

**PRA RANCANGAN
PABRIK GARMENT JAS DENIM PRIA DEWASA
DENGAN KAPASITAS 300.000 PCS/TAHUN**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Konsentrasi Teknik Tekstil Jurusan Teknik Kimia**



Disusun oleh :

Nama : Iwan Prakoso

No. Mhs : 02 521 051

**KONSENTRASI TEKNIK TEKSTIL
JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JOGJAKARTA**

2007

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING
PRA PERANCANGAN PABRIK GARMEN JAS DENIM
PRIA DEWASA DENGAN KAPASITAS PRODUKSI
300.000 PCS PER TAHUN

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Iwan Prakoso

02 521 051

Telah disahkan dan disetujui oleh dosen pembimbing pada :

Hari :

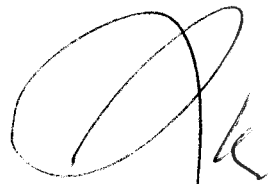
Tanggal :

Yogyakarta, Oktober 2007

Ketua jurusan

Teknik kimia

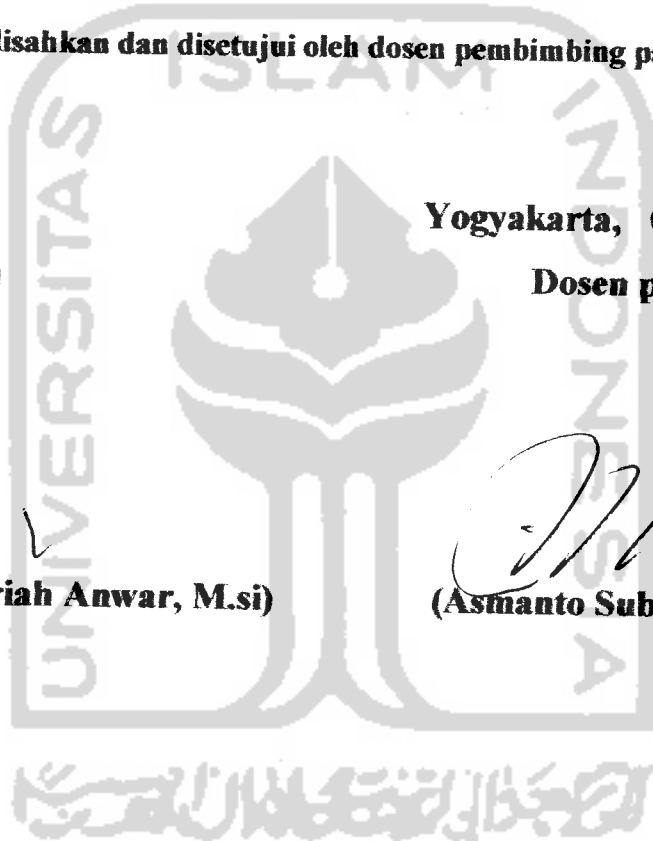
Dosen pembimbing



(Dra. Hj. Kamariah Anwar, M.si)



(Asmanto Subagyo, M.sc)



LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI
PRA PERANCANGAN PABRIK GARMEN JAS DENIM PRIA
DEWASA DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 300.000 PCS
PER TAHUN

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Iwan Prakoso

No. Mhs : 02 521 051

Telah Dipertahankan Di Depan Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Tekstil Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.

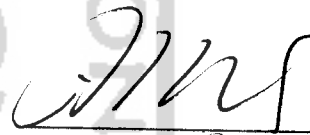
Yogyakarta, Oktober 2007

Tim Penguji

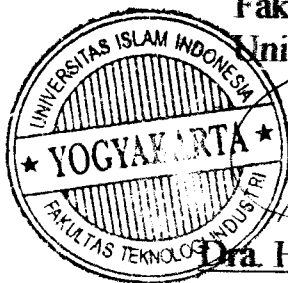
Asmanto Subagyo, M.sc
Ketua

Ir. H. Suparman
Anggota I

Ir. Tuasikal M. Amin
Anggota II



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



Dra. Hj. Kamariah Anwar, M.si

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING
PRA RANCANGAN PABRIK GARMEN JAS DENIM PRIA DEWASA
DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 300.000 PCS/TAHUN

TUGAS AKHIR



Nama : Iwan Prakoso

No. Mahasiswa : 02 521 051

Yogyakarta, 18 agustus 2007

Mengetahui,

Pembimbing

Asmanto Subagyo, MSc.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamualaikum Wr. Wb

Pertama – tama penyusun panjatkan puja dan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya kepada penyusun, sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Shalawat serta salam penyusun panjatkan pula kehadirat nabi Muhammad SAW beserta keluarganya. Rasa terima kasih penyusun haturkan juga kepada :

1. Ayah dan ibu yang sangat penyusun sayangi dan hormati, terimakasih atas semua dukungan yang diberikan kepada penyusun.
2. Kakak serta adik yang penyusun sayangi, terimakasih untuk dukungan dan dorongannya, sampai pada saat yang berbahagia ini penyusun dapat..wisuda...euy
3. Pak asmanto subagyo, sebagai dosen pembimbing, terimakasih atas bimbingan serta arahannya kepada penyusun, sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas ini.
4. Bapak Ir. H. Suparman, terimakasih atas saran dan kritiknya.
5. Bapak Ir. Tuasikal M Amin, terimakasih atas saran dan masukannya.
6. Dosen-dosen UII yang telah membimbing penyusun selama penyusun masih menjadi mahasiswa
7. Teman – teman teknik tekstil angkatan 2002 yang telah membantu penyusun dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini.
8. Teman –teman kost Pak Pardie, terimakasih atas kesediaannya untuk direpoti dan merepoti.
9. Sohیبku thanks for all ya..
10. Teman-teman PMII dari yang tuir mpe yang brondong selamat berjuang ya..maju terus aja turu bae..

11. Na'im patnerku KP n penelitian maturnuwun ya, semoga sukses selalu. Oya rul..aku lali..matur suwun ya kapan jalan2 nang sastro kembang..jare aku arep di traktir ke..He...mbah mul karo pak dukuh aja rebutan bengkok bae ya..lan aja klalen nganggo katok..
12. Temen KKn, kapan ngumpul bareng? Kngen je..oya bung riko aku masih ndue utang koe, sek yo..sing sabar.
13. Buat saya sendiri, terimakasih atas kesediannya untuk menyelesaikan kuliah ini, saiki ndang nggolet gawean trus ndang mbojo..oyo angkrem ndok wae..
14. Pokoke nganggo siro kabeh sing rumangsa kenal karo inyong, makasih banget ya..kaya kue mbok..preet...

Semoga yang tersebut diatas diberikan kebaikan serta ilmu yang bermanfaat, amin..

Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penyusun khususnya, dan bagi umat manusia pada umumnya. Semoga tugas akhir ini dapat dijadikan suatu awal yang baik bagi penyusun untuk malangkah ke kehidupan yang baru sebagai seorang sarjana teknik Kimia Tekstil. Amin.. Dalam laporan tugas akhir ini penyusun akui tidaklah sempurna, untuk itu besar harapan penyusun atas kritik serta sarannya sehingga tugas akhir ini dapat benar – benar bermanfaat.

Karena kebenaran datangnya hanya dari Allah SAW dan kesalahan datangnya dari penyusun sebagai manusia biasa untuk itu sebagai penutup penyusun mohon maaf yang sebesar – besarnya apabila ada kesalahan dalam kata maupun perbuatan. Akhirul kalam

Wassalamualaikum Wr, Wb..

Yogyakarta, 22 oktober 2007

Penyusun

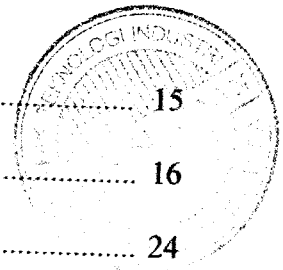
قَالَ يَنْتَوَحُ إِنَّهُ لَيْسَ مِنْ أَهْلِكَ إِنَّهُ عَمَلٌ غَيْرُ صَالِحٍ فَلَا تَسْأَلْنِي مَا لَيْسَ
لَكَ بِهِ عِلْمٌ إِنِّي أَعِظُكَ أَنْ تَكُونَ مِنَ الْجَاهِلِينَ ﴿٤٦﴾

{Allah berfirman: "Hai Nuh, sesungguhnya dia bukanlah termasuk keluargamu (yang dijanjikan akan diselamatkan), sesungguhnya (perbuatannya) perbuatan yang tidak baik. Sebab itu janganlah kamu memohon kepada-Ku sesuatu yang kamu tidak mengetahui (hakikat) nya. Sesungguhnya Aku memperingatkan kepadamu supaya kamu jangan termasuk orang-orang yang tidak berpengetahuan."}. (QS. Huud: 46)

"Kebahagiaan, kedamaian, dan kesejahteraan hati senantiasa berawal dari ilmu pengetahuan. itu karena ilmu mampu menembus yang samar, menemukan sesuatu yang hilang, dan menyingkap yang tersembunyi. selain itu, naluri dari jiwa manusia itu adalah selalu ingin mengetahui hal - hal yang baru dan ingin mengungkap sesuatu yang menarik"

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
ABSTRAKSI	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tinjauan Pustaka.....	5
1.2.1 Tipe Produksi Garmen.....	5
1.2.2 Sistem Produksi Garmen.....	6
1.2.2.1 Sistem Produksi Garmen Secara Keseluruhan.....	7
1.2.2.2 Sistem Produksi Per Bagian.....	8
1.2.3 Prinsip Pemilihan Sistem Produksi.....	11
1.2.4 Ruang Lingkup Aktivitas Pembuatan Garmen.....	12
1.2.5 Evaluasi Sistem Produksi.....	13
BAB II PERANCANGAN PRODUK	
2.1 Spesifikasi Produk.....	15
2.1.1 Desain Produk.....	16
2.2 Spesifikasi Bahan Baku.....	24



2.3 Spesifikasi Bahan Pembantu.....	31
-------------------------------------	----

BAB III PERANCANGAN PROSES

3.1 Urutan Proses.....	42
3.1.1 Seksi Sampling dan Pattern Making.....	45
3.1.2 Seksi Cutting.....	46
3.1.2.1 Quality control and monitoring pada cutting departemen.....	48
3.1.3 Seksi Sewing.....	49
3.1.3.1 Quality Control Dan Monotoring Departemen Sewing.....	50
3.1.4 Seksi Finishing.....	51
3.1.4.1 Quality Control Dan Finishing Departemen.....	52
3.2 Spesifikasi Mesin.....	53
3.2.1 Pattern Making.....	53
3.2.2 Cutting Mesin.....	54
3.2.3 Sewing Mesin.....	59
3.2.4 Finishing Mesin.....	64
3.3 Rencana Perhitungan Kebutuhan Mesin.....	66
3.3.1 Ruang Sampling.....	66
3.3.2 Ruang Sewing.....	67
3.3.3 Ruang Cutting.....	73
3.3.4 Ruang Finishing.....	75

BAB IV PERANCANGAN PABRIK

4.1 Lokasi Pabrik	77
4.2 Tata Letak Pabrik	83
4.3 Ruang dan Tata Letak Mesin.....	85
4.3.1 Ruang Proses Cutting.....	86

4.3.2 Ruang Proses Sewing.....	87
4.3.3 Ruang Proses Finishing	89
4.4 Alir Poroses dan Material.....	92
4.5 Utilitas.....	93
4.5.1 Unit Penyediaan Air.....	93
4.5.2 Unit Penyediaan Listrik.....	95
4.5.3 Unit Penyedia Bahan Bakar	96
4.5.4 Sarana Penunjang Produksi.....	96
4.5.4.1 Sarana Transportasi.....	96
4.5.4.2 Sarana Komunikasi.....	97
4.5.4.3 Perlengkapan Kantor dan Penunjang Proses	97
4.5.4.4 Limbah dan Penanganannya.....	97
4.6 Perhitungan Utilitas	98
4.6.1 Perhitungan Kebutuhan Air	99
4.6.2 Perhitungan kebutuhan listrik	101
4.6.2.1 Kebutuhan listrik penerangan ruang produksi	102
4.6.2.2 Kebutuhan listrik penerangan diruang non produksi pertama.....	107
4.6.2.3 Kebutuhan listrik penerangan ruang non produksi kedua.....	111
4.6.2.4 Perhitungan kebutuhan AC dan Kipas Angin.....	120
4.6.2.5 AC Ruang Produksi	121
4.6.2.6 Ruang Non Produksi	121
4.6.2.7 Listrik Untuk Mesin	123
4.6.3 Bahan Bakar	125

4.6.3.1 Kebutuhan bahan bakar untuk generator	125
4.6.3.2 Menghitung kebutuhan solar untuk transportasi kendaraan	127
4.7 Organisasi Perusahaan	128
4.7.1 Bentuk Badan Usaha	128
4.7.2 Struktur Perusahaan	129
4.7.3 Penggolongan Karyawan	132
4.7.4 Fasilitas Karyawan	134
4.7.5 Recruitment Sumberdaya Manusia	136
4.7.6 Riset dan Pengembangan Perusahaan	138
4.8 Evaluasi Ekonomi	140
4.8.1 Analisa Marketing	141
4.8.2 Strategi Pemasaran	141
4.8.3 Modal Investasi	143
4.8.4 Modal Kerja	145
4.8.5 Fixed Cost	156
4.8.6 Variabel Cost	160
4.8.7 Analisa Ekonomi.....	161
4.8.7.1 Analisa Keuntungan.....	162
4.8.7.2 Analisa Kelayakan.....	163
4.8.7.3 Analisa BEP.....	164
4.8.7.4 Return Of Invesment (ROI)	165
4.8.7.5 Shut Down Point	166
4.8.7.6Waktu Pengembalian Modal	167
BAB V PENUTUP.....	168

DAFTAR PUSTAKA.....	169
LAMPIRAN	170



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 : Data perkembangan kebutuhan jas	3
Tabel 1.2 : Data Perhitungan linier Produk Jas Cotton pria.....	4
Tabel 1.3 : Data Perhitungan Ramalan Kebutuhan Produk jas Cotton pria.....	4
Tabel 2.1 : Ukuran jas pria	23
Tabel 2.2 : Data Konstruksi Denim.....	25
Tabel 2.3 : Kombinasi Penggunaan Kain, Benang Dan Jarum.....	33
Tabel 3.1 : Monitoring Dan Controlling	44
Tabel 3.2 : Spesifikasi Mesin Cutting CZD 160-3.....	56
Tabel 3.3 : Kemampuan Produksi Mesin Cutting.....	57
Tabel 3.4 : Spesifikasi Mesin Jahit Tipe KX-8810.....	60
Tabel 3.5 : Spesifikasi Mesin Jahit Tipe TN-847B.....	61
Tabel 3.6 : Spesifikasi Mesin Jahit Tipe HE-8000b	61
Tabel 3.7 : Spesifikasi Mesin Jahit Tipe BM-917°	62
Tabel 3.8 : Spesifikasi Mesin Obras Model KX737 Kaixuan.....	63
Tabel 3.9 : Spesifikasi Setrika uap	64
Tabel 3.10 : Spesifikasi Mesin Labelling.....	65
Tabel 3.11 : Waktu Proses Tahapan Sewing.....	67
Tabel 3.12 : Tahapan Proses.....	71
Tabel 3.13 : Tahapan Pasang Lengan.....	71
Tabel 3.14 : Tahapan Obras.....	72
Tabel 3.15 : Tahapan Penandaan Dan Buat Lubang Kancing	72
Tabel 3.16 : Tahapan Pasang Kancing.....	73
Tabel 3.17 : Jenis Dan Jumlah Mesin Pada Ruang Sewing	73
Tabel 3.18 : Jenis Dan Jumlah Mesin Pada Ruang Cutting	75
Tabel 3.19 : Jenis Dan Jumlah Mesin Pada Ruang Finishing.....	76
Tabel 3.20 : Jenis Mesin Dan Jumlah Seluruh Mesin Yang Digunakan.....	76
Tabel 4.1 : Jumlah tenaga kerja pada ruang produksi dan non produksi	133
Tabel 4.2 : Standar tingkat pendidikan menurut jenjang jabatan.....	138
Tabel 4.3 : Rincian modal investasi	143
Tabel 4.4 : Total investasi	144

Tabel 4.5 : Kebutuhan Benang Setiap Tahapan Pada Proses Sewing.....	147
Tabel 4.6 : Total biaya kebutuhan bahan baku dan bahan pembantu.....	151
Tabel 4.7 : Daftar gaji karyawan.....	152
Tabel 4.8 : Modal kerja per tahun.....	155
Tabel 4.9 : Rincian fixed cost (biaya tetap).....	160
Tabel 4.10 : Rincian variable cost (biaya tidak tetap).....	160



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Pakaian Jas Denim Pria	16
Gambar 2.2 : Pola Jas di Atas Kertas Pola	16
Gambar 2.3 : Bentuk dan Ukuran jas tampak depan	17
Gambar 2.4 : Pola Dasar Untuk Badan Depan	18
Gambar 2.5 : Pola Dasar Untuk Bagian Belakang	21
Gambar 2.6 : Pola Dasar Untuk Lengan	21
Gambar 2.7 : Jarum Mesin Jahit	31
Gambar 2.8 : Regular Sharp Point Needle	32
Gambar 2.9 : Ball Point Needle	32
Gambar 2.10 : Wedge Point Needle	32
Gambar 2.11 : Pengecekan Posisi Jarum	35
Gambar 2.12 : Spun Thread	36
Gambar 2.13 : Size Label	39
Gambar 2.14 : Main Label	40
Gambar 2.15 : Wash Label	40
Gambar 2.16 : Daya Tampung Karton Box	41
Gambar 3.1 : Alur Proses Pembuatan Jas	43
Gambar 3.2 : flow chart proses kerja pada departement cutting	48
Gambar 3.3 : flow chart proses kerja pada finishing departement	52
Gambar 3.4 : Cutting Machine Tipe CZD 160-3	55
Gambar 3.5 : Visualisasi proses kerja mesin cutting tipe CZD 160-3	56
Gambar 3.6 : Visualisasi Mesin band knife tipe BTM-426	57
Gambar 3.7 : Bagian-Bagian Alat Proses Mesin Jahit	59
Gambar 3.8 : Visualisasi mesin jahit tipe KX8810	60
Gambar 3.9 : Visualisasi mesin jahit Type TN-847B-401	60
Gambar 3.10 : Visualisasi mesin jahit tipe HE-8000	61
Gambar 3.11 : Visualisasi mesin jahit tipe BM-917A	62
Gambar 3.12 : Mesin obras Model KX737 Kaixuan	63
Gambar 3.13 : Setrika Uap Tipe MR-SG-3,5LT	64
Gambar 3.14 : Mesin Labelling	65

Gambar 4.1 : Lay Out Pabrik	83
Gambar 4.2 : Lay Out Proses Cutting	87
Gambar 4.3 : Lay Out Proses Sewing.....	88
Gambar 4.4 : Ruang Proses Finishing dan Packing.....	91
Gambar 4.5 : Alur Proses Pembuatan Jas	90
Gambar 4.6 : Struktur Organisasi Pabrik Garmen.....	131
Gambar 4.7 : Flow chart prosedur penarikan karyawan.....	137
Gambar 4.8 : Flow chart Proses Pengembangan Manajemen Manusia.....	140
Gambar 4.9 : Grafik BEP.....	165



ABSTRAKSI

Pabrik garmen jas pria dengan bahan baku kain denim 70% kapas 30% polyester dengan kapasitas produksi 300.000 pcs/tahun yang diharapkan dapat memenuhi 20 % dari kebutuhan jas untuk nasional akan didirikan di daerah Ungaran Jawa Tengah.

Untuk mendapatkan target produksi perusahaan ini merencanakan menggunakan 3 line produksi, dimana setiap line untuk menyelesaikan satu buah jas membutuhkan waktu 38 menit 40 detik dalam 20 tahapan.

Pendirian pabrik garmen ini memerlukan modal sebesar Rp 18.647.722.961,- dengan modal investasi sebesar Rp 4.207.215.000,- dan modal kerja sebesar Rp 14.440.507.961,-. Dengan harga jual jas per pieces adalah sebesar Rp 61.368, maka keuntungan perusahaan per tahun adalah Rp 3.663.865.180.

Dari perhitungan evaluasi ekonomi, pabrik akan mencapai BEP pada saat produksi mencapai 37.05% dari produksi total, nilai POT adalah 1.2 tahun, sedangkan nilai SDP nya adalah 11.9% dan ROI nya sebesar 19.6, berdasarkan perhitungan tersebut maka pabrik garment ini dinyatakan layak untuk didirikan

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Keinginan para peneliti dalam mewujudkan ilmu pengetahuan dan teknologi (Iptek) untuk kesejahteraan dan kemajuan umat manusia tak akan pernah berhenti. Salah satu tolak ukur kesejahteraan manusia antara lain adalah hidup yang makin sehat, serta terpenuhinya kebutuhan pokok untuk hidup meliputi pangan, sandang dan papan.

Produk tekstil, khususnya pakaian merupakan kebutuhan pokok manusia. Jika dulu pakaian sebagai produk tekstil hanya berfungsi untuk membalut tubuh serta melindungi tubuh dari debu, radiasi sinar matahari, angin dan menghangatkan badan, maka sekarang fungsinya lebih ditingkatkan lagi sesuai kebutuhan dan penggunaan. Beberapa fungsi spesifik pakaian antara lain digolongkan berdasarkan kebutuhan kondisi iklim, lingkungan kerja dan profesi.

Dalam tugas akhir ini Satu topik yang diangkat adalah garment, karena kecenderungan konsumsi pakaian jadi di dalam negeri akhir-akhir ini terlihat terus meningkat. Seperti diketahui pada umumnya masyarakat telah semakin enggan untuk menggunakan jasa tukang jahit dalam membuat pakaian jadi, karena disamping harganya tidak jauh berbeda dengan pakaian yang dibeli dari toko juga karena masyarakat ingin lebih

praktis dalam memilih dan memiliki pakaian, sesuai dengan semakin sempitnya waktu masing-masing individu. Dengan semakin beragam dan meningkatnya konsumsi pakaian jadi, serta bersamaan dengan meningkatnya jumlah penduduk dari tahun ke tahun, maka kebutuhan akan pakaian jadi diperkirakan akan semakin meningkat . (*PT. Capricorn Indopnesia Consult Inc. (CIC Consulting Group), “ Study Tentang Industri Dan Pemasaran Pakaian Jadi Di Indonesia ”, 1994*)

Garment atau industri garmen merupakan industri yang sangat berpotensi untuk mendukung perekonomian Indonesia, karena selain dapat diandalkan sebagai devisa nasional, industri garmen juga dapat menyerap tenaga kerja guna mengatasi pengangguran yang semakin membengkak, sehingga pakaian jadi menjadi salah satu komoditi yang memiliki potensi ekspor. Apabila faktor kualitas produk dapat dipenuhi, maka strategi peningkatan nilai ekspor garmen dapat ditingkatkan. Salah satu pertimbangan positif menjadikan garment sebagai industri yang strategis adalah faktor limbah. Dalam industri garment masalah limbah merupakan masalah yang mudah, karena limbah garment tidak menimbulkan pencemaran lingkungan. limbah yang di hasilkan dari industri garment yaitu potongan kain, benang, kertas pola dimana limbah tersebut masih dapat dimanfaatkan kembali (recycle) menjadi produk baru lainnya seperti bahan pengisi boneka, keset, bahan perca pada pembuatan keset dan lain-lain. Hal ini terbukti karen tidak sedikit para pengusaha kecil atau home industri yang memesan limbah dari industri garment untuk di jadikan produk baru. Dalam tugas akhir kami ini rencana perancangan

pabrik garment yang kami buat adalah pembuatan jas untuk pria dewasa dari bahan denim. Pada pra perancangan pabrik garment ini sebagian besar produk akan dipasarkan didalam negeri dan sebagian untuk ekspor keluar negeri.

1.2 Tinjauan Pustaka

1.2.1 Tipe Proses Produksi Garmen

Industri garmen merupakan industri yang memproses kain hingga menjadi pakaian jadi. Dalam pembuatan pakaian pada industri garmen terdapat tiga besar tipe tahapan proses. Ketiga tahapan ini akan menentukan produk pakaian jadi yang akan dibuat. Tiga tahapan proses dalam industri garmen adalah :

1. Cutting

Cutting merupakan proses pemotongan bahan baku atau kain berdasarkan gambar pola bagian pakaian yang telah dibuat.

2. Sewing

Sewing merupakan proses penggabungan potongan-potongan kain dari hasil proses cutting.



3. Finishing

Finishing merupakan proses pemantapan bentuk potongan-potongan bahan baku atau jahitan dengan tekanan atau tanpa panas/uap.

1.2.2 Sistem Produksi Garmen

Proses produksi untuk setiap produk mempertimbangkan faktor waktu, baik itu proses kontinyu maupun *intermitten*. Pada sistem produksi kontinyu bahan yang diproses tidak melalui penampungan sementara di antara urutan proses operasinya, sedangkan proses *intermitten* bahan yang diproses sementara berhenti pada beberapa tempat penampungan di antara urutan proses operasinya. Urutan-urutan proses ini dapat dilakukan oleh pekerja yang berbeda. Produk-produknya dapat diproses secara tunggal maupun kelompok.

Berdasarkan lingkup dari tugas-tugas pekerja, faktor waktu dan tipe alir produk dari stasiun kerja, maka tipe sistem produksi pakaian jadi dapat dibagi menjadi :

1. Sistem produksi garmen secara menyeluruh (*whole garment production systems*)
 - a. Produksi garment secara lengkap (*complete whole garment*)
 - b. Produksi garment per bagian (*Departmental whole garment*)

- 2 Sistem produksi per seksi (*Section production System*)
 - a Sistem penyambungan per baris (*Sub-assembly line system*)
 - 1) Unit aliran produksi terus menerus (*unit flow continuous production*)
 - 2) Multi aliran produksi terputus-putus (*Multiple flow intermitten production*)
 - b Sistem progressive (*Progressive bundle system*)
 - 1) Terus menerus / *Garment bundle (continuous)*
 - 2) Terputus-putus / *Job bundle (intermitten)*

1.2.2.1 Sistem Pabrik Garmen Secara Menyeluruh (Whole Garment Manufacturing System)

- a Produksi garmen secara lengkap (*Complete whole garment*)

Pada tipe sistem produksi complete whole garment, seseorang secara individu membuat garment mulai dari pemotongan kain sampai operasi terakhir tanpa memperdulikan apakah itu operasi cutting, sewing, ataupun finishing. Garmen siap pakai diserahkan setelah pekerja menyelesaikan operasi terakhirnya. Sistem ini biasanya digunakan di beberapa tempat sibuk, yang di dalam industri tersebut "Custom-wholesale". Dari sini biasanya dibuat pakaian jadi eksklusif dengan harga tinggi dan terbatas jumlah maupun distribusinya.

b. Produksi garmen per bagian (Departmental whole garment)

Pada departmental whole garment, seseorang secara individu mengerjakan semua pekerjaan yang diperlukan dengan menggunakan peralatan yang disediakan departemennya, sebagai contoh, seseorang secara individu mengerjakan semua pekerjaan pemotongan di dalam departemen cutting sedang orang kedua mengerjakan semua pekerjaan penjahitan dan orang ketiga mengerjakan semua pekerjaan finishing sehingga semua komponen garmen berjalan secara bersama dari bagian per bagian. Tiap bagian atau departemen dibatasi oleh tipe peralatan yang digunakan. Seperti peralatan cutting yaitu mensin cutting dan peralatan sewing yaitu mesin jahit, dan peralatan pressing yaitu mesin pressing.

1.2.2.2 Sistem Produksi Per Seksi (section Production System)

a. Sistem penyambungan per baris (Sub-assembly line System)

Dalam sistem ini, dua operasi atau lebih dibuat garment yang sama dan pada waktu yang sama. Sistem ini mempunyai dua kategori yaitu :

1. Satu unit flow

Pada kategori satu unit flow, setiap bagian garmen atau assembled section berjalan ke stasiun kerja berikutnya segera setelah pekerja menyelesaikan pekerjaannya. Terdapat minimum atau maksimum penumpukan (backlog)

antar stasiun kerja yang tidak mengganggu jadwal waktu dari production linanya. Unit flow bagian-bagiannya adalah dalam bentuk aktifitas kontinyu, transportable atau processing, dari waktu operasi sewing pertama kali sampai pada operasi sewing yang terakhir.

Bentuk kerja kategori ini adalah berjalan dari stasiun kerja ke stasiun kerja. Operasi berjalan dari stasiun kerja atau dari pekerja ke pekerja. Hal ini dapat dilakukan dengan metode-metode berikut :

- a. Diangkut dengan kendaraan, truk atau keranjang yang dijalankan oleh seorang operator yang mengangkut ke dalam kendaraan tersebut.
- b. Diangkut dengan gravity conveyor, operator menempatkan, mendedrop atau mendorong ke dalam sebuah kanal, meja miring atau boks.
- c. Diangkut oleh seseorang (floor boy atau floor girl)
- d. Diangkut dengan mechanical conveyor. Gerakan conveyor yang kontinyu atau automatic stop motion conveyor, operator mengangkut ke konveyor pada akhir dari setiap work cycle.

- e. Diangkut di atas sebuah meja berjalan yang ditarik oleh operator yang menerima pekerjaan.

2. Multiple flow systems

Pada multiple flow system, dua atau lebih dari stasiun kerja yang sama berjalan ke stasiun kerja berikutnya pada waktu yang sama di dalam sebuah model atau grup. Bundle ini merupakan ikatan yang dapat diklasifikasikan menjadi :

- a. Operation Bundle

Pada operation bundle hanya memuat piece atau piece-piece yang mana hanya satu operasi yang dilakukan.

- b. Job bundle

Job bundle hanya memuat piece atau piece yang dua atau lebih operasi yang dapat dilakukan. Job bundle segera dipindahkan apabila telah selesai ke stasiun kerja berikutnya yang dijadwal untuk diproses atau ditampung sementara sampai operator pada bagian ini siap mengerjakan operasi.

b. Sistem Progresif (Progresive bundle system)

Pada sistem ini bagian- bagian dari garmen dibundel ke dalam salah satu dari dua cara yang membatasi sistem ini, yaitu :

1. Garment bundle

Bundle ini berisi semua bagian dari single garment.

Pada sistem conveyor, conveyor akan membawa bagian-bagian garmen ke dalam kompartemen dari stasiun kerja ke stasiun kerja. Operator mengambil bagian atau bagian-bagian yang dibutuhkan untuk operasi-operasinya. Conveyor mempunyai sinyal sebelum conveyor dijadwalkan membawa kompartemen kepada operator berikutnya.

2. Job Bundle

Semua bagian garmen tidak dipindahkan atau dibawa bersama di dalam suatu antrian dari stasiun kerja pertama sampai akhir. Bundle berisi bagian - bagian untuk operasi-operasinya yang dikerjakan pada satu stasiun kerja atau lebih. Pada stasiun kerja tertentu di dalam linanya, bagian-bagian lain yang diperlukan untuk garmen ditampung dan menunggu bagian lain untuk diselesaikan pada stasiun kerja ini dari stasiun kerja sebelumnya.

1.2.3 Prinsip Pemilihan Sistem Produksi

Sistem produksi garmen yang baik bergantung pada misi dan policy dari perusahaan tersebut dan kemampuan personelnnya yang ada pada departemen produksi. Dengan lot size yang kecil dan perubahan model sangat sering, akan menguntungkan bila menggunakan seorang superior craftman yang dapat membuat seluruh garmen dan menggunakan salah satu dari whole garmen production system. Tetapi bila lot sizenya besar, akan menguntungkan jika menggunakan salah satu dari section production system. Sub assembly system lebih baik dibandingkan dengan progressive bundle system jika di pandang dari sudut waktu, dimana garmen merupakan dalam proses, walaupun man hours selama proses bisa sama untuk pembuatan garmen yang sama pada kedua system tersebut, tetapi waktu tunggu atau penampungan sementara sub-assembly system akan lebih kecil dibandingkan progressive system karena lebih dari satu operasi yang dikerjakan pada satu waktu.

1.2.4 Ruang Lingkup Aktivitas Pembuatan Garmen

Proses pembuatan garmen terdiri dari beberapa aktivitas yaitu pengorganisasian, dan finansial yang dibentuk, penjualan, pembelian, pendesaian, sewa personel, penerimaan bahan baku sampai produk akhir, rincian produk dan perhitungan status finansial yang dibentuk.

