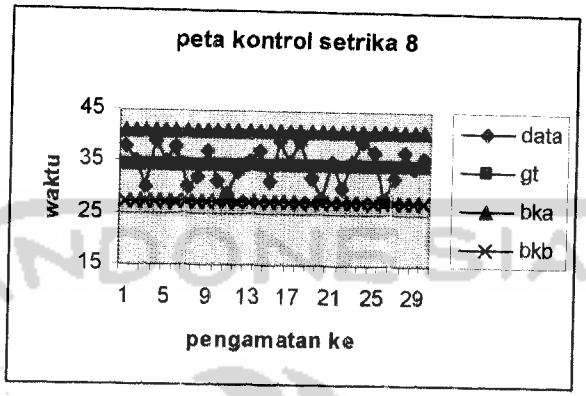


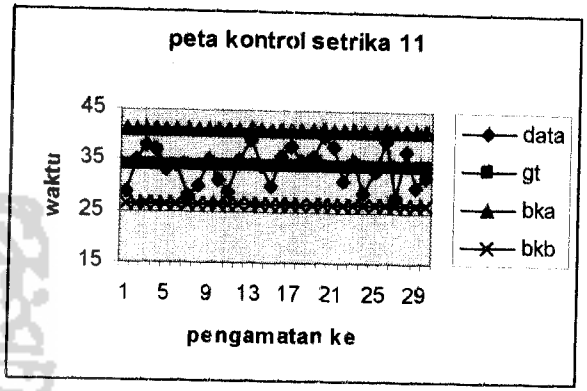


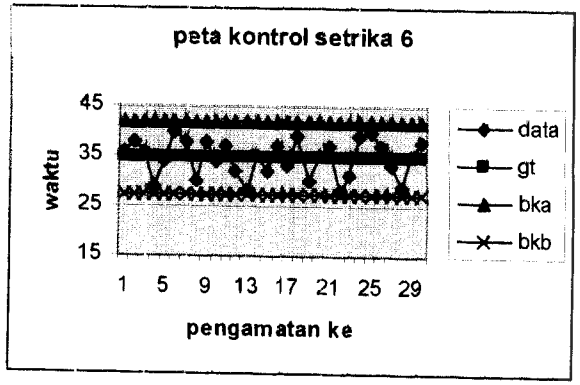


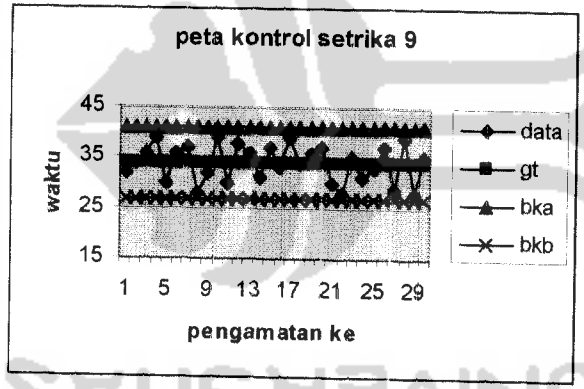
Gambar 4.1 Grafik Peta Kontrol (Lanjutan)

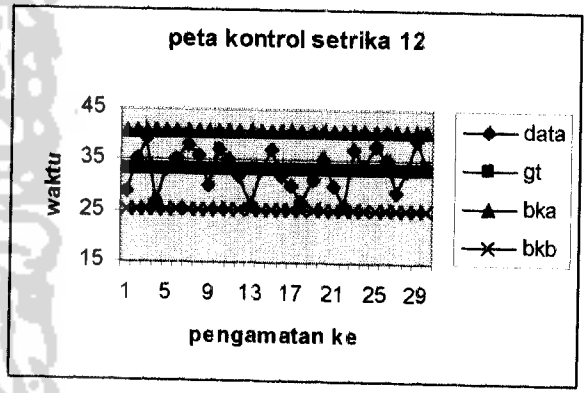


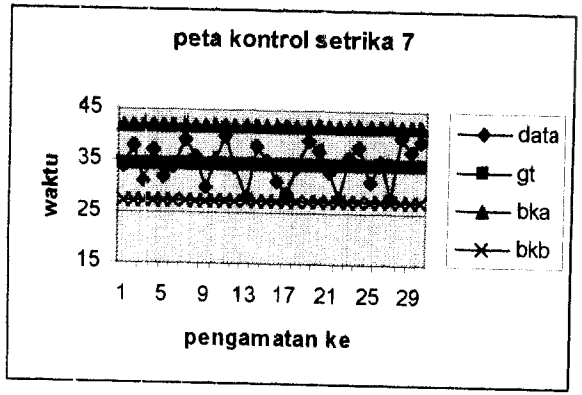


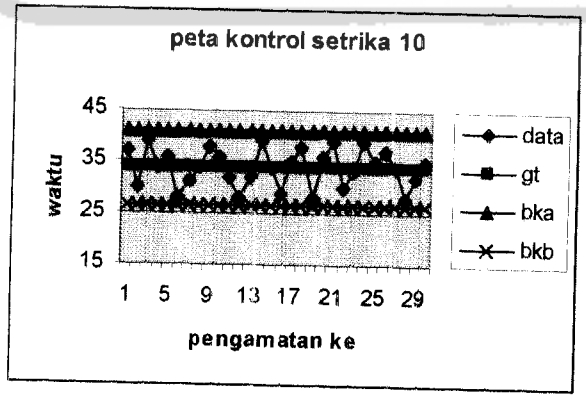


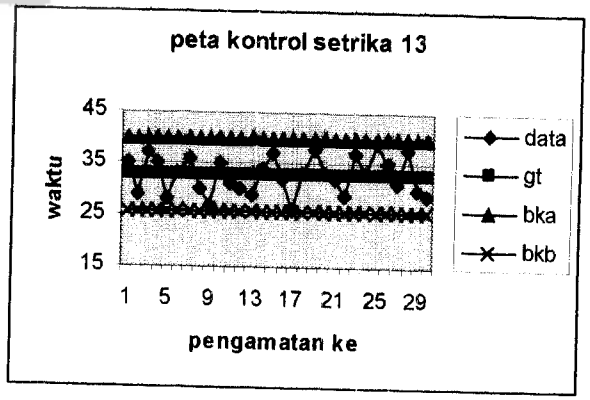




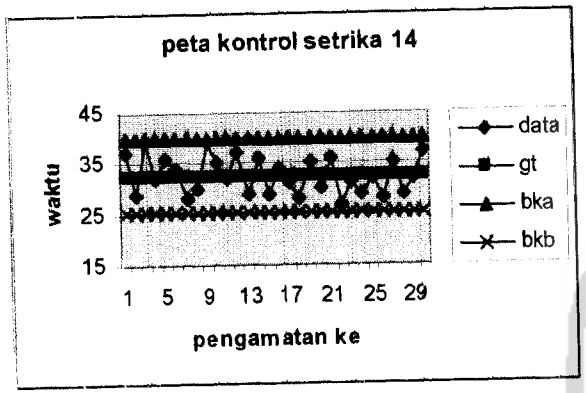


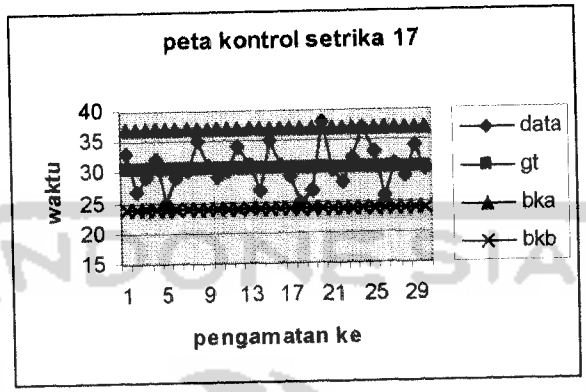


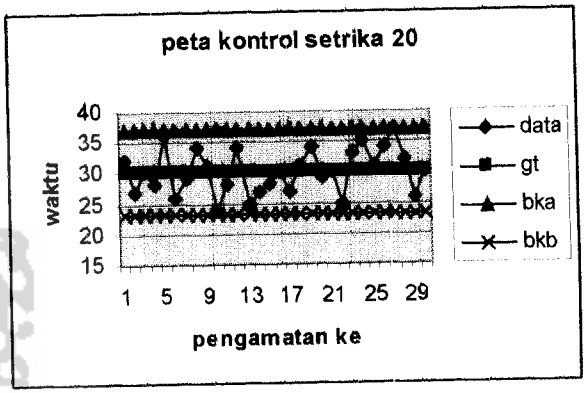


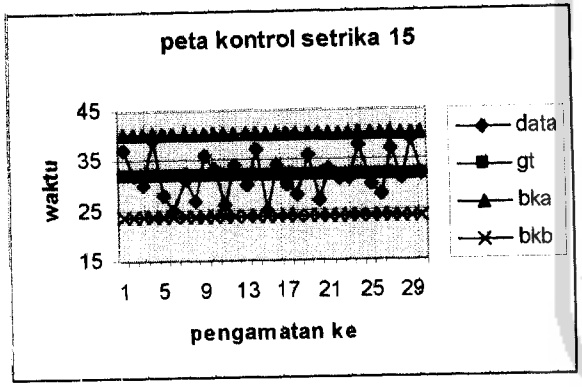


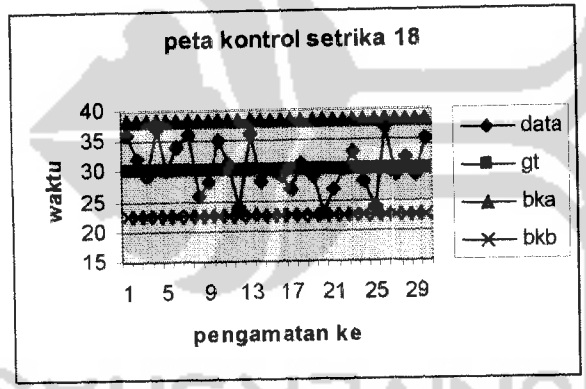
Gambar 4.1 Grafik Peta Kontrol (Lanjutan)

