

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DENGAN METODE *SIMPLE HILL
CLIMBING* UNTUK MEMAKSIMALKAN KAPASITAS PRODUKSI
PADA SEBUAH PERUSAHAAN BERBASIS WEB**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Teknik Informatika**



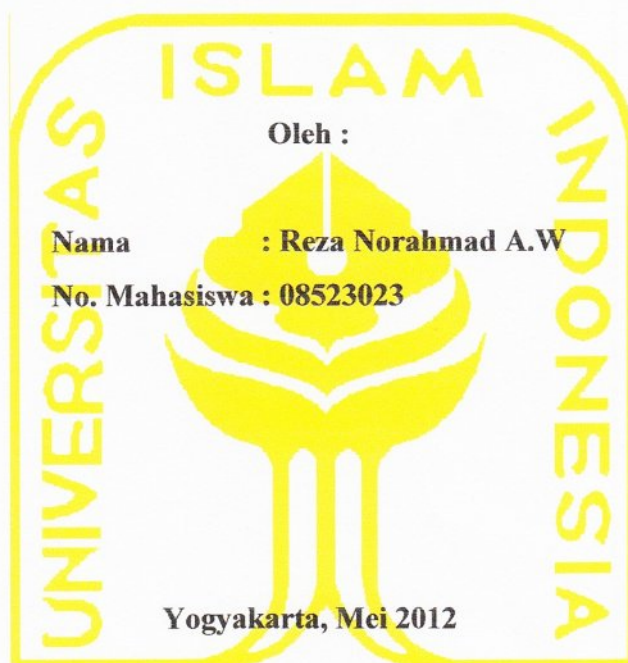
Oleh :

**Nama : Reza Norahmad Agung Wijaya
No. Mahasiswa : 08523023**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2012**

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DENGAN METODE *SIMPLE HILL*
***CLIMBING* UNTUK MEMAKSIMALKAN KAPASITAS PRODUKSI**
PADA SEBUAH PERUSAHAAN BERBASIS WEB

TUGAS AKHIR



Menyetujui,
Pembimbing Tugas Akhir

Sri Kusumadewi, Dr., S.Si., MT

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DENGAN METODE *SIMPLE HILL*
***CLIMBING* UNTUK MEMAKSIMALKAN KAPASITAS PRODUKSI**
PADA SEBUAH PERUSAHAAN BERBASIS WEB

Oleh :

Nama : Reza Norahmad Agung wijaya

No. Mahasiswa : 08523023

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, Juni 2012

Tim Penguji

Sri Kusumadewi, Dr., S.Si., MT.

Izzati Muhimmah, S.T., M.Sc., Ph.D.

Ahmad M. Rafi'e Pratama, S.T., M.I.T.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika
Universitas Islam Indonesia

Yudi Prayudi, S.Si., M.Kom

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN**HASIL TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Reza Norahmad Agung Wijaya

No.Mahasiswa : 08 523 023

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber baik dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Bila dikemudian hari ternyata pernyataan saya terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan oleh Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.

Demikian pernyataan ini saya buat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Mei 2012

Penulis

Reza Norahmad Agung Wijaya

HALAMAN PERSEMBAHAN

Syukur, Alhamdulillah kehadiran Allah Subhanallahu Wa Ta'ala atas rahmat-Nya sehingga karya sederhana ini dapat diselesaikan

Terimakasih untuk segala cinta, perhatian, doa dan dukungan dari orang-orang terdekat di hati :

Kedua Orang Tuaku

Mama Erli Triastuti dan Papa Yuli Wasito Hadi

Atas segala cinta, kasih sayang, perhatian, doa, dukungan dan pengorbanan yang telah diberikan, takkan pernah terbalas oleh apapun di dunia ini

Kedua Saudariku

Nuraini Erarizki Puspitasari

Reni Nurperlini Dyahastuti

Atas segala cinta, kasih sayang, dukungan, doa, perhatian dan keceriaan yang mengisihari-hariku

HALAMAN MOTTO



“sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain”(Asy-Syarh 6-7)

Mereka berkata bahwa setiap orang membutuhkan tigahal yang akan membuat mereka berbahagia di dunia ini, yaitu; seseorang untuk dicintai, sesuatu untuk dilakukan, dan sesuatu untuk diharapkan. (Tom Bodett)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya serta ridho-Nya sehingga tugas akhir dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Simple Hill Climbing Untuk Memaksimalkan Kapasitas Produksi Pada Sebuah Perusahaan Berbasis Website” dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini terwujud berkat uluran tangan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Yudi Prayudi, S.Si, M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia.
2. Ibu Sri Kusumadewi, Dr., S.Si., MT. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, serta masukan selama pelaksanaan tugas akhir dan penulisan laporan.
3. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Industri Universitas Islam Indonesia dengan segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis selama menjadi mahasiswa
4. Ayahanda Yuli Wasitohadi dan ibunda Erli Triastuti yang telah banyak memberikan support dan doa serta kasih sayang yang begitu tulus dan ikhlas.
5. Kedua saudari mbak ririz dan adekku reni yang telah memberikan dukungan serta supportnya.
6. Untukmu Sridevi Lenggeni Asman yang telah memberikan peranan yang sangat besar serta dukungannya. Sehingga penulis dapat lebih baik dalam menyelesaikan tugas akhir.
7. Teman-teman Vampire (Aziz, Tulus, Windra, Fachreza) yang telah memberikan supportnya.