Unit-unit proses produksi yang pasti dari suatu perusahaan garmen akan tergantung pada ukuran dan karakternya. Dalam beberapa kasus, bagian penjualan dan pembelian bisa jadi dikelompokkan dalam suatu departemen, bagian penerimaan dan pendistribusian bisa saja dikelompokkan ke dalam satu departemen. Untuk tujuan pengendalian produksi, struktur organisasi harus memuat semua aktivitas yang terlibat di dalamnya. Penggambaran aktifitas setiap departemen harus didasarkan pada tugas-tugas yang dipercayakan. Koordinasi antar departemen dapat didasarkan kepada faktor-faktor berikut :

1. Garis-garis komunikasi
2. Alat-alat komunikasi
3. Tipe-tipe pencatatan data dan memo-memo yang tersedia pada setiap departemen untuk :
 - a. Membuat keputusan di dalam departemen
 - b. Pengiriman data yang penting ke departemen lain yang diperlukan untuk mengambil keputusan

1.2.5 Evaluasi sistem Produksi

Sistem Produksi mempunyai 4 faktor utama, dan faktor-faktor ini harus dijumlahkan sehingga memberikan total waktu guna memproduksi garmen. Formulanya adalah sebagai berikut :

$$[P = Pr + Tr + Ps + Ins]$$

Dimana P = Jumlah waktu produksi Ins = Waktu inspeksi

Pr = Waktu proses

Tr = Waktu transportasi

Ps = Waktu penampungan sementara

Waktu proses menunjuk pada jumlah total work cycle times dari semua proses operasi yang berlangsung. Waktu transportasi menunjuk pada waktu yang diperlukan untuk memindahkan garmen dari stasiun kerja ke stasiun kerja, atau tempat penampungan sementara, ataupun tempat inspeksi. Penampungan sementara merujuk pada total waktu garmen tetap diam, tinggal pada suatu tempat tanpa proses atau inspeksi apapun, sampai ditransportasi ke stasiun inspeksi selanjutnya, atau sampai diproses pada stasiun dimana garmen tersebut sedang dalam penampungan sementara.

Stasiun inspeksi adalah stasiun kerja dimana garmen diteliti untuk dilihat apakah garmen tersebut sesuai dengan spesifikasi kualitasnya. Garmen atau operasi-operasi yang tidak sesuai dengan kualitas standar dapat dikirim ke beberapa stasiun proses untuk diperbaiki atau garmen tersebut dibuang, atau garmen tersebut diselesaikan dengan catatan untuk dijual sebagai barang sortiran. Ini tergantung pada bagaimana

kebijaksanaan perusahaan yang diterapkan untuk berbagai jenis cacat atau kerusakan oleh perusahaan.

Salah satu dari tujuan-tujuan sistem produksi adalah untuk mendapatkan total waktu produksi sekecil mungkin. Secara otomatis ini akan mengurangi biaya penyimpanan yang menjadi minimum tanpa memperhatikan biaya-biaya lain. Jika diperhatikan waktu memproses adalah konstan, secara otomatis dapat dilihat bahwa orang akan mencoba untuk mengurangi tiga faktor lain dari formulasi waktu produksi (transportasi, penampungan sementara, dan inspeksi) menjadi nol.

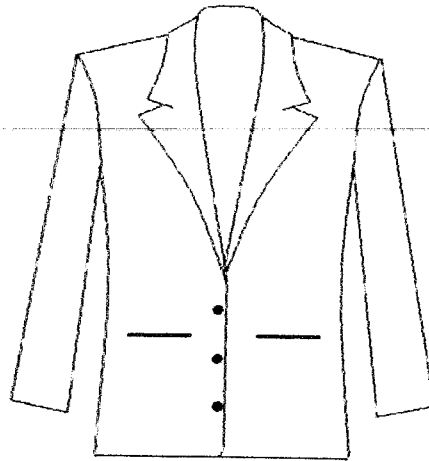
Pada *sub-assembly unit flow system* dapat mengurangi waktu tampung sementara menjadi nol dengan menggabungkan penampungan sementara dan transportasi,. Secara teori, waktu transportasi menjadi nol jika digunakan alat tampung berjalan (*moving backlog*) yang dapat dijangkau oleh tangan-tangan operator. Alat tampung berjalan ini menjamin tidak adanya “bottleneck”, kemacetan-kemacetan untuk beberapa waktu alir operasi ini dapat terjadi ketika operator, rendah angka produksinya karena gangguan unsur pekerjaan yang tidak diinginkan atau adanya seseorang yang tidak berada di tempatnya untuk beberapa waktu. *Garment bundle system* juga cenderung mempunyai efek yang sama (waktu penampungan sementara sama dengan nol jika garmen yang demikian itu tidak dibuat *sub assembly line systems*). *Sub assembly line systems* memberikan banyak keuntungan untuk mengurangi penampungan sementara, ruang, dan waktu transportasi.

BAB II

PARANCANGAN PRODUK

2.1 Spesifikasi produk

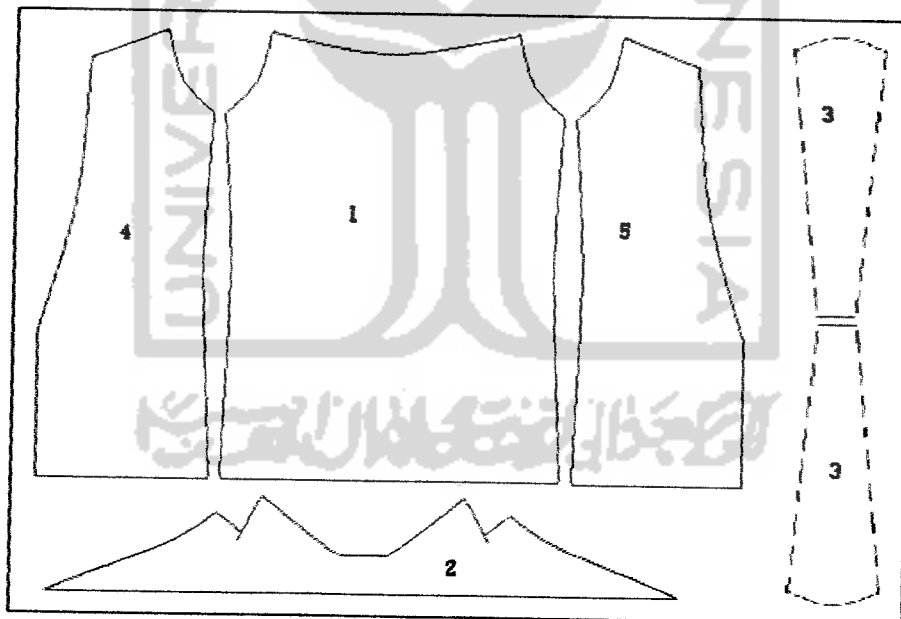
Pabrik garment ini memproduksi jas denim untuk pria dewasa dengan usia antara 25 – 35 tahun. Dalam usia ini sangat banyak aktifitas yang dilakukan oleh pria dewasa dan salah satunya adalah bekerja, dengan adanya jas dari denim ini diharapkan para konsumen mendapatkan kenyamanan dalam melakukan aktifitasnya. Jas denim ini selain digunakan untuk bekerja juga bisa digunakan untuk kepentingan lain, seperti trend saat ini jas juga dapat digunakan untuk acara nonformal. Salah satu factor pemilihan denim sebagai bahan jas yaitu untuk mengalihkan pandangan masyarakat tentang kain denim, dimana kain denim tidak terlalu cocok digunakan untuk acara formal seperti bekerja di kantor. Sehingga dengan jas dari denim ini pemakainya dapat terkesan lebih elegan dan modis baik dalam bersantai maupun bekerja. Secara visual Secara visual gambar produk yang akan direncanakan ditunjukkan pada gambar 2.1 berikut :



Gambar 2.1 : Pakaian Jas Denim Pria

2.1.1 Desain Produk

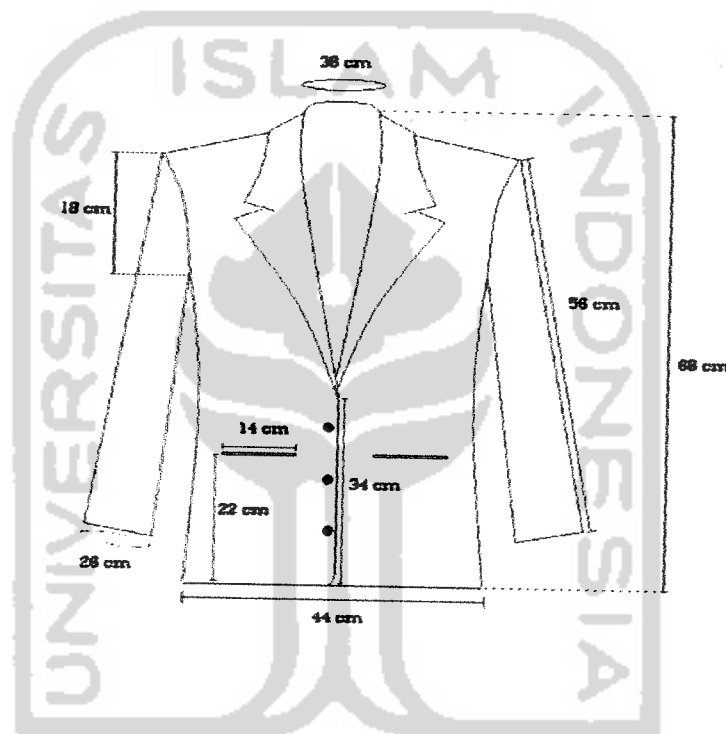
Desain yang direncanakan pola pada kain dapat dilihat pada gambar 2.2 di bawah ini



Gambar 2.2 : Pola jas Di Atas Kertas Pola

Keterangan :

1. Back Body
2. Collar / Krah
3. Sleeve / Lengan
4. Front Body Left
5. Front Body Right



Gambar 2.3 : Bentuk Dan Ukuran Jas Tampak Depan

Keterangan gambar :

- 38 cm : lingkaran leher
- 26 cm : lingkaran lengan bawah
- 56 cm : panjang lengan
- 44 cm : lebar badan

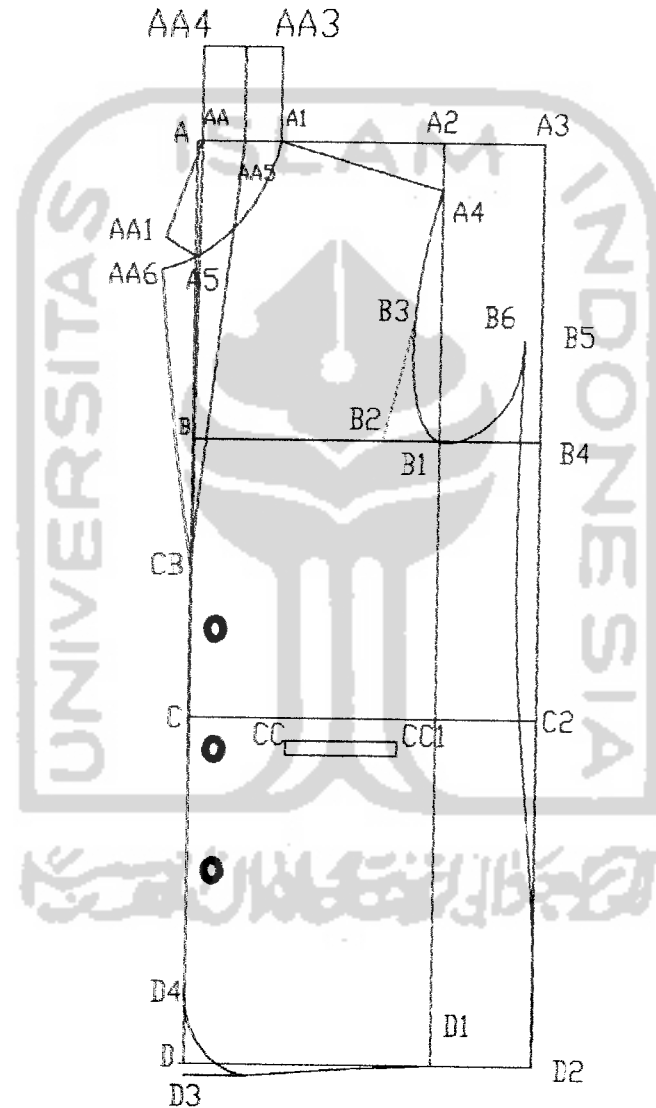
14 cm : panjang saku

34 cm : jarak batas bawah jas dengan ujung lipatan kerah bawah

68 cm : panjang jas

Standar Pola Dasar Jas Skala 1:4

1. Bagian muka



Gambar 2.4 : Pola dasar untuk bagian muka

Keterangan gambar :

A ke D dan A3 ke D2	: Panjang jas 68 cm
A ke A3 dan D ke D2	: $\frac{1}{4}$ badan + 9 cm
	: $\frac{1}{4} \times 88 \text{ cm} + 9 \text{ cm} = 31 \text{ cm}$
A ke A2 dan D ke D1	: $\frac{1}{2}$ punggung
	: $\frac{1}{2} \times 44 \text{ cm} = 22 \text{ cm}$

Pembagian badan dan punggung sama

A2 ke A4	: turun 3.5 cm
A ke A1	: $\frac{1}{4}$ leher - 2
	: $\frac{1}{4} \times 38 - 2 = 7.5 \text{ cm}$
A ke A5	: $\frac{1}{4}$ leher - 1
	: $\frac{1}{4} \times 38 - 1 = 8.5 \text{ cm}$
A5 ke AA	: 3 cm keluar
A ke B dan A3 ke A4	: $\frac{1}{4}$ badan
	: $\frac{1}{4} \times 88 \text{ cm} = 22 \text{ cm}$
B1 ke B2	: masuk 5 cm
B2 ke B3	: naik 5 - 6 cm
B4 ke B5	: naik 7.5 cm
B5 ke B6	: masuk 1.5 cm
C dan C1	: pertengahan antara B ke D naik 2.5 cm
C1 ke C3	: masuk 2.5 cm
D ke D3	: turun 2.5 cm
D ke D4	: naik 3 cm
D3 ke D5	: masuk 5 cm

Saku

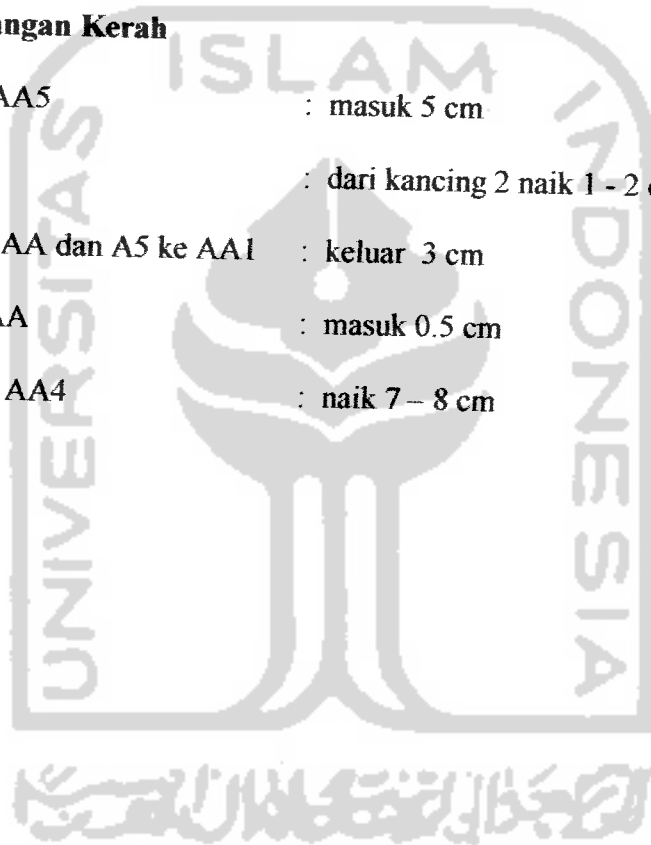
- C ke C1 : turun 2 cm dari garis tepi masuk 8 – 9cm
CC ke CC1 : panjang saku 14 cm

Kancing

- Kancing 1 : dari C turun 2 cm
Kancing 2 : dari kancing 1 naik 10 cm
Kancing 3 : dari kancing 1 turun 10 cm

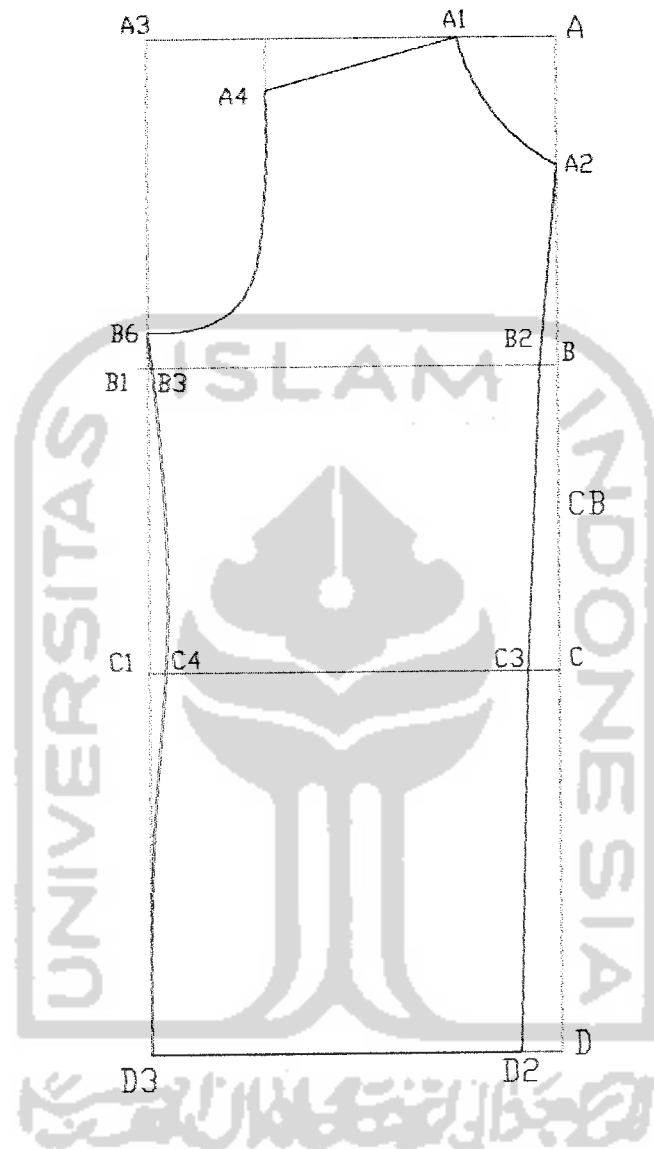
Gebangan Kerah

- A ke AA5 : masuk 5 cm
CB : dari kancing 2 naik 1 - 2 cm
A5 ke AA dan A5 ke AA1 : keluar 3 cm
A ke AA : masuk 0.5 cm
AA ke AA4 : naik 7 – 8 cm



Standar Pola Dasar Jas Skala 1:4

2. Bagian belakang

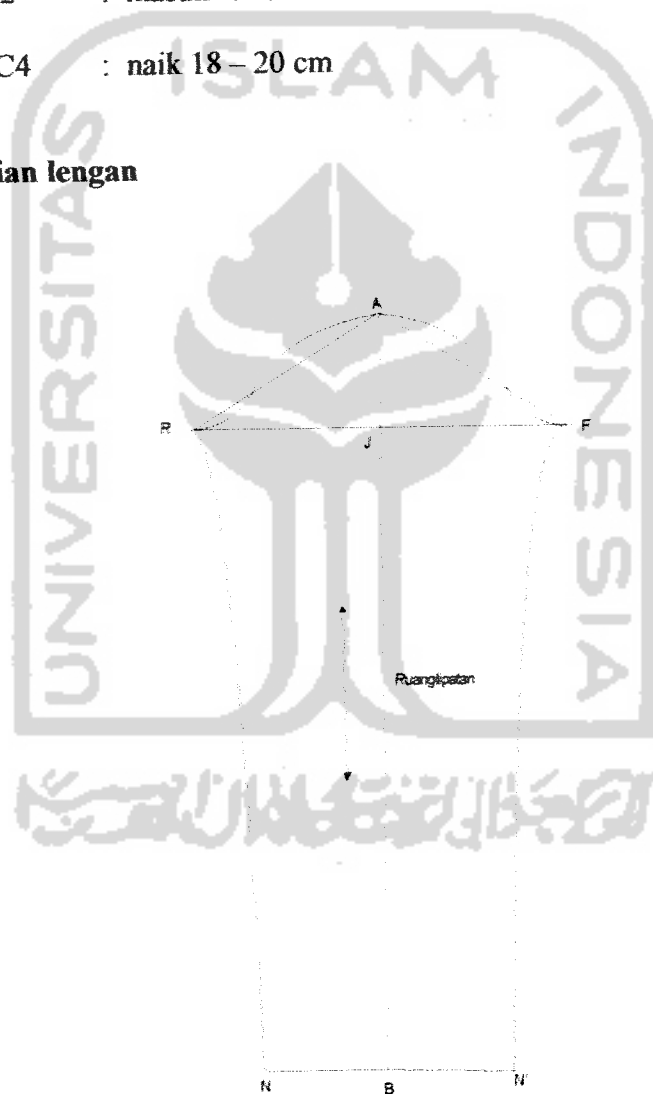


Gambar 2.5 : pola dasar badan belakang

Keterangan gambar :

- A ke A3 : $\frac{1}{2}$ punggung
: 22 cm sama dengan A ke A2 bagian muka
- A ke A2 : turun 2 cm
- B ke B2 : masuk 2 cm
- C ke C3 : masuk 3.5 cm
- D ke D2 : masuk 4.5 cm
- D3 ke C4 : naik 18 – 20 cm

2. Bagian lengan



Gambar 2.6 : pola dasar lengan

Keterangan pola :

A – B : panjang lengan

A – J : rendah bahu : 11 cm

A – F : $\frac{1}{2}$ lingkaran lengan

A – L : L – F

Titik L ke kiri 1 $\frac{1}{2}$ cm

L – R : R – F

A – L – F : adalah kerung lengan belakang

F – R : $\frac{3}{4}$ F – A

A – L – R – F : adalah kerung lengan depan

B – N : lebar bawah pergelangan

Tabel 2.1 : Ukuran Jas pria

Ukuran Dan Toleransi (cm)		Nomor (cm)
		L
A:panjang	(± 1 cm)	68
B:lebar dada	(± 1 cm)	63
C:lingkarleher	($\pm \frac{1}{2}$ cm)	38
D:setengah lingkaran lengan atas	(± 1 cm)	26
E:setengah lingkaran lengan bawah	(± 1 cm)	19
F:lebar bahu	(± 1 cm)	15
G:panjang lengan	(± 1 cm)	56

2.2 Spesifikasi Bahan Baku

Dalam industri pakaian jadi, bahan baku mempunyai peran yang sangat penting, karena merupakan unsur utama yang sangat menentukan mutu dari pakaian yang diproduksi. Pakaian yang baik harus dipilih dengan bahan baku yang sesuai dengan sifat dan tujuan dari pakaian tersebut dan tentunya sesuai dengan keinginan pihak buyer dan konsumen. Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan jas pada pra perancangan pabrik garment ini di order dari pabrik pertenunan finishing dengan standart order yang ketat untuk menjaga standar kualitas produk.

Beberapa jenis bahan yang dipergunakan untuk pembuatan jas ini dapat dikategorikan menjadi beberapa macam diantaranya sebagai berikut :

1. kain denim

Dalam pra perancangan pabrik garment ini kain yang digunakan untuk membuat jas adalah kain denim, sedangkan konstruksinya adalah sebagai berikut :

$$\frac{Ne_1 10 \times Ne_1 10}{80 \text{ helai / inch} \times 46 \text{ helai / inch}} 50 \text{ inch}$$

Weight	Type	Twill	Ne 1	Tetal	Width
6.5 OZ	Indigo Dyed Denim	2/1	16X16	80X46	59/60"
7 OZ	Indigo Dyed Denim	2/1	16X12	80X46	59/60"
8 OZ	Indigo Dyed Denim	2/1	16X10	80X46	59/60"
★ 10 OZ	Indigo Dyed Denim	3/1	10X10	80X46	59/50"
12 OZ	Indigo Dyed Denim	3/1	10X7	72X42	63"
13.75 OZ	Indigo Dyed Denim	3/1	7X7	72X42	63"
14 OZ	Indigo Dyed Denim	3/1	7X6	72X42	63"
14.5 OZ	Indigo Dyed Denim	3/1	6X7	72X46	63"

(Sumber : nizamcanvas.com)

Tabel 2.2 : Data Konstruksi Denim

Acuan ukuran berat kain denim yang digunakan :

Heavy denim (berat) : 12 – 14 OZ/yd²

Medium denim (sedang) : 10 – 12 OZ/yd²

Lightweight denim (ringan) : 6 – 9 OZ/yd²

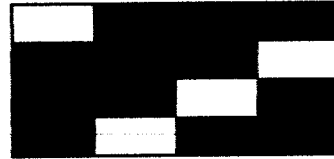
sumber : www.sewing.org

Kain denim yang digunakan dalam pra perancangan pabrik ini

merupakan campuran 70 % cotton dan 30% polyester dengan spesifikasi ✓

sebagai berikut :

- Bahan baku : kain denim (blenden : 70 %
cotton, 30 % poliester)
- Anyaman : kepper $\frac{3}{1}$



- No benang lusi : Ne_1 10
- No benang pakan : Ne_1 10
- Tetel lusi : 80 helai / inch
- Tetel pakan : 46 helai / inch
- Lebar kain : 50"

Spesifikasi benang lusi

- Jenis benang lusi : blended (cotton/polyester : 70%/30%)
- No benang : Ne_1 10
- Diamenter benang : 0.0287 cm
- TPI : 6,32
- Sudut twist : 57.4°

Uraian perhitungan spesifikasi benang pakan

R : radian benang (cm)

d : diameter benang (cm)

α : konstanta benang

k : ketetapan

h : jarak antara diameter benang lusi dan benang pakan

$$d : \frac{1}{k\sqrt{Ne_1}}$$

$$: \frac{1}{28\sqrt{10}}$$

: 0.0113 inch x 2.54 cm

: 0.0287 cm

R : $\frac{1}{2} d$

: $\frac{1}{2} \times 0.0287 \text{ cm}$

: 0.0143 cm

h : 2d

: $2 \times 0.0287 \text{ cm}$

: 0.0573 cm

Tan α : $\frac{2\pi R}{h}$

: $\frac{2 \times \pi \times 0.0143 \text{ cm}}{0.0573 \text{ cm}}$

: 1.57

α : 57.4°

TPI : $\alpha \sqrt{Ne_1}$ (α : konstanta benang lusi 4)

: $4 \sqrt{10}$

: 12.65

Spesifikasi benang pakan :

- Jenis benang pakan : blended (cotton:polyester : 70%:30%)
- No. Benang : Ne₁ 10
- Diamreter benang : 0.0287 cm
- TPI : 6.32
- Sudut Twist : 57.5°

Uraian perhitungan spesifikasi benang pakan

R : radian benang (cm)

d : diameter benang (cm)

α : konstanta benang

k : ketetapan

h : jarak antara diameter benang lusi dan benang pakan

$$d : \frac{1}{k\sqrt{Ne_1}}$$

$$: \frac{1}{28\sqrt{10}}$$

$$: 0,0113 \text{ inch} \times 2,54 \text{ cm}$$

$$: 0,0287 \text{ cm}$$

$$R : \frac{1}{2} d$$

$$: \frac{1}{2} \times 0,0287 \text{ cm}$$

$$: 0,0143 \text{ cm}$$

$$h : 2d$$

$$: 2 \times 0,0287 \text{ cm}$$

$$: 0,0573 \text{ cm}$$

$$\tan \alpha : \frac{2\pi R}{h}$$

$$: \frac{2 \times \pi \times 0,0143 \text{ cm}}{0,0573 \text{ cm}}$$

$$: 1,57$$

$$\alpha : 57,4^\circ$$

$$TPI : \alpha \sqrt{Ne_1} \quad (\alpha : \text{konstanta benang pakan } 2)$$

$$: 2\sqrt{10}$$

$$: 6,32$$

Produk ini menggunakan kain denim yang merupakan campuran antara cotton 70% polyester 30%. Efek anyaman yang dihasilkan adalah anyaman keper. Dari konstruksi kain yang digunakan adalah keper $\frac{3}{1}$.

Kecuraman garis miring dapat mengidentikkan kekuatan dan daya tahan kain. Untuk memperoleh kemiringan yang tinggi digunakan benang lusi yang memiliki tetal dan jumlah twist yang lebih besar daripada benang pakan.

1. Fabric Cover

Penetapan standar fabric cover dirinci meliputi variable berikut :

- Daya tutup kain (fabric cover)

Standar daya tutup kain ditetapkan dari daya tutup benang lusi dan benang pakan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Fabric cover} = (100\% - \% \text{ ruang kosong})$$

- Daya tutup lusi (warp cover)

Yaitu kemampuan benang lusi dalam menutupi celah dan ruang udara yang terdapat pada kain.

$$\text{Daya tutup lusi} = \frac{tetallusi}{K\sqrt{Ne_1 lusi}} \times 100\%$$

$$= \frac{80}{28\sqrt{10}} \times 100\%$$

$$= 90,35 \%$$

▪ Daya tutup pakan

Yaitu kemampuan benang pakan dalam menutupi celah dan ruang udara yang terdapat pada kain.

$$\text{Daya tutup pakan} = \frac{tetalpakan}{K\sqrt{Ne_1 pakan}} \times 100\%$$

$$= \frac{46}{28\sqrt{10}} \times 100\%$$

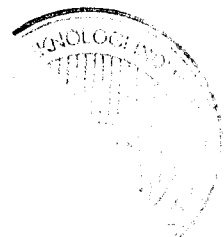
$$= 51,95 \%$$

$$\begin{aligned} \text{Ruang kosong} &= (100\% - 90.35\%) \times (100\% - 51.65\%) \\ &= 4,66 \% \end{aligned}$$

▪ Fabric cover = (100%- % ruang kosong)

$$\text{Fabric cover} = 100\% - 4.66 \%$$

$$= 95,34\%$$



2. Surface Friction Fabric

Surface Friction setiap jenis kain berbeda-beda. Hal ini dipengaruhi oleh crimp dan struktur kain itu sendiri. Pada perancangan pabrik garment ini menggunakan konstruksi kain

$$\frac{Ne_1 10 \times Ne_1 10}{80 \text{ helai} / \text{inch} \times 46 \text{ helai} / \text{inch}} 50 \text{ inch}$$

dengan crimp ke arah pakan serta crimp ke arah lusi. Sehingga dapat dianalisa jenis kain yang digunakan mempunyai tingkat keratin dan kehalusan permukaan kain yang baik sehingga memudahkan dalam proses penjahitan.

2.3 Spesikasi bahan pembantu

1. Jarum jahit

Penggunaan jarum jahit harus disesuaikan dengan benang yang mengisi kain dalam proses penjahitan. Benang jahit yang tepat membutuhkan jarum yang tepat pula. Jarum harus dapat menembus kain tanpa merusaknya. Berikut adalah gambar bagian-bagian dari jarum mesin jahit



Gambar 2.7 : Jarum Mesin Jahit

Macam-macam jarum mesin jahit :

a. Regular Sharp Point Needle

Jarum jahit ini dikhususkan untuk kain tenun sehingga menghasilkan jahitan yang rata dan meminimumkan kerutan. Jenis jarum ini tidak

Acuan untuk kombinasi penggunaan kain, benang dan jarum :

Tabel 2.3 : Kombinasi Penggunaan Kain, Benang Dan Jarum

JENIS BERAT	KAIN	BENANG	UKURAN JARUM
Delicate:	chiffon, fine lace, organza, tulle	Fine Mercerized cotton Fine synthetic thread	9/70
Lightweight:	batiste, crepe, chiffon, velvet, jersey, organdy, plastic film, taffeta, voile	50 Mercerized cotton Fine synthetic thread silk	11/80
Medium:	chintz, cordoroy - fine, deep-pile fabrics, faillle, gingham, knits, linen, percale, pique, satin, suitings, velvet, vinyl	50 Mercerized cotton 60 cotton Synthetic thread	14/90

Medium/Heavy:	deep-pile fabrics, coatings <i>denim</i> , drapery, gabardine sailcloth, tweed, vinyl	Heavy-duty mercerized cotton, 40-60 cotton Synthetic thread: polyester , nylon	16/100
Heavy:	canvas, dungaree, overcoatings, upholstery fabrics	Heavy-duty mercerized cotton, 20-40 cotton Synthetic thread	18/100
All Weights:	Decorative topstitching	Buttonhole twist	16/100 18/100
Synthetic & Stretch Knits	Bonded fabrics, cire, doubleknit, jersey, nylon, tricot, panne, panne, polyester, raschel, velvet	Synthetic thread 50 mercerized cotton silk	14/90 Ballpoint
Leather:	Kidskin, lined leathers suede	50 mercerized cotton Synthetic thread silk	11/80 14/90 16/100

(www.CraftAndFabricLinks.com)

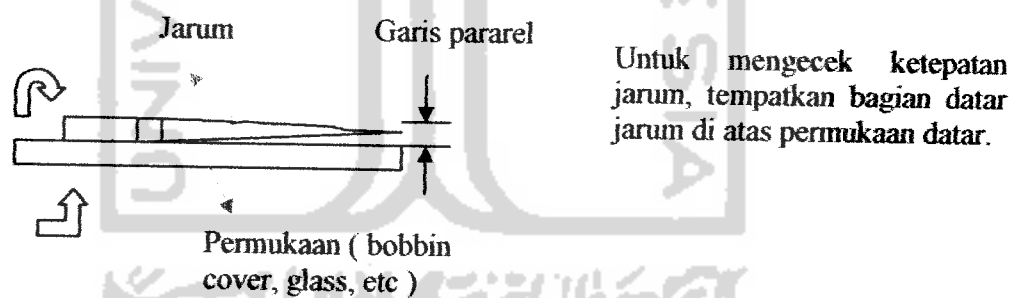
Jika kombinasinya tidak sesuai, maka akibat yang ditimbulkan pada jarum adalah bengkok atau patah. Jenis jarum yang digunakan adalah bentuk Sharp. Karena kain denim merupakan kain yang tebal, maka untuk menembus kain dengan mudah dibutuhkan jarum yang tajam dan tidak banyak menghasilkan celah jahitan yang cukup besar.