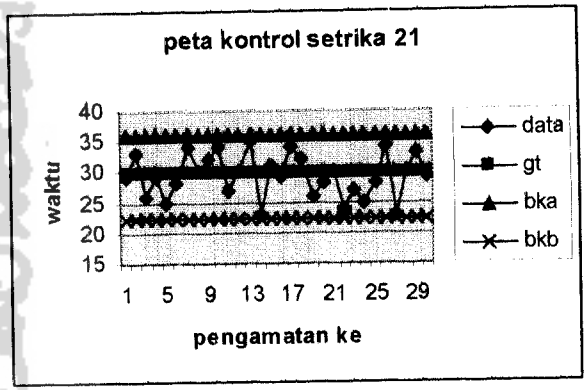


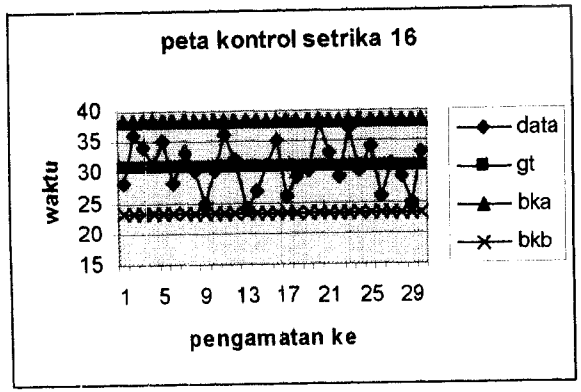


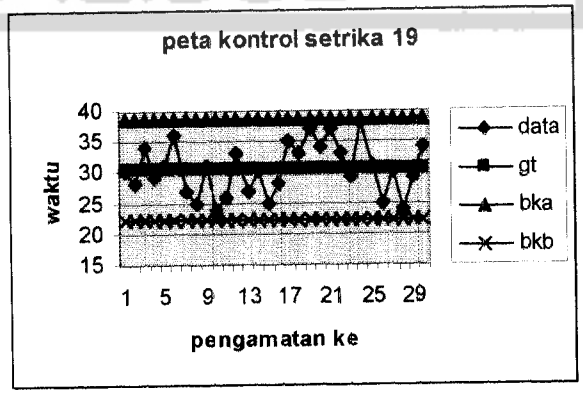


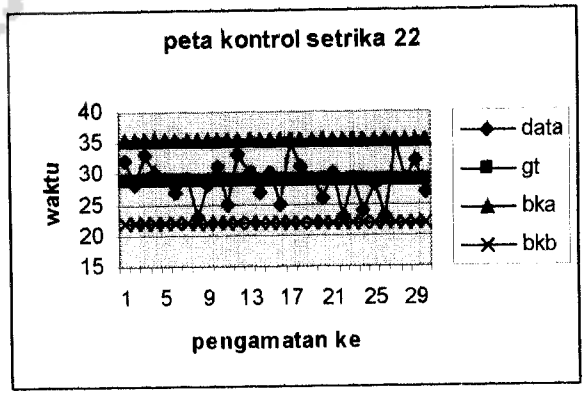




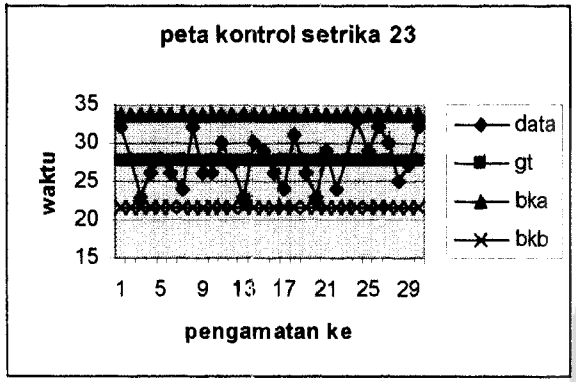


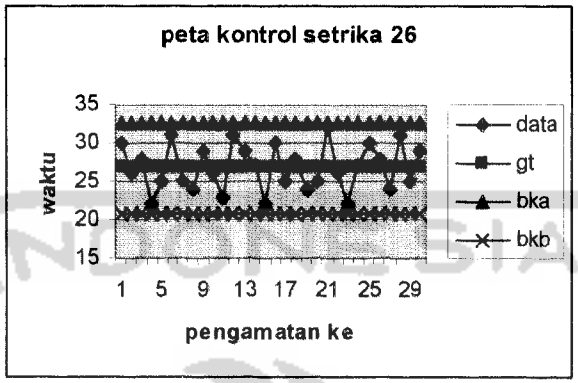


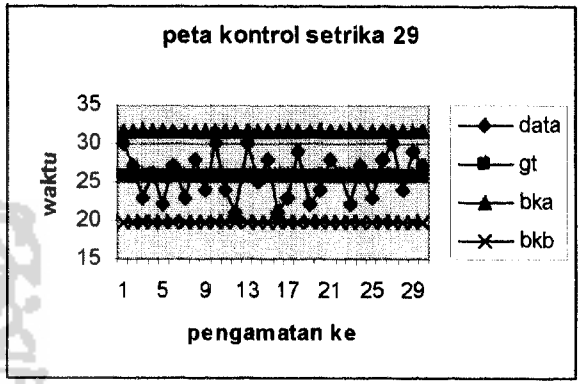


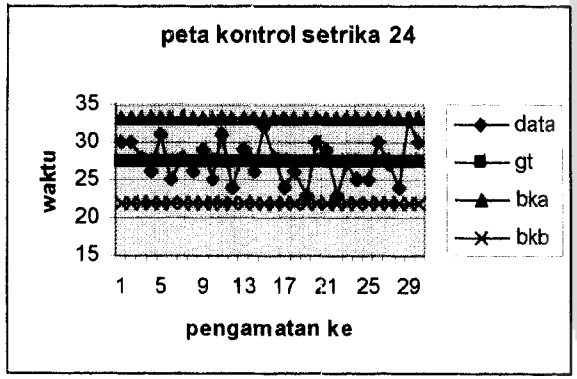


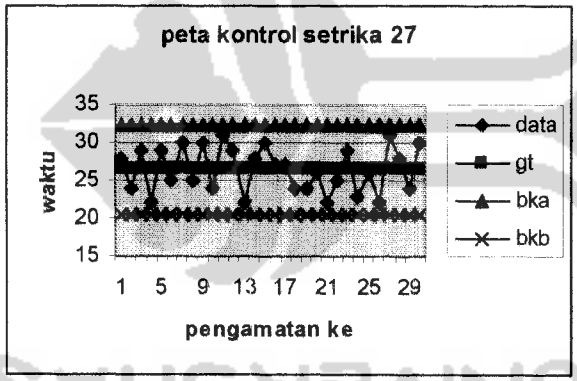
Gambar 4.1 Grafik Peta Kontrol (Lanjutan)

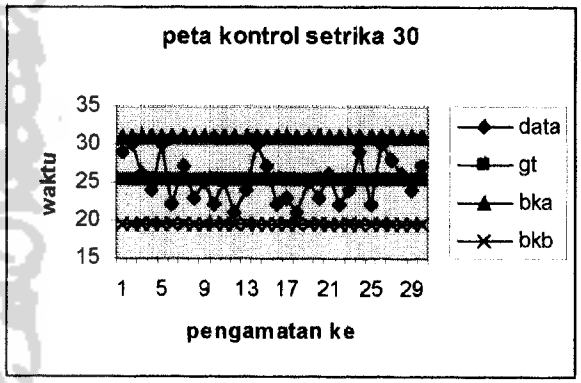


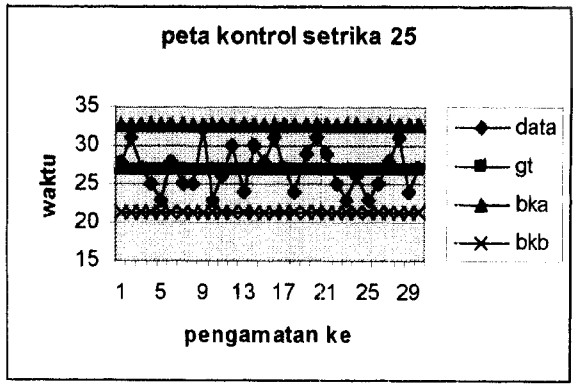


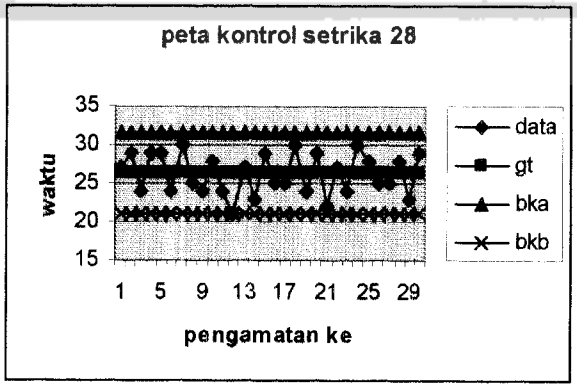


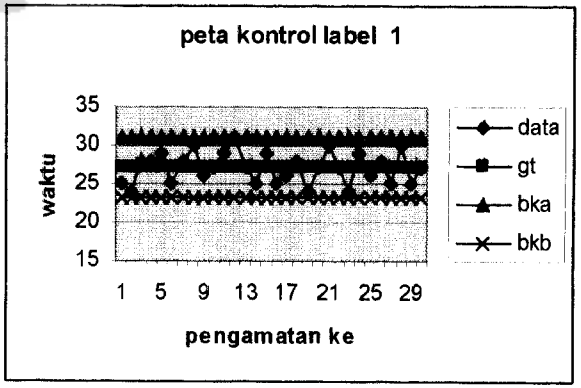




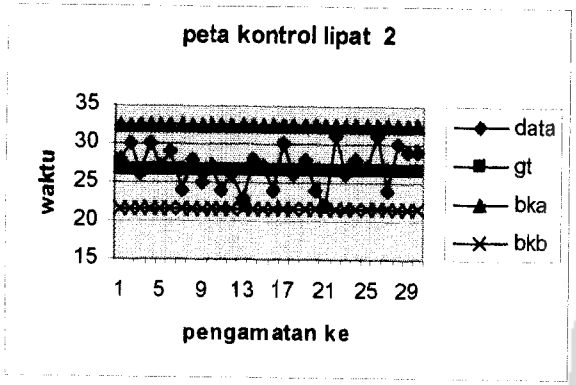


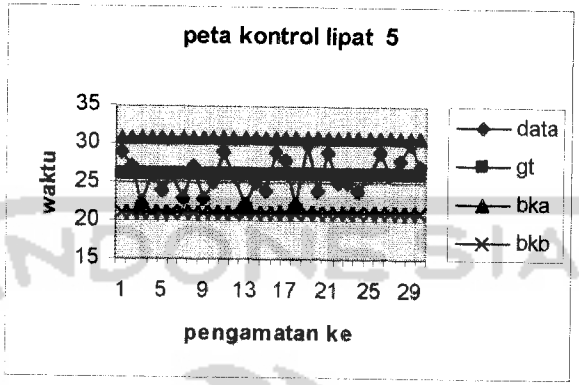


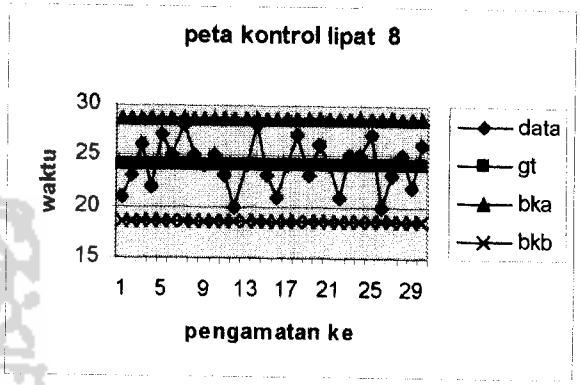


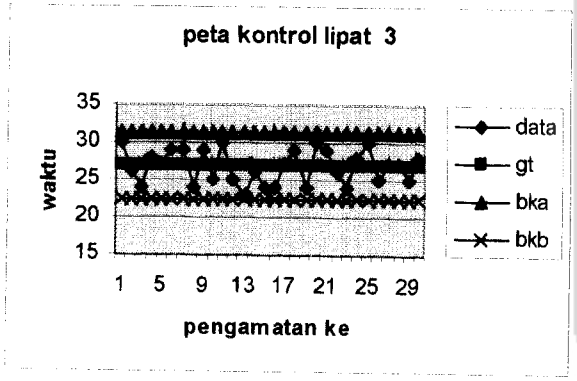


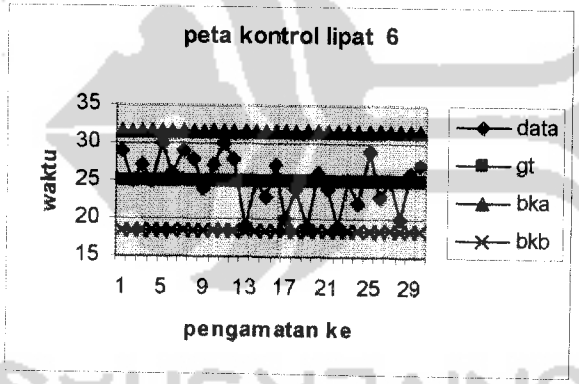
Gambar 4.1 Grafik Peta Kontrol (Lanjutan)