8. Teman-teman TI (adi, jaim, ocky, yudha, septian, rifqy, wahidin) yang telah memberikan bantuan dan dorongan semangat.
9. Teman-teman 7 saudara (novi, oppi, maya, echi, via, dan bona) yang telah memberikan dukungan, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Teman-teman KKN yang sudah seperti keluarga bagiku. Terima kasih atas supportnya
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang dengan sengaja maupun tidak sengaja telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Sebagai sebuah karya manusia, tulisan ini tentulah tidak sempurna. Untuk itu penulis akan senantiasa berlapang dada menerima saran dan kritik yang sifatnya membangun demi penyempurnaan tugas akhir ini.

Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca. Amiin.

Yogyakarta, Mei 2012

Penulis

SARI

Keberadaan dunia industri saat ini sudah berkembang pesat. Hal tersebut menyebabkan persaingan dalam dunia industri semakin tinggi, terutama pada bagian produksi, di mana setiap perusahaan berusaha untuk meningkatkan hasil produksi.

Dalam laporan Tugas Akhir ini akan dipaparkan tentang perancangan pembuatan sistem pendukung keputusan dengan metode *Simple Hill Climbing* untuk memaksimalkan kapasitas produksi pada sebuah perusahaan berbasis website dengan memasukkan nilai kapasitas dan menghasilkan total nilai kapasitas produksi. Program dibuat menggunakan bahasa pemrograman website dengan Aptana Studio 3. Program dijalankan dan diuji melalui server lokal (XAMPP).

Dari pengujian aplikasi program yang telah dilakukan maka diperoleh suatu kesimpulan bahwa aplikasi program sistem pendukung keputusan yang dibuat ini mampu untuk merekomendasikan penempatan kerja antara pekerja dan mesin.

Kata kunci :

Sistem Pendukung Keputusan, *Simple Hill Climbing*, Optimasi Kapasitas Produksi

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
SARI	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Tugas Akhir	2
1.5 Manfaat Tugas Akhir	2
1.6 Metodologi Tugas Akhir	2
1.7 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5

2.1 Masalah Penugasan	5
2.2 Produksi	6
2.3 Teknik Pencarian Heuristik	6
2.4 <i>Hill Climbing</i>	7
2.5 Teknik Permutasi dan Kombinasi	9
BAB III ANALISIS SISTEM	12
3.1 Analisis Masalah	12
3.2 Model Keputusan	12
3.3 Analisis Kebutuhan Sistem	17
3.3.1 Analisis Kebutuhan <i>Input</i>	17
3.3.2 Analisis Kebutuhan <i>Output</i>	18
3.3.3 Analisis Kebutuhan Antarmuka	18
BAB IV PERANCANGAN SISTEM	20
4.1 Perancangan UML	20
4.2 Perancangan <i>Flowchart</i>	21
4.2.1 <i>Flowchart Simple hill Climbing</i>	21
4.2.2 <i>Flowchart</i> Perhitungan Total Kapasitas Produksi	22
4.2.3 <i>Flowchart</i> Tukar Nilai	23
4.3 Perancangan Database	24
4.4 Perancangan Antarmuka	27
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	30

5.1 Implementasi	30
5.1.1 Halaman Admin	30
5.1.2 Halaman Anggota	34
5.2 Pengujian Sistem	37
5.3 Hasil Uji Perangkat Lunak	42
5.3.1 Perhitungan Manual	42
5.3.2 Perhitungan Sistem	44
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	46
6.1 Kesimpulan	46
6.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	48