Contoh ukuran jarum 16/100 menunjukkan :

Standar Amerika : ditunjukkan angka 16

Standar Eropa : ditunjukkan angka 100

Pengecekan Posisi Jarum Yang Tepat :



Gambar 2.11 : Pengecekan Posisi Jarum

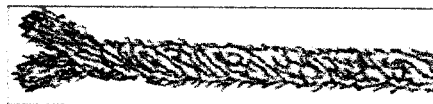
2. Benang jahit

Spun Thread

Benang yang digunakan adalah benang dengan metode proses Spun thread karena struktur benangnya yang dapat mengimbangi struktur kain denim. Dibat dari serat cotton atau polyester yang dipintal dalam bentuk benang tunggal dan dua atau lebihnya dibuat menjadi benang jahit. Spun Thread mempunyai bulu halus pada permukaannya sehingga memberikan hasil pegangan lembut dan sifat kelemasan yang baik. Spun thread digunakan pada semua jenis pakaian dalam wanita pada sarung tangan kulit yang berat.

Contoh produknya adalah :

- Anecot
- Anecot Plus
- Kevlar (dari Dupont)
- Nomex (dari Dupont)
- Endurance
- Excel
- Spun Kool
- Perma Spun



Gambar 2.12 : Spun Thread

Bahan	: 100 % polyester	Diamreter benang	: 0,0134 inch
Panjang	: 500 yard	TPI	: 5,29
Berat	: 40 gr	Sudut Twist	: 57,5 ⁰
No. Benang	: Ne ₇		

Keuntungan :

- Mempunyai modulus young yang tinggi seperti cotton.
- Lebih kuat dari benang cotton pada ukuran yang sama.
- Kekuatan tekuk tinggi.
- Ketahanan terhadap bahan kimia sangat baik.
- Daya tahan abrasi sangat baik.
- Menurunkan abrasi permukaan
- Lebih murah dari benang inti.

3. Kancing

Kancing yang digunakan adalah kancing dengan empat lubang, dengan tujuan agar mempunya ikatan jahitan yang kuat sehingga tidak mudah lepas.

Spesifikas kancing :

Jenis : kancing empat lubang

Material : polypropelin

Diameter : 0.665 inch

Tebal : 0.12 inch

Warna : hitam

4. Kain pelapis/ero

Kain pelapis ini merupakan bahan pelengkap untuk jas, kain ini digunakan pada bagian dalam jas yang fungsinya untuk melapisi kain jas bagian dalam. Kain pelapis ini sangat tipis dan transparan, dalam pembuatan jas pada perancangan pabrik ini kain pelapis yang digunakan terbuat dari serat polyester.

5. Kain tebal

Kain tebal merupakan kain yang selalu digunakan dalam pembuatan jas khusus nya pada bagian dada sampai pada punggung. Dalam penggunaannya bahan ini hanya di letakkan pada kain kemudian disetrika, maka bahan ini akan menempel dengan sendirinya. Kain jas akan menjadi lebih kaku setelah di beri kain tebal ini, hal ini bertujuan untuk tidak timbul lipatan pada kain.

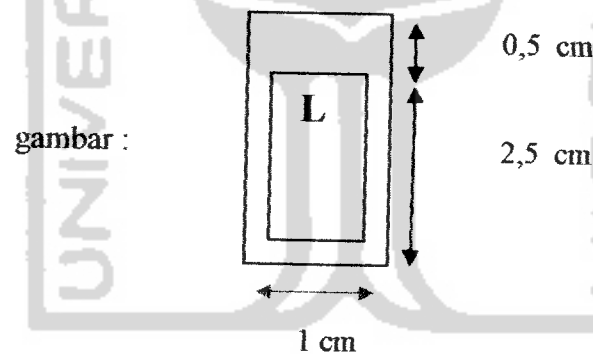
6. Aksesoris

Aksesoris merupakan bahan pelengkap yang tidak kalah pentingnya pada produksi pakaian. Pemasangan aksesoris

dimaksudkan untuk memberikan informasi tentang perawatan pakaian atau jas, agar jas selalu tampil dengan performance yang utuh dan menarik. informasi yang ditampilkan dalam aksesoris ini antara lain seperti nama label, bahan/material, ukuran, petunjuk perawatan (pencucian, penyetrikaan). berdasarkan penempatannya, maka label dibagi menjadi dua macam, yaitu :

a. label pada krah :

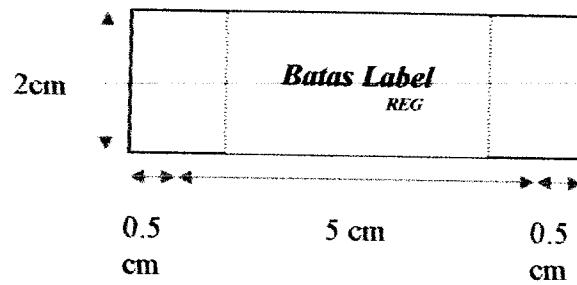
1. nama : size label
- material : 100 % asetat
- fungsi : petunjuk ukuran jas



Gambar 2.13 : Size Label

2. nama : main label
- material : 100 % asetat
- fungsi : identitas produsen

gambar :



Gambar 2.14 : Main Label

b. Label pada samping

nama label : wash label

material : asetat

fungsi : petunjuk pemakaian dan perawatan

contoh gambar :



Gambar 2.15 : Wash Label

Keterangan gambar dari kiri kekanan : Machine wash cold gentle, Tumble dry permanent press low heat, Do not bleach, Iron low heat. Pada setiap label diberi ruang 0,5 cm untuk tempat menjahit.

7 Kertas pola

Kertas pola merupakan kertas yang digunakan untuk menggambar pola pakaian.

Nama : kertas durlslak

Ukuran : 100 x 50 cm

8 Plastik Packing

Plastik Packing dibuat dari bahan Polypropylene digunakan untuk membungkus baju yang telah dibuat sehingga bentuk dan kualitas baju tetap terjaga sampai kepada buyer maupun pasar.

Ukuran : Untuk ukuran L : 42 x 34 cm

9. Karton Box

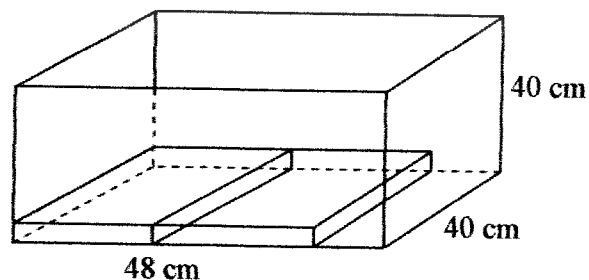
Kertas box digunakan sebagai tempat packing baju-baju yang telah dibungkus dengan plastik packing agar memudahkan dalam mengangkut ke dalam truk.

Bahan : karton

Ukuran : 48 x 40 x 40 cm

Daya tampung : 1 lipatan jas ketebalan = 3 cm

Dalam 1 box dapat memuat = 39 buah jas



Gambar 2.16 : Daya Tampung Karton Box

BAB III

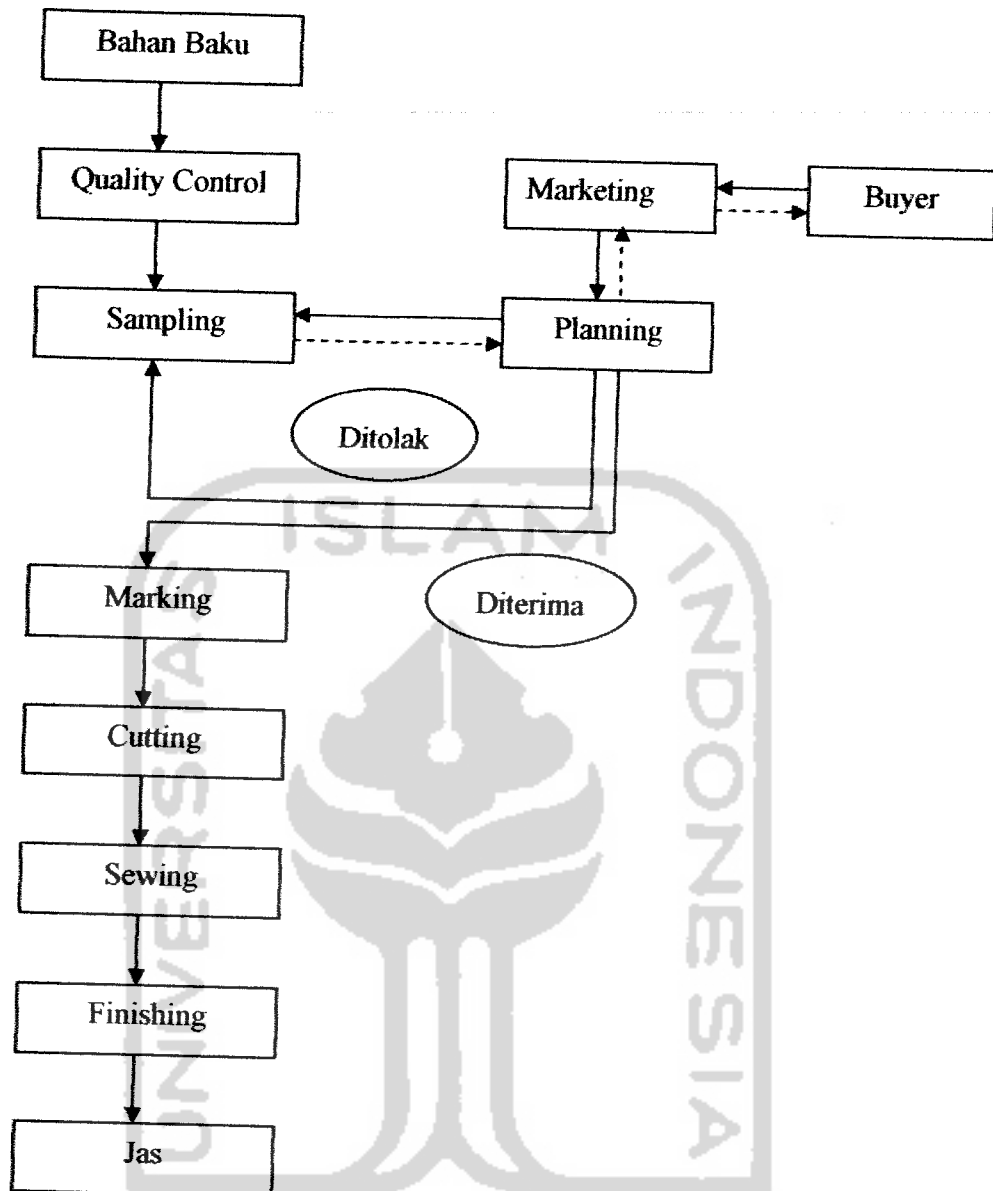
PERANCANGAN PROSES

3.1 Urutan proses

Pada perancangan pabrik tekstil ini dalam membuat atau memproduksi jas denim untuk pria harus melalui beberapa proses, dan setiap tahap proses tersebut sangat menentukan kualitas akan produk yang dibuat. Oleh sebab itu pada setiap proses produksi direncanakan dan dilaksanakan dengan baik agar hasil yang didapat sesuai dengan rencana yang harus dicapai. Tahapan yang harus dilakukan sebelum maupun sesudah bahan baku mentah memasuki ruang produksi, yaitu :

1. Bahan baku
2. Proses persiapan (Quality Control)
3. proses pembuatan contoh (Sampling)
4. Proses marker (Marking)
5. Proses pemotongan (Cutting)
6. Proses Jahit (Sewing)
7. Proses akhir (Finishing)

Dan untuk lebih jelasnya mengenai urutan prosesnya dapat dilihat dalam gambar flow proses berikut ini :



Gambar 3.1 : Alur Proses Pembuatan Jas

Keterangan :

- > : order masuk
- > : pengiriman sample
- > : alur proses



Monitoring dan controlling

Tabel 3.1 : Monitoring Dan Controlling

Tahapan proses	Jenis evaluasi
1. Bahan baku	<ul style="list-style-type: none"> - pengujian standar mutu - uji komposisi serat - uji perubahan ukuran setelah pencucian - uji ketahanan warna terhadap pencucian, gosokan, keringat & sinar
2. Sampel & pattern making	<ul style="list-style-type: none"> - pengecekan kesesuaian model yang telah ditentukan - pengecekan ukuran pola
3. Cutting	<ul style="list-style-type: none"> - pengecekan kain pada saat dreading - pengecekan hasil proses cutting atau ukuran potongan - pengecekan ukuran pola
4. Sewing	<ul style="list-style-type: none"> - pengecekan jenis jahitan - pengecekan kekuatan jahitan - pengecekan kerapian jahitan - pengecekan kebersihan jahitan - pengecekan ukuran hasil jahitan
5. Finishing	<ul style="list-style-type: none"> - pengecekan kerapian lipatan - pengecekan kehalusan hasil setrika - pengecekan kebersihan

	- pengecekan label
6. Packing	- pengecekan hasil packing - pengecekan jumlah tumpukan produk dalam box

3.1.1 Seksi sampling dan pattern making

Seksi sample berfungsi untuk merencanakan model pakaian yang akan diproduksi. Fungsi bagian ini sangat penting karena hasil dari seksi sampling ini akan dijadikan standar produksi yang harus diikuti oleh bagian-bagian lainnya.

Adapun pekerjaan seksi sample ini adalah sebagai berikut :

- Menentukan cara pembuatan pola dari sample yang datang dari pasar atau buyer
- Merencanakan suatu model baju yang akan dipasarkan, sehingga akan diajukan untuk produksi.
- Membuat sample pakaian yang akan diberikan pada buyer sebagai bahan pertimbangan buyer dan jika disetujui dijadikan sebagai standar produk.
- Menggambar marker dari pola yang ada untuk diberikan pada departement cutting.

3.1.2 Cutting Departement

Pada department cutting, kain dipotong sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan. Kain diperiksa dan dipilih serta disusun agar dapat disalurkan ke proses selanjutnya.

adapun tugas dari department cutting adalah sebagai berikut :

1. Pengecekan pattern

pengecekan pattern dilakukan untuk mengetahui kebenaran pattern yang diterima dari seksi sample.

2. Pembuatan gambar pola (marker)

Setelah pattern dianggap benar dan sesuai dengan standart, kemudian pattern diperbanyak.

3. Spreading

Spreading ini bertujuan untuk mempersiapkan susunan lembar kain, yang mempunyai panjang pendek yang berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan produksi.

4. Cutting

Cutting/pemotongan adalah untuk mendapatkan bentuk dari bagian-bagian pola dimana gambar pola sudah dipersiapkan lebih dahulu dan pemotongan harus dapat tepat pada garis yang ada pada kertas marker, dengan tujuan untuk menghindari kesalahan saze specification (ukuran) pada proses berikutnya.

5. Fusshing

Proses fushing dimaksudkan untuk mengepres bagian interlining pada setiap potongan kain. potongan – potongan kain yang perlu

diproses fusing adalah bagian kerah, manset, dan bagian body untuk kancing dan lubang kancing.

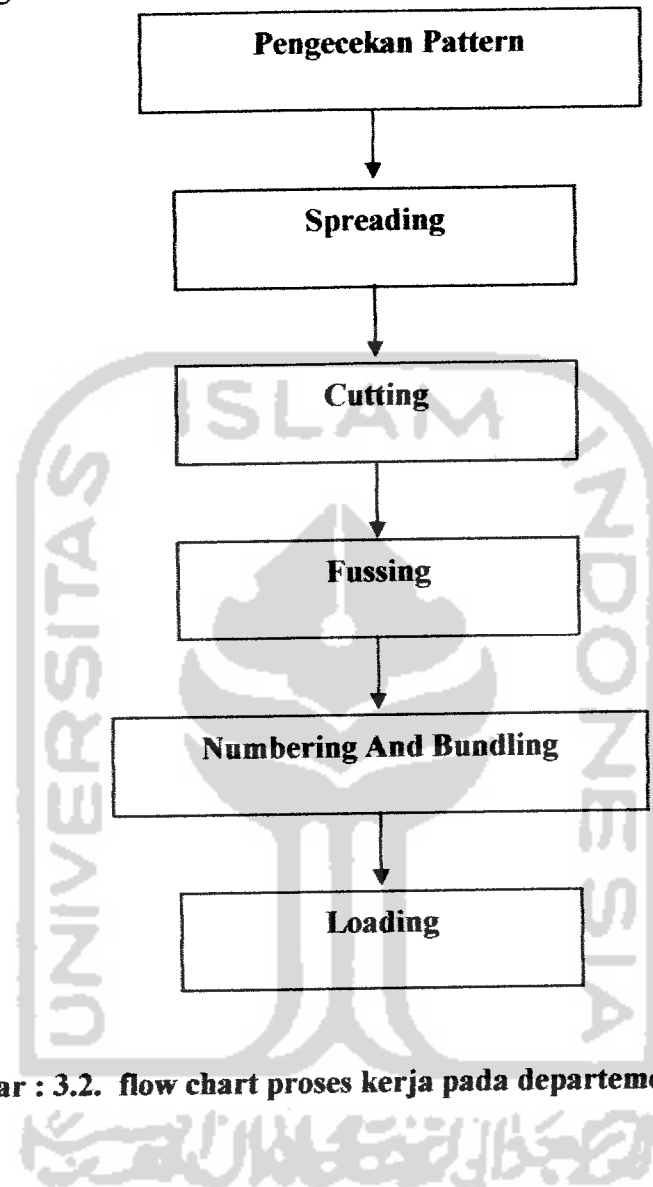
6. Numbering dan Bunding

proses pemberian nomor urut pada setiap potongan pola dan menyatukan bagian – bagian potongan kanan dan kiri serta melakukan perhitungan ulang mengenai jumlah produk yang dikerjakan agar hasil akhirnya dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya.

7. Loading

merupakan proses perhitungan kembali bendel – bendel potongan pola hasil proses cutting untuk menghindari kesalahan jumlah produksi, selanjutnya dikirim ke sewing department.

Tahapan – tahapan proses kerja pada departemen cutting dapat dilihat dalam gambar berikut :



Gambar : 3.2. flow chart proses kerja pada departement cutting

3.1.2.1 Quality control and monitoring pada cutting departemen

Seksi quality control pada departemen cutting bertugas untuk :

1. Pendataan dan pengecekan pattern yang dihasilkan dari pattern marking departemen.

2. pemeriksaan terhadap susunan lembar kain yang akan dipotong, proses pemotongan lembar kain dan pengepresan bagian interlinning kain pada setiap potongan kain.
3. pemeriksaan terhadap pemberian nomor urut pada setiap potongan pola agar tidak tertukar antar potongan pola, serta penghitungan bendel – bendel potongan pola hasil proses cutting.
4. pendataan dan pemeriksaan kualitas potongan pola yang dihasilkan cutting departemen.

3.1.3 Sewing Departement

Proses penjahitan / sewing merupakan proses penggabungan potongan – potongan kain hasil dari departemen cutting. Pada departemen ini kemampuan para pekerja sangat diperlukan seperti ketelitian dalam menjahit sehingga produk yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan.

Adapun urutan proses penjahitan yang direncanakan untuk membuat sebuah jas antara lain :

- 1) jahit kain lapis bagian depan dan saku dalam, menggunakan jenis jahitan single-stitch.
- 2) Jahit kain lapis bagian lengan, menggunakan jenis jahitan single-stitch.
- 3) Jahit kain lapis bagian belakang, menggunakan jenis jahitan single-stitch.
- 4) Buat stick dan kerah, menggunakan jenis jahitan single-stitch.
- 5) Sambung kerah, menggunakan jenis jahitan single-stitch.

- 6) Jahit kerah
- 7) Jahit pundak, menggunakan jenis jahitan single-stitch.
- 8) Pasang kerah , menggunakan jenis jahitan single-stitch.
- 9) tutup kerah, menggunakan jenis jahitan single-stitch.
- 10) Pasang lengan, menggunakan jenis jahitan single-stitch.
- 11) Jahit lengan dan body, menggunakan jenis jahitan single-stitch dan obras.
- 12) Obras, menggunakan obras.
- 13) Klim bawah, menggunakan jenis jahitan single-stitch
- 14) Penandaan lubang kancing
- 15) Buat lubang kancing, menggunakan jenis jahitan single-stitch
- 16) Pasang kancing, menggunakan jenis jahitan single-stitch
- 17) Pasang label, menggunakan jenis jahitan single-stitch

3.1.3.1 Quality Control Dan Monotoring Departemen Sewing

Pattern yang telah melewati quality control dan monitoring pada departemen cutting selanjutnya diproses di departemen sewing. Proses pengecekan dan pemeriksaan pada departemen ini tetap dilakukan baik selama proses sewing maupun setelah proses sewing, diantaranya sebagai berikut :

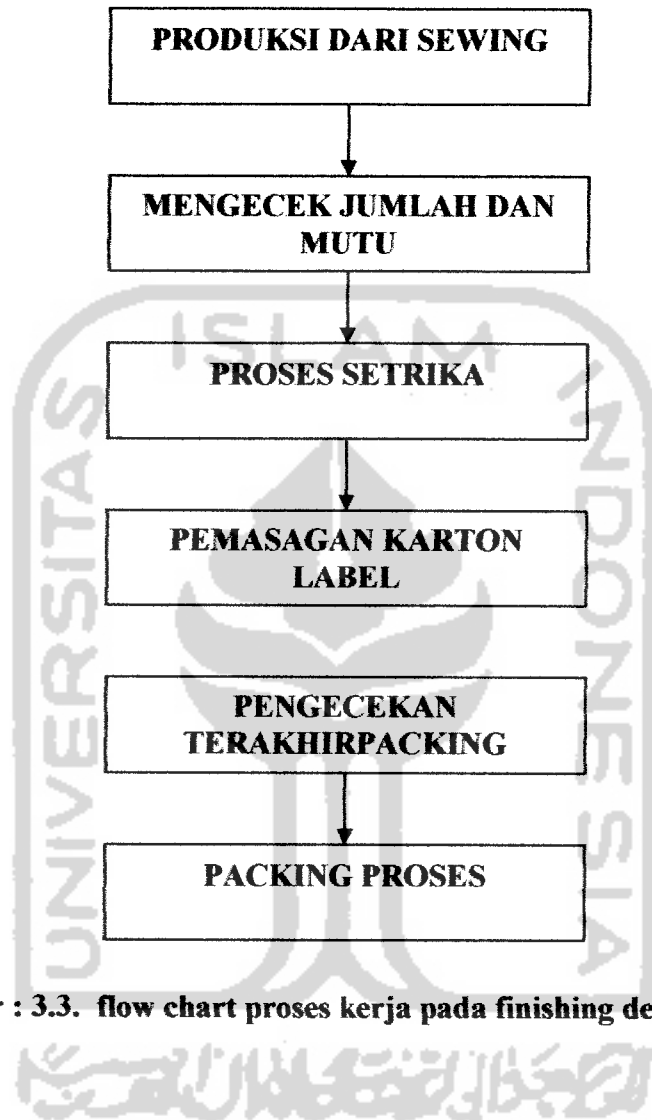
1. Pemeriksaan terhadap kesesuaian ukuran jas, jenis jahitan, tebal tipis jahitan, dan urutan kerja proses sewing.
2. Pemeriksaan terhadap bagian – bagian jas sebelum proses penjahitan.
3. Pendataan dan pemeriksaan kualitas jas yang telah dijahit.

3.1.4 Finishing departement.

Proses finishing merupakan proses pemantapan atau penyempurnaan hasil produksi dari bagian sewing. Departemen ini bertugas untuk pengecekan terhadap kebersihan, kerapian jahitan, kesesuaian dan keserasian ukuran, warna, model, dan lain sebagainya termasuk pengecekan jumlah. Adapun tahapan proses yang dilakukan departemen finishing diantaranya sebagai berikut :

1. Mengecek jumlah dan kualitas produk
Hasil dari bagian sewing dicek ulang mengenai jumlah dan mutunya. Jika terjadi kesalahan dan kerusakan pada produk, maka harus dikembalikan pada departemen sewing untuk diperbaiki.
2. Ironing
Penyetrikaan dilakukan pada produk yang sudah jadi agar performance jas lebih menarik dan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Proses penyetrikaan dilakukan dengan menggunakan mesin setrika uap, untuk menghasilkan hasil yang maksimal.
3. Pemberian kartu label
Pemberian label diberikan pada bagian dalam pada sis atas dengan menggunakan alat pemasang label, sehingga tidak merusak bagian – bagian jas.
4. Packing
Jas yang telah memenuhi standar produk, kemudian dimasukkan kedalam plastik dan dipacking ke dalam box – box besar dan siap untuk dikirim ke pihak buyer.

Flow chart tahapan proses pada seksi finishing dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar : 3.3. flow chart proses kerja pada finishing departement

3.1.4.1 Quality Control Dan Finishing Departemen

Quality control merupakan departemen yang sangat penting dalam suatu industri, karena bersangkutan dengan kualitas produk yang dihasilkan. Seksi quality control dalam industri garment ini berdiri sebagai bagian / seksi sendiri, namun dalam pelaksanaanya seksi ini terdapat dalam setiap departemen dari mulai inspeksi kain sebelum diproses

sampling, cutting, sewing sampai finishing. Dalam hubungannya dengan production control fungsi dari departement ini adalah untuk memberikan jaminan tertentu bila mana akan memproduksi suatu produk, jaminan tersebut antara lain :

- Produk yang dihasilkan dapat sesuai dengan target.
- Penyerahan produk yang tepat pada waktunya.
- Pembuatan produk dilakukan secara ekonomis dan efisien.
- Mutu barang yang acceptable.

3.2 Spesifikasi Alat / Mesin Produk

Penentuan spesifikasi mesin pada perancangan pabrik garmen ini diseleksi sedemikian rupa agar diperoleh hasil yang memenuhi standar kualitas yang maksimal, mulai dari type mesin yang mempunyai efisiensi yang sama untuk menjaga kesetabilan dari kontinyuitas dan kualitas produk jas yang dihasilkan. Penggunaan mesin yang tidak sesuai akan mengakibatkan kurangnya efisiensi kerja dan juga kualitas produk akan terpengaruhi. macam – macam mesin yang akan digunakan dalam perancangan pabrik garmen ini adalah sebagai berikut :

3.2.1 Mesin Di Departemen Pattern Marking

Pembuatan pattern marking merupakan proses pertama yang dilakukan dalam industri garment, teknik garding dan teknik pengukuran yang akurat sangat diutamakan. teknik pembuatan pola atau patter ini menggunakan software "pattern marking 6.0 dan macrogen 3.0". Penggunaan software ini ditargetkan dapat meningkatkan kualitas pattern.

selain mesin pattern juga diperlukan alat penunjang produksi, yaitu sebagai berikut :

a. Pita ukur (tape measure)

Pita ini terbuat dari plastik dengan satuan ukuran Cm dan Inch yang panjangnya 60 inch atau 1.524 meter. alat ini digunakan untuk mengukur bagian – bagian pakaian, panjang dan lebar kain, serta ukuran tubuh atau pola.

b. Penggaris

Penggaris yang digunakan adalah penggaris yang terbuat dari metal dengan ukuran 30 cm dan 100 cm.

c. Gunting pola

Alat ini digunakan untuk memotong kertas pola, tipe gunting yang digunakan berukuran 8 – 12 inch atay 20 – 30 cm.

3.2.2 Cutting Machine

1. Spreading

Digunakan untuk membentangkan kain di atas meja yang panjangnya disesuaikan dengan ukuran pola yang telah dibuat. Proses spreading dilakukan oleh tenaga manusia. Alasan pemilihan penggunaan tenaga manusia adalah :

- Kapasitas produksi sebesar 962 potong/hari sudah cukup dimaksimalkan menggunakan tenaga manusia.
- Dari segi ekonomi dapat meminimalisasi biaya produksi.

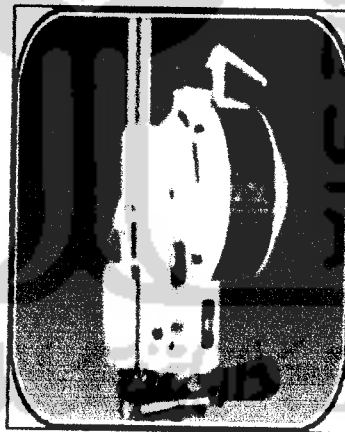
Hal ini dimaksudkan karena produksi yang relatif sedang sehingga dapat mengurangi anggaran untuk pembelian peralatan produksi.

2. Cutting Machine

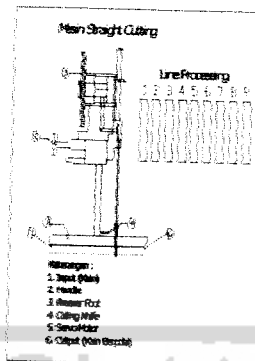
a. Mesin potong dengan pisau lurus atau vertical (straight cutter)

Jenis mesin cutting ini digunakan untuk memotong susunan kain yang cukup tinggi. Tinggi susunan kain disesuaikan dengan panjang pisau dan kapasitas mesin potong. Ukuran panjang pisau adalah 4 inchi. Jenis mesin yang digunakan adalah tipe mesin CZD 160-3.

Visualisasi dan spesifikasi mesin disajikan pada Gambar 3.6. berikut :



Gambar 3.4 : Cutting Machine Tipe CZD 160-3



Gambar 3.5. Visualisasi proses kerja mesin cutting tipe CSD 160-3

Spesifikasi dari mesin cutting jenis CSD 160-3 disajikan pada Tabel 3.1. berikut ini :

Tabel 3.2 : Spesifikasi Mesin Cutting CSD 160-3

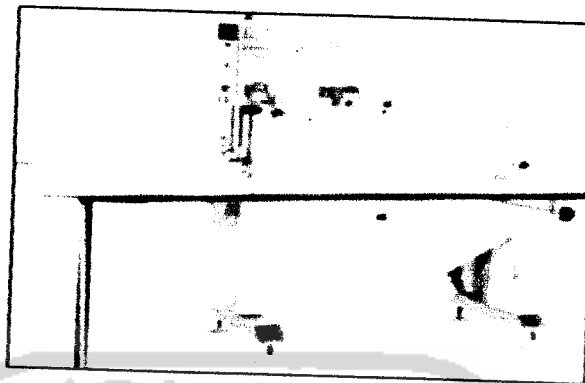
Model	Rating Power (W)	Rating Voltage (V)	Rating Freq (Hz)	Trimming Height (mm)	Knife Reciprocating Time (r/min)	Machine Weight (Kg)	Packing Size (L.W.H.)cm
CZD160-3	550	220/110	50/60	160	2800/3460	15	67x36x26

www.garmentmachine.com

b. Band knife machine

Mesin band knife digunakan untuk merapihkan potongan-potongan kain yang sulit dilakukan pada saat proses cutting. Bagian-bagian pakaian tersebut berupa kerah, kaki krah, manset, dan saku. Mesin band knife juga digunakan untuk memotong interlining. Mesin band knife yang digunakan adalah tipe type BTM-426.