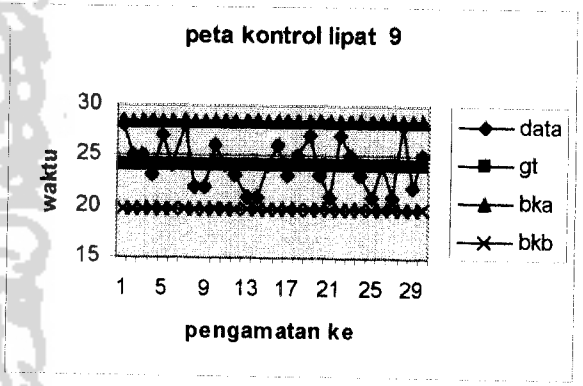


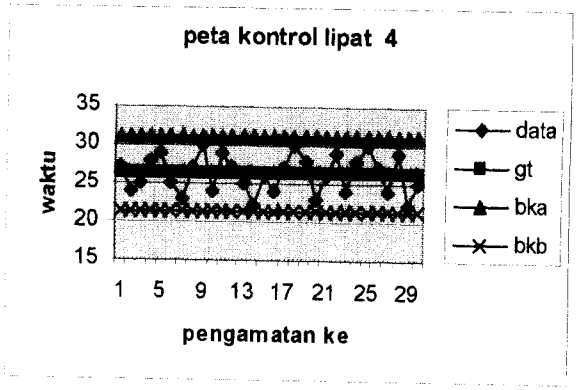


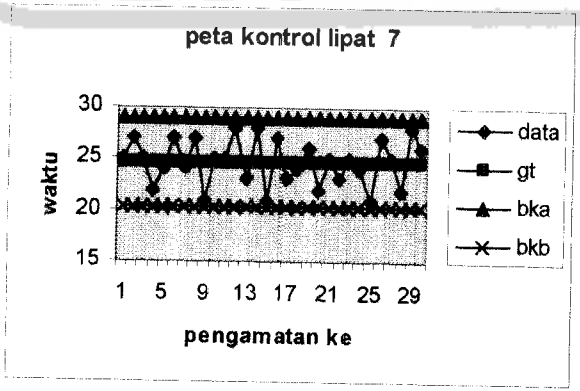


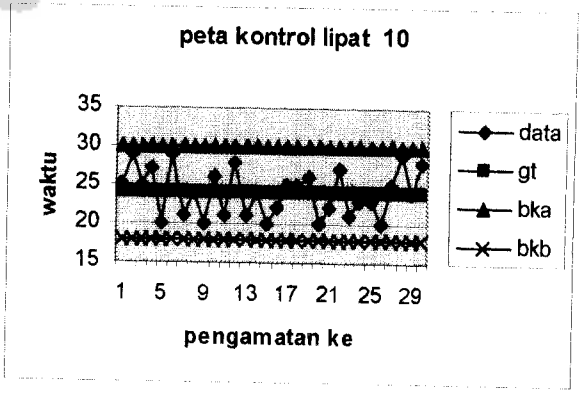




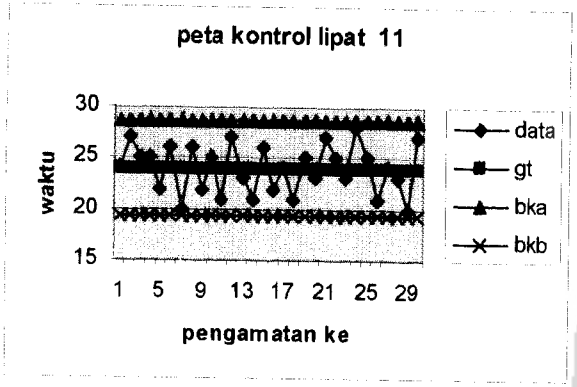


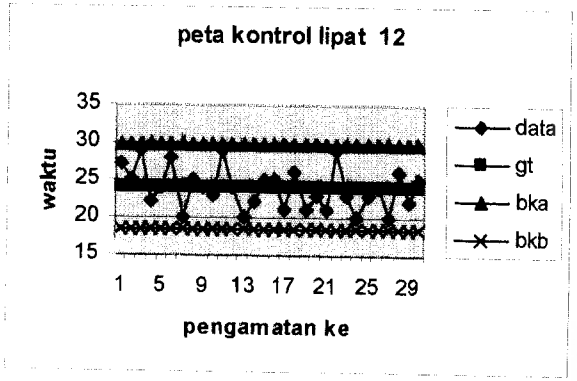


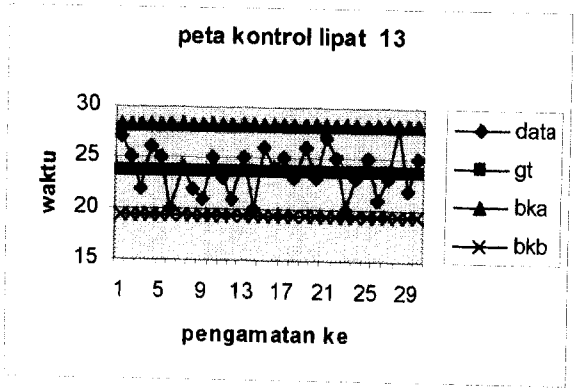


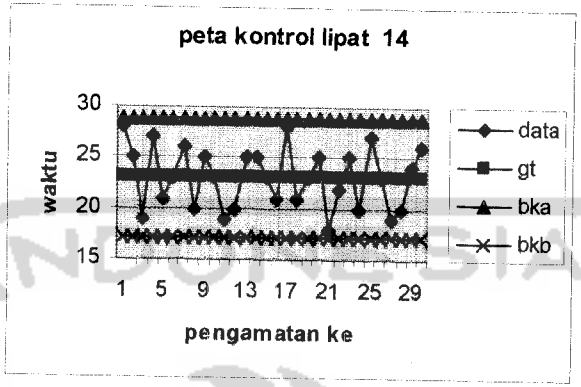


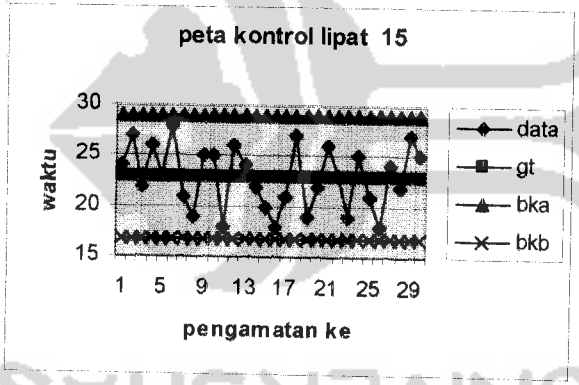
Gambar 4.1 Grafik Peta Kontrol (Lanjutan)

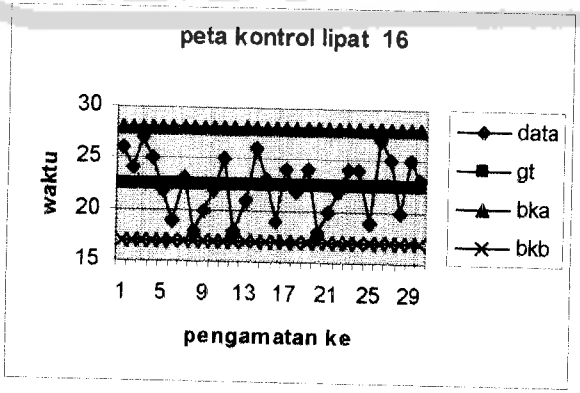


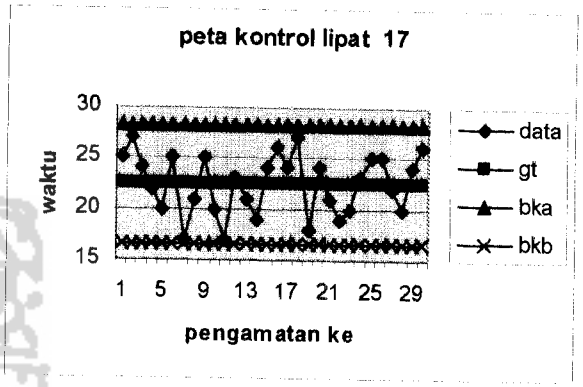


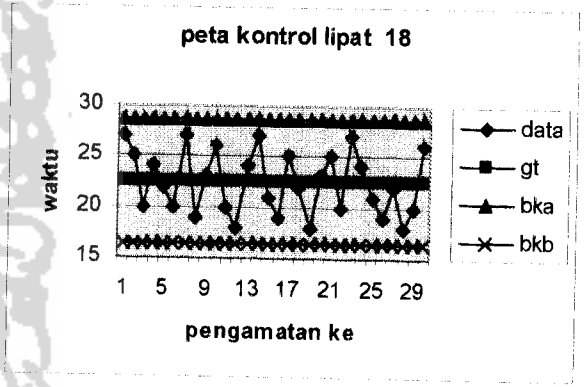


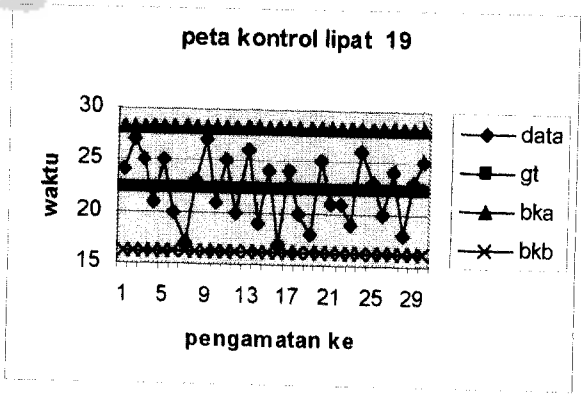




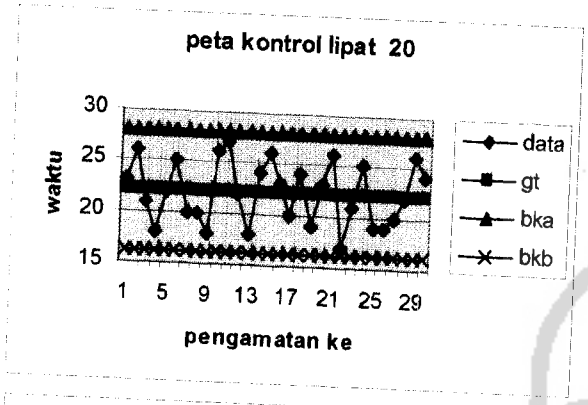


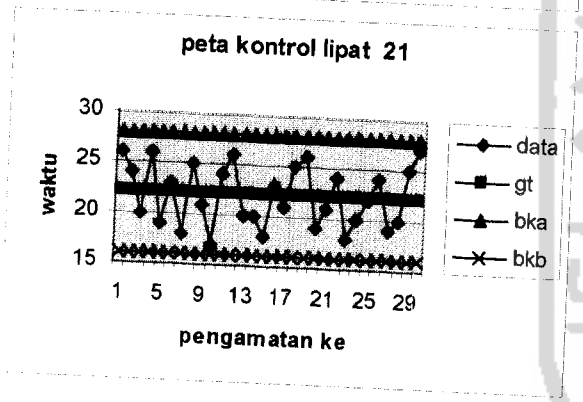


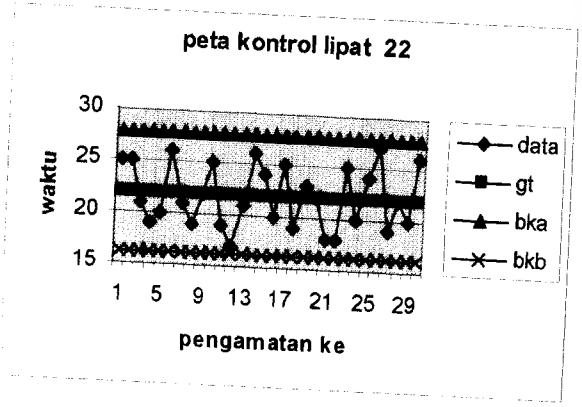


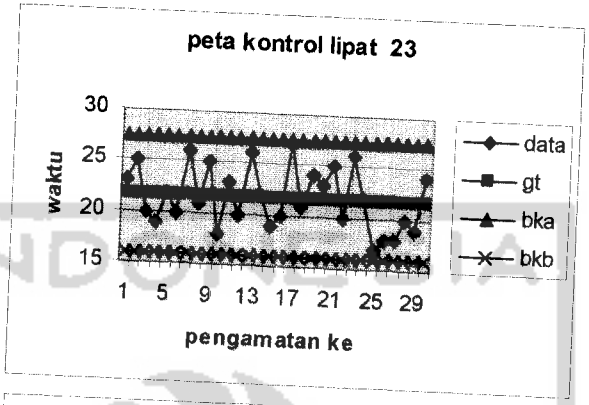


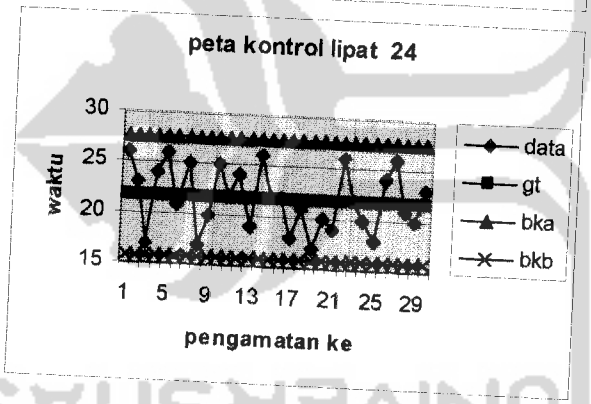
Gambar 4.1 Grafik Peta Kontrol (Lanjutan)