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kepastian Produksi	13
Tabel 3.2 Penugasan	14
Tabel 3.3 Tabel Penambahan Mesin Dummy	14
Tabel 3.3 Contoh Matriks Kapasitas Produksi	17
Tabel 4.1 Tabel <i>User</i>	24
Tabel 4.2 Tabel <i>About</i>	24
Tabel 4.3 Tabel Nilai	25
Tabel 4.4 Tabel Nmpekerja	25
Tabel 4.5 Tabel Nmmesin	26
Tabel 4.6 Tabel Total	26
Tabel 4.7 Tabel Ambil	27
Tabel 4.8 Tabel Hasil	27
Tabel 5.1 Data Matriks Nilai Kapasitas Produksi	40
Tabel 5.2 Hasil Akhir Manual	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Pohon Penukaran	15
Gambar 4.1 <i>Use Case</i> Sistem	20
Gambar 4.2 <i>Flowchart Simple Hill Climbing</i>	22
Gambar 4.3 <i>Flowchart</i> Perhitungan Total Kapasitas Produksi	23
Gambar 4.4 <i>Flowchart</i> Tukar Nilai	23
Gambar 4.5 Antarmuka <i>Login</i>	28
Gambar 4.6 Antarmuka Daftar	28
Gambar 4.7 Antarmuka <i>Member</i> dan Admin	29
Gambar 5.1 Halaman <i>Login</i> Admin	30
Gambar 5.2 Halaman Utama Admin	31
Gambar 5.3 Halaman Pencarian Kapasitas	31
Gambar 5.4 Halaman Edit <i>About</i>	32
Gambar 5.5 Halaman Edit <i>User</i>	32
Gambar 5.6 Halaman Edit <i>User</i>	33
Gambar 5.7 Halaman Tambah <i>User</i>	33
Gambar 5.8 Halaman Edit Pencarian	34
Gambar 5.9 Halaman Cara Penggunaan	34
Gambar 5.10 Halaman <i>Login</i> Anggota	35
Gambar 5.11 Halaman Utama Anggota	35
Gambar 5.12 Halaman Pencarian Kapasitas	36
Gambar 5.13 Halaman Edit <i>User</i>	36
Gambar 5.14 Halaman Edit Pencarian	37
Gambar 5.15 Halaman Cara Penggunaan	37

Gambar 5.16 Data Matriks Kapasitas Produksi	38
Gambar 5.17 Prosedur <i>Input</i> Jumlah Pekerja dan Mesin	38
Gambar 5.18 Prosedur Mengisi Nama Pekerja dan Mesin	38
Gambar 5.19 Prosedur Normal <i>Input</i> Nilai	39
Gambar 5.20 Prosedur Normal Hasil Perhitungan	40
Gambar 5.21 Prosedur <i>Input</i> Jumlah Pekerja dan Mesin	41
Gambar 5.22 Prosedur Tidak Normal <i>Input</i> Jumlah Pekerja dan Mesin	41
Gambar 5.23 Matriks Kapasitas Produksi	42
Gambar 5.24 Hasil Perhitungan Sistem	45

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman yang semakin modern, membuat persaingan dalam dunia industri semakin tinggi, terutama pada bagian produksi, di mana setiap perusahaan berusaha untuk dapat meningkatkan hasil produksi semaksimal mungkin. Namun pada kenyataannya, hanya sedikit perusahaan yang dapat menerima hasil produksi secara maksimal. Hal ini dapat mengakibatkan munculnya beberapa permasalahan yang akan dialami oleh perusahaan. Besarnya jumlah pengeluaran dan pemasukan perusahaan yang tidak sesuai serta tingkat jumlah permintaan yang sering kali lebih tinggi dari pada jumlah produksi yang dihasilkan.

Pada saat ini perusahaan telah memiliki berbagai macam jenis mesin modern dan sejumlah pekerja dengan keahlian yang mendukung untuk dapat tercapainya hasil produksi yang maksimal. Mesin modern yang dimiliki tidak akan termanfaatkan dengan baik tanpa adanya pekerja yang dapat menangani mesin tersebut secara tepat. Sedangkan perbandingan antara pekerja dan mesin yang ada sangat tidak sesuai, di mana jumlah pekerja lebih banyak dari pada mesin yang tersedia diperusahaan. Dengan demikian, para pekerja dapat bekerja secara bergantian dengan penempatan pekerja dan mesin secara tepat. Hanya saja kemampuan setiap pekerja yang berbeda dan perusahaan tidak cermat dalam menempatkan pekerja sesuai dengan mesin yang dikuasinya. Hal-hal inilah yang kemudian mempengaruhi tingkat akhir hasil produksi sebuah perusahaan.

Hasil produksi sebuah perusahaan akan mempengaruhi tingkat kredibilitasnya, dimana jumlah permintaan konsumen terhadap hasil produksi akan menurun. Apabila permasalahan ini tidak segera ditanggulangi secara tepat, maka akan memunculkan berbagai permasalahan baru yang lebih besar. Untuk mengatasi permasalahanyang terjadi, perusahaan perlu menerapkan sebuah sistem penugasan

dengan fungsi tujuan memaksimalkan kapasitas produksi agar tingkat produksi yang diharapkan akan tercapai.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam membangun sistem pendukung keputusan ini ditemukan rumusan masalah “Bagaimana cara untuk menyelesaikan masalah penugasan dengan fungsi tujuan memaksimalkan kapasitas produksi menggunakan metode heuristik dengan jenis *Simple Hill Climbing*?”.