Visualisasi mesin band knife tipe BTM-426 disajikan pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.6 : Visualisasi Mesin band knife tipe BTM-426

Kemampuan produksi mesin cutting :

Tabel 3.3 Kemampuan Produksi Mesin Cutting

Tinggi pisau	Kapasitas ketebalan maksimal
4"	(2 3/8" - 60mm)
5"	(3 5/16" - 90mm)
6"	(4 1/2" - 110mm)
8"	(6 1/2" - 160mm)
10"	(8 1/2" - 210mm)
Net weight	14.5 kgs

Untuk mesin yang kita gunakan dengan tinggi pisau 4 inch, maka kapasitas ketebalan maksimal $2\frac{3}{8}$ inch. Analisa ketebalan kain berdasarkan konstruksi kain adalah :

No. lusi = 10

No. pakan = 10

$$d_{lusi} = \frac{1}{28\sqrt{10}}$$

$$= 0,0113 \text{ inch}$$

$$d_{pakan} = \frac{1}{28\sqrt{10}}$$

$$= 0,0113 \text{ inch}$$

$$h = \frac{1}{2} d_1 + \frac{1}{2} d_2$$

$$= 0,0113 \text{ inch}$$

Kompresi tekanan setelah penumpukan kain :

$$= 0,0113 \times \frac{2}{3}$$

$$= 0,0075 \text{ inch}$$

Jumlah tumpukan maksimal :

$$= \frac{\text{kapasitasketebalanmaksimal}}{\text{tinggikainsetelahkompresi}}$$

$$= \frac{2\frac{3}{8}}{0,0075}$$

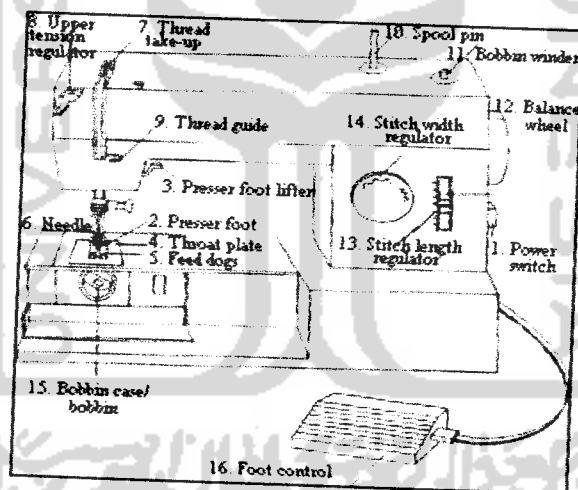
$$= 100 \text{ kain}$$

3.2.3 Sewing Machine

Proses produksi pada seksi sewing adalah menggabungkan potongan-potongan kain pola dari seksi cutting menjadi satu sehingga dapat menjadi suatu pakain jas pria.

Setiap penggabungan potongan kain pola harus menggunakan jenis mesin yang disesuaikan dengan fungsinya karena setiap jenis mesin memberikan karakteristik hasil jahitan yang berbeda kualitasnya. Untuk memperoleh produk yang baik maka pada perancangan peabrik garmen ini telah ditentukan jenis mesin yang sesuai dengan target produk.

Secara umum mesin sewing mempunyai bagian- bagian alat proses yang diperlihatkan sebagai berikut :

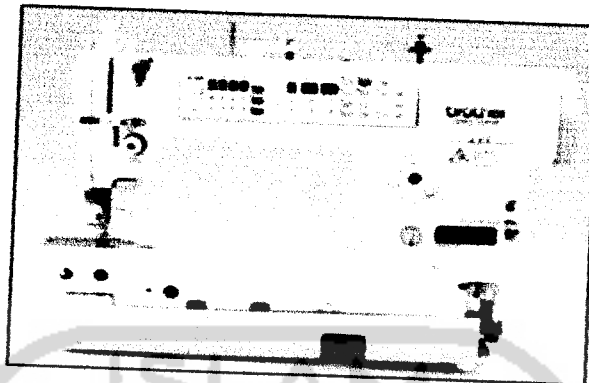


Gambar 3.7 : Bagian-Bagian Alat Proses Mesin Jahit

a. Mesin jahit tipe KX8810 (Single Needle)

Mesin jahit tipe ini memberikan karakteristik fungsi yang beragam. Dalam pembuatan jas denim mesin jenis ini sangat

dibututhtkan karena mesin ini mampu mengerjakan berbagai macam jenis jahitan yang diperlukan pada penjahitan jas.



Gambar 3.8: Visualisasi mesin jahit tipe KX8810

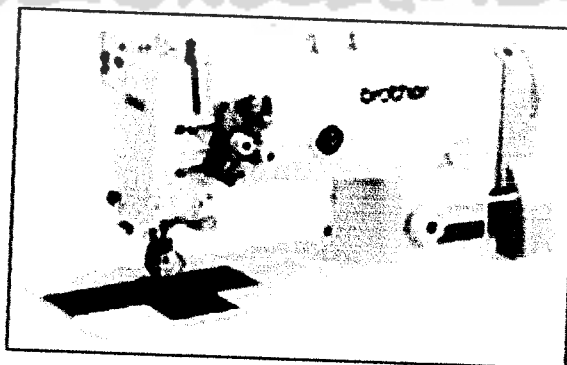
Tabel 3.4 : Spesifikasi mesin jahit tipe KX8810

Model	KX8810
Jenis jarum	DBx1
Kecepatan maksimal (rpm)	2500
Ukuran (m)	1.2 x 0.6
Panjang stitch maksimal (mm)	4

www.Brother.com

- b. Mesin tipe TN-847B-401 (Twin Needle Feed Lock Sticher With Thread Trimer)

Mesin tipe ini digunakan untuk menjahit potongan pola kain yang memerlukan jenis jahitan ganda, contohnya untuk bagian tip.



Gambar 3.9 : Visualisasi mesin jahit Type TN-847B-401

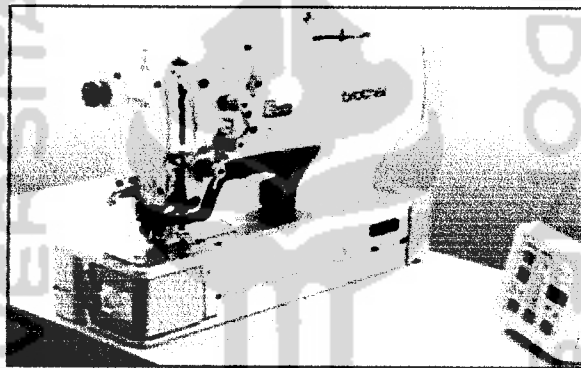
Tabel 3.5 : spesifikasi mesin jahit Type TN-847B-401

Max stitch length	4 mm
Height of presser foot	10 mm
Max sewing speed	4.000 rpm

www.Brrother.com

c. Mesin jahit tipe HE-8000 (Electric Lock Stitch Botton Holder)

Mesin jahit tipe ini digunakan untuk membuat lubang kancing. Mesin tipe ini dioperasikan dengan sistem digital sehingga ukuran lubang kancing dapat disesuaikan dengan ukuran jas.



Gambar 3.10 : Visualisasi mesin jahit tipe HE-8000

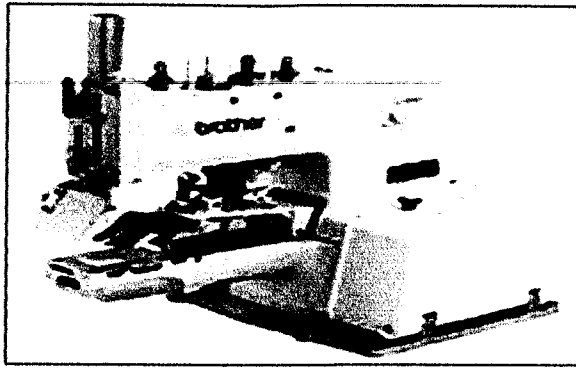
Tabel 3.6 : Spesifikasi mesin jahit tipe HE-8000

Cutter Length	4-32 mm
Max sewing width	6 mm
Max buttonhole length	40 mm (-2,-3), 70 mm (-5)
Height of presser foot	13 mm
Max sewing speed	4.000 rpm

www.Brrother.com

d. Mesin jahit tipe BM-917A (Chain stitch button sewer with thread trimmer/button feeder).

Mesin tipe ini digunakan untuk memasang kancing.



Gambar 3.11 : Visualisasi mesin jahit tipe BM-917A

Tabel 3.7 : Spesifikasi dari mesin BM-917A

Button size	10-20 mm
Press lenght	2,0-6,5 mm x 0-6,5 mm
Height of presser foot	14 mm
Max sewing speed	1500 rpm

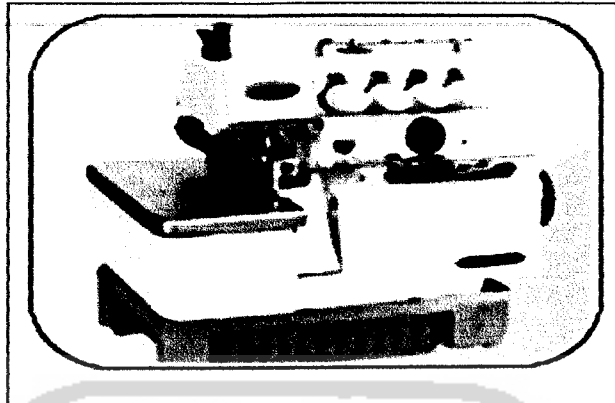
www.Brother.com

e. Mesin obras Model KX737 Kaixuan (over lock)

Mesin obras adalah mesin yang mempergunakan 2 jarum atas dan bawah sekaligus terpasang pisau pemotong yang terletak pada bagian samping kiri dari sepatu bagian bawah.

Mesin ini berfungsi untuk membentuk ikatan pada pinggir kain dan sekaligus sisanya langsung dipotong. Hal ini bertujuan untuk agar pinggir kain yang diobras menjadi lebih kuat.

Aplikasi : obras sambungan lengan,pola depan belakang dan tepi bawah. Visualisasi mesin :



Gambar 3.12: Mesin obras Model KX737 Kaixuan

Tabel 3.8 : Spesifikasi Mesin obras Model KX737 Kaixuan

Model	KX737
Jenis jarum	DCx27
Kecepatan maksimal (rpm)	6000
Ukuran (m)	1.2 x 0.6
Panjang stitch maksimal (mm)	0.9-3.8

www.kaixuan.com

Jenis-jenis jarum untuk mesin jahit digolongkan sesuai dengan kebutuhan dan tipe mesin yang digunakan. Jenis jarum yang akan dipergunakan beserta kegunaannya akan dijelaskan sebagai berikut :

- Jarum DB x 1 : untuk mesin jahit jaru satu jarum (single needle lock stich)
- Jarum DM x 13 dan DC x 27 : untuk mesin obras (over lock)



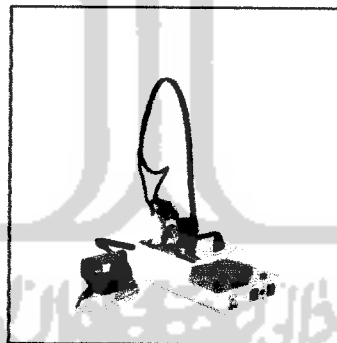
3.2.4 Finishing Machine

Proses finishing merupakan tahap penyempurnaan akhir pada pembuatan jas denim. Finishing meliputi ironing proses dan packing proses

a. Ironing Machine

Ironing proses merupakan tahap penyetrikaan jas yang telah selesai dijahit oleh seksi sewing. Alat setrika yang digunakan sesuai dengan karakter kain sehingga tidak merusak kain, karena dapat memberikan standart panas dan tekanan yang baik.

Alat setrika uap yang digunakan pada perancangan ini dapat dilihat pada gambar berikut :



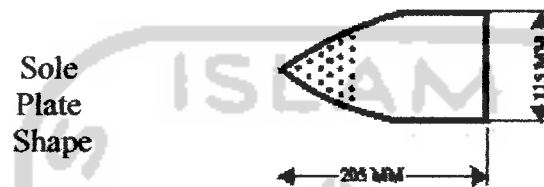
Gambar 3.13. Setrika Uap Tipe MR-SG-3,5LT

Tabel 3.9 : Spesifikasi generator uap tipe MR-SG-3,5LT

Power Rating	230v 50hz/1kw
Water Level	1.8 Ltrs/ 2.2ltrs
S.G. Capacity	3.3 Ltrs
Operating Pressure	2.5 - 3 Bars 35 - 43 Psi
Body Construction	Stainless Steel

Tabel 3.9 : Spesifikasi mesin setrika uap

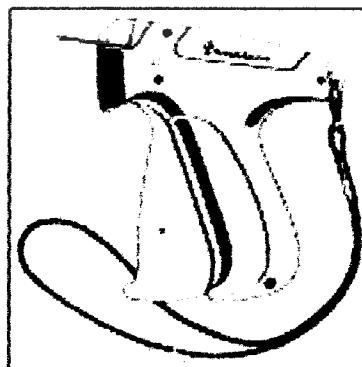
Model	Ct - 101 Hp/Lp
Electric	230v / 1000 Watts
Weight	2.6 Kgs Approx.
Sole Plate	Hard Anodized



b. Mesin Labelling Khusus ' Factory Identity '

Tabel 3.10 : Spesifikasi Mesin Labelling

Max. Label Width	100mm (4")
Label Length	10mm~250mm (1/2" ~ 10")
Product Width	10mm~125mm (1/2" ~ 5")
Labeling Speed	40~150 pcs./60 min.
Machine Dimensions (L x W x H)	140mm X 50mm X 90mm
Power Consumption	2 Amp.



Gambar 3.14 : Mesin Labelling

3.3 Rencana Perhitungan Kebutuhan Mesin Produksi

3.3.1 Ruang Sampling

Perencanaan ruang sample pada perancangan pabrik garment ini disetting sedemikian rupa dengan target dapat memberikan efisiensi kerja yang sangat baik. Ruang sample ini juga dimaksudkan sebagai tempat pengembangan riset produk untuk memperoleh inovasi-inovasi terbaru baik dari segi mode maupun pengembangan teknologi proses yang digunakan.

Ruang sample disetting dengan perlengkapan alat produksi mini (mini product location) sehingga alat-alat yang digunakan persis sama dengan alat-alat yang digunakan pada ruang produksi. Hal ini dimaksudkan agar produk sample yang dihasilkan sudah benar-benar dapat mewakili standar produk/standar order yang telah ditentukan/diinginkan.

Alat-alat yang digunakan pada ruang sample antara lain :

- 1) Komputer pentium 4 sebanyak 1 unit yang dilengkapi dengan softwear “ pattern making 6,0 dan maccrogen 3,0 “ dan 1 buah mesin printer pola (pattern making printer mesin).
- 2) Gunting sebanyak 5 buah
- 3) Mesin-mesin jahit, antara lain :
 - Mesin jahit tipe KX-8810 sebanyak 1 unit
 - Mesin jahit tipe TN-847B sebanyak 1 unit
 - Mesin obras tipe KX-737 sebanyak 1 unit
 - Mesin jahit tipe HE-8000 sebanyak 1 unit
 - Mesin jahit tipe BM-917A sebanyak 1 unit

Jumlah unit untuk mesin jahit = 5 unit

- 4) Mesin Setrika Uap Tipe MR-SG-3,5LT sebanyak 1 unit
- 5) Mesin labeling sebanyak 1 unit

3.3.2 Ruang Sewing

Perhitungan waktu dan produksi sangat penting dalam mengukur kemampuan produksi tersebut, dimana kita bisa mengevaluasi hasil yang diperoleh untuk dijadikan standar pada suatu produk tertentu, sehingga akan diperoleh hasil yang maksimum dengan meminimkan waktu produksi yang ada sehingga efisiensi kerja dapat tercapai.

Pada tabel dapat dilihat perhitungan waktu dan jumlah produksi jas setiap proses mesin sebagai berikut :

Tabel 3.11 : Waktu Proses Tahapan Sewing

No.	Jenis Mesin	Jenis Proses	Waktu/pcs
1	Mesin jahit KX8810	Jahit kain lapis pada bagian depan dan saku dalam	2'35"
2	Mesin jahit KX8810	Jahit kain lapis pada bagian lengan	2'
3	Mesin jahit KX8810	Jahit kain lapis pada bagian belakang	2'
4	Mesin jahit KX8810	Buat dan stick krah	1'55"
5	Mesin jahit KX8810	Sambung krah	1'15"
6	Mesin jahit KX8810	Jahit krah	1'50"
7	Mesin jahit KX8810	Jahit pundak	1'50"
8	Mesin jahit KX8810	Pasang krah	2'
9	Mesin jahit KX8810	Tutup krah	2'

***Pra Perancangan Pabrik Garment Jas Denim Pria Dewasa
Dengan Kapasitas Produksi 300.000 pcs/Tahun***

10	Mesin jahit KX8810	Pasang label	1'30"
11	Mesin jahit TN-847B	Pasang lengan	3'55"
12	Mesin jahit TN-847B	Jahit lengan dan body	4'
13	Mesin obras KX737	Obras sambungan lengan	22"
14	Mesin obras KX737	Obras sambungan badan depan	48"
15	Mesin obras KX737	Obras sambungan badan belakang	47"
16	Mesin obras KX737	Obras klim bawah	38"
17	Mesin jahit TN-847B	Klim bawah	1'45"
18	Mesin Penandaan lubang kancing HE-	Penandaan lubang kancing	1'55"
19	8000 Mesin Buat lubang	Buat lubang kancing	2'
20	kancing HE-8000 Mesin pasang kancing BM-917A	Pasang kancing	3'35"
Waktu keseluruhan			38'40"

Rencana produksi pada perancangan pabrik garmen jas denim sebesar 962 per hari. Jumlah line dalam proses sewing ditentukan sesuai dengan target produksi. Berdasarkan efisiensi mesin sewing yang digunakan, maka dalam 1 line dapat menyelesaikan jas dalam waktu 38'40". Dalam 1 line terdapat 20 tahapan proses sehingga untuk menghitung waktu yang diperlukan untuk pembuatan 1 pcs jas adalah :

$$\frac{\text{Waktu Proses}}{\text{Jumlah Tahapan}} = \text{waktu proses/tahapan}$$

$$\frac{38 \text{ min } 40 \text{ det ik}}{20} = 1.93 \text{ menit/tahapan}$$

Sehingga produksi per line dalam 1 tahapan adalah :

$$\frac{60 \text{ min}}{\text{waktuproses pertahapan}} = \text{jumlahproduksi perjam}$$

$$= \frac{60 \text{ min}}{1.93 \text{ min}}$$

$$= 31 \text{ pcs/jam}$$

Produksi perline dalam 1 hari adalah :

Dalam 1 shift kerja = 7 jam

$$= 31 \text{ pcs} \times 7 \text{ jam}$$

$$= 217 \text{ pcs}$$

Dalam 2 shift kerja = 14 jam

$$= 31 \text{ pcs} \times 14 \text{ jam}$$

$$= 434 \text{ pcs}$$

Jumlah line untuk mendapatkan target minimal yaitu 962 per hari dari produksi per hari sebesar 434 pcs adalah :

$$\frac{\text{Target produksi}}{\text{Jumlahproduksi perhari}} = \text{JumlahLine}$$

$$\frac{962 \text{ pcs / hari}}{434 \text{ pcs}} = 2.22$$

$$= 3 \text{ line}$$

Sehingga target produksi maksimal dalam 1 hari adalah :

$$\text{jumlahline} \times \text{jumlahproduksi perhari} = \text{totalproduksimaksimalsewing}$$

$$3 \text{ line} \times 434 = 1302 \text{ pcs}$$

Setelah dilakukan perhitungan maka kapasitas produksi menjadi 962 pcs/hari. Untuk mendapatkan target produksi perusahaan ini merencanakan menggunakan 3 line produksi. Waktu yang diperlukan untuk memproduksi sebuah jas yaitu jangka waktu yang diperoleh dari rumus sbb :

$$PT = \frac{25200}{S}$$

Dimana :

PT = Pitch Time (jangka waktu)

25200 = jumlah detik untuk 7 jam

S = hasil tiap hari yang direncanakan

$$PT = \frac{25200}{962}$$
$$= 26.2 \text{ detik}$$

$$N = \frac{T(1 + \text{nilaitambahan})}{PT}$$

N = Jumlah mesin yang diperlukan

T = Jumlah waktu kerja dari setiap 1 jenis mesin/pekerjaan (detik)

Nilai tambahan biasanya 20 – 25 % (merupakan standarisasi internasional dari ILO)

Untuk menghitung jumlah mesin yang dibutuhkan kami menggunakan nilai tambahan sebesar 25 %

- Jumlah masing-masing mesin untuk proses sewing

1. Mesin Jahit Tipe KX-8810

Tabel 3.12 : Tahapan Proses

No	Jenis Proses	Waktu Proses
1	Buat dan stick kerah	1'55"
2	Sambung krah	1'15"
3	Jahit krah	1'50"
4	Tutup krah	2'
5	Pasang krah	2'
6	Jahit pundak	1'50"
7	Pasang label	1'30"
8	Jahit kain lapis bagian depan dan saku dalam	2'30"
9	Jahit kain lapis bagian lengan	2'
10	Jahit kain lapis bagian belakang	2'
Total Waktu Proses		1130 detik

$$T = 1130 \text{ detik}$$

$$P.T = 26.2 \text{ detik}$$

$$N = \frac{T(1 + \text{nilai tambahan})}{PT}$$

$$N = 43 \text{ unit}$$

2. Mesin Jahit Tipe TN-847B

Tabel 3.13 Tahapan Pasang Lengan

No	Jenis Proses	Waktu Proses
1	Pasang lengan	3'55"
2	Pasang lengan dan Body	4'
3	Klim bawah	1'45"
Total Waktu Proses		9'40"
		580 detik

$$T = 580 \text{ detik}$$

$$P.T = 26.2 \text{ detik}$$

$$N = \frac{T(1 + \text{nilaitambahan})}{PT}$$

$$N = 28 \text{ unit}$$

3. Mesin Obras tipe KX-737

Tabel 3.14: Tahapan Obras

No	Jenis Proses	Waktu Proses
1	Obras sambungan lengan	22''
2	Obras sambg badan depan	48''
3	Obras sambg badan Belakang	47''
4	Obras Klim Bawah	38''
Total Waktu Proses		145 detik

$$T = 145 \text{ detik}$$

$$P.T = 26.2 \text{ detik}$$

$$N = \frac{T(1 + \text{nilaitambahan})}{PT}$$

$$N = 6 \text{ unit}$$

4. Mesin Penandaan Dan Buat Lubang kancing Tipe HE-8000

Tabel 3.15 : Tahapan Penandaan Dan Buat Lubang Kancing

No	Jenis Proses	Waktu Proses
1	Penandaan Lubang Kancing	1'55''
2	Buat Lubang Kancing	2'
Total Waktu		3'55''
		235 detik

$$T = 235 \text{ detik}$$

$$P.T = 26.2 \text{ detik}$$

$$N = \frac{T(1 + \text{nilai tambahan})}{PT}$$

$$N = 12 \text{ unit}$$

5. Mesin Pasang Kancing Tipe BM-917A

Tabel 3.16: Tahapan Pasang Kancing

Jenis Proses	Waktu Proses
Pasang Kancing	3'35''
Total Waktu	215 detik

$$T = 215 \text{ detik}$$

$$P.T = 26.2 \text{ detik}$$

$$N = \frac{T(1 + \text{nilai tambahan})}{PT}$$

$$N = 11 \text{ unit}$$

Tabel 3.17 : Jenis Dan Jumlah Mesin Pada Ruang Sewing

No	Jenis Mesin	Unit
1	Mesin Jahit tipe KX-8810	43
2	Mesin Jahit tipe TN-847B	28
3	Mesin Obras KX737 Kaixuan	6
4	Mesin jahit tipe HE-8000	12
5	Mesin jahit tipe BM-917A	11
Jumlah		100

3.3.2 Ruang Cutting

Dasar perhitungan mesin cutting yang kami gunakan adalah jumlah kebutuhan proses sewing agar produksi dapat berjalan.

- Jumlah kebutuhan proses sewing keseluruhan :

$$= \frac{962 \text{ pcs / hari}}{7 \text{ jam}}$$

$$= 137 \text{ pcs/jam}$$

$$= 69 \text{ pcs/30 menit}$$

- Perkiraan waktu proses cutting berdasarkan data beberapa konveksi :

Untuk Mesin Cutting Tipe CZD 160-3 dan Mesin Cutting Tipe BTM-

426 :

$$= 2 \text{ jam/ 200 pcs}$$

$$= 1 \text{ jam/ 100 pcs}$$

$$= 30 \text{ menit / 50 pcs}$$

Jumlah mesin cutting untuk memenuhi kebutuhan sewing :

Untuk mesin cutting Tipe CZD 160-3

$$= \frac{69 \text{ pcs / 30menit}}{30 \text{ menit / 50 pcs}}$$

$$= 1.37$$

$$= 2 \text{ mesin}$$

Untuk Mesin Cutting Tipe BTM-426

$$= \frac{69 \text{ pcs / 30menit}}{30 \text{ menit / 50 pcs}}$$

$$= 1.37$$

$$= 2 \text{ mesin}$$

Tabel 3.18 :Jenis Dan Jumlah Mesin Pada Ruang Cutting

No	Jenis Mesin	Unit
1	Mesin Cutting Tipe CZD 160-3	2
2.	Mesin Cutting Tipe BTM-426	2
Jumlah		4

3.3.3 Ruang Finishing

Perusahaan menargetkan maksimal 962 pcs/hari, maka mesin setrika uap dan mesin labelling yang dibutuhkan sebagai berikut :

- Produksi jas setiap hari (1 shift) pada seksi sewing adalah :

$$\frac{T \text{ arg etmaksimalproduksi sewing per hari}}{\text{jam kerja}} = \text{jumlah kebutuhan / jam}$$

$$\frac{962 \text{ pcs}}{7 \text{ jam}} = 138 \text{ pcs/jam}$$

- Perkiraan waktu proses finishing survey :

$$\text{- proses Ironing untuk satu mesin} = 1 \text{ jam/50 pcs}$$

$$\text{- proses labeling untuk satu mesin} = 1 \text{ jam/150 pcs}$$

untuk mencapai target maka pabrik menyediakan mesin dengan jumlah sebagai berikut :

$$\frac{t \text{ arg etmaks. prod. sewing / jam}}{\text{waktupros.ironing / jam}} = \text{jumlah mesin setrika}$$

$$\frac{138 \text{ pcs}}{50 \text{ pcs}} = 3 \text{ unit mesin setrika}$$

$$\frac{t \text{ arg etmaks. prod. sewing / jam}}{\text{waktupros.labelling / jam}} = \text{jumlah mesin labeling}$$

$$\frac{138 \text{ pcs}}{150 \text{ pcs}} = 1 \text{ unit mesin labeling}$$

Tabel 3.19 : Jenis Dan Jumlah Mesin Pada Ruang Finishing

No	Jenis Mesin	Unit
1	Mesin Setrika Uap	3
2	Mesin Labelling Khusus	1
Jumlah		4

Tabel 3.20 : Jenis Mesin Dan Jumlah Seluruh Mesin Yang Digunakan

No	Departemen dan Jenis Mesin	Jumlah
1.	Departemen Sampling:	
	▪ Mesin jahit tipe KX-8810	1
	▪ Mesin jahit tipe TN-847B	1
	▪ Mesin obbras tipe KX-737	1
	▪ Mesin jahit tipe HE-8000	1
	▪ Mesin jahit tipe BM-917A	1
	▪ Mesin setrika uap Tipe MR-SG-3,5LT	1
	▪ Mesin Labeling Khusus	1
2.	Departemen Sewing	
	▪ Mesin jahit tipe KX-8810	43
	▪ Mesin jahit Tipe TN-847B	28
	▪ Mesin obras tipe KX-737	7
	▪ Mesin jahit tipe HE-8000	12
	▪ Mesin jahit tipe BM-917A	11
3	Departemen Cutting	
	▪ Mesin Cutting Tipe CZD 160-3	2
	▪ Mesin Cutting Tipe BTM-426	2
	▪ Mesin setrika uap Tipe MR-SG-3,5LT	2
4.	Departemen Finishing :	
	▪ Mesin setrika uap Tipe MR-SG-3,5LT	3
	▪ Mesin labeling Khusus	1
Total		118

BAB IV

PERANCANGAN PABRIK

4.1 lokasi Pabrik

Dalam mendirikan sebuah industri kita perlu mengerti akan factor – factor apa saja yang harus dipersiapkan dan dalam hal ini adalah factor lokasi. Lokasi mempunyai peran penting dalam menentukan kelancaran aktifitas produksi, penentuan lokasi suatu pabrik yang tepat sangat mempengaruhi pabrik beroperasi atau dapat berproduksi dengan lancar, efektif dan efisien. Dengan melihat tujuan di atas, maka dalam menentukan lokasi, pabrik perlu memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya biaya produksi dan biaya distribusi dari barang-barang yang dihasilkan sehingga biaya-biaya ini dapat menjadi serendah mungkin. Akan tetapi hendaknya juga dapat memenuhi sasaran penjualan dalam arti dapat memberikan barang-barang tepat pada waktunya dengan jumlah, kualitas, serta harga yang layak.

Penempatan pabrik ini didasarkan atas pertimbangan yang cermat terhadap faktor yang mempunyai peranan penting dalam pabrik, faktor tersebut antara lain:

1. Faktor primer

a. Bahan baku

Pabrik didirikan dekat dengan sumber bahan mentahnya untuk tetap menjamin tersedianya bahan-bahan mentah, sehingga keterberlangsungan pabrik dapat terjamin. Jika pabrik terlalu jauh dari sumber bahan baku, maka dapat terjadi keterlambatan kedatangan bahan baku yang diperlukan untuk proses produksi tersebut yang disebabkan karena kesulitan-kesulitan pengangkutan sehingga produksi dapat terganggu.

b. Tenaga kerja

Penyediaan tenaga kerja yang tepat sangat penting, bahkan jauh lebih penting daripada persiapan pengadaan fasilitas produksinya sendiri. Hal tersebut merupakan salah satu pertimbangan dalam menentukan lokasi pabrik agar memudahkan penyediaan tenaga kerja. Di lokasi pabrik ini tenaga kerja sangat mudah didapat baik tenaga profesional maupun tenaga nonprofesional

c. Terdapatnya fasilitas pengangkutan

Pengangkutan merupakan suatu factor yang penting diperhatikan, karena kegiatan pengangkutan meliputi mengangkut dan memindahkan sampai pada tujuan. Kadang-kadang memakan waktu dan biaya yang sangat besar untuk melakukan kegiatan pengangkutan, fasilitas pengangkutan yang sering digunakan yaitu kereta api, truk atau angkutan jalan raya, pengangkutan

air dan pengangkutan udara. Namun fasilitas pengangkutan disini tidak hanya pada 4 jenis fasilitas di atas, tetapi juga karena adanya jalan-jalan kendaraan, dekat stasiun kereta api, dekat dengan pelabuhan, ini dimaksudkan agar pabrik mudah dihubungi, bahan-bahan dapat mudah diangkut ke pasar atau dikirimkan kepada pemesan.

d. Tersedianya sumber listrik

Suatu pabrik biasanya memerlukan tenaga listrik untuk keperluan menjalankan mesin-mesin serta peneangan bagi pabrik secara keseluruhan. Pabrik yang membutuhkan tenaga listrik besar akan memilih lokasinya di daerah yang mempunyai atau dekat dengan sumber listrik, karena di daerah ini biaya tenaga listrik tidak begitu besar. Jika pabrik memilih lokasinya di daerah dimana terdapat tenaga listrik maka pabrik tersebut tidak perlu mendirikan pembangkit tenaga listrik sendiri.

e. Letak dari pasar

Suatu pabrik atau industri didirikan karena adanya permintaan barang yang dihasilkan atau karena diharapkan dapat menciptakan permintaan akan barang yang dihasilkan. Alasan utama perusahaan mendirikan pabriknya dekat dengan daerah pasaran hasil supaya cepat melayani konsumen atau barang hasilnya dapat cepat dipasarkan. Disamping itu biaya pengangkutan produk ke pasar akan menjadi rendah, sehingga

harga dapat ditekan dengan harapan jumlah produk yang terjual lebih banyak dan akhirnya dapat diperoleh hasil penjualan yang lebih besar.