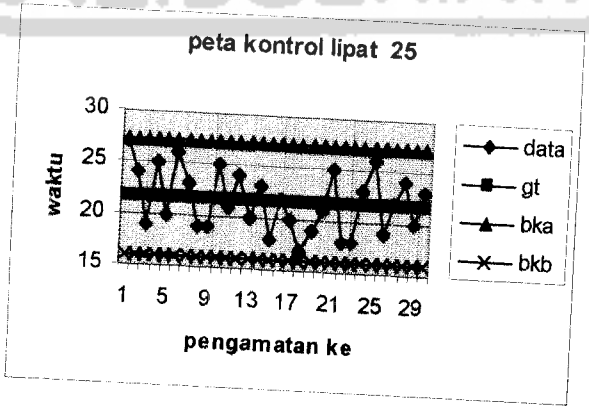


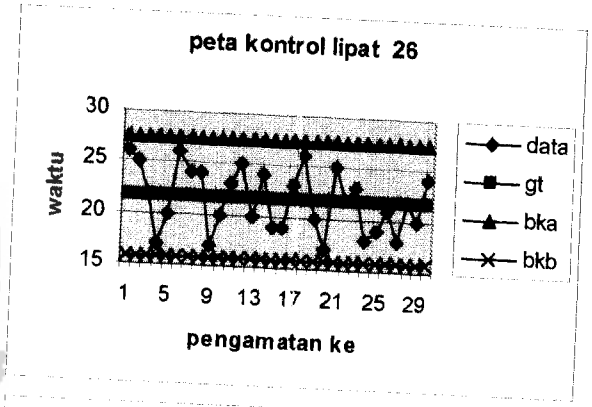


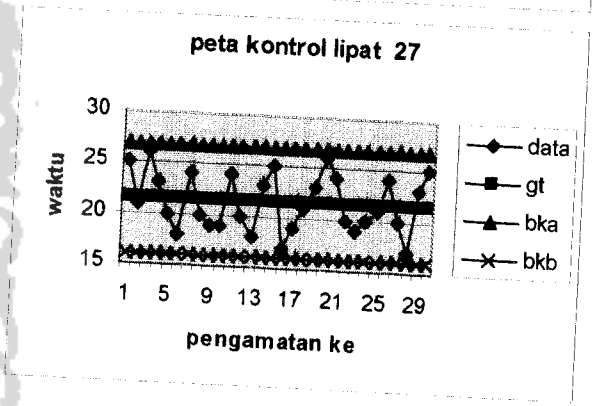


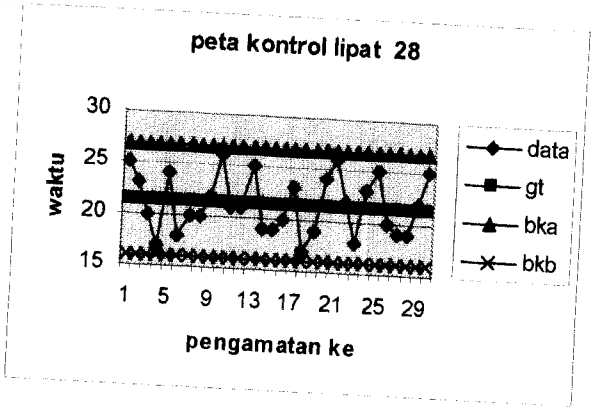




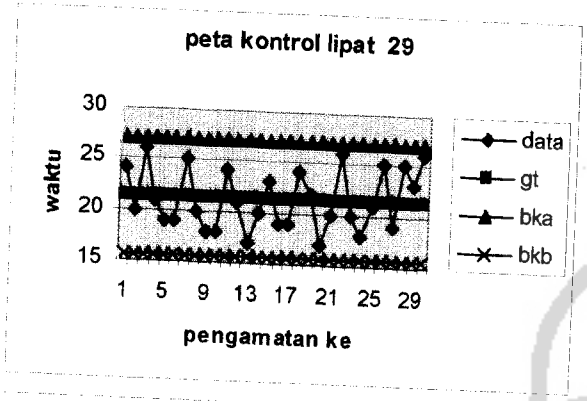


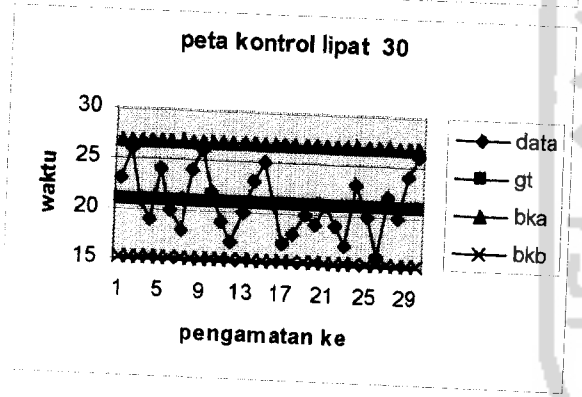


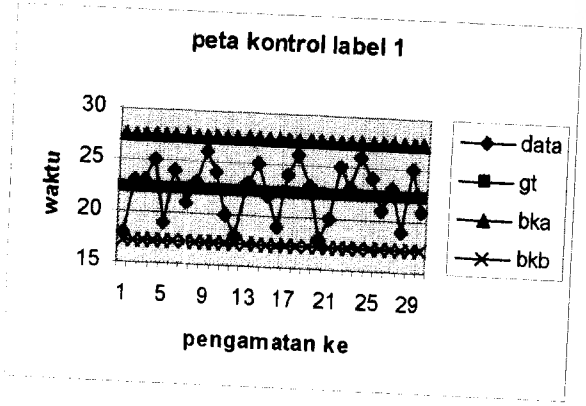


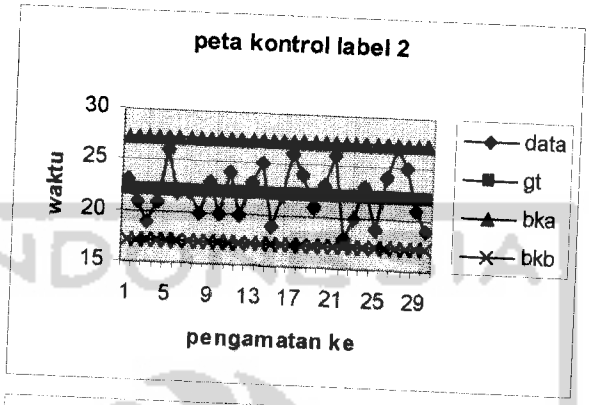


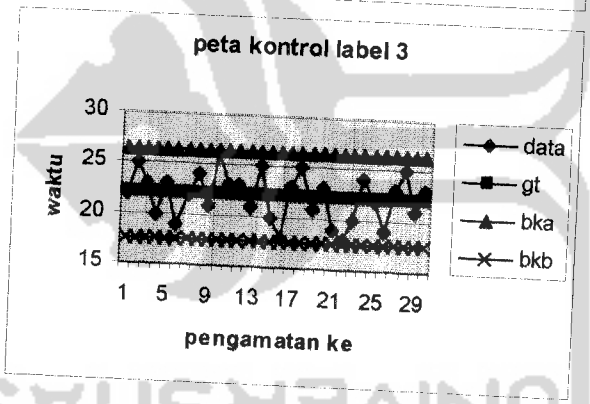
Gambar 4.1 Grafik Peta Kontrol (Lanjutan)

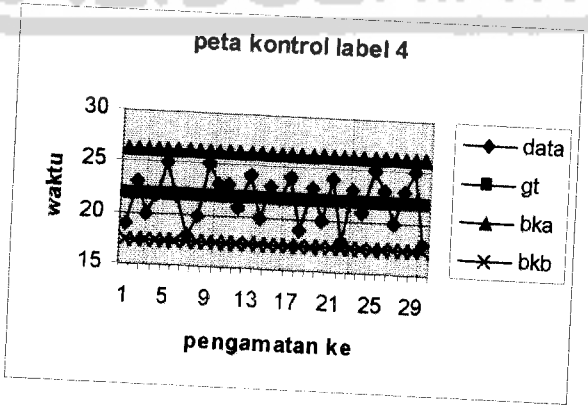


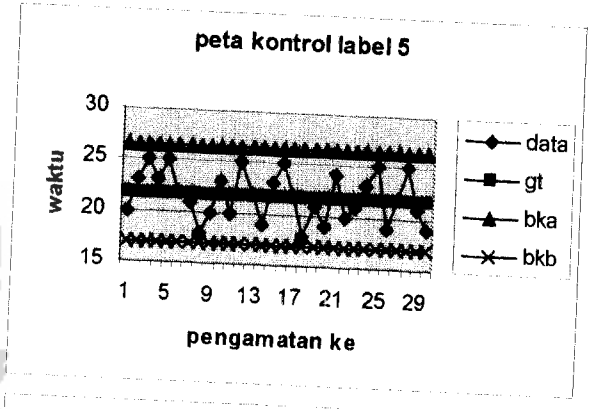


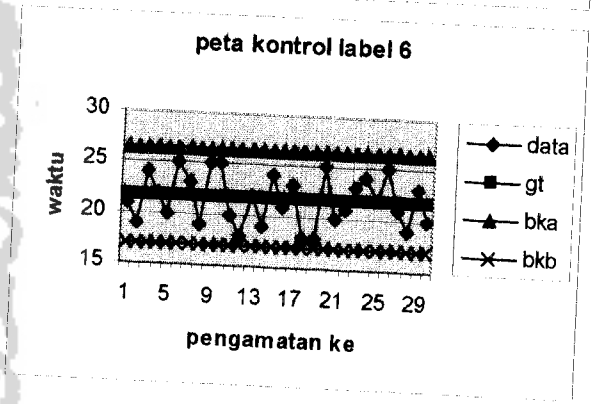


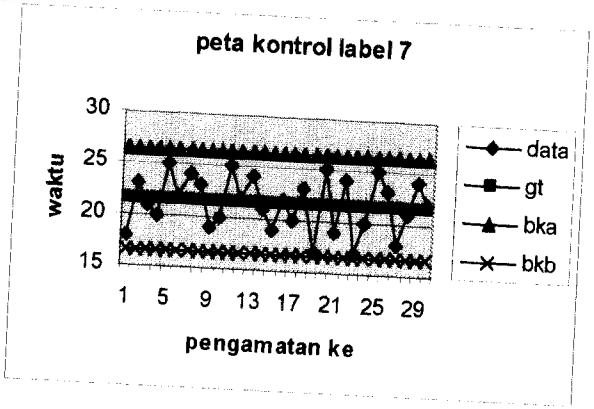




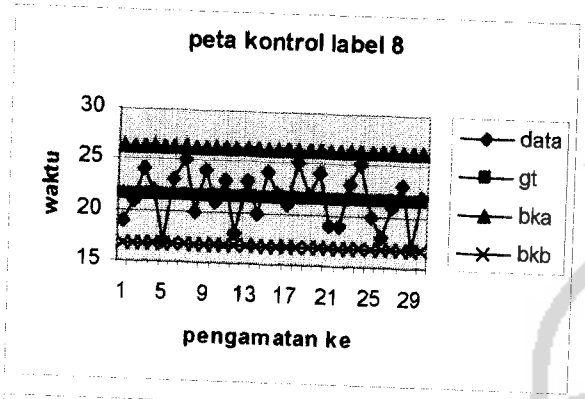


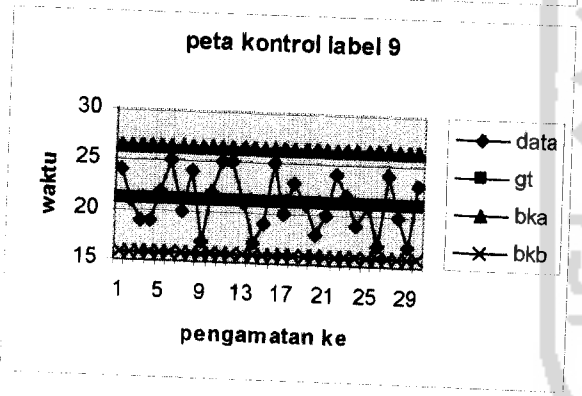


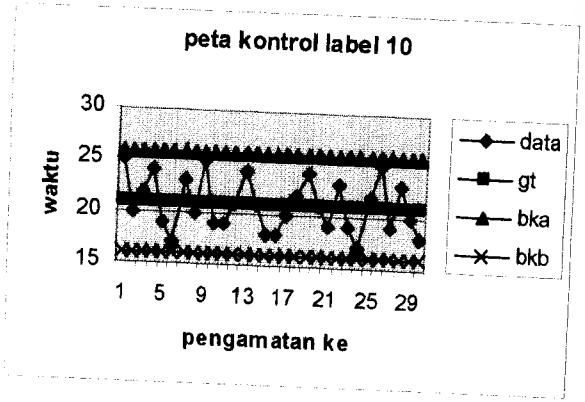


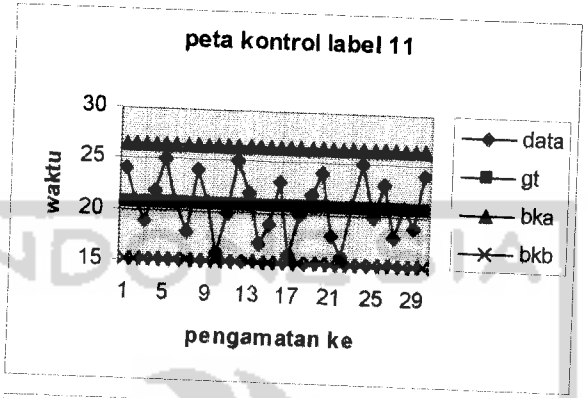


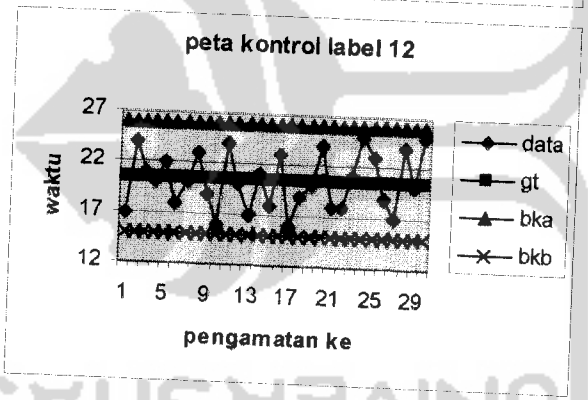
Gambar 4.1 Grafik Peta Kontrol (Lanjutan)