1.3 Batasan Masalah

Dalam membangun sistem pendukung keputusan ini mempunyai batasan masalah, yaitu sistem ini hanya dapat digunakan apabila jumlah pekerja lebih banyak dari jumlah mesin.

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari pembuatan program ini untuk menerapkan sistem pendukung keputusan dengan metode *Simple Hill Climbing* dapat memaksimalkan kapasitas produksi pada sebuah perusahaan.

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat yang dapat diperoleh dari tugas akhir ini adalah agar kapasitas produksi dapat maksimal dan mengefisiensi jumlah karyawan pada sebuah perusahaan.

1.6 Metodologi Tugas Akhir

Metodologi yang digunakan dalam tugas akhir ini meliputi identifikasi masalah, analisis, perancangan, pemrograman, pengujian, dan hasil akhir. Hal ini dilakukan agar dalam penyelesaian tugas akhir lebih mudah dan terarah. Metodologi yang digunakan antara lain :

a. Identifikasi masalah

Mengidentifikasi masalah dan kebutuhan, cara kerja dan ruang lingkup sistem yang akan dibuat dengan cara :

1. Melakukan survei terhadap beberapa perusahaan bidang produksi.
2. Melakukan wawancara langsung dengan karyawan perusahaan cv simpul communication.
3. Mencari informasi yang mendukung dari media massa seperti koran dan internet.
4. Membaca literatur yang mendukung perumusan masalah.

b. Analisis

Tahap ini dilakukan untuk menganalisa data mesin dan pekerja yang spesifik agar dapat diolah dan dikelompokkan sesuai dengan kebutuhan perancangan.

c. Perancangan

Dalam perancangan sistem ini memiliki beberapa tahapan diantaranya :

1. Membuat UML
2. Membuat rancangan database
3. Membuat rancangan sistem aplikasi website
4. Membuat rancangan sistem antarmuka website.

d. Pemrograman

Tahap ini dilakukan untuk menerjemahkan data yang telah dirancang ke dalam bahasa pemrograman yang telah ditentukan sebelumnya menggunakan:

1. Program database yang diperlukan system.
2. Program sistem aplikasi website.

e. Pengujian

Setelah aplikasi selesai dibuat, maka pada tahap ini merupakan tahap pengujian terhadap program tersebut. Pengujian ini dapat dilakukan dengan melakukan percobaan – percobaan masukan. Kemudian akan didapatkan keluaran berupa hasil akhir penugasan mesin dengan manusia.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pembacaan dan memberikan gambaran secara menyeluruh masalah yang akan dibahas dalam laporan ini, maka sistematika penulisan laporan dibagi dalam lima bab dan garis besar isinya sebagai berikut :

Bab 1 Pendahuluan, bab ini berisi deskripsi umum isi tugas akhir yang meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penyusunan tugas akhir, manfaat penyusunan tugas akhir, metode penelitian tugas akhir dan sistematika penulisan

Bab 2 Landasan Teori, bab ini berisi mengenai penjelasan dasar teori sistem pendukung keputusan, teori *Simple Hill Climbing* (heuristik), pengertian mesin, manusia dan produksi.

Bab 3 Analisis Sistem, bab ini memuat uraian tentang model keputusan analisis kebutuhan sistem seperti menganalisa data mesin dan pekerja yang dibutuhkan.

Bab 4 Perancangan Sistem, bab ini memuat uraian tentang perancangan sistem yang akan dibuat, seperti perancangan UML, database, dan antarmuka.

Bab 5 Implementasi dan Pengujian, bab ini membahas tentang pembuatan sistem aplikasi dan melakukan pengujian

Bab 6 Kesimpulan dan Saran, bab ini memuat tentang kesimpulan – kesimpulan yang merupakan rangkuman dari hasil implementasi dan pengujian data pada bagian sebelumnya serta saran.

BAB II

LANDASAN TEORI

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) / *Decision Support Sistem (DSS)* pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision Sistem*. Menurut Raymond McLeod, Jr. (Setiawan, 2011) sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan sebuah sistem yang menyediakan kemampuan untuk penyelesaian masalah dan komunikasi untuk permasalahan yang bersifat semi-terstruktur.

Istilah Sistem pendukung keputusan (SPK) mengacu pada suatu sistem yang memanfaatkan dukungan komputer dalam proses pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan (SPK) dapat digunakan untuk menentukan hasil akhir fungsi penugasan kerja antara pekerja dengan mesin.

2.1 Masalah Penugasan

Menurut Nurmatias (2006) masalah penugasan (*Assignment Problem*) muncul dalam banyak kasus pembuatan keputusan, seperti kasus menentukan siapa mengerjakan apa, menetapkan fungsi sebuah mesin.