2. Faktor Sekunder

Faktor-faktor selain dari faktor primer dinyatakan sebagai faktor sekunder, tetapi dalam beberapa hal untuk pabrik-pabrik tertentu bisa mempunyai arti yang penting pula. Faktor-faktor sekunder ini antara lain :

a. Biaya dari tanah dan gedung

Bila suatu daerah biaya tanah dan gedungnya murah, biasanya dapat menarik bagi pendirian pabrik-pabrik baru. Disamping itu biaya tanah dan gedung sering dikait-kaitkan dengan rencana yang akan datang, karena pabrik yang didirikan di suatu daerah dimaksudkan untuk suatu jangka waktu yang panjang.

b. Kemungkinan perluasan(Ekspansi)

Biasanya penempatan lokasi suatu pabrik atau perusahaan di suatu daerah melihat kemungkinan perluasan atau ekspansi pabrik pada masa yang akan datang dapat dilakukan ditempat tersebut atau tidak bila perluasan pabrik dilakukan dengan membangun gedung-gedung yang baru ditempati yang letaknya jauh dari gedung pabrik semula, maka akan dapat menimbulkan kesulitan-kesulitan antara lain biaya transportasi, pengawasan

persoalan yang seharusnya adalah satu menjadi dua seperti listrik, mesin dan peralatan-peralatan lainnya.

c. Persediaan air (Water Supply)

Perusahaan atau pabrik juga membutuhkan air, disamping tenaga listrik. Kadang-kadang kebutuhan air ini jumlahnya besar baik untuk keperluan lain, misalnya pembangkit tenaga listrik cadangan. Pada umumnya air dibutuhkan oleh suatu pabrik berbeda dengan pabrik-pabrik lainnya (tergantung jenis pabrik tersebut)

d. Tinggi rendahnya tingkat pajak atau undang-undang perburuhan

Keringan pajak sangat diperlukan oleh perusahaan atau pabrik untuk menutupi kerugian pada masa-masa percobaan yang praktis belum menghasilkan sesuatu yang berarti sedangkan biaya yang dibutuhkan sangat besar terutama biaya produksi dan pemasaran.

e. Masyarakat di daerah tersebut(sikap, besar dan keamanannya)

Untuk mendirikan suatu pabrik perlu diperhatikan pandangan atau sikap masyarakat di daerah tersebut, apakah masyarakat setuju atau tidak terhadap pendirian pabrik. Dengan adanya suasana yang baik dengan masyarakat, maka suatu perusahaan dapat tumbuh mendapatkan keuntungan-keuntungan tertentu dari pemilihan lokasi tersebut. Hal ini karena masyarakat di daerah dimana perusahaan berada selain merupakan sumber tenaga kerja

juga menjadi sumber pemasaran atau mempunyai daya beli bagi barang-barang konsumsi. Disamping itu juga keamanan kadang-kadang yang dapat memegang peranan yang sangat penting. pabrik-pabrik yang dapat mengganggu biasanya penempatannya di daerah luar kota guna menjaga keselamatan dan keamanan masyarakat di kota.

f. Iklim

Suatu pabrik kadang-kadang membutuhkan iklim yang tertentu seperti kelembaban udara, panas sinar matahari dan variasi iklim yang lain untuk kegiatan produksi. Disamping iklim dapat meninggikan modal pekerjaan, sehingga dapat memperbesar hasil produksinya.

g. Keadaan tanah

Jenis atau sifat tanah merupakan salah satu faktor yang perlu dipertimbangkan. Misalnya keadaan susunan lapisan tanah tertentu. Faktor-faktor lain yang perlu diperhatikan adalah keadaan letak atau lapangan, pengairan, tempat pembuangan limbah.

4.2 Tata Letak Pabrik (Lay Out Pabrik)

Disamping akan meningkatkan nilai efisiensi produk, penataan alat proses merupakan faktor yang sangat penting dalam menunjang kelancaran proses produksi. Oleh sebab itu dalam pengaturan tata letak pabrik harus mempertimbangkan penentuan dan setting unit – unit antar departemen. pada perancangan pabrik ini, lay out alat proses dan penataan alat – alat produksi diatur sedemikian rupa untuk meminimalisasi over-transportasi, baik menyangkut pemindahan bahan baku maupun dari segi waktu proses untuk target produksi yang direncanakan. untuk memperjelas bagaimana lay out yang direncanakan, maka dapat di lihat dalam gambar berikut ini :



skala : 1 : 500

Gambar 4.1 : lay out pabrik

Keterangan gambar :

- A. R. Kantor
- B. R. Sample
- C. R. Cutting
- D. R. Sewing
- E. R. Quality Control
- F. R. Quality Control
- G. R. Pakaian jadi
- H. R. Training
- I. Office
- J. R. Aula
- K. Taman
- L. Pos Satpam I
- M. Parkir Direksi dan Tamu
- N. Parkir karyawan
- O. Masjid
- P. Generator
- Q. Bahan bakar
- R. R. Limbah
- S. Parkir truk barang

T. Maintenance

U. Bahan Baku

V. Kantin

W. Pos satpam

4.3 Ruang Dan Tata Letak Mesin Produksi

Analisis ruang dan tata letak mesin produksi merupakan pekerjaan memperhitungkan kebutuhan ruang dan pengaturan tata letak mesin dan fasilitas pendukung lainnya yang paling efisien. Pengaturan tata letak mesin produksi dan fasilitas pendukung lainnya adalah didasarkan pada proses yang ada pada pabrik garment, yaitu pertimbangan yang menyangkut macam atau jenis kegiatan produksi, metode pengaturan dan penempatan dari segala mesin serta peralatan produksi yang memiliki tipe / jenis yang sama dalam satu department, dan juga pertimbangan dalam urutan dalam proses produksi pada ruang tersebut. Jadi, disamping peralatan yang mempunyai fungsi hampir sama ke dalam satu bagian, juga merancang bagian – bagian tersebut berdasarkan proses produksinya. bagian – bagian ruang produksi tersebut adalah sebagai berikut :

- Ruang proses cutting
- Ruang proses sewing
- Ruang proses finishing

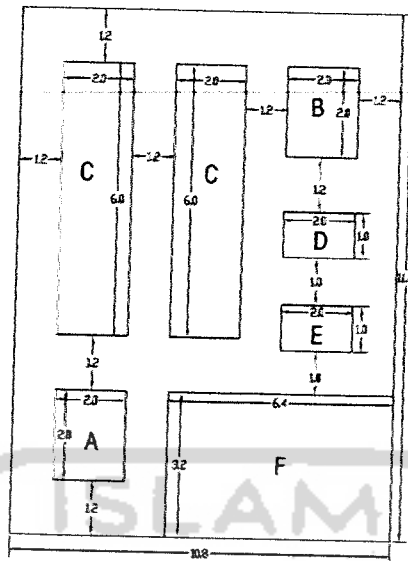
Ketiga unit diatas merupakan inti dari proses garment, dalam setiap ruangan dilengkapi dengan bermacam – macam peralatan sesuai dengan spesifikasi proses yang telah ditentukan.

4.3.1 Ruang Cutting

Pada ruangan ini juga dilakukan proses sample dan proses pembuatan pattern. Untuk meningkatkan efisiensi waktu maka pengaturang peralatan yang digunakan pada ruang ini berdasarkan urutan sebagai berikut :

- Proses *spreading* dan *cutting*
- Proses *Numbering* dan *Bundling*
- Proses *Fussing*

Untuk dapat melakukan pengaturan peralatan dan memperhitungkan luas ruangan yang dibutuhkan, maka perlu diketahui ukuran peralatan yang digunakan dan memberikan gambaran mengenai susunan peralatan tersebut. peralatan yang digunakan serta ukurannya adalah sebagai berikut :



Skala 1 : 100

Gambar 4.2. Lay out Departemen cutting

Keterangan gambar :

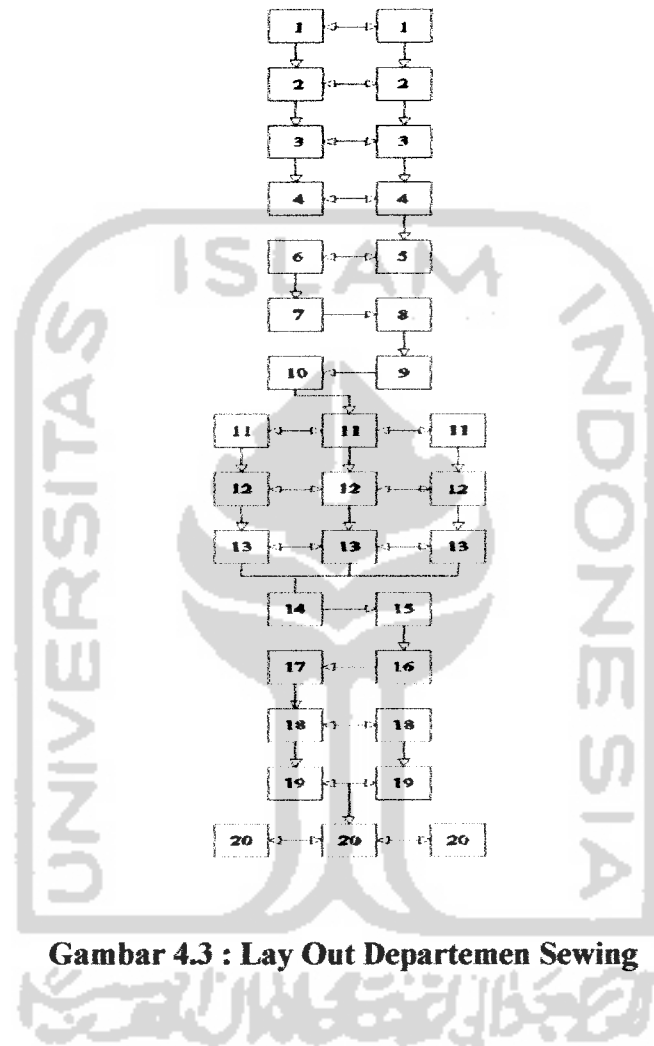
- | | |
|---|----------------------------|
| A. Meja pembuatan pola | : 2 x 2 m sebanyak 1 buah |
| B. Meja spreading | : 2 x 2 m sebanyak 1 buah |
| C. Meja Cutting | : 2 x 6 m sebanyak 2 buah. |
| D. Meja untuk penyusunan
dan numbering | : 2 x 1 m sebanyak 1 buah |
| E. Meja Pengecekan | : 2 x 1 m sebanyak 1 buah |
| F. kantor | : 6.4 x 3.2 m |

4.3.2 Ruang Sewing

Ruang proses sewing merupakan ruangan dimana operator-operator melakukan proses penggabungan, perakitan maupun pelipatan dari potongan-potongan kain hasil proses cutting sehingga dapat dibentuk menjadi jas denim. Fungsi ini hanya dapat dilakukan dengan

menggunakan peralatan-peralatan seperti mesin jahit, mesin obras, mesin lubang kancing dan mesin jahit kancing.

Tata letak mesin sewing



Gambar 4.3 : Lay Out Departemen Sewing

Keterangan :

Garis (→) : Arah Jalannya proses sewing

1. Jahit kain lapis pada bagian depan dan saku dalam
2. Jahit kain lapis pada bagian lengan
3. Jahit kain lapis pada bagian belakang
4. Buat dan stick krah
5. Sambung krah

6. Jahit krah
7. Jahit pundak
8. Pasang krah
9. Tutup krah
10. Pasang label
11. Pasang lengan
12. Jahit lengan dan body
13. Obras sambungan lengan
14. Obras sambungan badan depan
15. Obras sambungan badan belakang
16. Obras klim bawah
17. Klim bawah
18. Penandaan lubang kancing
19. Buat lubang kancing
20. Pasang kancing

4.3.3 Proses finishing

Pada ruangan ini dilakukan proses finishing dimana pada proses ini dilakukan pemantapan produk hasil dari bagian sewing dan proses packing yang berfungsi untuk melengkapi dan menyiapkan produk hingga siap untuk dipasarkan.

Tahapan-tahapan yang dilakukan adalah :

1. Inspecting

Bahan pakaian yang telah dijahit pada ruang sewing masuk ke finishing. Proses pertama yang dilakukan pada ruang ini adalah inspecting atau pemeriksaan hasil proses bahan yang baik atau dengan kata lain tidak memiliki cacat diteruskan ke proses selanjutnya ,

sedangkan untuk bahan yang cacat dikumpulkan sebagai bahan untuk evaluasi lebih lanjut.

2. Ironing

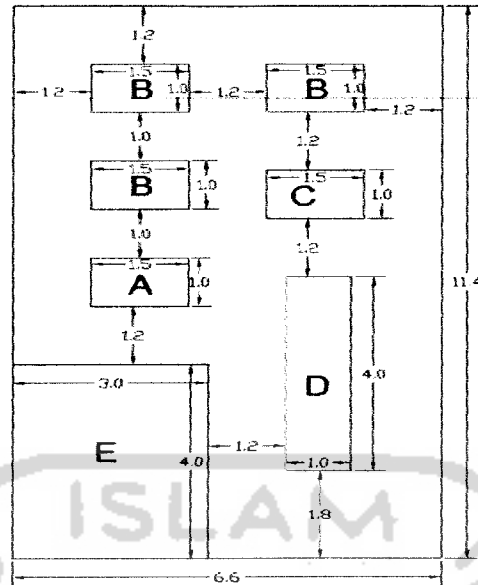
Proses ironing merupakan proses penyetrikaan jas yang dihasilkan dan ditambahkan pengharum sehingga dapat memperbaiki penampilan jas.

3. Packing

Proses packing hasil jas dimaksudkan untuk menyusun produk dan melengkapinya dengan bahan penutup sehingga siap untuk diangkut menuju pasar atau buyer.

Proses ini meliputi :

- Pemberian label kertas
- Pemberian pembungkus plastik
- Pengepakan dalam karton box
- Penyusunan hasil



Skala 1 : 100

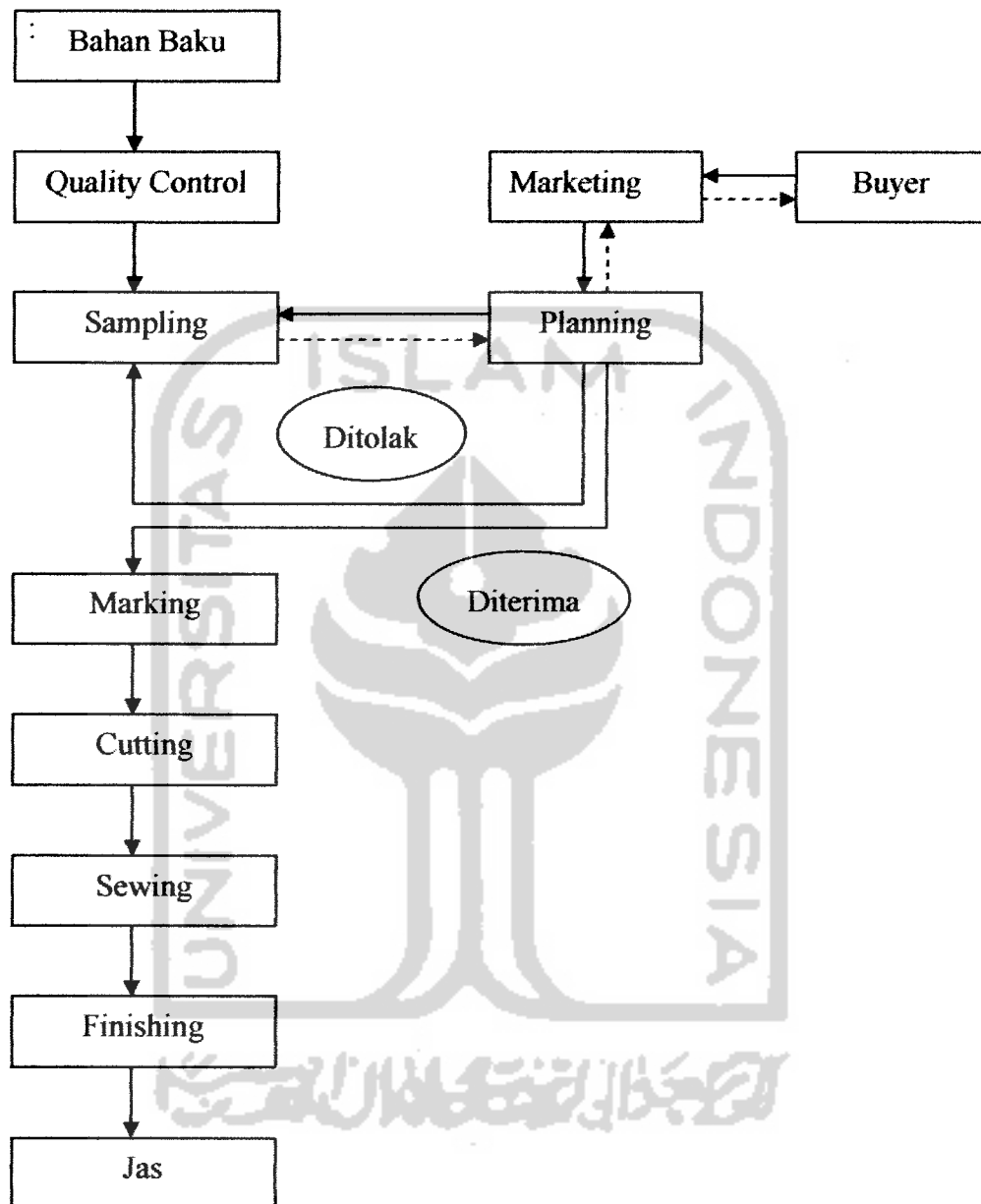
Gambar 4.4 : Lay Out Departemen Finishing

Keterangan :

- A. Meja inspecting : 1.5 x 1 m
- B. Meja Ironing : 1.5 x 1 m
- C. Quality control : 1.5 x 1 m
- D. Meja Packing : 4 x 1 m

4.4 Alir Proses Dan Material

Alur proses produksi pembuatan jas denim disajikan pada skema berikut ini



Gambar 4.5 : Alur Proses Pembuatan Jas

Keterangan :

—→ : order masuk

----→ : pengiriman sample

—→ : alur proses

4.5 Unit Penyedia Teknis (Utilitas)

Utilitas merupakan unit pendukung proses produksi yang sangat penting dalam suatu industri, karena merupakan sarana penunjang untuk kelancaran proses produksi.

Rencana utilitas yang digunakan dalam perancangan pabrik garment ini meliputi :

- Unit penyedia air
- Unit penyedia listrik
- Unit penyedia bahan bakar
- Sarana penunjang produksi lainnya yang antara lain meliputi sarana transportasi, sarana komunikasi dan informasi, serta perlengkapan kantor dan produksi.

4.5.1 Unit Penyedia Air

Air merupakan salah satu unsur pokok dalam kegiatan industri.

Pada industri garment, air memiliki fungsi utama sebagai uap panas dalam penyetrikaan. Selain itu air juga digunakan untuk berbagai macam keperluan lainnya.

Jumlah kebutuhan air yang harus di suplay oleh unit penyedia air pad pabrik garment meliputi :

1. Air untuk produksi

Digunakan pada proses penyetrikaan di department finishing, setrika yang digunakan pada departemen finishing adalah setrika uap yang membutuhkan air sebagai bahan penghasil uap.

2. Air untuk kebutuhan sanitasi

Air sanitasi dibutuhkan untuk kebutuhan MCK termasuk untuk keperluan masjid. Kebutuhan ini dipenuhi oleh sumur perusahaan yang dialirkan melalui pipa – pipa dengan menggunakan pompa.

3. Air untuk kebutuhan konsumsi

Untuk kebutuhan di dalam dapur atau digunakan konsumsi menggunakan air yang berasal dari PDAM sehingga kebersihan air dapat terjamin.

4. Air untuk kebutuhan proses (hydrant)

Air hydrant ini digunakan apabila dalam kondisi gawat darurat seperti saat terjadi kebakaran. Pada kondisi tersebut air secara otomatis keluar dari kran yang dipasang di langit – langit gedung, dimana kran tersebut dipasang alat sensor asap dan panas. Jarak pemasangan antara kran yang satu dengan yang lain 5 meter. Air ini dihubungkan langsung dengan generator utama dan selalu siap digunakan apabila dibutuhkan.

4.5.2 Unit Penyedia Listrik

Listrik merupakan kebutuhan primer yang harus dipenuhi untuk dapat berjalannya proses produksi. Untuk menjamin kontinuitas supply listrik, pada perancangan pabrik garment ini menggunakan dua sumber listrik, yaitu sumber tenaga listrik dari PLN dan dari generator genset. Untuk macam penggunaan listrik dalam industri garment berikut beberapa kegiatan penggunaan listrik :

a. Keperluan listrik untuk penerangan

Penerangan merupakan hal yang sangat penting dalam lingkungan kerja supaya produktifitas dan kenyamanan kerja dapat terwujud. Untuk kebutuhan penerangan ini direncanakan menggunakan sumber listrik dari PLN.

b. Keperluan listrik untuk ruang produksi

Untuk memenuhi kebutuhan listrik dalam proses produksi, sumber listrik diambil dari generator genset.

c. Keperluan listrik untuk utilitas pendukung

Keperluan listrik disini dimaksudkan untuk penggunaan listrik di ruang kantor seperti komputer, AC, kipas angin dan lain sebagainya. Untuk keperluan tersebut menggunakan sumber listrik dari generator genset.

4.5.3 Unit Penyedia Bahan Bakar

Bahan bakar digunakan untuk menjalankan mesin – mesin produksi. Pada perancangan pabrik garment ini, mesin yang menggunakan bahan bakar adalah mobil untuk angkutan barang. Untuk menjamin kontinuitas bahan bakar, pabrik ini menyediakan tempat pengisian bahan bakar dan pembeliannya dilakukan secara periodik supaya lebih efisien.

4.5.4 Sarana Penunjang Produksi

Sarana penunjang produksi dalam hal ini yaitu sarana atau alat yang ikut menentukan jalannya proses produksi. Sarana penunjang tersebut seperti sarana transportasi, komunikasi, serta perlengkapan kantor.

4.5.4.1 Sarana Transportasi

Sarana transportasi merupakan salah satu sarana penunjang yang cukup penting sebagai sarana mobilitas kegiatan produksi secara keseluruhan. Pemenuhan sarana transportasi pada perancangan pabrik garment ini menggunakan mobil jenis panther.

Sarana transportasi juga mempertimbangkan terhadap dua faktor pendukung, yaitu sebagai berikut :

a. Jalan Lingkungan

Jalan merupakan media yang digunakan oleh sarana transportasi baik berupa kendaraan perusahaan, kendaraan karyawan, maupun kendaraan pihak luar yang berkepentingan. Agar proses transportasi berjalan lancar maka sarana jalan dalam lingkungan pabrik dibuat sedemikian rupa, sehingga arah lalu lintas di

lingkungan pabrik dapat berjalan lancar. Dengan strategi ini diharapkan kendaraan dapat mencapai bagian – bagian bangunan yang dituju.

b. Area parkir

Area parkir juga dibuat sedemikian rupa untuk mengefisienkan tempat, untuk semua area parkir dialokasikan dibagian depan area pabrik.

4.5.4.2 Sarana Komunikasi

Dalam perancangan pabrik ini dilengkapi dengan sarana komunikasi yang representatif untuk memperlancar hubungan informasi baik untuk interen perusahaan maupun luar perusahaan, sarana komunikasi tersebut dapat berupa telephon, faksimile, internet serta surat.

4.5.4.3 Sarana Perlengkapan Kantor

Pabrik ini juga dilengkapi dengan fasilitas perkantoran yang memadai untuk dapat menunjang kelancaran pelaksanaan pekerjaan. Sarana perlengkapan kantor tersebut antara lain meliputi meja dan kursi, lemari atau filling cabinet untuk menyimpan dokumen – dokumen perusahaan, meja dan kursi untuk tamu, perlengkapan AC, dan kipas angin serta tempat sampah untuk menunjang kebersihan lingkungan.

4.5.4.4 Limbah Dan Penanganannya

Pada proses pembuatan jas denim ini banyak menghasilkan limbah padat yang berupa sisa kain, sisa benang dan kertas. Limbah yang

paling banyak dihasilkan antara lain adalah berupa potongan kain yang merupakan sisa dari proses pemotongan pada bagian cutting. Limbah tersebut harus ditangani lebih lanjut untuk mencegah terjadinya kerusakan lingkungan.

Pada limbah tersebut dibagi menjadi dua, yaitu limbah yang dimanfaatkan dan limbah yang dibuang.

1. Limbah yang dimanfaatkan

Yang termasuk adalah limbah dalam ukuran besar atau lebar dan kecil dijual per kiloan ke pengusaha – pengusaha kecil.

2. Limbah yang dibuang

Yang termasuk antara lain limbah gulungan benang, potongan kertas, plastik pembungkus dan lain sebagainya. Sedangkan penanganannya adalah dengan dibakar agar tidak menimbulkan pencemaran lingkungan terutama polusi tanah.

4.6 Perhitungan Utilitas

Perhitungan utilitas ini dilakukan untuk menentukan seberapa besar daya listrik yang dibutuhkan dan seberapa banyak total biaya yang harus disediakan untuk membayar beban listrik tersebut. Perhitungan utilitas meliputi perhitungan kebutuhan air, kebutuhan listrik untuk untuk diruang produksi, serta kebutuhan listrik diruang non produksi, kebutuhan listrik untuk mesin, kebutuhan listrik untuk kipas angin ac, komputer, dan pompa.

4.6.1 Perhitungan Kebutuhan Air

Air merupakan kebutuhan salah satu unsur yang sangat penting dalam kegiatan industri, pemakaian air tergantung pada kapasitas pabrik dan jenis industri.

Perhitungan kebutuhan Air

1) Air untuk sanitasi (MCK)

Kebutuhan air untuk sanitasi diperkirakan 20 liter/hari/orang dengan jumlah karyawan sebanyak 332 orang/ per hari maka perhitungan kebutuhan airnya :

- Total kebutuhan air $= 20 \times 332$
 $= 6640 \text{ liter / hari}$
 $= 6.64 \text{ m}^3/\text{hari}$
- Kebutuhan air 1 bulan $= 6.64 \text{ m}^3/\text{hari} \times 26 \text{ hari/bulan}$
 $= 172.64 \text{ m}^3/\text{bulan}$

2) Air untuk konsumsi

Kebutuhan air yang dialokasikan untuk konsumsi diperkirakan 5 liter/hari dan jumlah karyawan 332/hari

- Total kebutuhan air $= 5 \times 332$
 $= 1660 \text{ liter/ hari}$
 $= 1.66 \text{ m}^3/\text{hari}$
- Kebutuhan air 1 bulan $= 1.66 \text{ m}^3/\text{hari} \times 26 \text{ hari/bulan}$
 $= 43.16 \text{ m}^3/\text{bulan}$

a. Air untuk Hydran

Kebutuhan air untuk hydran atau untuk mengatasi apabila terjadi kebakaran diperkirakan 200 liter/hari atau $0,2\text{m}^3/\text{hari}$.

$$\begin{aligned}\text{➤ Total kebutuhan 1 bulan} &= 0,2\text{ m}^3 \times 26 \\ &= 5,2\text{ m}^3/\text{bln}\end{aligned}$$

b. Air untuk Taman

Kebutuhan air untuk kebersihan dan pemeliharaan taman diperkirakan sebesar 500 liter/hari atau $0,5\text{m}^3/\text{hari}$

$$\begin{aligned}\text{➤ Total kebutuhan air 1 bulan} &= 0,5\text{ m}^3 \times 30\text{ hari} \\ &= 15\text{ m}^3\end{aligned}$$

c. Air untuk pemborosan

$$\begin{aligned}\text{➤ Total kebutuhan air} &= 5 \times 131 \\ &= 655\text{ liter/ hari (} 0,655 \\ &\quad \text{m}^3/\text{hari)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{➤ Kebutuhan air 1 bulan} &= 0,65\text{ m}^3/\text{hari} \times 26\text{ hari/bulan} \\ &= 17,03\text{ m}^3/\text{bulan}\end{aligned}$$

d. Air untuk setrika uap

Kebutuhan air yang dialokasikan untuk konsumsi diperkirakan tiap 1 pcs jas membutuhkan air sebanyak 100ml, sehingga untuk 962 pcs dibutuhkan 96.200 ml/hari ($96,2\text{ liter/hari} = 0,096\text{ m}^3/\text{hari}$).

$$\begin{aligned}\text{➤ Kebutuhan air 1 bulan} &= 0,096\text{ m}^3/\text{hari} \times 26 \\ &\quad \text{hari/bulan} \\ &= 2,5012\text{ m}^3/\text{bulan}\end{aligned}$$

Total kebutuhan air:

- Air untuk sanitasi	: 68,12	m ³ /bulan
- Air untuk konsumsi	: 17,03	m ³ /bulan
- Air untuk Hydran	: 5,2	m ³ /bulan
- Air untuk taman	: 15	m ³ /bulan
- Air untuk pemborosan	: 17,03	m ³ /bulan
- Air untuk setrika uap	: 2,5012	m ³ /bulan
	----- +	
	124,8812	m ³ /bln

➤ Biaya pemenuhan kebutuhan air dari PDAM/bln
= beban + pemakaian + adm
= Rp. 37.900,- + (Rp. 1410,- x 124.8812 m³) + Rp. 2500
= Rp. 216.482,492/bln

4.6.2 Perhitungan kebutuhan listrik

- Kebutuhan penerangan

Syarat kekuatan sinar pada industri garment ditetapkan sebesar
40 lumens / ft² = 430,52 lumens/m². Diperkirakan pemasangan 1
lampu jenis TL 40 watt mampu memberikan penerangan yang merata
seluas ruangan dengan ukuran 16 m².

4.6.2.1 kebutuhan listrik penerangan ruang produksi

1) Ruang Cutting

$$\begin{aligned}\text{Luas ruang cutting} &= 11.6 \text{ m} \times 10.8 \text{ m} \\ &= 125.28 \text{ m}^2\end{aligned}$$

$$\text{Jenis lampu} = \text{Lampu TL 40 watt}$$

$$\text{Waktu menyala} = 14 \text{ jam}$$

$$\text{Rasio konsumsi} = 80 \%$$

$$\begin{aligned}\text{a) Jumlah titik lampu} &= \frac{\text{total luas}}{\text{luas penerangan}} \\ &= \frac{125.28 \text{ m}^2}{16 \text{ m}^2} \\ &= 8 \text{ titik lampu}\end{aligned}$$

b) Tenaga yang dibutuhkan per hari

$$= \text{waktu menyala} \times \text{rasio konsumsi} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jml titik lampu}$$

$$= 14 \times 0,8 \times 40 \times 8$$

$$= 4,032 \text{ kWh}$$

2) Ruang Sewing

$$\begin{aligned}\text{Luas ruang sewing} &= 23,2 \text{ m} \times 7,6 \text{ m} \\ &= 176,32 \text{ m}^2\end{aligned}$$

$$\text{Jenis lampu} = \text{Lampu TL 40 watt}$$

$$\text{Waktu menyala} = 14 \text{ jam}$$

$$\text{Rasio konsumsi} = 80 \%$$

$$\begin{aligned}\text{a) Jumlah titik lampu} &= \frac{\text{total luas}}{\text{luas penerangan}} \\ &= \frac{176,32 \text{ m}^2}{16 \text{ m}^2} \\ &= 12 \text{ titik lampu}\end{aligned}$$

b) Tenaga yang dibutuhkan per hari

$$= \text{waktu menyala} \times \text{rasio konsumsi} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jml titik lampu}$$

$$= 14 \times 0,8 \times 40 \times 12$$

$$= 5,376 \text{ kWh}$$

3) Ruang Finishing

$$\text{Luas ruang finishing} = 6,6 \text{ m} \times 11,4 \text{ m}$$

$$= 75,24 \text{ m}^2$$

$$\text{Jenis lampu} = \text{Lampu TL 40 watt}$$

$$\text{Waktu menyala} = 14 \text{ jam}$$

$$\text{Rasio konsumsi} = 80 \%$$

$$\text{a) Jumlah titik lampu} = \frac{\text{total luas}}{\text{luas penerangan}}$$

$$= \frac{75,24 \text{ m}^2}{16 \text{ m}^2}$$

$$= 5 \text{ titik lampu}$$

b) Tenaga yang dibutuhkan per hari

$$\begin{aligned} &= \text{waktu menyala} \times \text{rasio konsumsi} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jml titik lampu} \\ &= 14 \times 0,8 \times 40 \times 5 \\ &= 2,240 \text{ kWh} \end{aligned}$$

4) Gudang Bahan Baku

$$\begin{aligned} \text{Luas gudang bahan baku} &= 15 \text{ m} \times 5 \text{ m} \\ &= 75 \text{ m}^2 \\ \text{Jenis lampu} &= \text{Lampu TL 40 watt} \\ \text{Waktu menyala} &= 14 \text{ jam} \\ \text{Rasio konsumsi} &= 80 \% \\ \text{a) Jumlah titik lampu} &= \frac{\text{total luas}}{\text{luas penerangan}} \\ &= \frac{75 \text{ m}^2}{16 \text{ m}^2} \\ &= 5 \text{ titik lampu} \end{aligned}$$

b) Tenaga yang dibutuhkan per hari

$$\begin{aligned} &= \text{waktu menyala} \times \text{rasio konsumsi} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jml titik lampu} \\ &= 14 \times 0,8 \times 40 \times 5 \\ &= 2,24 \text{ kWh} \end{aligned}$$

5) Gudang Pakaian Jadi

$$\begin{aligned} \text{Luas gudang pakaian jadi} &= 7 \text{ m} \times 7 \text{ m} \\ &= 49 \text{ m}^2 \\ \text{Jenis lampu} &= \text{Lampu TL 40 watt} \end{aligned}$$

Waktu menyala = 14 jam

Rasio konsumsi = 80 %

$$\text{a) Jumlah titik lampu} = \frac{\text{total luas}}{\text{luas penerangan}}$$

$$= \frac{49 \text{ m}^2}{16 \text{ m}^2}$$

= 4 titik lampu

b) Tenaga yang dibutuhkan per hari

$$= \text{waktu menyala} \times \text{rasio konsumsi} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jml ttk lampu}$$

$$= 14 \times 0,8 \times 40 \times 4$$

$$= 1,792 \text{ kWh}$$

6) Ruang sampel

Luas ruang sampel = 10,5 m x 7 m

$$= 73,5 \text{ m}^2$$

Jenis lampu = Lampu TL 40 watt

Waktu menyala = 14 jam

Rasio konsumsi = 80 %

$$\text{a) Jumlah titik lampu} = \frac{\text{total luas}}{\text{luas penerangan}}$$

$$= \frac{73.5 \text{ m}^2}{16 \text{ m}^2}$$

= 5 titik lampu

b) Tenaga yang dibutuhkan per hari

$$= \text{waktu menyala} \times \text{rasio konsumsi} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jml titik lampu}$$

$$= 14 \times 0,8 \times 40 \times 5$$

$$= 2,240 \text{ kWh}$$

7) Ruang quality control

$$\text{Luas ruang QC} = 10,5 \text{ m} \times 7 \text{ m}$$

$$= 73,5 \text{ m}^2$$

$$\text{Jenis lampu} = \text{Lampu TL 40 watt}$$

$$\text{Waktu menyala} = 14 \text{ jam}$$

$$\text{Rasio konsumsi} = 80 \%$$

a) Jumlah titik lampu

$$= \frac{\text{total luas}}{\text{luas penerangan}}$$

$$= \frac{73,5 \text{ m}^2}{16 \text{ m}^2}$$

$$= 5 \text{ titik lampu}$$

b) Tenaga yang dibutuhkan per hari

$$= \text{waktu menyala} \times \text{rasio konsumsi} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jml titik lampu}$$

$$= 14 \times 0,8 \times 40 \times 5$$

$$= 2,240 \text{ kWh}$$

Sehingga pemakaian listrik pada ruang produksi per hari sebesar :

$$\begin{aligned} &= (1,792 \text{ kWh} + 5,376 \text{ kWh} + 1,344 \text{ kWh} + 2,24 \text{ kWh} + \\ &\quad 1,792 \text{ kWh} + 2,240 \text{ kWh} + 2,240 \text{ kWh}) \\ &= 17,024 \text{ kWh/hari} \end{aligned}$$

4.6.2.2 Kebutuhan listrik penerangan diruang non produksi pertama

Ruang yang termasuk ruang nonproduksi pertama adalah kantor utama, ruang aula, ruang training, ruang maintenance , dan ruang limbah.