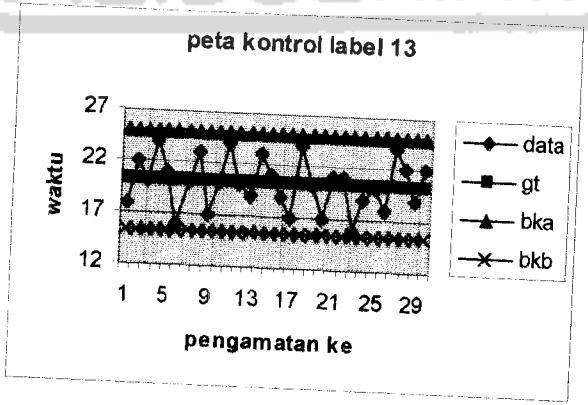


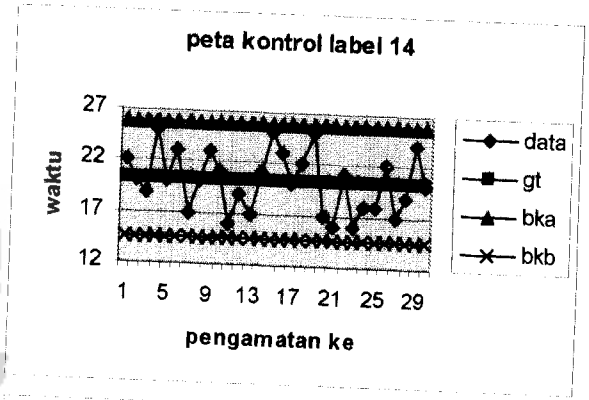


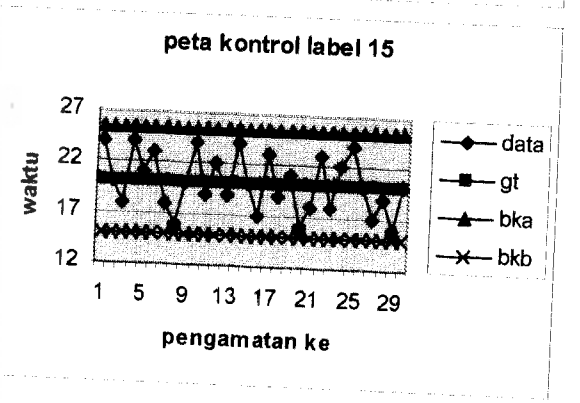


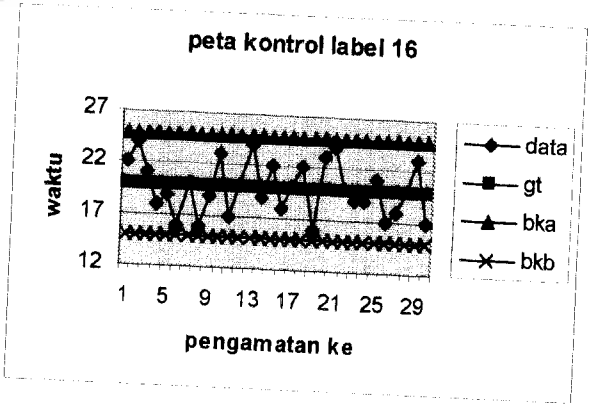




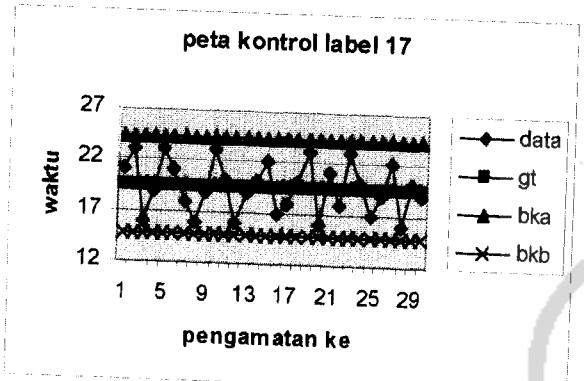


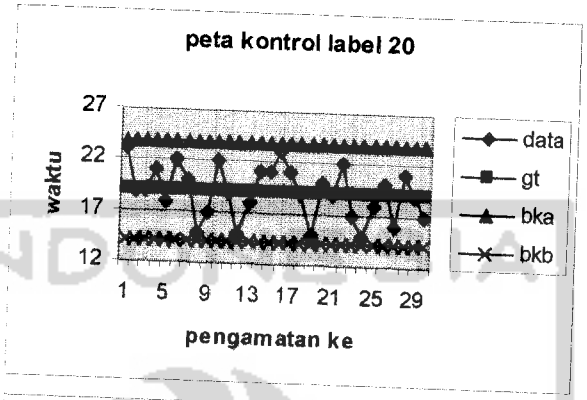


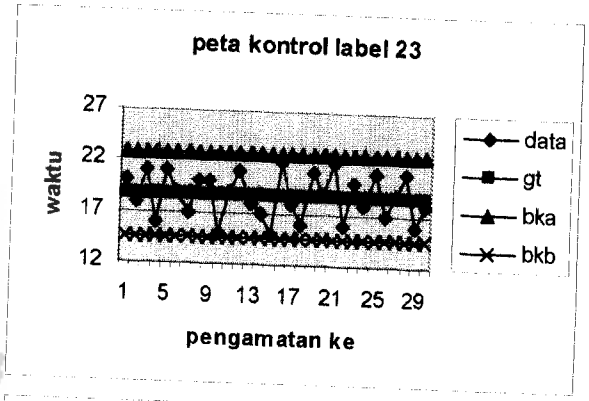


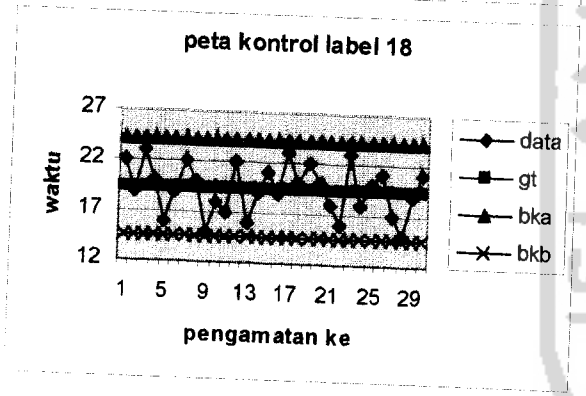


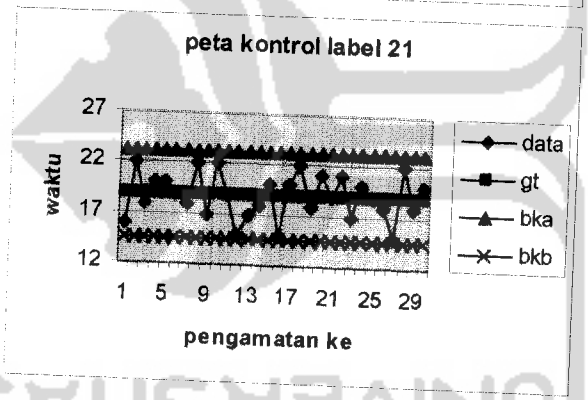
Gambar 4.1 Grafik Peta Kontrol (Lanjutan)