Masalah penugasan berkaitan dengan masalah penetapan tugas/pekerjaan sebuah mesin, seorang pekerja, atau suatu proyek dengan tujuan tertentu. Tujuan yang dimaksud antara lain :

1. Memaksimumkan keuntungan.
2. Memaksimumkan kapasitas produksi.
3. Meminimumkan waktu pengerjaan.
4. Meminimumkan jumlah pekerja.

2.2 Produksi

Produksi menurut Magfuri (1987) adalah mengubah barang agar mempunyai kegunaan untuk memenuhi kebutuhan manusia. Jadi produksi merupakan segala kegiatan untuk menciptakan atau menambah guna atas suatu benda yang ditunjukkan untuk memuaskan orang lain melalui pertukaran.

Fungsi produksi dapat digunakan untuk mengungkapkan hubungan fisik antara masukan (*input*) dengan keluaran (*output*) untuk suatu macam produk, fungsi produk menunjukkan *output* atau jumlah hasil produksi maksimum yang dapat dihasilkan dalam satu waktu dengan menggunakan berbagai kombinasi sumber-sumber daya yang dipakai dalam produksi

Hasil akhir kapasitas produksi di pengaruhi oleh :

1. Kapasitas mesin

Kapasitas mesin merupakan kemampuan mesin untuk memproduksi dalam suatu periode. Produk yang akan dihasilkan perusahaan harus sesuai dengan kapasitas mesin yang ada. Walaupun jumlah permintaan besar ataupun mempunyai bahan baku yang besar tetapi hasil produksi tidak akan melampaui kapasitas mesin yang dimiliki.

2. Tenaga Kerja

Untuk menghasilkan produk yang diinginkan dalam jumlah tertentu, diperlukan sejumlah tenaga kerja yang digunakan dalam proses produksi yang penempatannya disesuaikan dengan kemampuan pekerja. Namun tenaga kerja yang tersedia dalam perusahaan terkadang jumlahnya melimpah sehingga menjadi batasan dalam menentukan kuantitas hasil produksi.

2.3 Teknik Pencarian Heuristik

Menurut Budhi (2002) Heuristik adalah sebuah teknik yang meningkatkan efisiensi dari sebuah proses pencarian dengan mengabaikan klaim terhadap kesempurnaan penyelesaian. Metode ini baik karena menunjuk pada arah atau hasil yang diinginkan, tetapi di lain sisi juga buruk karena ada kemungkinan dilewatinya suatu solusi yang lebih baik.

Beberapa teknik heuristik dapat melakukan proses pencarian tanpa mengorbankan klaim terhadap kesempurnaan, sementara teknik-teknik lain dalam heuristik dapat mengakibatkan diabaikannya jalur-jalur terbaik yang mungkin ada. Tetapi rata-rata heuristik dapat meningkatkan kualitas dari rute (*path*) yang dieksplorasi. Dengan menggunakan heuristik yang baik, dapat diharapkan untuk mendapatkan solusi yang baik (walaupun belum tentu terbaik) pada problem–problem berat dengan waktu yang dibutuhkan kurang dari waktu eksponensial.

Jenis-jenis *Heuristic Searching*:

1. *Generate and Test*.
2. *Hill Climbing*.
3. *Best First Search*.
4. *Alpha Beta Prunning*.
5. *Means-End-Anlysis*.
6. *Constraint Satisfaction*

2.4 Hill Climbing

Menurut Thiang, Khoswanto, Pasila, Thelly (2008) *Hill Climbing* adalah metode yang dikenal untuk pencarian lokal. Gagasan untuk metode *Hill Climbing* adalah mulai secara acak dari *state* yang sudah ada, bergerak ke tetangga dengan nilai evaluasi yang terbaik, dan jika suatu minimum lokal telah dicapai lalu memulai lagi secara acak pada *state* yang berbeda. Pengulangan prosedur ini dilakukan hingga solusi ditemukan. Algoritma ini mengatur suatu parameter yang disebut Max-Flips, yang digunakan untuk membatasi jumlah maksimum langkah dalam setiap kali pengulangan dan membantu untuk meninggalkan minimum lokal yang tidak dibatasi. Faktanya, algoritma *Hill Climbing* menyelidiki semua tetangga dari *state* sekarang sebelum memilih gerak dan ini harus diperhitungkan, karena ini dapat memakan banyak waktu. Metode *Hill Climbing* sering digunakan jika terdapat fungsi heuristik yang baik untuk mengevaluasi *state* (Rich, 1991).