Kebutuhan penerangan diruang non produksi pertama ini adalah sbb :

1. Ruang kantor

$$\begin{aligned} \text{Luas ruang kantor} &= 10,5 \text{ m} \times 7 \text{ m} \\ &= 73,5 \text{ m}^2 \\ \text{Jenis lampu} &= \text{Lampu TL 40 watt} \\ \text{Waktu menyala} &= 8 \text{ jam} \\ \text{Rasio konsumsi} &= 80 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{a) Jumlah titik lampu} &= \frac{\text{total luas}}{\text{luas penerangan}} \\ &= \frac{73,5 \text{ m}^2}{16 \text{ m}^2} \\ &= 5 \text{ titik lampu} \end{aligned}$$

b) Tenaga yang dibutuhkan per hari

$$= \text{waktu menyala} \times \text{rasio konsumsi} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jml titik lampu}$$

$$= 8 \times 0,8 \times 40 \times 5$$

$$= 1,280 \text{ kWh}$$

2. ruang aula

Luas ruang aula	=	4 m x 7 m
	=	28 m ²
Jenis lampu	=	Lampu TL 40 watt
Waktu menyala	=	5 jam
Rasio konsumsi	=	80 %

a) Jumlah titik lampu

$$= \frac{\text{total luas}}{\text{luas penerangan}}$$

$$= \frac{28 \text{ m}^2}{16 \text{ m}^2}$$

$$= 2 \text{ titik lampu}$$

b) Tenaga yang dibutuhkan per hari

$$= \text{waktu menyala} \times \text{rasio konsumsi} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jml ttk lampu}$$

$$= 5 \times 0,8 \times 40 \times 2$$

$$= 0,320 \text{ kWh}$$

3. ruang training

Luas ruang training	=	4 m x 7 m
	=	28 m ²
Jenis lampu	=	Lampu TL 40 watt
Waktu menyala	=	8 jam
Rasio konsumsi	=	80 %

a) Jumlah titik lampu

$$= \frac{\text{total luas}}{\text{luas penerangan}}$$

$$= \frac{73.5 \text{ m}^2}{16 \text{ m}^2}$$

$$= 5 \text{ titik lampu}$$

b) Tenaga yang dibutuhkan per hari

$= \text{waktu menyala} \times \text{rasio konsumsi} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jml titik lampu}$

$$= 8 \times 0,8 \times 40 \times 5$$

$$= 0,512 \text{ kWh}$$

4. Ruang maintenance

$$\text{Luas ruang maintenance} = 3 \text{ m} \times 7 \text{ m}$$

$$= 21 \text{ m}^2$$

$$\text{Jenis lampu} = \text{Lampu TL 40 watt}$$

$$\text{Waktu menyala} = 8 \text{ jam}$$

$$\text{Rasio konsumsi} = 80 \%$$

a) Jumlah titik lampu

$= \frac{\text{total luas}}{\text{luas penerangan}}$
--

$$= \frac{21 \text{ m}^2}{16 \text{ m}^2}$$

$$= 2 \text{ titik lampu}$$

b) Tenaga yang dibutuhkan per hari

$= \text{waktu menyala} \times \text{rasio konsumsi} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jml titik lampu}$

$$= 8 \times 0,8 \times 40 \times 2$$

$$= 0,512 \text{ kWh}$$

5. Ruang limbah

Luas ruang QC = 10 m x 5 m

= 50 m²

Jenis lampu = Lampu TL 40 watt

Waktu menyala = 8 jam

Rasio konsumsi = 80 %

a) Jumlah titik lampu

$$= \frac{\text{total luas}}{\text{luas penerangan}}$$

$$= \frac{50 \text{ m}^2}{16 \text{ m}^2}$$

$$= 4 \text{ titik lampu}$$

b) Tenaga yang dibutuhkan per hari

$$= \text{waktu menyala} \times \text{rasio konsumsi} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jml titik lampu}$$

$$= 8 \times 0,8 \times 40 \times 4$$

$$= 1,024 \text{ kWh}$$

Sehingga pemakaian listrik di ruang nonproduksi pertama sebesar :

$$= (1,280 \text{ kWh} + 0,320 \text{ kWh} + 0,512 \text{ kWh} + 0,512 \text{ kWh} + 1,024 \text{ kWh})$$

$$= 3,648 \text{ kWh / hari}$$

$$= 94,848 \text{ kWh/bln}$$

4.6.2.3 Kebutuhan listrik penerangan ruang non produksi kedua

1. Ruang parkir

$$\text{Luas ruang parkir} = 225 \text{ m}^2$$

$$\text{Jenis lampu} = \text{Lampu TL 40 watt}$$

$$\text{Waktu menyala} = 8 \text{ jam}$$

$$\text{Rasio konsumsi} = 80 \%$$

$$\begin{aligned} \text{a) Jumlah titik lampu} &= \frac{\text{total luas}}{\text{luas penerangan}} \\ &= \frac{225 \text{ m}^2}{16 \text{ m}^2} \\ &= 14 \text{ titik lampu} \end{aligned}$$

$$\text{b) Tenaga yang dibutuhkan per hari}$$

$$= \text{waktu menyala} \times \text{rasio konsumsi} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jml titik lampu}$$

$$= 8 \times 0,8 \times 40 \times 14$$

$$= 3,584 \text{ kWh}$$

2) Ruang mushala

$$\text{Luas ruang mushala} = 100 \text{ m}^2$$

$$\text{Jenis lampu} = \text{Lampu TL 20 watt}$$

$$\text{Waktu menyala} = 3 \text{ jam}$$

$$\text{Rasio konsumsi} = 80 \%$$

$$\text{a) Jumlah titik lampu} = \frac{\text{total luas}}{\text{luas penerangan}}$$

$$= \frac{100 \text{ m}^2}{16 \text{ m}^2}$$

$$= 7 \text{ titik lampu}$$

b) Tenaga yang dibutuhkan per hari

$$= \text{waktu menyala} \times \text{rasio konsumsi} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jml titik lampu}$$

$$= 3 \times 0,8 \times 20 \times 7$$

$$= 0,672 \text{ kWh}$$

3) Ruang klinik

$$\text{Luas ruang klinik} = 30 \text{ m}^2$$

$$\text{Jenis lampu} = \text{Lampu TL 20 watt}$$

$$\text{Waktu menyala} = 14 \text{ jam}$$

$$\text{Rasio konsumsi} = 80 \%$$

$$\begin{aligned} \text{a) Jumlah titik lampu} &= \frac{\text{total luas}}{\text{luas penerangan}} \\ &= \frac{30 \text{ m}^2}{16 \text{ m}^2} \end{aligned}$$

$$= 2 \text{ titik lampu}$$

b) Tenaga yang dibutuhkan per hari

$$= \text{waktu menyala} \times \text{rasio konsumsi} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jml titik lampu}$$

$$= 8 \times 0,8 \times 20 \times 2$$

$$= 0,512 \text{ kWh}$$

4) Penerangan taman

$$\text{Luas taman} = 24 \text{ m}^2$$

$$\text{Jenis lampu} = \text{Lampu TL 20 watt}$$

$$\text{Waktu menyala} = 10 \text{ jam}$$

$$\text{Rasio konsumsi} = 80 \%$$

$$\text{a) Jumlah titik lampu} = \frac{\text{total luas}}{\text{luas penerangan}}$$

$$= \frac{24 \text{ m}^2}{16 \text{ m}^2}$$

$$= 2 \text{ titik lampu}$$

$$\text{b) Tenaga yang dibutuhkan per hari}$$

$$= \text{waktu menyala} \times \text{rasio konsumsi} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jml titik lampu}$$

$$= 10 \times 0,8 \times 20 \times 2$$

$$= 0,32 \text{ kWh}$$

5) Ruang koperasi

$$\text{Luas ruang} = 24 \text{ m}^2$$

$$\text{Jenis lampu} = \text{Lampu TL 20 watt}$$

$$\text{Waktu menyala} = 8 \text{ jam}$$

$$\text{Rasio konsumsi} = 80 \%$$

$$\text{a) Jumlah titik lampu} = \frac{\text{total luas}}{\text{luas penerangan}}$$

$$= \frac{24 \text{ m}^2}{16 \text{ m}^2}$$

$$= 2 \text{ titik lampu}$$

b) Tenaga yang dibutuhkan per hari

$$= \text{waktu menyala} \times \text{rasio konsumsi} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jml titik lampu}$$

$$= 8 \times 0,8 \times 40 \times 2$$

$$= 0,256 \text{ kWh}$$

6) Ruang Kantin

$$\text{Luas ruang} = 50 \text{ m}^2$$

$$\text{Jenis lampu} = \text{Lampu TL 20 watt}$$

$$\text{Waktu menyala} = 8 \text{ jam}$$

$$\text{Rasio konsumsi} = 80 \%$$

$$\begin{aligned} \text{a) Jumlah titik lampu} &= \frac{\text{total luas}}{\text{luas penerangan}} \\ &= \frac{50 \text{ m}^2}{16 \text{ m}^2} \\ &= 3 \text{ titik lampu} \end{aligned}$$

b) Tenaga yang dibutuhkan per hari

$$= \text{waktu menyala} \times \text{rasio konsumsi} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jml titik lampu}$$

$$= 8 \times 0,8 \times 20 \times 3$$

$$= 0,384 \text{ kWh}$$

7) Ruang generator

Luas ruang = 54 m^2

Jenis lampu = Lampu TL 20 watt

Waktu menyala = 8 jam

Rasio konsumsi = 80 %

a) Jumlah titik lampu = $\frac{\text{total luas}}{\text{luas penerangan}}$

= $\frac{54 \text{ m}^2}{16 \text{ m}^2}$

= 4 titik lampu

b) Tenaga yang dibutuhkan per hari

= waktu menyala x rasio konsumsi x daya lampu tiap titik x jml ttk lampu

= $8 \times 0,8 \times 20 \times 4$

= 0,512 kWh

8) Ruang cleaning service

Luas ruang cleaning service = 20 m^2

Jenis lampu = Lampu TL 20 watt

Waktu menyala = 8 jam

Rasio konsumsi = 80 %

a) Jumlah titik lampu = $\frac{\text{total luas}}{\text{luas penerangan}}$

= $\frac{20 \text{ m}^2}{16 \text{ m}^2}$

$$= 2 \text{ titik lampu}$$

b) Tenaga yang dibutuhkan per hari

$$= \text{waktu menyala} \times \text{rasio konsumsi} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jml titik lampu}$$

$$= 8 \times 0,8 \times 20 \times 2$$

$$= 0,256 \text{ kWh}$$

9) Ruang toilet

$$\text{Luas ruang parkir} = @ 12 \text{ m}^2$$

$$= 3 \times 12 = 36$$

$$\text{Jenis lampu} = \text{Lampu TL 20 watt}$$

$$\text{Waktu menyala} = 8 \text{ jam}$$

$$\text{Rasio konsumsi} = 80 \%$$

$$\begin{aligned} \text{a) Jumlah titik lampu} &= \frac{\text{total luas}}{\text{luas penerangan}} \\ &= \frac{36 \text{ m}^2}{16 \text{ m}^2} \\ &= 3 \text{ titik lampu} \end{aligned}$$

b) Tenaga yang dibutuhkan per hari

$$= \text{waktu menyala} \times \text{rasio konsumsi} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jml titik lampu}$$

$$= 8 \times 0,8 \times 20 \times 3$$

$$= 0,384 \text{ kWh}$$

10) Ruang tanki bahan bakar

$$\text{Luas ruang} = 20 \text{ m}^2$$

$$\text{Jenis lampu} = \text{Lampu TL 20 watt}$$

$$\text{Waktu menyala} = 8 \text{ jam}$$

$$\text{Rasio konsumsi} = 80 \%$$

$$\text{a) Jumlah titik lampu} = \frac{\text{total luas}}{\text{luas penerangan}}$$

$$= \frac{20 \text{ m}^2}{16 \text{ m}^2}$$

$$= 2 \text{ titik lampu}$$

b) Tenaga yang dibutuhkan per hari

$$= \text{waktu menyala} \times \text{rasio konsumsi} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jml titik lampu}$$

$$= 8 \times 0,8 \times 20 \times 2$$

$$= 0,256 \text{ kWh}$$

11) Ruang Post satpam

$$\text{Luas ruang} = @ 3 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 6 \text{ m}^2$$

$$= 2 \times 6 \text{ m}^2$$

$$\text{Jenis lampu} = \text{Lampu TL 20 watt}$$

$$\text{Waktu menyala} = 12 \text{ jam}$$

$$\text{Rasio konsumsi} = 80 \%$$

$$\text{a) Jumlah titik lampu} = \frac{\text{total luas}}{\text{luas penerangan}}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{6 \text{ m}^2}{16 \text{ m}^2} \\ &= 1 \text{ titik lampu} \\ &= 2 \times 1 = 2 \text{ lampu} \end{aligned}$$

b) Tenaga yang dibutuhkan per hari

$= \text{waktu menyala} \times \text{rasio konsumsi} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jml titik lampu}$

$$\begin{aligned} &= 12 \times 0,8 \times 20 \times 2 \\ &= 0,384 \text{ kWh} \end{aligned}$$

12) area luar bangunan

Diperkirakan pemasangan 1 lampu jenis TL 250 watt mampu memberikan penerangan yang merata seluas ruangan dengan ukuran 100 m².

$$\begin{aligned} \text{Luas luar bangunan} &= 3740 \text{ m}^2 \\ \text{Jenis lampu} &= \text{Lampu Mercury 250 watt} \\ \text{Waktu menyala} &= 14 \text{ jam} \\ \text{Rasio konsumsi} &= 80 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{a) Jumlah titik lampu} &= \frac{\text{total luas}}{\text{luas penerangan}} \\ &= \frac{3740 \text{ m}^2}{100 \text{ m}^2} \\ &= 37,4 \approx 38 \text{ titik lampu} \end{aligned}$$

b) Tenaga yang dibutuhkan per hari

$$\begin{aligned} &= \text{waktu menyala} \times \text{rasio konsumsi} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jml titik lampu} \\ &= 14 \times 0,8 \times 250 \times 38 \\ &= 106,4 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Dengan demikian total kebutuhan pemakaian listrik untuk penerangan ruang nonproduksi kedua adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} &= (3,584\text{kWh} + 0,672\text{kWh} + 0,512\text{kWh} + 0,32\text{kWh} + 0,256 \text{ kWh} + \\ &0,384 \text{ kWh} + 0,512 \text{ kWh} + 0,256 \text{ kWh} + 0,384 \text{ kWh} + 0,256 \text{ kWh} + \\ &0,384 \text{ kWh} + 106,4 \text{ kWh}) \\ &= 113,92\text{kWh/hari} \end{aligned}$$

Dengan demikian total titik lampu pada ruang produksi dan non produksi pertama dan kedua adalah :

Total penggunaan listrik sebagai berikut :

$$\begin{aligned} &= (17,024\text{kWh/hari} + 3,648 \text{ kWh/hari} + 113,92\text{kWh}) \\ &= 134,208 \text{ kWh / hari} \\ &= 3499,392\text{kWh/bln} \end{aligned}$$

Apabila ditetapkan biaya per kWh sebesar Rp. 500,00 maka total biaya listrik untuk penerangan adalah :

$$\begin{aligned} &= 3499.392\text{kWh/bln} \times \text{Rp. } 500,00/\text{kWh} \\ &= \text{Rp. } 1.796.704 / \text{bln} \\ &= \text{Rp. } 21.560.448,- / \text{tahun} \end{aligned}$$

Jumlah biaya listrik ditambah dengan biaya listrik lain-lain adalah :

$$= \text{Rp. } 1.796.704 / \text{bln} \times 1.5 \%$$

$$= \text{Rp. } 26.950,56/\text{bln}$$

Dengan demikian total biaya yang dibutuhkan untuk listrik dalam satu tahun penerangan sebesar :

$$= \text{Biaya listrik untuk penerangan} + \text{biaya listrik lain-lain}$$

$$= \text{Rp. } 1.796.704 / \text{bln} + \text{Rp. } 26.950,56/\text{bln}$$

$$= \text{Rp. } 1.823.654,56/\text{bln}$$

4.6.2.4 Perhitungan kebutuhan AC dan Kipas Angin

Penggunaan AC dan kipas angin untuk membantu sirkulasi udara didalam lokasi bangunan pabrik dalam rangka menjaga kenyamanan bekerja bagi para pekerja sehingga dapat berkerja secara maksimal.

Spesifikasi AC yang digunakan adalah :

- a. Motor suplay air fan type ILA 6206-2AA70-200L

Fungsi : Mensirkulasi udara didalam ruang produksi dan Ruang perkantoran dilokasi pabrik.

Merk : Siemen

Type : ILA 6206-2AA70-200L

Rpm : 975

Daya : 5,14 kW

Amp : 37,5

b. Motor suply air fan tipe window

Kekuatan : 2 pK

Merk : Thosiba

Daya : 1,5 kW

Rpm : 300

Amp : 25 A

4.6.2.5 AC Ruang Produksi

Menggunakan AC jenis Motor Suplay Air Fan tipe ILA 6206-2AA70-200L dengan standart luas ruangan = $123,36 \text{ m}^2$ tiap 5,14 kW, sehingga jumlah AC yang harus disediakan untuk masing-masing ruang sbb :

a. Gudang bahan baku = $75 \text{ m}^2 / 123,36 \text{ m}^2$ = 1 buah

b. Ruang Cutting = $125 \text{ m}^2 / 123,36 \text{ m}^2$ = 1 buah

c. Ruang Sewing = $176,32 \text{ m}^2 / 123,36 \text{ m}^2$ = 2 buah

d. Ruang finishing = $75,24 \text{ m}^2 / 123,36 \text{ m}^2$ = 1 buah

e. Gudang pakaian jadi = $49 \text{ m}^2 / 123,36 \text{ m}^2$ = 1 buah

Total daya listrik yang dibutuhkan dalam sehari

= $14 \times 6 \times 0,8 \times 5,14 \text{ kW}$

= 345,408 kWh/hari

4.6.2.6 Ruang Non Produksi

Pada ruang non produksi menggunakan air conditioner tipe Window yang mempunyai standart luas ruangan 36 m^2 tiap 1,5 kW dan kipas angin yang mempunyai daya sebesar 1,5 kW.

1) Jumlah AC tipe Window yang harus disediakan adalah :

- a. Kantor utama = $150 \text{ m}^2 / 36 \text{ m}^2$ = 5 buah
- b. Aula = $75 \text{ m}^2 / 36 \text{ m}^2$ = 3 buah
- d. Ruang training = $75 \text{ m}^2 / 36 \text{ m}^2$ = 3 buah
- e. Ruang unit kesehatan = 1 buah

Total daya listrik yang dibutuhkan dalam sehari

$$= 14 \times 12 \times 0,8 \times 1,5 \text{ kW}$$

$$= 201,6 \text{ kWh}$$

2) Jumlah kipas angin yang harus disediakan adalah :

- a. Pos satpam = 2 buah
- b. Ruang maintenance = 1 buah
- c. Ruang cleaning service = 1 buah
- d. Masjid = 4 buah

Total daya listrik yang dibutuhkan dalam sehari

$$= 14 \times 8 \times 0,8 \times 0,25 \text{ kW}$$

$$= 22,4 \text{ kWh}$$

Total biaya listrik AC dan kipas angin untuk ruang produksi dan non produksi :

$$\text{Total Keseluruhan} : 345.408 + 201,6 + 22,4 = 569.408 \text{ kWh/hari}$$

$$\text{Daya per bulan} : 569,408 \text{ kWh/ hari} \times 26 = 14.804,608 \text{ kWh/bulan}$$

4.6.2.7 Listrik Untuk Mesin

Kebutuhan listrik untuk mesin produksi dihitung berdasarkan jenis mesin yang digunakan, yaitu sebagai berikut :

1. Mesin jahit (KX-8810 & TN-847B)

▪ Besar watt per mesin = 100 watt

▪ Jumlah mesin = 73

Daya listrik yang dibutuhkan dalam sehari

$$= 7 \times 73 \times 0,8 \times 100 \text{ watt}$$

$$= 38.080 \text{ watt}$$

$$= 38,08 \text{ kWatt}$$

2. Mesin Obras (KX-737)

▪ Besar watt per mesin = 150 watt

▪ Jumlah mesin = 8

Daya listrik yang dibutuhkan dalam sehari

$$= 7 \times 8 \times 0,8 \times 150 \text{ watt}$$

$$= 6720 \text{ Watt}$$

$$= 6.720 \text{ kWatt}$$

3. Mesin penandaan dan lubang kancing (HE-8000)

▪ Besar watt per mesin = 150 watt

▪ Jumlah mesin = 13 buah

Daya listrik yang dibutuhkan dalam sehari

$$= 7 \times 13 \times 0,8 \times 150 \text{ Watt}$$

$$= 11.760 \text{ Watt}$$

$$= 11,76 \text{ kwatt}$$

4. Mesin pasang kancing (BM-917A)

▪ Besar watt per mesin = 150 watt

▪ Jumlah mesin = 12 buah

Daya listrik yang dibutuhkan dalam sehari

$$= 7 \times 12 \times 0,8 \times 150 \text{ Watt}$$

$$= 11.760 \text{ Watt}$$

$$= 11,76 \text{ kwatt}$$

5. Mesin Cutting

▪ Besar watt per mesin = 250 watt

▪ Jumlah mesin = 4

Daya listrik yang dibutuhkan dalam sehari

$$= 7 \times 4 \times 0,8 \times 250 \text{ watt}$$

$$= 5600 \text{ watt}$$

$$= 5.6 \text{ kwatt}$$

Total kebutuhan listrik per hari untuk mesin atau alat produksi adalah :

$$= (38,08 \text{ kWh} + 6.720 \text{ kWh} + 11,76 \text{ kWh} + 11,76 \text{ kWh} + 5.6 \text{ kWh})$$

$$= 78,4 \text{ kwh/hari}$$

$$= 2.038,4 \text{ kWh/bln}$$

Biaya pemakaian/ bln = $2.038,4 \text{ kWh/bln} \times \text{Rp } 500,00$

$$= \text{Rp } 1.019.200 / \text{bln}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya listrik keseluruhan} &= \text{Kebutuhan penerangan} + \text{kebutuhan AC} \\ &\quad \text{dan Kipas Angin} + \text{Kebutuhan listrik untuk} \\ &\quad \text{mesin} \\ &= \text{Rp. 1.823.654,56} + \text{Rp. 7.402.304} + \text{Rp.} \\ &\quad 1.019.200 \\ &= \text{Rp. 10.245.158,56/bln} \\ &= \text{Rp. 122.941.902,72/thn}\end{aligned}$$

4.6.3 Bahan Bakar

Bahan bakar diperlukan untuk menjalankan mesin. Pada perusahaan ini mesin-mesin yang menggunakan bahan bakar adalah generator dan mobil perusahaan. Untuk menjamin tersedianya bahan bakar secara terus-menerus maka perusahaan menyediakan tempat penyimpanan bahan bakar, sehingga pembelian bahan bakar lebih efisien tidak perlu setiap hari tetapi untuk jangka waktu tertentu.

Jenis bahan bakar yang digunakan pada perusahaan ini adalah bahan bakar solar. Pabrik ini menggunakan solar dengan pertimbangan harga bahan bakar solar lebih murah untuk wilayah Indonesia dibanding dengan bahan bakar yang lain, misalnya dibanding dengan bensin. Untuk itu mesin-mesin yang menggunakan bahan bakar digunakan untuk diesel, baik untuk generator maupun mobil perusahaan.

4.6.3.1 Kebutuhan bahan bakar untuk generator

Kebutuhan bahan bakar yang digunakan disesuaikan dengan spesifikasi mesin yang digunakan. Bahan bakar yang digunakan pada mesin adalah

solar dengan Heating Value 112.727,3 kCal/kg dengan efisiensi 80 % ,
input generator 850 kW dan berat jenis solar 0,870 kg/liter.

$$1 \text{ kWh} = 860 \text{ Kcal}$$

$$\begin{aligned} \text{input / jam} &= 768,11 \text{ kWh} \times 860 \text{ kCal} \\ &= 660.576,75 \text{ kCal} \end{aligned}$$

1 kg solar menghasilkan energi listrik sebesar (Heating Value) =
112.727,3 kCal/kg

$$\begin{aligned} \text{Jadi Input/jam} &= \frac{660.576,75 \text{ kCal}}{112.727,3 \text{ kCal / kg}} \\ &= 5,86 \text{ kg} \end{aligned}$$

Jika berat jenis = 0,870 kg/liter

$$\begin{aligned} \text{Input / jam} &= \frac{5,86 \text{ kg}}{0,870 \text{ kg / liter}} \\ &= 6,736 \text{ liter} \end{aligned}$$

Sehingga kebutuhan solarnya adalah :

$$\begin{aligned} \text{Untuk kebutuhan 1 hari} &= 14 \text{ jam/hari} \times 6,736 \text{ liter/jam} \\ &= 94,304 \text{ liter/hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Untuk kebutuhan 1 bulan} &= 26 \text{ hari/bln} \times 94,304 \text{ liter/hari} \\ &= 2.451,904 \text{ liter/bln} \\ &= 29.422,848 \end{aligned}$$

Apabila harga 1 liter solar untuk kebutuhan industri sebesar Rp
5000,- maka biaya yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan
solar selama satu tahun adalah sebesar :

$$\begin{aligned} &= \text{Rp. } 5000,- \times 29.422,848 \text{ liter/bln} \\ &= \text{Rp. } 147.114.240,-/\text{bulan} \end{aligned}$$

4.6.3.2 Menghitung kebutuhan solar untuk transportasi kendaraan.

Kebutuhan solar untuk bahan bakar mobil kantor diasumsikan 15 liter / hari. Pada perusahaan ini terdapat 2 buah mobil isuzu panther.

$$\begin{aligned}\text{Sehingga kebutuhan bahan bakar / hari} &= 2 \times 15 \text{ liter / hari} \\ &= 30 \text{ liter / hari}\end{aligned}$$

Apabila harga 1 liter solar untuk rumah tangga Rp. 4.200,00 maka biaya yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan solar untuk bahan bakar dan transportasi selama satu bulan adalah sebesar = 30 liter/hari x Rp 4.200,00

$$= \text{Rp } 126.000,- \times 26 \text{ hari}$$

$$= \text{Rp } 3.276.000,-/\text{bulan}$$

Jadi total biaya bahan bakar seluruhnya adalah :

$$= \text{Biaya bahan bakar untuk generator} + \text{Biaya bahan bakar untuk transportasi}$$

$$= \text{Rp. } 147.114.240,- + \text{Rp. } 3.276.000,-$$

$$= \text{Rp. } 150.390.240/\text{bln}$$

Total biaya untuk kebutuhan utilitas secara keseluruhan adalah :

$$= \text{biaya PLN} + \text{biaya PDAM} + \text{biaya bahan bakar}$$

$$= \text{Rp. } 10.245.158,56/\text{bln} + \text{Rp. } 216.482,492/\text{bln} + \text{Rp. } 150.390.240/\text{bln}$$

$$= \text{Rp. } 160.851.881,1/\text{bln}$$

$$= \text{Rp. } 1.930.222.573,2/\text{thn}$$

4.7 Organisasi Perusahaan

4.7.1 Bentuk Badan Usaha

Bentuk perusahaan yang direncanakan adalah Perseroan Terbatas (PT). Perusahaan perseroan terbatas modalnya terdiri dari saham-saham, pemilik modal atau para pemegang saham mempunyai tanggung jawab terbatas sebesar modal yang dimiliki terhadap hutang-hutang perusahaan. Mereka hanya bertanggung jawab sampai sejumlah yang mereka tanamkan dalam saham yang dibeli tanpa harus khawatir harta bendanya dilelang untuk melunasi hutang perusahaan.

Alasan pemilihan bentuk perusahaan Perseroan Terbatas adalah :

- Kemudahan dalam pengumpulan modal, karena modal dibagi-bagi menjadi bagian-bagian kecil yang sama besarnya, sehingga banyak orang yang mampu membelinya.
- Resiko usaha dapat dibagi-bagi menurut besaran kecil modal yang dimaksudkan ke dalam Perseroan Terbatas yang berwujud saham
- Pertanggungjawaban para pemegang saham hanya terbatas sampai jumlah modal saham yang dimasukkan ke dalam perusahaan
- Perseroan terbatas merupakan suatu pemusatan modal, yang berarti hubungan pemilikan saham dengan perusahaan adalah renggang, sehingga tidak akan merupakan gangguan jalannya perusahaan.

4.7.2 Struktur Perusahaan

Struktur organisasi merupakan hubungan wewenang dan tanggungjawab antar fungsional dalam pengolahan suatu organisasi atau perusahaan. Struktur organisasi bertujuan untuk memberikan kepastian dalam garis kewenangan, koordinasi dan pengawasan sehingga dapat dicegah timbulnya konflik, selain itu juga bertujuan agar perencanaan anggaran menjadi lebih baik. Sebuah perusahaan memerlukan struktur organisasi yang merupakan alat untuk mencapai tujuan bersama. Dengan struktur organisasi yang baik maka pendelegasian wewenang dan tanggungjawab akan jelas dan sistematis. Tugas dan tanggung jawab tersebut meliputi :

Direktur

- Menentukan kebijaksanaan pokok dalam perencanaan dan penghubung perusahaan
- Mengkoordinasikan sebagian wewenang dan tanggung jawab kepada manager
- Melakukan pembinaan kegiatan dalam hubungan dengan pihak luar
- Melakukan dan menandatangani negosiasi dengan pihak luar dalam usaha pengembangan perusahaan.