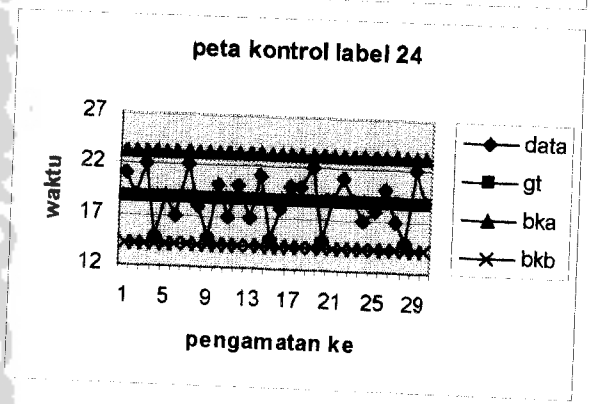


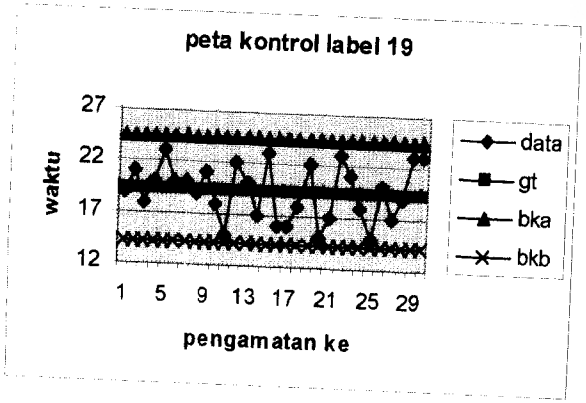


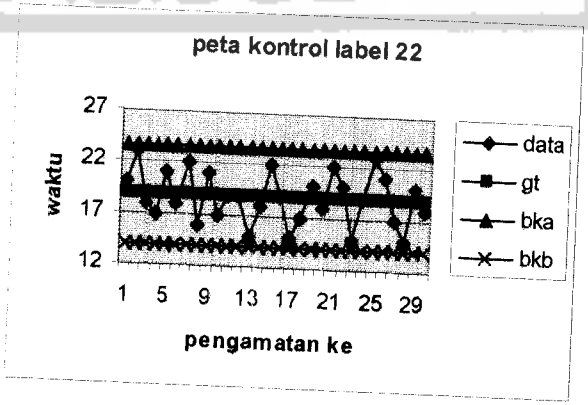


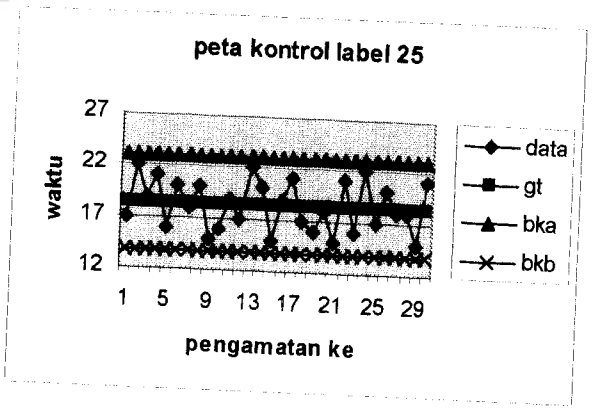




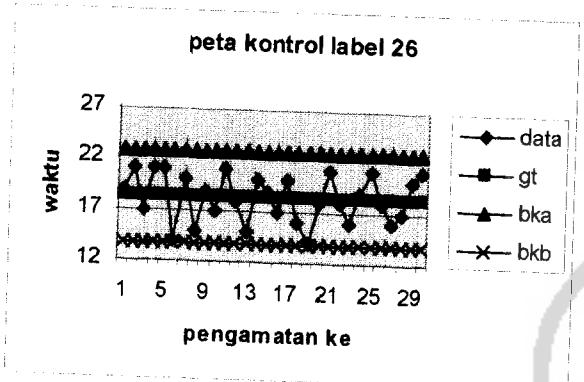


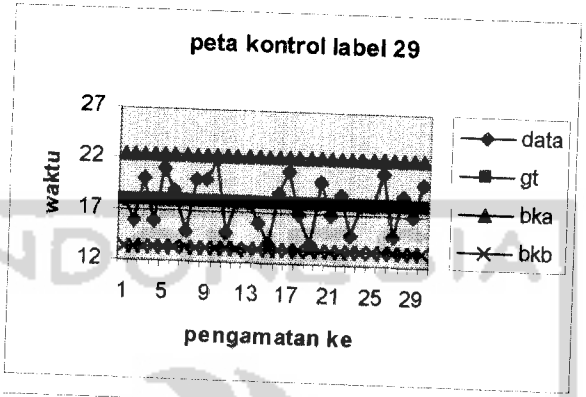


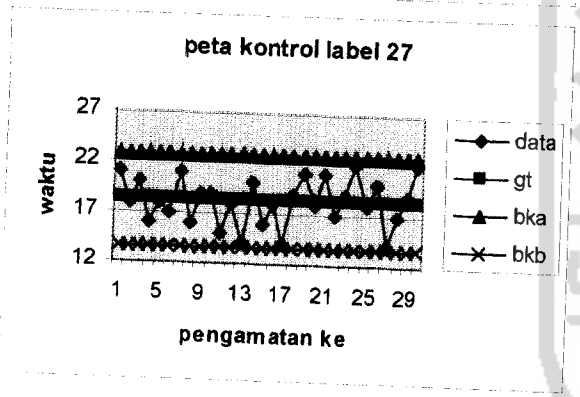


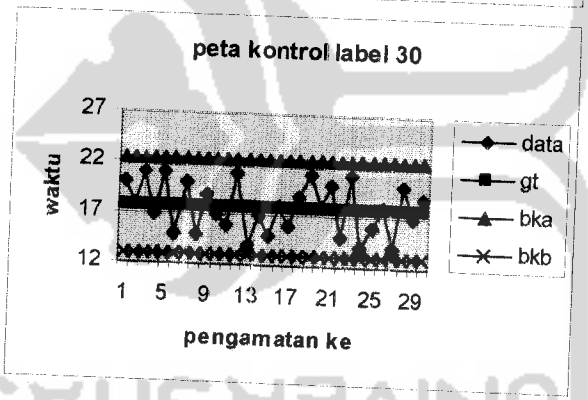


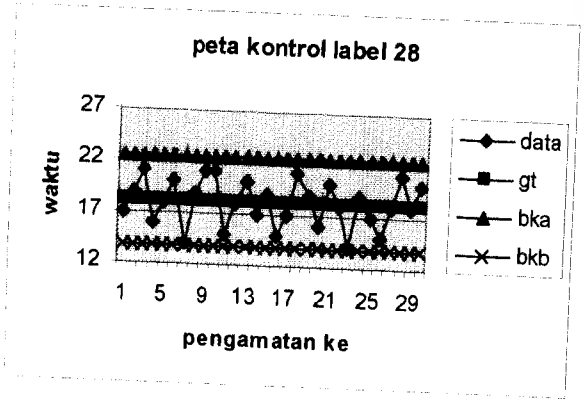
Gambar 4.1 Grafik Peta Kontrol (Lanjutan)







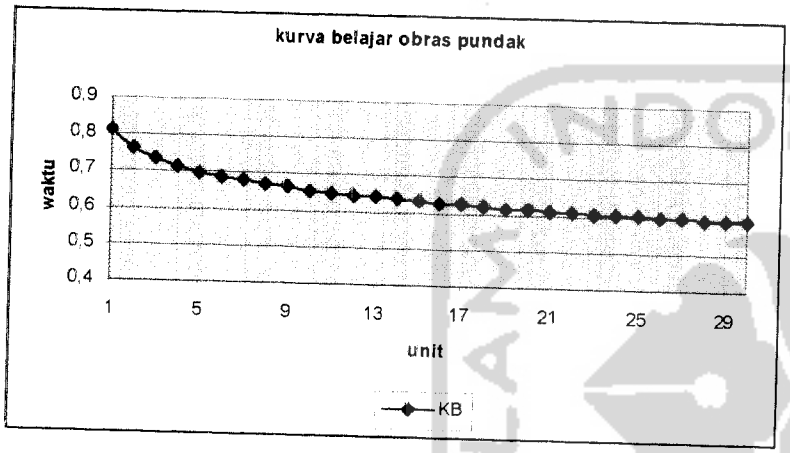




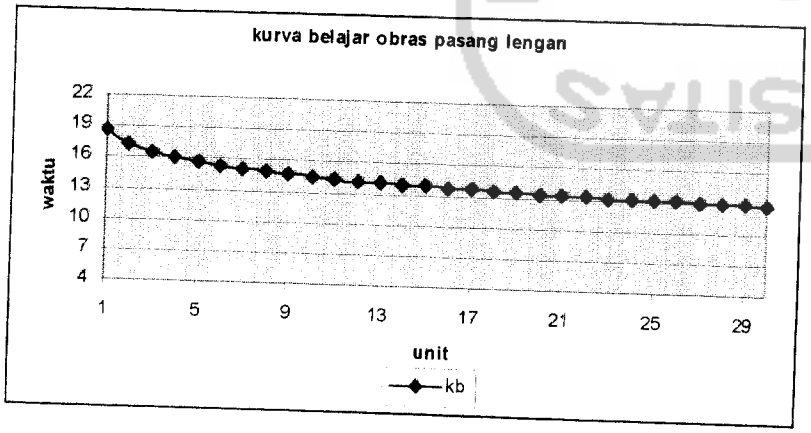
Lampiran II

Gambar 4.2 Grafik Kurva Belajar Operator

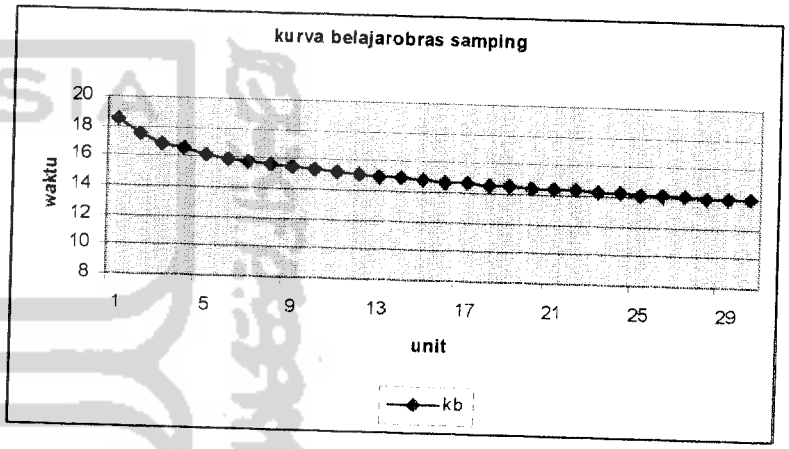
1. Kurva belajar obras pundak



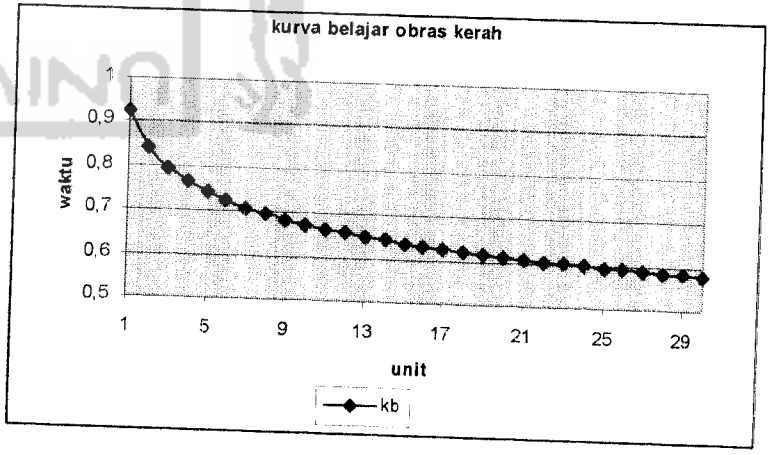
2. Kurva belajar obras pasang lengan



3. Kurva belajar obras samping

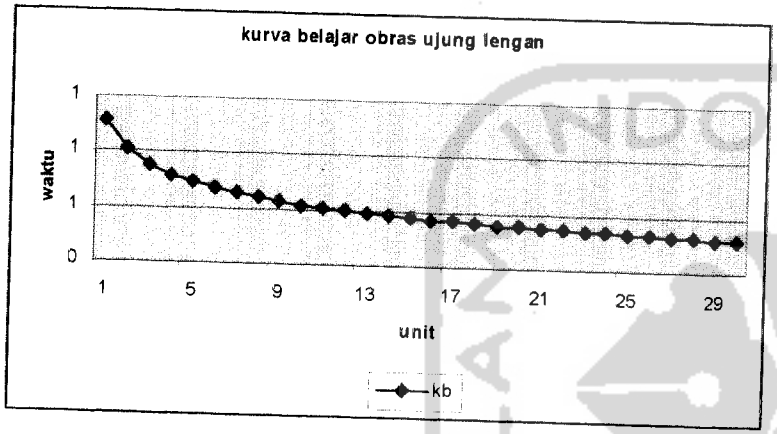


4. Kurva belajar obras kerah

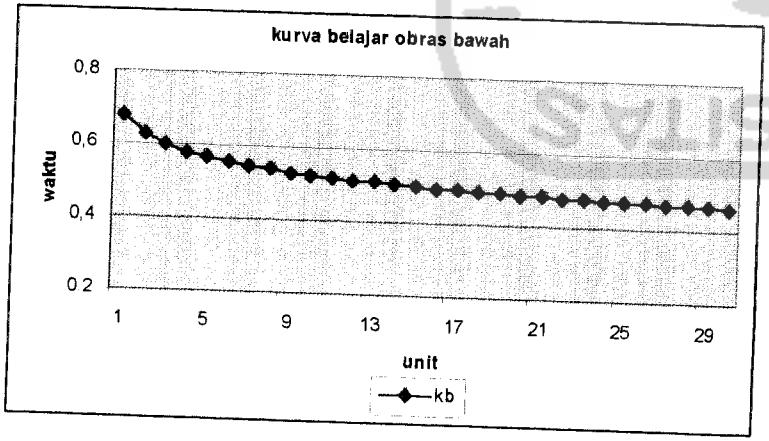


Gambar 4.2 Grafik Kurva Belajar Operator (Lanjutan)