Simple Hill Climbing

Menurut Kusumadewi dan Purnomo(2005) metode *Simple Hill Climbing* memiliki algoritma sebagai berikut :

1. Mulai dari keadaan awal, lakukan pengujian: jika merupakan tujuan, maka berhenti; dan jika tidak, lanjutkan dengan keadaan sekarang sebagai keadaan awal.
2. Kerjakan langkah-langkah berikut sampai solusinya ditemukan, atau sampai tidak ada operator baru yang akan diaplikasikan pada keadaan sekarang:
 - a. Cari operator yang belum pernah digunakan; gunakan operator ini untuk mendapatkan keadaan yang baru.
 - b. Evaluasi keadaan baru tersebut.
 - 1) Jika keadaan baru merupakan tujuan, keluar.
 - 2) Jika bukan tujuan, namun nilainya lebih baik daripada keadaan sekarang, maka jadikan keadaan baru tersebut menjadi keadaan sekarang.
 - 3) Jika keadaan baru tidak lebih baik daripada keadaan sekarang, maka lanjutkan iterasi.

Masalah-masalah yang mungkin timbul pada *Simple Hill Climbing* :

1. Algoritma akan berhenti kalau mencapai nilai optimum lokal.
2. Urutan penggunaan operator akan sangat berpengaruh pada penemuan solusi.
3. Tidak diijinkan untuk melihat satupun langkah sebelumnya.

Keuntungan metode *Simple Hill Climbing* :

1. Membutuhkan memori yang relatif kecil, karena hanya node-node pada lintasan yang aktif saja yang disimpan
2. Metode hill climbing search akan menemukan solusi tanpa harus menguji lebih banyak lagi dalam ruang keadaan

Kelemahan metode *Simple Hill Climbing* :

1. Algoritma akan berhenti kalau mencapai nilai optimum lokal

2. Perlu menentukan aturan yang tepat

2.5 Teknik Permutasi dan Kombinasi

Permutasi dan kombinasi merupakan suatu alat analisis yang mempunyai peranan yang sangat penting, khususnya dalam menentukan banyaknya alternatif yang dapat dimungkinkan dalam pengambilan keputusan. Pertanyaan tentang berapa macam cara suatu peristiwa, dapat terjadi seringkali dihadapi dalam penghitungan bermacam kemungkinan untuk menentukan alternatif pemilihan.

Dalam membahas Permutasi dan Kombinasi, yang perlu dipahami adalah pengertian Faktorial (disimbolkan dengan tanda seru atau !). Nilai suatu bilangan yang difaktorialkan diformulasikan : $n! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times n$. (khusus untuk $0! = 1$). Sebagai contoh : $5! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 = 120$.

Permutasi

Permutasi merupakan penyusunan obyek-obyek yang ada ke dalam suatu urutan tertentu. Hal yang perlu diperhatikan dalam permutasi adalah bahwa obyek-obyek yang ada harus dapat “dibedakan” antara yang satu dengan yang lain. Permutasi dapat dirumuskan : $nPx = \frac{n!}{(n-x)!}$; dimana n = banyaknya seluruh obyek, dan x = banyaknya obyek yang dipermutasikan.

Nilai n dan x masing-masing harus lebih besar dari nol. Jika nilai $x < n$ disebut dengan Permutasi Sebagian Obyek. Jika nilai $x = n$, maka disebut Permutasi Seluruh Obyek, sehingga rumus tersebut dapat disederhanakan menjadi : $nPx = n!$.

Contoh 1 :

Terdapat tiga orang (X, Y dan Z) yang akan duduk bersama di sebuah bangku. Ada berapa urutan yang dapat terjadi ?

Jawab : $nPx = n!$; $3P3 = 3! = 1 \times 2 \times 3 = 6$ cara (XYZ, XZY, YXZ, YZX, ZXY, ZYX) .

Contoh 2 :

Suatu kelompok belajar yang beranggotakan empat orang (A, B, C dan D) akan memilih ketua dan wakil ketua kelompok. Ada berapa alternatif susunan ketua dan wakil ketua dapat dipilih ?

Jawab : $nPx = (n!)/(n-x)!$; $4P2 = (4!)/(4-2)! = 12$ cara (AB, AC, AD, BA, BC, BD, CA, CB, CD, DA, DB, DC) .

Kombinasi

Perbedaan antara Permutasi dan Kombinasi terletak pada masalah “urutan atau kedudukan” penyusunan dari sekelompok obyek. Dalam permutasi masalah urutan atau kedudukan menjadi sangat penting, sedangkan dalam kombinasi tidak mementingkan urutan atau kedudukan dari sekelompok obyek tersebut.

Pada permutasi urutan obyek XYZ; XZY; ZYX adalah berbeda, tetapi untuk kombinasi urutan tersebut dianggap sama. Dengan demikian kombinasi merupakan cara pemilihan obyek yang bersangkutan dengan tidak memperhatikan urutan dari obyek tersebut. Untuk menghitung banyaknya hasil kombinasi dari obyek dapat diformulasikan : $nCx = (n!)/(x!(n-x)!)$; dimana n : banyaknya seluruh obyek yang ada, dan x : banyaknya obyek yang dikombinasikan.