Manager

- Merencanakan besarnya volume produksi
- Bertanggung jawab atas jalannya proses produksi secara keseluruhan
- Bertanggung jawab atas jenis dan kualitas produksi

- Mengawasi pelaksanaan produksi menurut standar yang telah ditentukan

Kepala Bagian

- Bertanggung jawab kepada manager perihal perawatan mesin di bagian unit masing-masing
- Mengatur pembagian kerja terhadap masing-masing anak buahnya
- Menjaga, memeriksa dan meningkatkan kualitas produksi dan efisien kerja

Supervisor

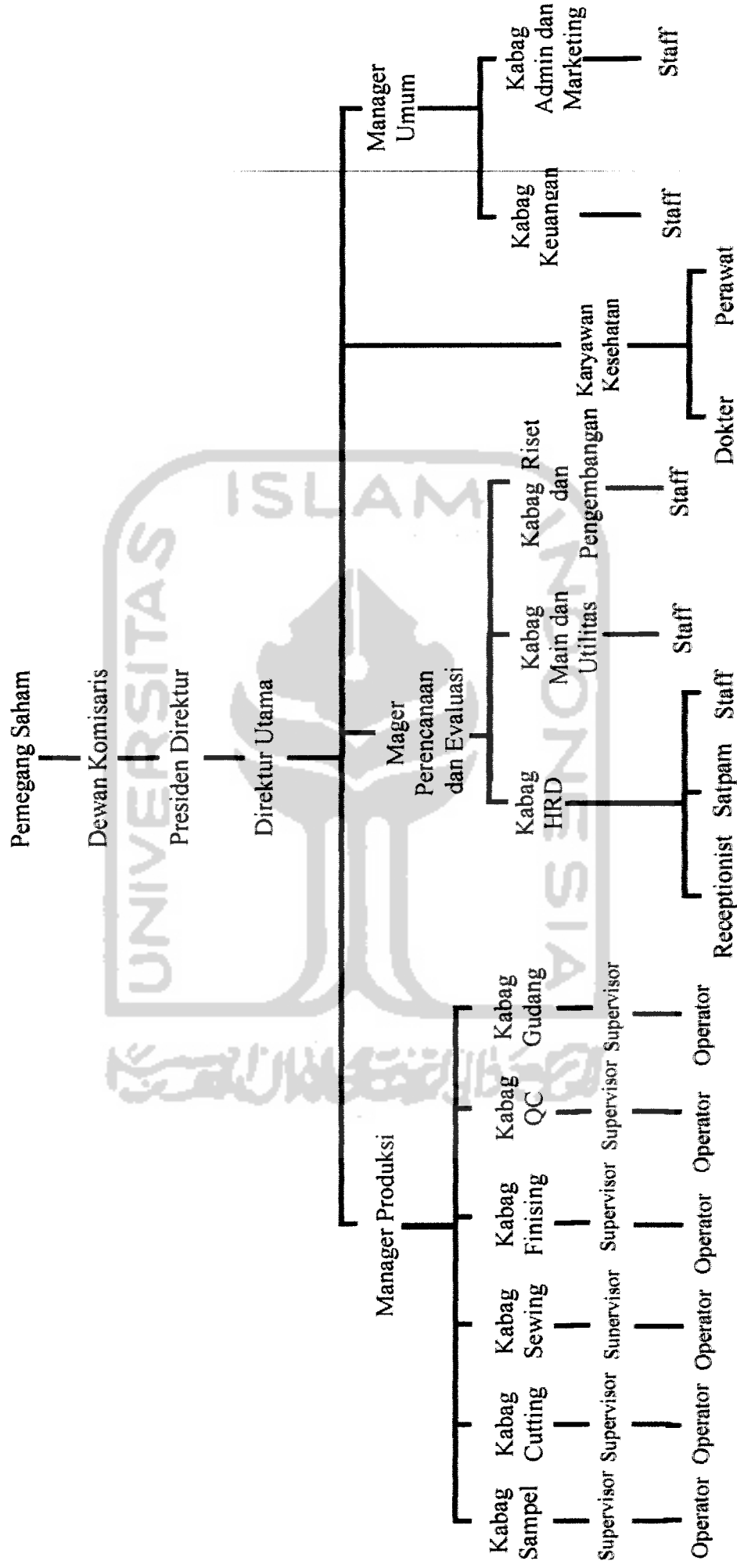
- Bertanggung jawab kepada manager tentang operasional produksi
- Mengawasi gangguan proses produksi
- Ikut bertanggung jawab atas masalah kerusakan peralatan proses produksi
- Melaporkan kepada atasan apabila terjadi kerusakan pada bagian dan tanggung jawabnya.

Operator

- Menjalankan dan mengawasi jalannya mesin produksi
- Memperbaiki kerusakan mesin
- Mengoperasikan mesin produksi

Untuk mempermudah dalam pembagian wewenang dan tanggung jawab yang jelas dan sistematis maka pabrik garmen didirikan dengan sistem organisasi sebagaimana pada gambar struktur organisasi pabrik sebagai berikut :

*Pra Perancangan Pabrik Garment Jas Denim Pria Dewasa
Dengan Kapasitas Produksi 300.000 pcs/tahun*



Gambar 4.6 : Sruktur Organisasi

4.7.3 Penggolongan Karyawan

Karyawan ada perusahaan ini digolongkan berdasarkan perhitungan gaji yang diterima menurut waktu kerjanya yaitu :

1. Karyawan tetap

Karyawan tetap yaitu karyawan yang memperoleh gaji setiap bulannya tidak berdasarkan perhitungan kerja hariannya. Termasuk karyawan tetap pada perusahaan ini adalah direktur utama, manager-manager, kepala seksi, satpam, sopir, karyawan kantor.

2. Karyawan harian

Karyawan harian yaitu karyawan yang perhitungan pembayarannya berdasarkan kerja harian. Jumlah gaji yang diterima tergantung dari jumlah kerjanya. Pembagian kerja para karyawan ini dibagi menjadi 4 kelompok kerja yang waktu kerja tiap kelompok dibagi sehingga secara bergantian dapat mengisi tiap shift kerja. Dengan pembagian kelompok kerja ini diharapkan kelancaran proses produksi dapat berjalan dengan baik tanpa terganggu dengan ketidakhadiran karyawan yang berhalangan masuk, misalnya karena sakit. Yang termasuk karyawan ini adalah pekerja atau operator yang langsung melakukan proses produksi atau yang langsung menjalankan mesin produksi. Disamping operator kelompok ini juga dibantu untuk melakukan pemindahan bahan yang diproses.

Jumlah karyawan yang bekerja pada perusahaan ini dihitung menurut penggolongan karyawannya.

Table 4.1 Jumlah tenaga kerja pada ruang produksi dan non produksi

No	Tenaga Kerja	Jumlah (orang)
1.	Karyawan ruang produksi	
	• Ka.Bag Quality Control	1
	• Ka.Bag Sampling	1
	• Ka.Bag Cutting	1
	• Ka.Bag Sewing	1
	• Ka.Bag Finishing	1
	• Ka.Bag Gudang	1
	• Ka.Bag. Maintenance dan Utilitas	1
	• Staf Quality Control	1
	• Staf Marking	2
	• Staf Sampling	2
	• Staf Cutting	2
	• Staf Sewing	2
	• Staf Finishing	2
	• Staf Gudang	2
	• Staf Maintenance dan Utilitas	5
	• Supervisor	7
	• Designer	2
	• Operator	244
	• Delivery boy/girl	4
2.	Karyawan Ruang Non Produksi	
	• Direktur Utama	1
	• Manager Umum	1
	• Manager Produksi	1
	• Manager Perencanaan dan Evaluasi	1
	• Kabag. HRD	1
	• Kabag. Riset dan pengembangan	1
	• Kabag Keuangan	1
	• Kabag admin&marketing	1
	• Staf Keuangan	2
	• Staf HRD	2
	• Staf Pembelian dan Pemasaran	2
	• Staf Riset dan Pengembangan	2
	• Kayawan Kesehatan	
	Dokter	1
	Perawat	2
	• Sopir	2
	• Satpam	10
	• Cleaning Service	10
	• Receptonist	1
	• Delivery Boy/Girl	5
	Total Karyawan	332

Waktu kerja karyawan

Perusahaan ini direncanakan memiliki waktu kerja bersih dari jam 07.00 – 21.30, apabila permintaan pasar meningkat maka perusahaan mengambil kebijaksanaan jam kerja ditambah atau biasa disebut lembur.

Pembagian shift kerja adalah :

- Shift pagi : 07.00 – 14.30
- Shift siang : 14.30 – 22.00

4.7.4 Fasilitas Karyawan

Tersedianya fasilitas yang memadai dapat merangsang kelangsungan produktivitas dalam suatu perusahaan. Adanya fasilitas dalam perusahaan bertujuan agar kondisi jasmani dan rohani para karyawan tetap terjaga dengan baik, sehingga karyawan tidak merasa jemu dalam perusahaan menjalankan tugas sehari-harinya dan kegiatan yang ada dalam perusahaan dapat berjalan dengan lancar. Sehubungan dengan hal tersebut, maka perusahaan menyediakan fasilitas yang bermanfaat dalam lingkungan perusahaan yang berhubungan dengan kepentingan para karyawan.

Adapun fasilitas yang diberikan perusahaan adalah :

a. Poliklinik

Untuk menyediakan efisiensi produksi, faktor kesehatan karyawan merupakan hal yang sangat berpengaruh. Oleh karena itu perusahaan menyediakan fasilitas poliklinik yang ditangani oleh dokter dan perawat.

b. Pakaian Kerja

untuk menghindari kesenjangan antar karyawan, perusahaan memberikan dua pasang pakaian kerja setiap tahun, selain itu juga disediakan masker sebagai alat pengaman dalam bekerja.

c. Makan dan minum

Perusahaan menyediakan makan dan minum 1 kali sehari yang rencananya akan dikelola oleh perusahaan catering yang ditunjuk oleh perusahaan.

d. Koperasi

Koperasi karyawan didirikan untuk mempermudah karyawan dalam hal simpan pinjam, memenuhi kebutuhan pokok dan perlengkapan rumah tangga serta kebutuhan lainnya.

e. Tunjangan hari raya (THR)

Tunjangan ini diberikan setiap tahun, yaitu menjelang hari raya Idul Fitri dan besarnya tunjangan tersebut sebesar satu bulan gaji.

f. Jamsostek

merupakan asuransi pertanggungjawaban jiwa dan asuransi kecelakaan

g. Masjid dan kegiatan kerohanian

Perusahaan membangun tempat ibadah (masjid) agar karyawan dapat menjalankan kewajiban rohaninya dan melaksanakan aktifitas keagamaan lainnya.

h. Transportasi

Untuk meningkatkan produktifitas dan memperingan beban pengeluaran karyawan, perusahaan memberikan uang transport tiap hari yang penyerahannya bersamaan dengan penerimaan gaji tiap bulan.

i. Hak cuti

1. Cuti tahunan

Diberikan pada karyawan 12 hari kerja dalam setahun.

2. Cuti massal

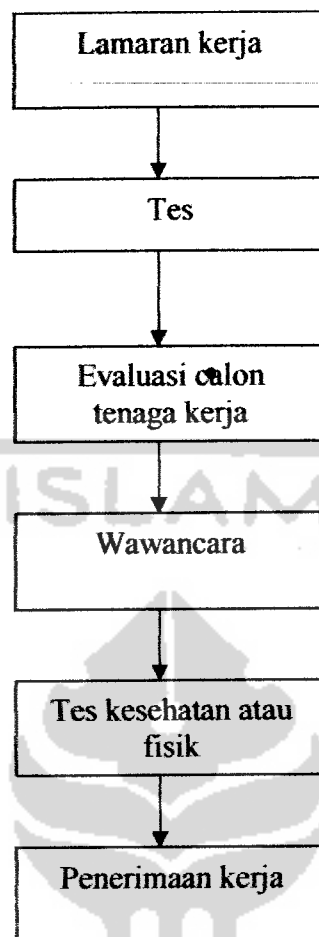
Setiap tahun diberikan cuti massal untuk karyawan bertepatan dengan hari raya Idul Fitri selama 5 hari kerja

3. Cuti hamil

Wanita yang akan melahirkan berhak cuti selama 3 bulan dan selama cuti tersebut gaji tetap dibayar dengan ketentuan jarak kelahiran anak pertama dan anak kedua minimal 2 tahun.

4.7.5 Rekrutmen sumber daya manusia

Proses rekrutmen sumber daya manusia pada perusahaan untuk tahap awal dilakukan oleh dewan komisaris dibantu dengan ahli-ahli yang terkait. Rekrutmen ini meliputi rekrutmen direktur utama dan manager-manager serta para ahli kepala seksi di setiap bagian perusahaan. Direktur utama, manager-manager dan kepala-kepala seksi dengan bantuan ahli psikologi merekrut karyawan-karyawan di setiap bagiannya. Prosedurnya adalah :



Gambar 4.7: Flow chart prosedur penarikan karyawan

Table 4.2 Standar tingkat pendidikan menurut jenjang jabatan

No.	Jabatan	Pendidikan
1.	Direktur utama	S1 Teknik Tekstil, S2 MM
2.	Manager produksi	S1 Teknik Tekstil, S2 MM
3.	Manager perencanaan & evaluasi	S1 Teknik Tekstil, S2 MM
4.	Manager umum	S1 Ekonomi Management, S2 MM
5.	Ka.Bag QC	S1 Teknik Tekstil
6.	Ka.Bag Marking	S1 Teknik Tekstil
7.	Ka.Bag Sampling	S1 Teknik Tekstil
8.	Ka.Bag Cutting	S1 Teknik Tekstil
9.	Ka.Bag Sewing	S1 Teknik Tekstil
10.	Ka.Bag Finishing	S1 Teknik Tekstil
11.	Ka.Bag Gudang	S1 Teknik Tekstil
12.	Ka.Bag Maintenance	S1 Teknik Tekstil
13.	Ka.Bag Keuangan	S1 Ekonomi Accounting
14.	Ka.Bag Administrasi dan pemasaran	S1 Ekonomi Management
15.	Ka.Bag HRD	S1 Psikologi/hukum
16.	Ka.Bag Riset & Pengembangan	S1 Teknik Tekstil
17.	Supervisor	S1 Teknik Tekstil
18.	Staf Administrasi	S1 Ekonomi
19.	Designer	S1 Designer, S1 Teknik Tekstil
20.	Operator	SMU
21.	Maintenance	STM
22.	Satpam	SMU
23.	Dokter	S1 Kedokteran
24.	Perawat	AKPER
25.	Sopir	SMU
26.	Receptionist	D3
27.	Cleaning service	SLTP
28.	Delivery boy/girl	SLTP

4.7.6 Riset dan Pengembangan Perusahaan

Perusahaan memiliki satu seksi riset dan pengembangan.

Departemen ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang tepat untuk pengembangan dan kemajuan perusahaan. Adapun riset dan pengembangan yang dilakukan departemen ini adalah :

- Terlepas dari kontrak dengan buyer, perusahaan diharapkan memiliki produk yang dapat diandalkan di masa yang akan datang. Hal ini dilakukan oleh bagian riset dan pengembangan dengan jalan :

- ❖ Riset pasar dan pesaing

Dengan melakukan pemantauan terhadap pasar secara kontinyu diharapkan dapat mengetahui kondisi pasar, sekarang maupun peramalan kondisi di masa mendatang. Selain kondisi pasar pemantauan terhadap perusahaan lain juga dilakukan secara kontinyu agar dapat lebih unggul dalam mencari konsumen.

- ❖ Riset dan pengembangan produk

Dari survey pasar dan perusahaan saingan, diharapkan dapat menciptakan produk yang lebih dapat diterima oleh konsumen secara umum. Riset dan pengembangan produk ini meliputi :

1. Desain Produk
2. Jenis Produk
3. Jumlah Produk Yang Akan Diproduksi

Pada riset dan pengembangan perusahaan walaupun secara teoritis tanggung jawab terbesar berada ada bagian ini, tetapi sebagai suatu perusahaan yang mana setiap bagian perusahaan harus dapat bekerjasama dan saling membantu demi kemajuan perusahaan. Hubungan kerjasama yang tidak hanya satu arah tetapi dua arah. Hubungan ini dapat dilakukan baik antara bagian riset dan bagian riset memberikan masukan kepada direktur utama maupun manager lain misalnya dalam training yang diperlakukan oleh karyawan.

Proses pengembangan manajemen sumber daya manusia direncanakan melalui langkah – langkah :



Gambar 4.8 : Flow chart Proses Pengembangan Manajemen Manusia

4.8 Evaluasi Ekonomi

Dalam rangka membangun image eksistensi pabrik sekaligus eksistensi produk tekstil garmen maka pada perancangan pabrik ini ditetapkan untuk melaksanakan konsep strategi pemasaran seoptimal mungkin dan evaluasi finansial secara mantap dan berkala.

4.8.1 Analisa Marketing

Alat analisa yang digunakan pada pabrik gamen-jas denim pria ini adalah analisa strengths, weaknesses, opportunities, and treats (SWOT) dan analisis daur hidup produksi.

4.8.2 Strategi Pemasaran

Analisis pemasaran perancangan pabrik garmen ini didasarkan pada beberapa strategi sebagai berikut :

- Strategi pembelian bahan baku

Bahan baku ini diorder dari pabrik pertenunan dan finishing yang memiliki kualitas produk yang baik untuk menjaga standar kualitas produk yang telah ditetapkan. Selain itu juga akan bekerjasama dengan pabrik-pabrik produsen bahan baku untuk menjaga kontinuitas stok bahan baku minimal 1 bulan sebelum produksi dimulai.

- Strategi lokasi

Lokasi suatu industri harus didukung oleh aspek kemudahan dan kenyamanan. Jika dilihat dari lokasi yang terletak di ungaran merupakan tempat yang tepat berdirinya pabrik garmen. Hal ini disebabkan karena daerah tersebut yang mendukung untuk memasarkan produk, dekat dengan industri tekstil sehingga penyediaan bahan bakunya tidak sulit.

- Strategi promosi

Strategi promosi yang digunakan dengan menerapkan strategi brand name. Strategi brand name merupakan langkah pembentukan merk yang kuat pada konsumen baik dengan menampilkan secara visual di media

TV dan media elektronik atau sample produk diberikan secara cuma-cuma kepada mitra pabrik yang potensial.

- Strategi Sumber Daya Manusia

Tidak kalah pentingnya bahwa strategi penataan sumber daya manusia yang professional mutlak dibutuhkan. Untuk itu menetapkan pengadaan pelatihan-pelatihan secara berkala kepada pekerjanya sesuai dengan bidang masing-masing karena produktifitas karyawan akan sangat mempengaruhi volume produksi, penjualan dan laba perusahaan.

- Strategi Proses

Perancangan pabrik garmen juga membentuk suatu sistem informasi manajemen (SIM) terpadu. System ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

1. Tahap awal (order agreement) adalah tahap pemesanan oleh pelanggan. Tahap ini dapat dilakukan oleh distributor besar maupun kelompok perancang produk dari perusahaan yang mempunyai merek dagang kemeja.
2. Tahap kedua adalah tahap produksi (production). Tahap ini adalah tahap pelaksanaan produksi terhadap produk yang datang.
3. Tahap ketiga adalah proses administrasi (administration), pada tahap ini segala surat menyurat dan perizinan yang menyangkut produk jas dan diselesaikan.

4. Tahap keempat adalah penyerahan dan penjualan produk jas (sale).

Pada tahap ini penyerahan barang dapat dilakukan secara langsung (ekspor) maupun secara tidak langsung (menggunakan distributor).

4.8.3 Modal Investasi

Modal investasi adalah sejumlah modal yang tertanam pada perusahaan.

Modal investasi yang digunakan untuk mendirikan pabrik garmen ini adalah dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 4.3 : Rincian modal investasi

No.	Keterangan	Jumlah	Harga/Sat (Rp)	Total (Rp)
1	Tanah	5.250 m ²	Rp 350.000/m ²	1837500000
2	Bangunan			1500000000
3	Taman dan jalan			500000000
4	Instalasi (listrik dan air)			500000000
5	Transportasi			
	· Mobil pickup		1	100000000
	· Mobil Suzuki Excudo		1	100000000
Sub total				3637500000
6	Notaris/konsultan	1	12000000	12000000
7	Peralatan dan mesin produksi			
	· Mesin jahit	72	1500000	108000000
	· Mesin obras	7	1000000	7000000
	· Mesin penandaan dan lubang kancing	13	1000000	13000000
	· Mesin pasang kancing	12	1000000	12000000
	· Mesin cutting band knife	6	5500000	33000000
	· Setrika uap	6	250000	1500000
	· Mesin label	2	250000	500000
	· Gunting	120	10000	1200000
	· Peralatan pembantu lain	-	2500000	2500000
Sub total				1787000000

8	Peralatan penunjang utilitas			
	· Generator 50 kw	2	8000000	16000000
	· Pompa air	1	280000	280000
	· Pompa hydran	1	2100000	2100000
	· Titik kran	30	15000	450000
	· Fan (kipas angin)	20	35000	700000
	· Lampu			
	Lampu 40 watt	28	30000	840000
	Mercury 250 watt	38	55000	2090000
	· Air conditioner	3	400000	1200000
	· Meja cutting	3	75000	225000
	· Meja setrika	6	60000	360000
	· Meja sewing	106	70000	7420000
	· Meja inspecting	2	25000	50000
	· Meja marking	1	50000	50000
	· Meja sampling	1	50000	50000
	· Meja quality control	1	50000	50000
	· Kereta dorong	10	20000	200000
	· Kursi operator	125	5500	687500
	· Faximile	1	160000	160000
			subtotal	317515000
9	Perlengkapan kantor dan karyawan :			
	· Mesin fotocopy	1	150000	150000
	· komputer	6	400000	2400000
	· Meja dan kursi pimpinan	5	80000	400000
	· Meja dan kursi kabag	11	50000	550000
	· Meja dan kursi karyawan	20	40000	800000
	· Meja dan kursi tamu	1	150000	150000
	· Meja dan kursi ruangan meeting	15	20000	300000
	· Meja Lemari kerja	17	50000	850000
	· Peralatan satpam		50000	50000
			sub total	56500000
10	Suku cadang mesin dan utilitas		20.000.000	20.000.000
			Total	4207215000

Maka dapat disimpulkan modal investasinya adalah :

Tabel 4.4 : Total investasi

No	Keterangan	Total (Rp)
1	Tanah	1.837.500.000
2	Bangunan pabrik	1.500.000.000
3	Taman dan jalan	50.000.000
4	Transportasi	200.000.000
5	Instalasi	50.000.000
6	Notaris/konsultan	12.000.000
7	Peralatan dan mesin produksi	178.700.000
8	Peralatan penunjang utilitas	317.515.000
9	Perlengkapan kantor dan karyawan	56.500.000
10	Suku cadang mesin dan utilitas	20.000.000
	Total modal investasi	4.207.215.000

4.8.4 Modal kerja

Biaya/tahun yang termasuk modal kerja adalah sebagai berikut :

A. Kebutuhan bahan baku dan bahan pembantu

1. Kain

Apabila harga kain yang akan dibuat jas adalah sebesar Rp17.000/m,
maka :

- Kebutuhan kain/hari = jumlah produksi/hari x kain/pcs
= 962 pcs/hari x 1,6 m/pcs
= 1539,2 m/hari
- Kebutuhan kain/bulan = 1539,2 m/hari x 26 hari/bulan
= 40.019,2 m/bulan
- Kebutuhan kain/tahun = 40.019,2 m/bulan x 12 bulan/tahun

$$= 480.230,4 \text{ m/tahun}$$

- Total harga kain = $480.230,4 \text{ m} \times \text{Rp } 17.000/\text{m}$
= $\text{Rp } 8.163.916.800,-$

2. kain pelapis

harga kain pelapis sebesar Rp. 5000/m maka :

- Kebutuhan kain per hari = jumlah produksi/hari x kain/pcs
= $962 \text{ pcs/hari} \times 1.25 \text{ m/pcs}$
= 1202.5 m/hari
= 31265 m/bln
= 375180 m/thn
- Biaya kain = $\text{Rp. } 5000 \times 375180 \text{ m}$
= $\text{Rp. } 1.875.900.000/\text{thn}$

3. Kain tebal

Harga kain tebal yang digunakan untuk pembuatan jas sebesar Rp. 1.500/m, maka :

- Kebutuhan per hari = jumlah produksi/hari x kain/pcs
= $962 \text{ pcs/hri} \times 0.5\text{m/pcs}$
= 481 m/hri
= 12506 m/bln
= 150072 m/thn
- Biaya kain/tahun = $\text{Rp. } 1.500 \times 150072 \text{ m}$
= $\text{Rp. } 225.108.000/\text{thn}$

4. Benang Jahit

Tabel 4.5 : Kebutuhan Benang Setiap Tahapan Pada Proses Sewing

No	Tahapan proses	Panjang Benang (cm)
1	Jahit kain lapis	976
2	Buat krah dan stick krah	486
3	Sambung krah	270
4	Jahit pundak	135
5	Pasang dan tutup krah	309
6	Pasang label	75
7	Pasang lengan	90
8	Jahit lengan dan body	675
9	Obras	1.125
10	Klim bawah	375
11	Penandaan lubang kancing	488
12	Buat lubang kancing	210
13	Pasang kancing	204
Jumlah		4.442

- Kebutuhan benang jahit /hari = Jumlah produksi/hari x panjang benang jahit
 $= 962 \text{ pcs/hari} \times 4.442 \text{ cm/pcs}$
 $= 4.273.204 \text{ cm/hari}$
- Kebutuhan benang jahit/bulan = $4.273.204 \text{ cm/hari} \times 26$
 $= 111.103.304 \text{ cm/bulan}$
- Kebutuhan benang jahit/tahun = $111.103.304 \text{ cm/bln} \times 12$
 $= 1.333.239.648 \text{ cm/tahun}$
 $= 14.580.500 \text{ yard/tahun}$
- Harga benang jahit/500 yard Rp2.000,-

$$\begin{aligned} \bullet \text{ Total harga benang jahit / tahun} &= 14.580.500 \text{ yard/tahun} \times \\ &\frac{Rp.2000}{500 \text{ yard}} \\ &= \text{Rp } 58.322.000,- \end{aligned}$$

5. Benang obras

Untuk membuat 1 pcs jas dibutuhkan benang obras sebanyak 25 yard. Harga benang obras Rp 1.500 untuk setiap 640 yard (585,2 m) . maka dapat dihitung :

$$\begin{aligned} \bullet \text{ kebutuhan benang obras /hari} &= 962 \text{ pcs} \times 25 \text{ yard} \\ &= 24.050 \text{ yard} \\ \bullet \text{ kebutuhan benang obras/bulan} &= 24.050 \text{ yard} \times 26 \\ &= 625.300 \text{ yard} \\ \bullet \text{ kebutuhan benang obras/tahun} &= 625.300 \times 12 \\ &= 7.503.600 \text{ yard} \\ \bullet \text{ total harga benang obras / tahun} &= 7.503.600 \times \frac{1500}{640} \\ &= \text{Rp } 17.586.562,5,- \end{aligned}$$

6. Plastic packing

setiap hari, plastik yang dibutuhkan 962 lembar. Harga plastik tiap pak (50 lembar) sebesar Rp 5000,- Maka dapat dihitung :

$$\begin{aligned} \bullet \text{ kebutuhan plastik/bulan} &= 962 \times 26 \\ &= 25.012 \text{ lembar} \\ \bullet \text{ kebutuhan plastik/tahun} &= 25.012 \times 12 \\ &= 300144 \text{ lembar} \end{aligned}$$

- total harga plastik / tahun $= 300144 \times \frac{5000}{50}$
 $= \text{Rp } 30.014.400,-$

7. Label

label yang digunakan untuk 1 pcs jas adalah label kertas dan kain. Harga label setiap pasang adalah Rp 150- Maka dapat dihitung.

- kebutuhan label/bulan $= 962 \times 26$
 $= 25.012$
- kebutuhan label/tahun $= 25.012 \times 12$
 $= 300.144 \text{ buah}$
- total harga label / tahun $= 300.144 \times 150$
 $= \text{Rp } 45.021.600,-$

8. Kancing

setiap pcs jas membutuhkan kancing sebanyak 3 buah. Harga kancing Rp 40.000,-/bungkus. Untuk setiap 1 bungkus mempunyai 100 buah kancing. Maka dapat dihitung :

- harga kancing 1 buah $= \text{Rp } 400,-$
- kebutuhan kancing /hari $= 962 \times 3 \text{ buah}$
 $= 2886 \text{ buah}$
- kebutuhan kancing/bulan $= 2886 \times 26$
 $= 75.036 \text{ buah}$
- kebutuhan kancing/tahun $= 75.036 \times 12$
 $= 900.432 \text{ buah}$

- total harga kancing / tahun = 900.432 buah x Rp 400,00/buah
= Rp 360.172.800,-

9. Karton box

Setiap karton box berisi 39 pcs. Harga karton box Rp 3.500,-Maka dapat dihitung :

- kebutuhan karton box /hari = $\frac{962}{39}$
= 25 buah
- kebutuhan karton box/bulan = 25 x 26
= 650 buah
- kebutuhan karton box/tahun = 650 x 12
= 7800 buah
- total harga karton box / tahun = 7800 buah/tahun x Rp 3.500/buah
= Rp 27.300.000,-

10. Kertas pola

Setiap 1 pcs jas membutuhkan 1,6 m kertas pola. Harga kertas pola untuk 100 m adalah Rp 5.000,- maka dapat dihitung :

- kebutuhan kertas pola/hari = jumlah meja cutting x
panjang pola
= 2 x 1,6
= 3.2m



- kebutuhan kertas pola/bulan $= 3.2 \times 26$
 $= 83.2 \text{ m}$
- kebutuhan kertas pola/tahun $= 83.2 \text{ m} \times 12$
 $= 998.4 \text{ m}$
- total harga kertas pola/ tahun $= 998.4 \text{ m} \times \frac{\text{Rp}5000}{100\text{m}}$
 $= \text{Rp } 49.920,-$

Tabel 4.6 : Total biaya kebutuhan bahan baku dan bahan pembantu

No	Jenis kebutuhan	Biaya /tahun
a	Kain	Rp. 8.163.916.800
b.	Kain pelapis	Rp. 1.875.900.000
c.	Kain tebal	Rp. 225.108.000
d	Benang jahit	Rp. 58.322.000
e	Benang obras	Rp. 17.586.562,5
f	Plastic packing	Rp. 30.014.400
g	Label	Rp. 45.021.600
h	Kancing	Rp. 360.172.800
i	Karton box	Rp. 27.300.000
Total		Rp. 10.803.342.163

Tabel 4.7 : Daftar gaji karyawan

No	Jabatan	Jumlah	Gaji/bulan (Rp)	Total gaji/bulan (Rp)
1	Direktur utama	1	6.000.000	6.000.000
2	Manager	3	3.000.000	9.000.000
3	Kepala bagian	8	2.000.000	16.000.000
4	Supervisor	8	1.000.000	8.000.000
5	Karyawan staf	22	750.000	16.500.000
6	Designer	2	800.000	1.600.000
7	Operator	244	450.000	104.850.000
8	Maintenance	5	450.000	2.250.000
9	Satpam	10	450.000	4.500.000
10	Sopir	2	400.000	800.000
11	Cleaning service	10	400.000	4.000.000
12	Delivery boy/girl	9	400.000	3.600.000
13	Dokter	1	1.300.000	1.300.000
14	Perawat	2	450.000	900.000
15	Receptionist	1	400.000	400.000
Total gaji karyawan/bulan				133.850.000
Total gaji karyawan/tahun				1.606.200.000

A. Gaji karyawan keseluruhan = Rp. 1.606.200.000/thn

B. Biaya utilitas = Rp. 1.930.222.573,2/thn

C. Biaya telepon = Rp 20.000.000/thn

D. Asuransi peralatan mesin produksi dan transportasi

• Peralatan mesin&transportasi = Rp178.700.000 +

Rp 200.000.000

= Rp 378.700.000,-

• Biaya keseluruhan = 2,5 % x Rp 378.700.000,-

= Rp 9.467.500,-

E. Asuransi dan tunjangan karyawan

Karyawan pada perusahaan ini diasuransikan terhadap jiwa dan kecelakaan dengan biaya setiap tahun Rp. 5000,-/orang. Selain itu setiap karyawan diberi tunjangan hari raya setiap tahun dengan besarnya biaya tunjangan Rp. 100.000,-/orang. Maka keseluruhan biaya adalah ;

- Asuransi tunjangan = Rp 5000,- + Rp 100.000,-
= Rp 105.000,-
- Biaya keseluruhan = Rp 105.000,- x 332
= Rp 34.860.000,-

F. Asuransi bangunan pabrik

Bangunan pabrik diasuransikan terhadap kebakaran juga terhadap bencana dengan biaya sebesar 2,5 % dari investasi bangunan pabrik. Maka keseluruhan biaya adalah :

- Asuransi bangunan pabrik = 2,5 % x Rp 1.500.000.000
= Rp 37.500.000,-

G. Biaya pemeliharaan investasi

Biaya yang termasuk pemeliharaan investasi yaitu mesin, utilitas, dan bangunan. Untuk biaya pemeliharaan ini, besarnya 1,5 % per tahun dari harga masing-masing pada modal investasi, biaya yang dikeluarkan sebesar :