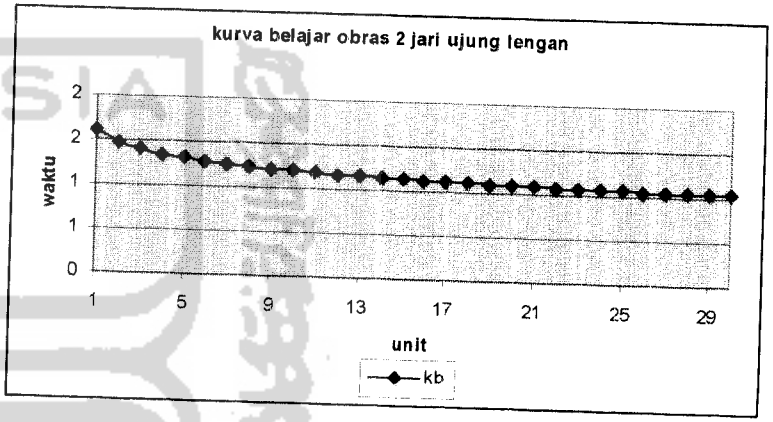
5. Kurva belajar obras ujung lengan



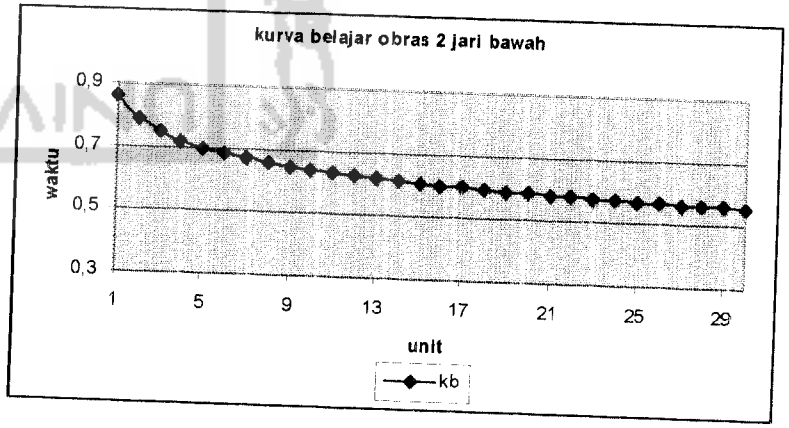
6. Kurva Belajar Obras Bawah



7. Kurva belajar obras 2 jari ujung lengan

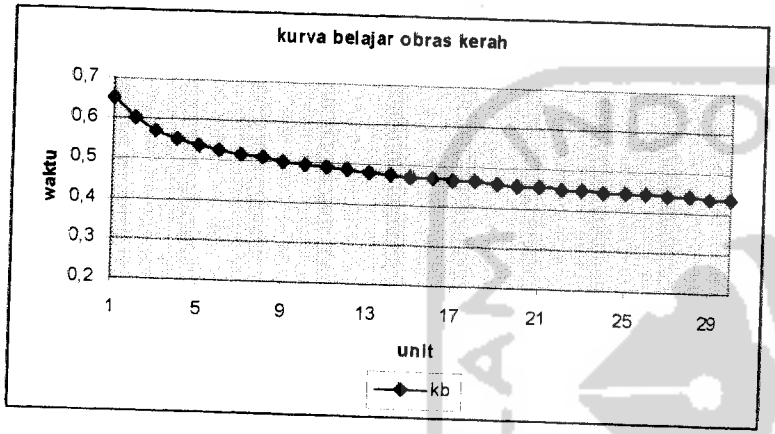


8. Kurva belajar obras 2 jari bawah

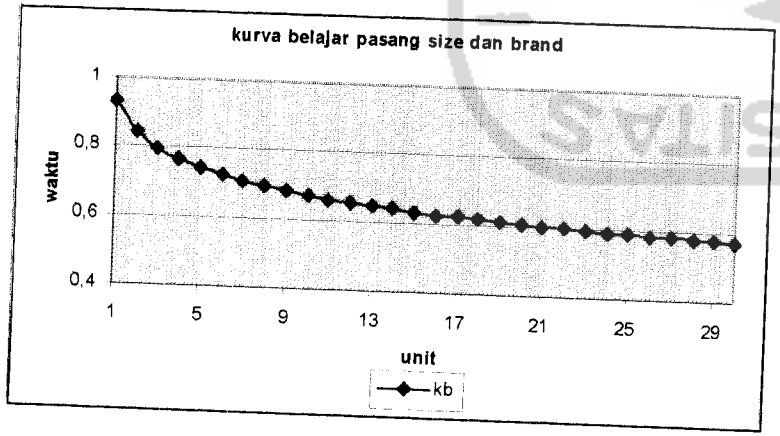


Gambar 4.2 Grafik Kurva Belajar Operator (Lanjutan)

8. Kurva belajar obras kerah

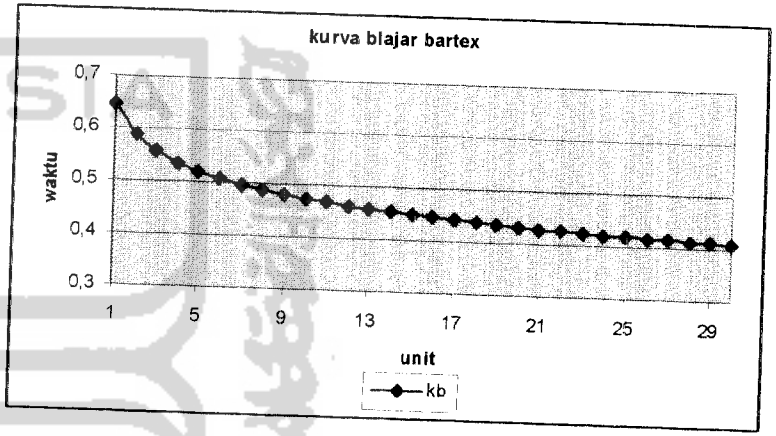


9. Kurva belajar pasang Size dan brand

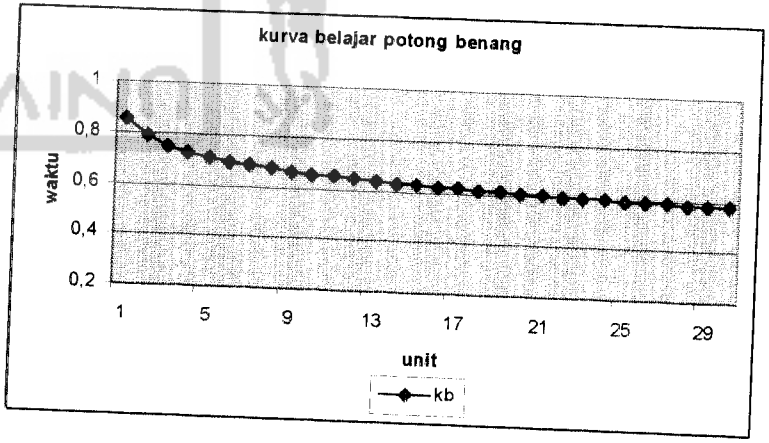


10. Kurva belajar bartex

11.

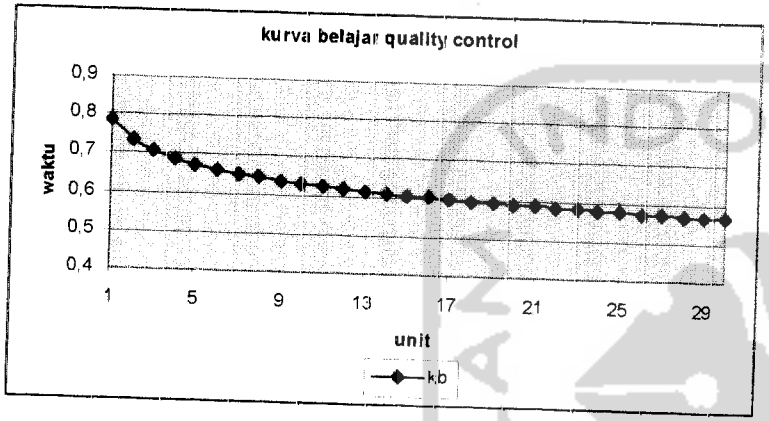


Gambar 12. Kurva belajar potong benang

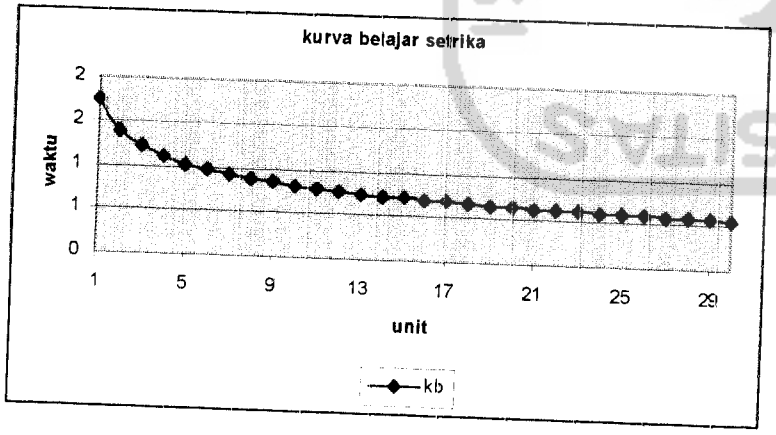


Gambar 4.2 Grafik Kurva Belajar Operator (Lanjutan)

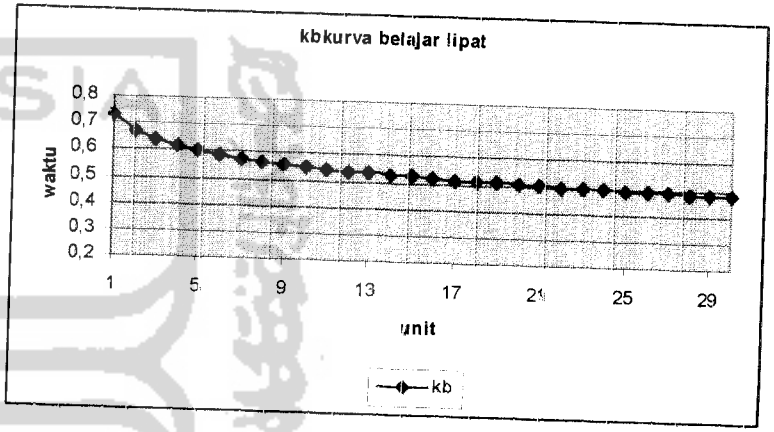
13. Kurva belajar QC



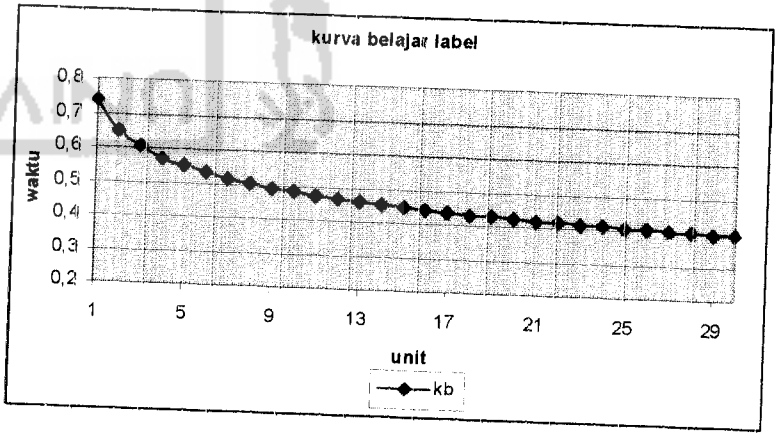
14. Kurva belajar Setrika



15. Kurva belajar Lipat



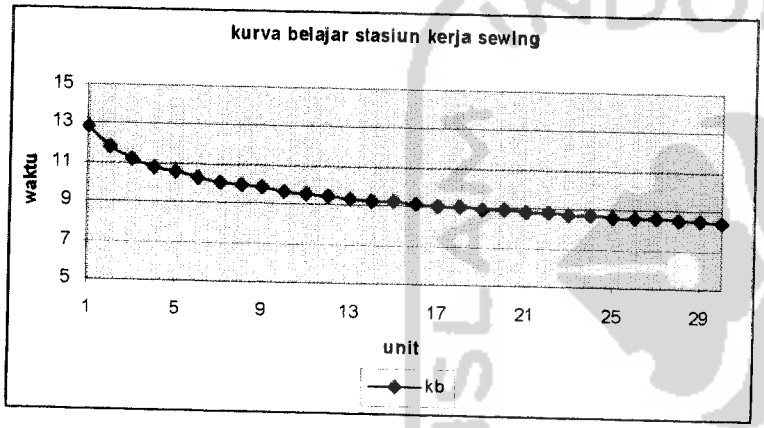
16. Kurva belajar Label



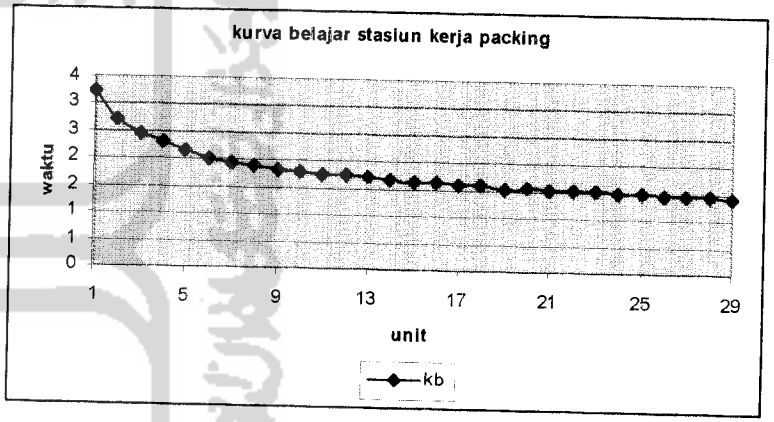
Lampiran III

Gambar 4.2 Grafik Kurva Belajar Stasiun Kerja

1. Kurva belajar Sewing



2. Kurva belajar Packing



Lampiran IV

PENILAIAN PERFOMANCE RATING DENGAN METODE WESTING HOUSE SISTEM'S RATING

Ketrampilan / Skill

a. Super Skill

1. Secara bawaan cocok sekali dengan pekerjaannya.
2. Bekerja dengan sempurna
3. Tampak seperti telah berlatih dengan sangat baik.
4. Gerakannya halus tetapi sangat cepat sehingga sulit untuk diikuti.
5. Kadang-kadang terkesan tidak berbeda dengan gerakan mesin.
6. Perpindahan kerja dari satu elemen ke elemen lainnya tidak terlampau terlihat karena lancarnya.
7. Tidak terkesan adanya gerakan berfikir dan merencanakan tentang apa yang dikerjakan (sangat otomatis).
8. Secara umum dapat dikatakan bahwa pekerja yang bersangkutan adalah pekerja terbaik.