Nilai $x < n$ dan jika $x = n$ formulasi tersebut menjadi $nCn = 1$.

Contoh 1 :

Suatu warna tertentu dibentuk dari campuran 3 warna yang berbeda. Jika terdapat 4 warna, yaitu Merah, Kuning, Biru dan Hijau, maka berapa kombinasi tiga jenis warna yang dihasilkan.

Jawab : $nCx = (n!)/(x!(n-x)!)$; $4C3 = (4!)/(3!(4-3)!) = 24/6 = 4$ macam kombinasi (MKB, MKH, KBH, MBH).

Contoh 2 :

Dalam suatu pertemuan terdapat 10 orang yang belum saling kenal. Agar mereka saling kenal maka mereka saling berjabat tangan. Berapa banyaknya jabat tangan yang terjadi.

Jawab : ${}^{10}C_2 = \frac{(10!)}{(2!(10-2)!)} = 45$ jabat tangan.

BAB III

ANALISIS SISTEM

3.1 Analisis Masalah

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, maka dapat diketahui permasalahan yang dihadapi dalam pembuatan sistem pendukung keputusan pemaksimalan kapasitas produksi pada sebuah perusahaan. Masalah yang timbul sebagai berikut :

1. Bagaimana cara membuat tabel yang akan dibuat berdasarkan jumlah *input* kolom sebagai mesin dan jumlah baris sebagai pekerja secara otomatis dalam pemrograman berbasis website?
2. Bagaimana cara sistem pendukung keputusan pemaksimalan produksi mencari nilai kapasitas produksi terbesar (MaxN) dalam tabel yang telah ada nilai kapasitas produksi?
3. Apakah sistem pendukung keputusan pemaksimalan produksi akan menggunakan penentuan urutan penugasan secara otomatis atau manual? Bagaimana cara kerjanya?
4. Apakah sistem pendukung keputusan pemaksimalan produksi akan menggunakan proses pendakian dari level ke level secara otomatis atau manual? Bagaimana cara kerjanya?

3.2 Model Keputusan

Dalam pembuatan aplikasi sistem pendukung keputusan untuk menyelesaikan permasalahan pemaksimalan kapasitas produksi pada suatu perusahaan memiliki dua kebutuhan, yaitu :

1. Mesin

Komponen ini mempunyai berbagai pengaruh luar yang berlaku sebagai pengolah produksi yang dihasilkan. Mesin yang digunakan perusahaan produksi dalam hal ini adalah mesin dengan kondisi prima, sehingga semua mesin dapat digunakan.

2. Pekerja

Komponen ini berhubungan dengan faktor internal, dimana pekerja akan berhubungan langsung dengan mesin melalui cara menjalankan, mengawasi dan menghentikan mesin. Pekerja yang digunakan perusahaan produksi dalam hal ini adalah pekerja dengan kondisi prima, akan tetapi yang membedakannya adalah kemampuannya.

Kebutuhan tersebut merupakan kebutuhan pokok yang penting dalam pemaksimalan kapasitas produksi. Apabila jumlah pekerja lebih banyak daripada jumlah mesin yang memadai, maka dalam menentukan penugasan antara pekerja dan mesin sangat sulit.

Tabel 3.1 Tabel Kepastian Produksi

Pekerja / mesin	Mesin A	Mesin B	Mesin C
Pekerja 1	201	300	150
Pekerja 2	100	200	130
Pekerja 3	56	34	100
Pekerja 4	240	400	10

Dari tabel 3.1 di atas dapat dijelaskan bahwa :

1. Jumlah pekerja lebih banyak daripada jumlah mesin.
2. Setiap pekerja dalam menggunakan mesin yang berbeda-beda dapat menghasilkan jumlah kapasitas produksi berbeda.

Dalam menentukan penugasan antara pekerja dan mesin dapat dilakukan secara manual, akan tetapi hal ini dapat menimbulkan masalah baru dari segi faktor manusia. Berdasarkan data yang diperoleh dari tabel 3.1 bahwa pekerja 3 kurang layak ditempatkan di ketiga mesin tersebut. Tetapi karena pekerja 3 adalah saudara dekat dari pimpinan perusahaan, maka pekerja 3 tetap dipaksakan tetap menjadi pekerja untuk menangani mesin c dan pekerja 2 yang tidak dipekerjakan

pada perusahaan tersebut. Sehingga kapasitas produksi yang dihasilkan tidak dapat maksimal.