- Mesin = 1,5 % x Rp 178.700.000
= Rp 2.680.500,-

- Penunjang Utilitas $= 1,5 \% \times \text{Rp } 317.515.000$
 $= \text{Rp } 4.762.725,-$
- Transportasi $= 1,5 \% \times \text{Rp } 200.000.000$
 $= \text{Rp } 3.000.000,-$
- Bangunan $= 1,5 \% \times \text{Rp } 1.500.000.000$
 $= \text{Rp } 22.500.000,-$

Total biaya pemeliharaan investasi keseluruhan selama 1 tahun adalah :

$$\begin{aligned} &= \text{Rp } 2.680.500,- + \text{Rp } 4.762.725,- + \text{Rp } 3.000.000,- + \text{Rp } \\ &22.500.000,- \\ &= \text{Rp } 32.943.225,- \end{aligned}$$

H. Administrasi biaya penjualan

Biaya yang termasuk dalam administrasi penjualan yaitu : biaya kantor pos, pembuatan dan pengiriman sample produk, alokasi biaya perjalanan dan lain-lain. Biaya ini diperkirakan setiap tahunnya sebesar Rp. 18.000.000,-

I. Seragam karyawan

Setiap karyawan di perusahaan ini akan mendapatkan baju kerja 2 stel setiap tahunnya. Untuk itu perusahaan mengeluarkan biaya sebesar :

- Seragam satpam $= 10 \times @ \text{Rp } 200.000,-$
 $= \text{Rp } 2.000.000,-$

- Seragam operator, cleaning service dan delivery boy/girl

$$= 253 \times @ \text{Rp } 200.000,-$$

$$= \text{Rp } 27.800.000,-$$

Total biaya seragam karyawan adalah :

$$= \text{Rp } 2.000.000,- + \text{Rp } 27.800.000,-$$

$$= \text{Rp } 29.800.000,-$$

Maka modal kerja per tahun dengan rincian di atas dapat ditabulasikan pada tabel 4.8 :

Tabel 4.8 : Modal kerja per tahun

No.	Keterangan	Total biaya /tahun (Rp)
1	Gaji karyawan	1.606.200.000
2	Biaya utilitas	1.930.222.573,2
3	Telepon	20.000.000
4	Asuransi mesin dan transportasi	9.467.500
5	Asuransi dan tunjangan karyawan	34.860.000
6	Asuransi bangunan pabrik	37.500.000
7	Pemeliharaan investasi	32.943.225
8	Administrasi penjualan	18.000.000
9	Seragam karyawan	29.800.000
Total modal kerja (Rp)		14.440.507.961

Total modal perusahaan = total modal investasi + total modal kerja

$$= \text{Rp } 4.207.215.000 + \text{Rp } 14.440.507.961$$

$$= \text{Rp } 18.647.722.961,-$$

BREAK EVENT POINT

4.8.5 Fixed Cost (FC)

Fixed cost atau biaya tetap adalah ongkos atau biaya yang besarnya berkecenderungan tetap untuk suatu periode tertentu, meskipun volume produksi atau aktivitas perusahaan berubah. Biaya-biaya yang termasuk ke dalam biaya tetap adalah

1. Gaji karyawan Rp 133.850.000/bln
2. Depresiasi

$$\text{Depresiasi} = \frac{P - L}{N}$$

P = Nilai awal dari asset

L = Nilai akhir dari asset

N = Umur dari modal

- Bangunan

$$P = \text{Rp } 1.500.000.000,-$$

$$\begin{aligned} S &= 10 \% \times \text{Rp } 1.500.000.000,- \\ &= \text{Rp } 150.000.000,- \end{aligned}$$

$$N = 30 \text{ tahun}$$

$$\begin{aligned} D &= \frac{\text{Rp } 1.500.000.000 - \text{Rp } 150.000.000}{30} \\ &= \text{Rp } 45.000.000,-/\text{thn} \end{aligned}$$

- Mesin

$$P = \text{Rp } 178.700.000,-$$

$$S = 10 \% \times \text{Rp } 178.700.000,-$$

$$= \text{Rp } 17.870.000,-$$

$$N = 10 \text{ tahun}$$

$$D = \frac{\text{Rp } 178.700.000 - \text{Rp } 17.870.000}{10}$$

$$= \text{Rp } 16.083.000,- / \text{thn}$$

- Peralatan penunjang utilitas

$$P = \text{Rp } 317.515.000$$

$$S = 10 \% \times \text{Rp } 317.515.000$$

$$= \text{Rp } 31.751.500,-$$

$$N = 10 \text{ tahun}$$

$$D = \frac{\text{Rp } 317.515.000 - \text{Rp } 31.751.500}{10}$$

$$= \text{Rp } 28.576.350 / \text{thn}$$

- Transportasi

$$P = \text{Rp } 200.000.000$$

$$S = 10 \% \times \text{Rp } 200.000.000$$

$$= \text{Rp } 20.000.000,-$$

$$N = 10 \text{ tahun}$$

$$D = \frac{\text{Rp } 200.000.000 - \text{Rp } 20.000.000}{10}$$

$$= \text{Rp } 18.000.000,- / \text{thn}$$

- Perlengkapan kantor dan karyawan

$$P = \text{Rp } 56.500.000,-$$

$$S = 10 \% \times \text{Rp } 56.500.000,-$$

$$= \text{Rp}5.650.000,-$$

$$N = 10 \text{ tahun}$$

$$D = \frac{\text{Rp}56.500.000 - \text{Rp}5.650.000}{10}$$

$$= \text{Rp} 5.085.000,- / \text{thn}$$

- Suku cadang mesin dan utilitas

$$P = \text{Rp} 20.000.000$$

$$S = 10 \% \times \text{Rp} 20.000.000$$

$$= \text{Rp} 2.000.000,-$$

$$N = 10 \text{ tahun}$$

$$D = \frac{\text{Rp}20.000.000 - \text{Rp}2.000.000}{10}$$

$$= \text{Rp}1.800.000,-$$

- Seragam karyawan

$$P = \text{Rp}29.800.000,-$$

$$S = 10 \% \times \text{Rp}29.800.000,-$$

$$= \text{Rp}2.980.000,-$$

$$N = 5 \text{ tahun}$$

$$D = \frac{\text{Rp}29.800.000 - \text{Rp}2.980.000}{5}$$

$$= \text{Rp} 5.364.000,-$$

Penyusutan total :

• Bangunan	= Rp 45.000.000,-
• Mesin dan peralatan	= Rp 16.083.000,-
• Peralatan penunjang utilitas	= Rp 28.576.350,-
• Transportasi	= Rp 18.000.000,-
• Perlengkapan kantor dan karyawan	= Rp 5.085.000,-
• Suku cadang mesin dan utilitas	= Rp 1.800.000,-
• Seragam karyawan	= Rp 5.364.000,-
	----- +
	= Rp.119.908.350

3. Asuransi dan tunjangan karyawan sebesar Rp 21.630.000,-
4. Asuransi peralatan pabrik produksi dan transportasi sebesar Rp 23.027.150
5. Pemeliharaan investasi sebesar Rp 32.943.225,-
6. Administrasi penjualan sebesar Rp. 18.000.000,-

Total fixed cost dapat ditabulasikan seperti pada tabel 4.9 berikut :

Tabel 4.9 : Rincian fixed cost (biaya tetap)

No	Keterangan	Biaya
1	Gaji karyawan keseluruhan	Rp 1.606.200.000
2	Depresiasi <ul style="list-style-type: none"> Bangunan pabrik Peralatan dan mesin produksi Transportasi Perlengkapan kantor Peralatan penunjang utilitas Seragam karyawan 	Rp 45.000.000,- Rp 16.083.000,- Rp 18.000.000,- Rp 5.085.000,- Rp 28.576.350,- Rp 5.364.000,-
Sub total		Rp 1.724.308.350
3	Asuransi tunjangan karyawan	Rp 21.630.000,-
4	Asuransi peralatan mesin produksi dan transportasi	Rp 23.027.150
5	Pemeliharaan investasi	Rp 32.943.225,-
6	Administrasi penjualan	Rp. 18.000.000,-
Total biaya tetap/tahun		Rp 1.819.908.725

4.8.6 Variabel cost (CV)

Variable cost atau biaya tidak tetap adalah biaya produksi yang tergantung pada besar kecilnya produksi atau asset dalam pabrik tersebut.

Tabel 4.10 Rincian variable cost (biaya tidak tetap)

No	Kebutuhan	Biaya
1	Bahan baku dan pembantu	Rp. 10.803.342.163
2	Biaya utilitas	Rp 1.930.222.573,2
Total biaya tidak tetap/tahun		Rp 12.733.564.736,2

4.8.7 Analisa Ekonomi

Dari perhitungan kedua biaya tersebut maka dapat dilakukan perhitungan harga jual/pcs yaitu :

- Produksi/tahun $= 300.000 \text{ pcs/ tahun}$
- Biaya tetap/pcs $= \frac{\text{totalbiayatetap}}{\text{produksi / tahun}}$
 $= \frac{\text{Rp1.819.908.725,-}}{300.000}$
 $= \text{Rp 6.066,4}$
- Biaya tidak tetap/pcs $= \frac{\text{totalbiayatidaktetap}}{\text{produksi / tahun}}$
 $= \frac{12.733.564.736}{300.000}$
 $= \text{Rp 42.445,3}$
- Biaya pokok/pcs $= \text{Rp 6.066,4} + \text{Rp 42.445,3}$
 $= \text{Rp 48.511,7}$
- Keuntungan $= 15 \% \times \text{biaya pokok/pcs}$
 $= 15 \% \times \text{Rp 48.511,7}$
 $= \text{Rp 7.276,7}$
- Harga pokok + keuntungan $= \text{Rp 48.511,7} + \text{Rp 7.276,7}$
 $= \text{Rp 55.788,4}$
- Pajak penjualan $= \text{Rp}10\% \times (\text{harga pokok} + \text{keuntungan})$

$$= 10 \% \times \text{Rp } 55.788,4$$

$$= \text{Rp } 5.578,8$$

- Harga jual = (harga pokok + keuntungan) + pajak penjualan
= Rp 55.788,4 + Rp 5.578,8
= Rp 61.368,-

4.8.7.1 Analisa keuntungan

- Total biaya produksi = biaya tetap + biaya tidak tetap
= Rp 1.819.908.725 + Rp 12.733.564.736
= Rp 14.553.473.461,-
- Total penjualan/sale annual (Sa) = harga jual x kapasitas produksi
= Rp 61.368,- x 300.000
= Rp 18.410.173.650,-
- Keuntungan produksi = total penjualan – total biaya
= Rp 18.410.173.650 - Rp 14.553.473.461
= Rp 3.856.700.189
- Pajak keuntungan 5% = pajak keuntungan x keuntungan
= 5% x Rp 3.856.700.189
= Rp 192.835.009,5

$$\begin{aligned}
 \text{▪ Keuntungan bersih} &= \text{keuntungan} - \text{pajak keuntungan} \\
 &= \text{Rp } 3.856.700.189 - \text{Rp} \\
 &\quad 192.835.009,5 \\
 &= \text{Rp } 3.663.865.180
 \end{aligned}$$

4.8.7.2 Analisa kelayakan

Regulated Cost (RC)

1. Pengeluaran umum

- Sale $= 2\% \times (\text{hargajual} \times \text{kapasitas produksi})$
 $= 2\% \times (\text{Rp } 61.368 \times 300.000)$
 $= \text{Rp } 368.208.000$
- Finance $= 3\% \times (\text{fixed cost} + \text{modal kerja})$
 $= 3\% \times (\text{Rp } 1.819.908.725 + \text{Rp } 14.440.507.961)$
 $= \text{Rp } 487.812.500,58$
- Administrasi $= \text{Rp } 18.000.000,-$
- Research & development $= 1\% \times \text{total penjualan}$
 $= 1\% \times \text{Rp } 18.410.173.650,-$
 $= \text{Rp } 184.101.736,5$
- Total pengeluaran $= (\text{Sale} + \text{Finance} + \text{Administrasi} + \text{Research \& development})$

$$\begin{aligned}
 &= (\text{Rp } 368.208.000 + \text{Rp } 487.812.500,58 + \text{Rp } 18.000.000 + \\
 &\quad \text{Rp } 184.101.736,5) \\
 &= \text{Rp } 1.058.122.237
 \end{aligned}$$

1. Gaji karyawan = Rp 1.606.200.000
2. Biaya pemeliharaan investasi = Rp 32.943.225
3. Biaya penyusutan = Rp 119.908.350

$$\text{Jumlah Regulated Cost (RC)} = \text{Rp } 1.759.051.575$$

4.8.7.3 Analisa Break Even Point (BEP)

Titik pulang pokok adalah analisa untuk mencari suatu keadaan yang berupa jumlah produksi tertentu atau harga jual tertentu dimana pada keadaan tersebut hasil penjualan dari produksi akan sama dengan jumlah biaya yang diperlukan untuk produksi dan menjual, sehingga pada keadaan tersebut perusahaan tidak memperoleh laba atau menderita kerugian. Rumus yang digunakan untuk mencari BEP adalah :

$$\begin{aligned}
 \text{Kapasitas produksi saat BEP} &= \frac{FC}{\text{Hrg Produk / pcs} - VC / \text{pcs}} \\
 &= \frac{\text{Rp } 1.819.908.725}{\text{Rp } 61.368,- - \text{Rp } 42.445,3}
 \end{aligned}$$

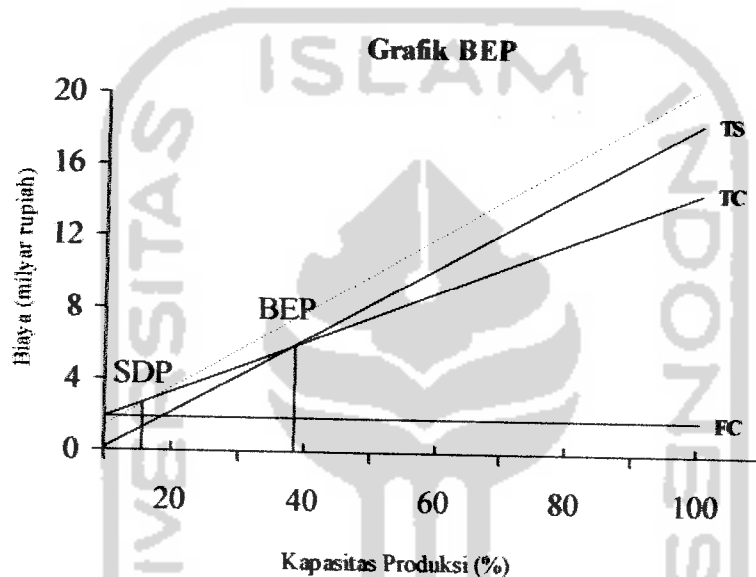
$$= 96.175,9 \text{ pcs}$$

$$\% \text{ BEP} = \frac{96.175,9}{300.000} \times 100\%$$

$$= 37.05\%$$

$$\text{Penjualan pada saat BEP} = 96.175,9 \text{ pcs} \times \text{Rp } 61.368,-$$

$$= \text{Rp } 5.902.122.631,2$$



Gambar 4.9 : Grafik BEP

4.8.7.4 Return on investment (ROI)

Return on investment merupakan perkiraan keuntungan yang dapat diperoleh pertahunnya, yang didasarkan pada kecepatan pengembalian modal tetap yang diinvestasikan. Besarnya ROI dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \% \text{ ROI} &= \frac{\text{keuntungan bersih/tahun}}{\text{ModallInvest} + \text{Modal kerja}} \times 100\% \\ &= 19.6 \% \end{aligned}$$

4.8.7.5 Analisa Shut Down Point (SDP)

Analisa SDP adalah besarnya presentase yang menyatakan tingkat resiko terhadap pabrik misalnya kegagalan produksi, kebakaran dan lain-lain sehingga aktivitas produksi harus dihentikan. Perolehan data yang digunakan untuk menghitung SDP adalah dalam jangka waktu satu tahun.

- $$SDP = \frac{0,3RC}{(Sa - VC - 0,7RC)} \times 100\%$$
$$= 11.9 \%$$

Jadi SDP terjadi pada 11.9 %

- Kapasitas produksi pada saat SDP $= SDP \times \text{kapasitas produksi}$
$$= 11.9 \% \times 300.000$$
$$= 35.700\text{pcs}$$
- Penjualan jas pada saat SDP $= 35.700\text{pcs} \times \text{Rp } 61.368$
$$= \text{Rp } 2.190.837.600$$

4.8.7.6 Waktu pengembalian modal

Waktu pengembalian modal adalah waktu pengembalian modal yang didapatkan berdasarkan keuntungan yang dicapai.

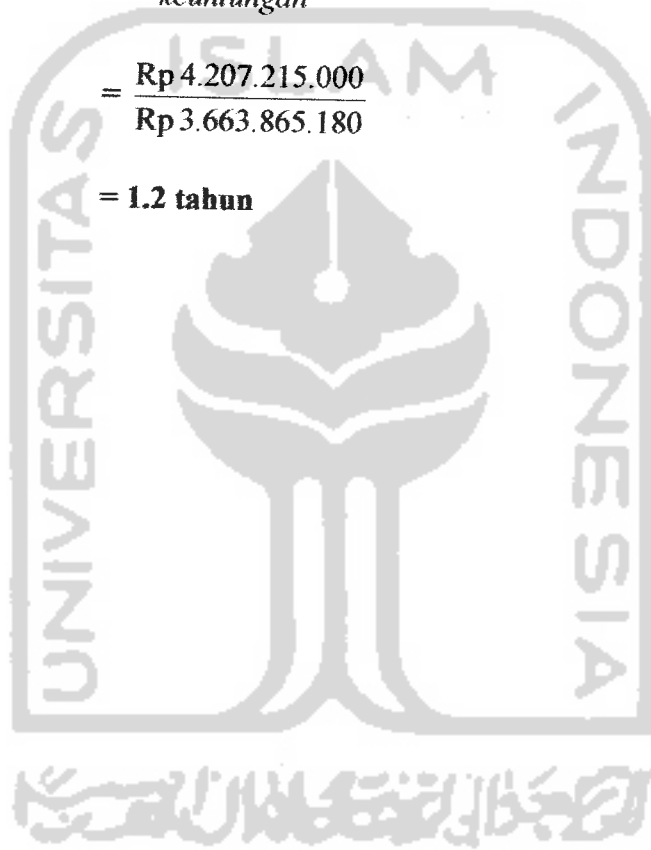
Modal investasi = Rp 4.207.215.000

Keuntungan/tahun = Rp 3.663.865.180

$$POT = \frac{\text{modal investasi}}{\text{keuntungan}}$$

$$= \frac{\text{Rp 4.207.215.000}}{\text{Rp 3.663.865.180}}$$

$$= 1.2 \text{ tahun}$$



BAB V

PENUTUP

Dari Pra rancangan pabrik tekstil jas denim yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa pabrik ini layak didirikan dan mendapatkan keuntungan. Pra rancangan ini berproduksi dengan kapasitas 300.000 pcs per tahun. Agar mencapai produksi yang optimum, maka dilakukan dengan jalan efisiensi dan efektifitas mesin maupun karyawan.

Dari perhitungan analisa ekonomi, diperoleh :

- Modal Investasi = Rp 4.207.215.000
- Total Modal Kerja = Rp. 14.440.507.961
- Fixed cost (FC) = Rp 1.819.908.725
- Variable Cost (VC) = Rp 12.733.564.736
- Harga Jual = Rp 61.368
- Keuntungan Bersih/tahun = Rp 3.663.865.180
- Break Event Point (BEP) = 37.05 %
- ROI = 19.6 %
- Shut Down Point (SDP) = 11.9 %
- Pay Cut Time (POT) = 1.2 tahun

Setelah mempertimbangkan beberapa faktor terutama dalam mendapatkan kemudahan mendapatkan karyawan, efisiensi proses dan produksi, pendirian lokasi, keadaan iklim, kemudahan daerah pemasaran produk dan kelayakan analisa ekonomi yang telah dilakukan maka pabrik garmen untuk proses produksi jas denim dengan kapasitas 300.000 pcs per tahun ini memenuhi syarat dan layak untuk didirikan.

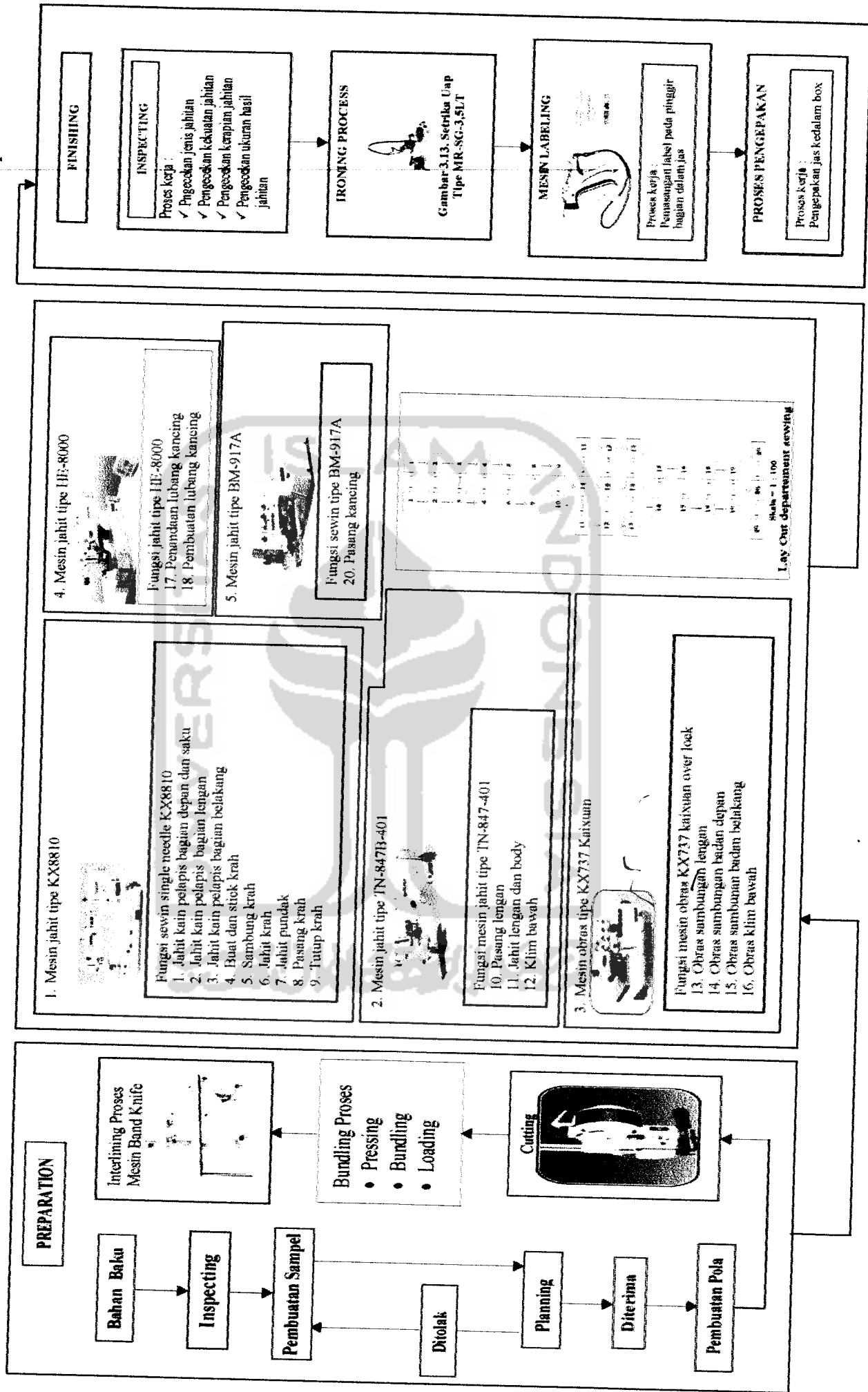
DAFTAR PUSTAKA

1. Koswara, Aas Asmawati, *"Panduan Pembuatan Kemeja Pada Industri Garmen Modern"*, Yogyakarta, 2007.
2. As., Nurman, *"Diktat Kuliah Praperancangan Pabrik Tekstil"*, FTI, UII, Yogyakarta, 2005.
3. BPS, *"Statistik Industri Besar dan Sandang (Large and Medium Manufacturing Statistic) Bagian II dan III"*, Yogyakarta, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004.
4. Dalyono, Diktat Kuliah Teknologi Garmen, FTI, UII, Jogjakarta
5. Gunadi, *Disain Tekstil*, Keluarga UPN Veteran, Jakarta, 1989.
6. Jumaeri, *Pengetahuan Barang Tekstil dan Pakaian Jadi*, ITT Bandung, 1977.
7. [Http://www.brother.com](http://www.brother.com)
8. [Http://www.sewingmachine.com](http://www.sewingmachine.com)
9. [Http://www.kixuan.com](http://www.kixuan.com)
10. MH.Sutrisno, SE, *Pengantar Ekonomi Perusahaan*, Fak. Ekonomi, UII-Jogjakarta.
11. Mamy, Lestari, *"Praperancangan Pabrik Garment Jaket Denim Wanita Dewasa Dengan Kapasitas 112,351 pcs/tahun"*, Jurusan Teknik Kimia, FTI, UII, Yogyakarta, 2006.
12. Kurniati, Ari, & Sulistianingsih, Sri, *"Pra Perancangan Pabrik Garmen Celana Panjang Wanita Dewasa Ukuran 29 Dari Kain Denim Stretch Dengan Kapasitas Produksi 153.000 pcs/Tahun"*, Jurusan Teknik Kimia, FTI, UII, Yogyakarta, 2007.
13. Lavasari, Lesly, & Wahyudi, Eko, *"Praperancangan Pabrik Garmen Kemeja Lengan Panjang Pria Kapasitas Produksi 982.500 pcs Tahun. Jurusan Teknik Kimia, FTI, UII, Yogyakarta, 2006.*
14. N. Sugiarto Hartanto & Shigeru Watabane, *Teknologi Tekstil*, Jakarta, Mei 1993.
15. Perry, R H and Green, D.W. *Perry's Chemical Handbook 3rd edition*, McGraw-Hill Inc, 1985.

16. Procceding Seminar Nasional Tekstil 2001, *Prospek Tekstil Indonesia di Era Millenium Ketiga*, UII, Jogjakarta, 2001.
17. Superstar, *Auto - Sharpening Cutting Machine / Straight Knife Power - Driven - Timer*, 2003.
18. Supriyono, S.Teks, *Kalkulasi Biaya Tekstil*, ITT Bandung, 1977
19. Sritomo Wingjosoebroto, *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*, edisi ketiga, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 1996
20. Soeprijono, p., & Poerwati., *"Serat-serat Tekstil"*, ITT, Bandung, 1974.
21. Verdi Yusuf, *Pembentukan Angkatan Kerja Industri Garment Untuk Eksport*, Akatiga info&publikasi, Bandung, 2003.



Proses Engineering Flow Diagram Pabrik Garmen Untuk Produksi Jas Denim Pria Dewasa Ukuran L Dengan Kapasitas Produksi 300.000 pcs/tahun



MAJLIS MUHAMMADIYAH
KOTA SURABAYA
Jl. ...

SURAT PERNYATAAN

DENI LAMIRAHMANIRRAHIM

Yang bertamtu dengan di bawah ini:

Deni Maheswara (Iwan Prakoso)

No. Mahasiswa 02521051

Gugatan ini memberikan pernyataan, demi Allah saya akan mengikuti **UJIAN** ...
... dan akan menerima hasil yang telah diputuskan
... dalam ujian terpuksa saya. **Tidak LULUS** dan harus
... Ulangan sesuai
... yang berwenang pada
periode berikutnya.

Pernyataan pernyataan ini saya buat dengan sadar tanpa paksaan.

Yogyakarta, 02 Oktober 2007

Hormat saya,

Iwan Prakoso

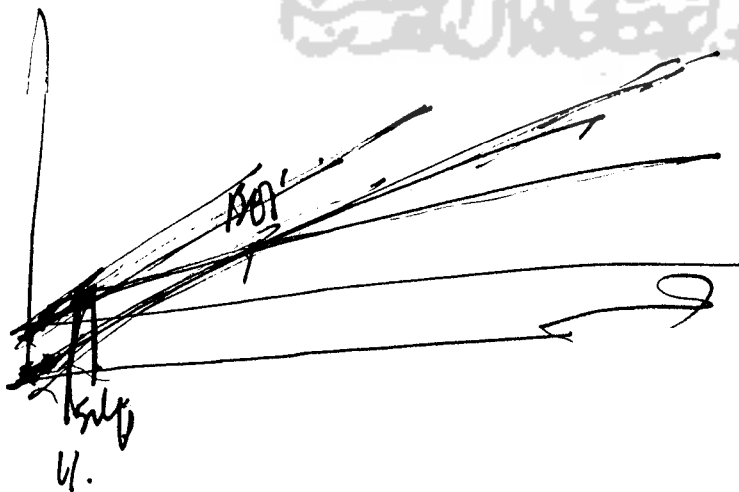
UJIAN TENGAH SEMESTER II
Mata Kuliah: Akuntansi Keuangan Intermedier

Tanggal: 15 Desember 2023

Waktu: 90 menit
Materi: Akuntansi Keuangan Intermedier

Ans

- Hal: 28, 29 & dirumri.
- Tipe misi joint-dirumri.
- Gambar grafik BEP dirumri.
- Urutannya dari samakan dirumri.

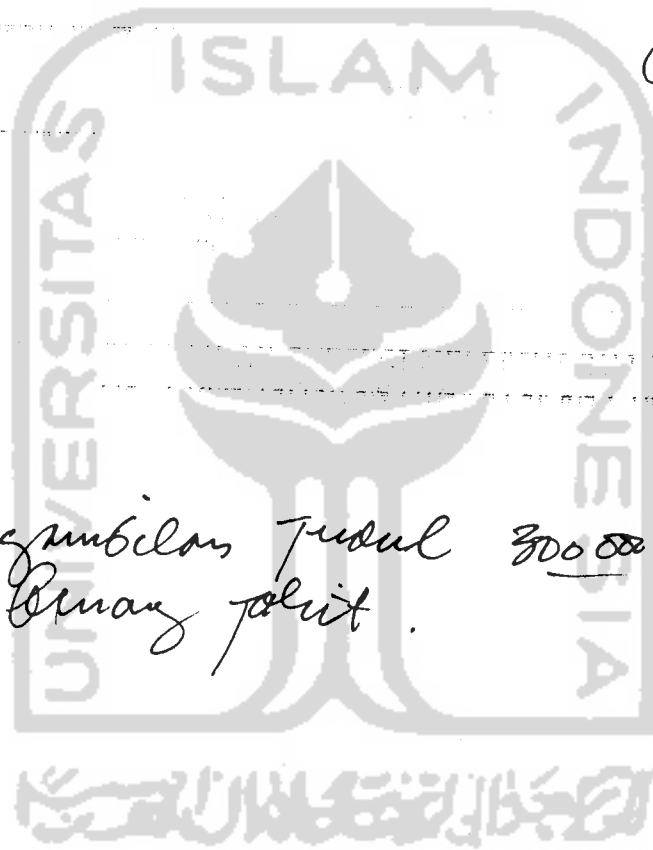


UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jalan Sekeloa Timur No. 1
Jakarta 12510

DEKRETAN DAN PERATURAN
DARI MENTERI AGAMA
REPUBLIK INDONESIA

Surabaya, 15 Januari 2019

Tanda Tangan



* Dasar pengambilannya judul 30000?
* Spek. Amanah politik.

.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....

.....

.....

.....

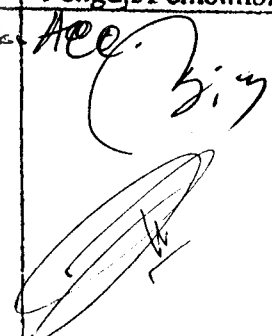
Konsistensi permasalahan
Statemen? yg tidak sesuai



.....

KARTU KONSULTASI PENYUSUNAN/PERBAIKAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
 JURUSAN TEKNIK KIMIA, TEKNIK INDUSTRI, TEKNIK INFORMATIKA, TEKNIK ELEKTRO, TEKNIK MESIN

NAMA : HAN PRAKOSO
 No. Mhs : 02521051
 Judul : PRO PERANCANGAN PABRIK GARMEN 205 DENIM PRIP
 PERKASA DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 300.000 PCS
 PER TAHUN

No	Tanggal	Masalah yang dikonsultasikan	Tanda - tangan Penguji/Pembimbing
1	25/10-07	- Dasar Pengambilan judul 300.000 - spesifikasi benang jahit.	
2	25/10-07	- konsistensi permasalahan statement yang tidak sesuai.	
3			