b. Exellent Skill

1. Percaya pada diri sendiri
2. Tampak cocok dengan pekerjaannya.
3. terlihat telah terlatih dengan baik.
4. Bekerjanya dengan teliti dengan tidak banyak melakukan pengukuran-pengukuran atau pemeriksaan-pemeriksaan.
5. Gerakan-gerakan kerjanya beserta urutan-urutannya dijalankan tanpa kesalahan.
6. Menggunakan peralatan dengan baik.
7. Bekerjanya cepat tanpa mengorbankan mutu.
8. Bekerjanya cepat tetapi halus.
9. Bekerjanya berirama dan terkoordinasi.

c. Good Skill

1. Kwalitas hasil baik.
2. Bekerjanya tampak lebih baik daripada kebanyakkan pekerja pada umumnya.
3. Tampak jelas sebagai pekerja yang cakap.
4. Dapat memberikan petunjuk-petunjuk pada pekerja lain yang ketrampilannya lebih rendah.
5. Tidak memerlukan banyak pengawasan.
6. Tiada keragu-raguan.
7. Bekerjanya stabil.
8. Gerakan-gerakannya terkoordinasi dengan baik.
9. Gerakan-gerakannya cepat.

d. Average Skill

1. Tampak adanya kepercayaan pada diri sendiri.
2. Gerakan-gerakannya tidak cepat tetapi tidak lambat.
3. Terlihat adanya pekerjaan-pekerjaan perencanaan.
4. Tampak sebagai pekerja yang cakap.
5. Gerakan-gerakannya cukup menunjukkan tidak ada keragu-raguan.
6. Mengkoordinasikan tangan dan pikiran dengan cukup baik.
7. Tampak cukup terlatih dan karenanya mengetahui seluk beluk pekerjaannya.
8. Bekerja cukup teliti.
9. Secara keseluruhan cukup memuaskan.

e. Fair Skill

1. Tampak teralatih tetapi belum cukup baik.
2. Mengenai peralatan dan lingkungan secukupnya.
3. Terlihat adanya perencanaan-perencanaan sebelum melakukan gerakan.
4. Tidak mempunyai kepercayaan diri cukup tinggi.
5. Tampak serti tidak cocok dengan pekerjannya tetapi lebih ditempatkan dipekerjakan itu sejak lama.
6. Mengetahui apa yang dilakukan dan seharusnya dilakukana tetapi tampak selalu tidak yakin.
7. Sebagian waktu terbuang karena kesalahan-kesalahan sendiri.

c. Good Effort

1. Bekerja berirama.
2. Saat-saat menganggur sangat sedikit bahkan kadang-kadang tidak ada.
3. Penuh perhatian pada pekerjaannya.
4. Senang pada pekerjannya.
5. Kecepatannya baik dan dapat dipertahankan sepanjang hari.
6. Percaya pada kebaikan maksud pengukuran waktu.
7. Menerima saran-saran dan petunjuk dengan senang.
8. Dapat memberi saran-saran untuk perbaikan.
9. Tempat kerjanya diatur baik dan rapi.
10. Menggunakan alat-alat yang tepat dan baik.
11. Mmemelihara dengan baik kondisi peralatan.

d. Average Effort

1. Tidak sebaik good tetapi lebih baik dari poor.
2. Bekerja dengan stabil.
3. Menerima saran tetapi tidak melaksankannya.
4. Set-up dilaksankan dengan baik.
5. Melakukan kegiatan-kegiatan perencanaan.

e. Fair Effort

1. Saran-saran perbaikan diterima dengan kesal.
2. Kadang-kadang perhatian tidak ditujukan pada pekerjaannya.
3. Kurang sungguh-sungguh.
4. Tidak mengeluarkan tenaga dengan secukupnya.
5. Terjadi sedikit penyimpangan dari cara kerja baku.
6. Alat-alat yang dipakainya tidak selalu yang terbaik.
7. Terlihat adanya kecenderungan kurang perhatian pada pekerjaannya.
8. Terlampau hati-hati.
9. Sistemetika kerjanya sedang-sedang saja.
10. Gerakan-gerakannya tidak terencana.

8. Jika tidak bekerja sungguh-sungguh outputnya akan sangat rendah.
9. Biasanya tidak ragu-ragu dalam menjalankan gerakan-gerakannya.

f. Poor Skill

1. Tidak bisa mengkoordinasikan tangan dan pikiran.
2. Gerakan-gerakannya kaku.
3. Kelihatan ketidakyakinan pada urut-urutan gerakan.
4. Seperti tidak terlatih untuk pekerjaan-pekerjaan yang bersangkutan.
5. Tidak terlihat adanya kecocokan pekerjaan.
6. Ragu-ragu dalam menjalankan gerakan-gerakan kerja.
7. Sering melakukan kesalahan-kesalahan sendiri.
8. Tidak ada kepercayaan pada diri sendiri.
9. Tidak bisa mengambil inisiatif sendiri.

Usaha / Effort

a. Excessive Effort

1.Kecepatannya sangat berlebihan.

2.Usahanya sangat sungguh-sungguh tetapi dapat membahayakan kesehatan.

3.Kecepatan yang ditimbulkannya tidak dapat dipertahankan sepanjang hari.

b. Exellent Effort

1. Jelas terlihat kecepatan kerjanya yang tinggi.
2. Gerakan-gerakannya lebih ekonomis daripada operator-operator biasa.
3. Penuh perhatian pada pekerjaannya..
4. Banyak memberi saran-saran.
5. Menerima saran-saran dan petunjuk-petunjuk dengan senang.
6. Percaya pada kebaikan maksud pengukuran.
7. Tidak dapat bertahan lebih dari beberapa hari.
8. Bangga atas kelebihannya.
9. Gerakan-gerakan yang salah terjadi sangat jarang sekali.
10. Bekerjanya sistematis.
11. Karena lancarnya perpindahan anatar elemen tidak terkihat.

f. Poor Effort

1. Banyak membuang-buang waktu.
2. Tidak memperlihatkan adanya minat kerja.
3. Tidak mau menerima saran-saran.
4. Tampak malas dan bekerja lamabat.
5. Melakukan gerakan-gerakan yang tidak perlu untuk mengambil alat-alat dan bahan-bahan.
6. Tempat kerjanya tidak diatur rapi.
7. Tidak peduli pada cocok/baik tidaknya peralatan yang dipakai.
8. Mengubah-ubah tata letak tempat kerja yang telah diatur.
9. Set-up kerjanya terlihat tidak baik.

Konsisitensi

a. Perfect consisitensi : Operator dapat bekerja dengan waktu penyelesaian yang tetap dari saat ke saat.

b. Exellent consistensi: Waktu penyelesaian mempunyai selisih yang tidak terlalu besar dengan waktu rata-ratanya secara acak.

c. Good consistensi; Selisih antara waktu penyelesaian dengan rata-ratanya acak tidak terlalu jauh, ada satu waktu penyelesaian yang jauh.

d. Average consistensi ; Selisih antara waktu penyelesaian dengan rata-ratanya tidak terlalu besar tetapi ada dua waktu penyelesaian yang letaknya jauh.

e. Fair consistensi ; Selisih antara waktu penyelesaian dengan rata-ratanya tidak terlalu besar dan terdapat waktu penyelesaian yang jauh lebih dari dua.

f. Poor consistensi ; Waktu penyelesaiaannya berkisar jauh dari rata-ratanya secara acak.

Penyesuaian dari perfomance rating menurut Westinghouse tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

Faktor Penyesuaian Menurut Westinghouse

Faktor	Kelas	Lambang	Penyesuaian
Ketrampilan / Skill	Superskill	A1	+ 0.15
		A2	+ 0.13
	Exellent	B1	+ 0.11
		B2	+ 0.08
	Good	C1	+ 0.06
		C2	+ 0.03
	Average	D	0.00
	Fair	E1	- 0.05
		E2	- 0.10
	Poor	F1	- 0.16
		F2	- 0.22
Usaha / Effort	Excessive	A1	+ 0.13
		A2	+ 0.12
	Exellent	B1	+ 0.10
		B2	+ 0.08
	Good	C1	+ 0.05
		C2	+ 0.02
	Average	D	0.00
	Fair	E1	- 0.04
		E2	- 0.08
	Poor	F1	- 0.12
		F2	- 0.17
Kondisi Kerja / Condition	Ideal	A	+ 0.06
	Excellenty	B	+ 0.04
	Good	C	+ 0.02
	Average	D	0.00
	Fair	E	- 0.03
	Poor	F	- 0.07
Konsistensi	Perfect	A	+ 0.04
	Excellenty	B	+ 0.03
	Good	C	+ 0.01
	Average	D	0.00
	Fair	E	- 0.02
	Poor	F	- 0.04

Lampiran V

BESARNYA KELONGGARAN BERDASARKAN FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH

Faktor	Contoh Pekerjaan		Kelonggaran [%]	
a. Tenaga yang dikeluarkan		**Ekivalen Beban**	**Pria**	**Wanita**
Dapat diabaikan	Bekerja dimeja, duduk	Tanpa beban	0,0– 6,.0	0,00 – 6,0
Sangat Ringan	bekerja dimeja, berdiri	0,0– 2.,25 Kg	6,0 – 7,5	6,0 – 7,5
Ringan	Menyekop ringan	2,25 – 7,00 Kg	7,5 – 12,00	7,5 – 16,00
Sedang	Mencangkul	9,00 – 18,00 Kg	12,00 – 19,00	16,00- 30,0
Berat	Mengayun palu yang berat	18,00 – 27,00 Kg	19,00 – 30,0	
Sangat Berat	Memanggul beban	27,00 – 50 Kg	30,0 – 50,0	
Luar Biasa Berat	Memanggul karung berat	diatas 50 Kg		
b. Sikap Duduk				
Duduk	bekerja duduk, ringan		0,0 – 1,0	
Berdiri diatas dua kaki	Badan tegak, ditumpu dua kaki		1,0 – 2,5	
Berdiri diatas satu kaki	Satu kaki mengerjakan alat kontrol		2,5 – 4,0	
Berbaring	Pada bagian sisi, belakang atau depan		2,5 – 4,5	
Membungkuk	Badan dibungkukkan bertumpu pada kedua kaki		4,5 – 10,0	
c. Gerakan Kerja				
Normal	Ayunan bebas dari palu		0	
Agak terbatas	Ayunan terbats dari palu		0 – 5	
Sulit	Membawa beban berat dengan satu tangan		5 - 10	
Ada anggota-anggota badan terbatas	Bekerja dengan tangan diatas kepala		10 - 15	
Seluruh anggota badan terbatas	Bekerja dilorong-lorong pertambangan yang sempit		15 - 20	

d. Kelelahan Mata *)		**Pencahayaan Baik**	**Pencahayaan Buruk**
Pandangan yang terputus-putus	Membaca alat ukur	0	1
Pandangan yang hampir tersus menerus	Pekerjaan-pekerjaan yang teliti	2	2
Pandangan terus menerus dengan fokus berubah-ubah	Memeriksa cacat pada kain	2	5
Pandangna terus menerus dengan fokus tetap	Pemeriksaan yang teliti	4	8
e. Keadaan Temperatur Kerja **)	**Temperatur (°C)**	**Kelemahan Normal**	**Berlebihan**
Beku	Dibawah 0	Diatas 10	Diatas 12
Rendah	0 – 13	10 – 0	12 – 5
Sedang	13 – 22	5 – 0	8 – 0
Normal	22 – 28	0 – 5	0 – 8
Tinggi	28 – 38	5 – 40	8 -100
Sangat Tinggi	diatas 38	diatas 40	diatas 100
f. Keadaan Atmosfer *)**			
Baik	Ruangan berventilasi baik, udara segar		0
Cukup	Ventilasi kurang baik, ada bau-bauan (tidak berbahaya)		0 – 5
Kurang	Adanya debu beracun/tidak beracun tetapi banyak		5 – 10
Buruk	Ada bau berbahaya yang mengharuskan menggunakan alat pernafasan		10 - 20
g. Keadaan Lingkungan			
Bersih, sehat,cerah dengan kebisingan rendah			0
Siklus kerja berulang-ulang antara 5 – 10 detik			0 – 1
Siklus kerja berulang-ulang antara 0 – 5 detik			1 – 3
Sangat bising			0 – 5
Jika faktor-faktor yang berpengaruh dapat menurunkan kualitas			0 – 5
Terasa adanya getaran lantai			5 – 10
Keadaan-keadaan yang luar biasa (bunyi, kebersihan, dll)			5 - 15

*) Kontras antara warna hendaknya diperhatikan
**) Tergantung juga pada keadaan ventilasi
***) Dipengaruhi juga oleh ketinggian tempat kerja dari permukaan laut dan keadaan iklim

Catatan Pelengkap :

Kelonggaran untuk kebutuhan pribadi bagi : Pria = 0 – 2,5%
Wanita = 2 – 5,0%