Untuk menentukan keputusan yang akan diambil dalam penugasan antara pekerja dan mesin dilakukan dengan model keputusan terhadap pencarian nilai kapasitas produksi terbesar yang dihasilkan. Sebagai contoh perhatikan tabel 3.1 diatas. Apabila data tersebut diolah, maka akan diperoleh data sebagai berikut :

1. Pekerja 1 mendapat tugas untuk mengendalikan mesin A
2. Pekerja 2 mendapat tugas untuk mengendalikan mesin C
3. Pekerja 4 mendapat tugas untuk mengendalikan mesin B
4. Pekerja 3 tidak mendapatkan tugas.

Tabel 3.2 Tabel Penugasan

Pekerja / mesin	Mesin A	Mesin B	Mesin C
Pekerja 1	201	300	150
Pekerja 2	100	200	130
Pekerja 3	56	34	100
Pekerja 4	240	400	10

Dari tabel 3.2 diatas, maka dapat dilihat bahwa penugasan antara pekerja dan mesin sudah tepat, sehingga nantinya menghasilkan kapasitas produksi yang maksimal. Langkah – langkah untuk mendapatkan hasil tersebut sebagai berikut.

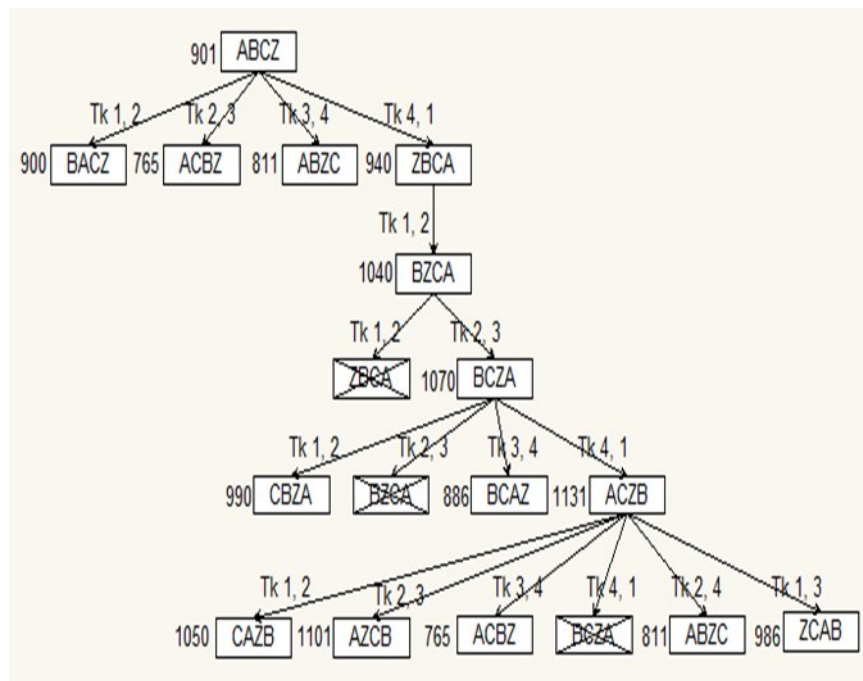
1. Nilai MaxN adalah 400 dan karena jumlah pekerja > jumlah mesin, maka perlu ditambahkan mesin dummy (Mesin Z) dengan kapasitas setiap mesin bernilai MaxN, seperti pada tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3 Tabel Penambahan Mesin Dummy

Pekerja / mesin	Mesin A	Mesin B	Mesin C	Mesin Z
Pekerja 1	201	300	150	400
Pekerja 2	100	200	130	400

Pekerja 3	56	34	100	400
Pekerja 4	240	400	10	400

2. Mencari maksimal total kapasitas produksi. Perhatikan gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3.1 Pohon Penukaran

Dari Gambar 3.1 dapat dijelaskan :

- Pada keadaan awal, penugasan yang terpilih adalah A-B-C-Z dengan nilai total kapasitas 901
- Pada level pertama, sistem akan mengunjungi node B-A-C-Z (=900). Karena node ini memiliki nilai lebih kecil dari nilai level sebelumnya, maka sistem akan mengunjungi node A-C-B-Z (=765). Ternyata node ini juga lebih kecil, maka sistem akan mengunjungi node A-B-Z-C (=811), dan node ini masih kecil. Maka sistem akan mengunjungi node Z-B-C-A (=940). Karena

nilai node ini lebih besar dari sebelumnya (=901), Maka node ini yang akan dieksplorasi.

- c. Pada level kedua, sistem akan mengunjungi node B-Z-C-A (=1040). Ternyata nilai node ini lebih besar dari sebelumnya (=940), maka node ini yang akan dieksplorasi lagi.
- d. Pada level selanjutnya sistem akan mengunjungi node Z-B-C-A, karena node ini pernah dipakai, maka sistem akan mengunjungi node lain yaitu node B-C-Z-A (=1070). Karena nilai node ini lebih besar dari sebelumnya (=1040), maka node ini akan dieksplorasi.
- e. Level selanjutnya sistem akan mengunjungi node C-B-Z-A (=990), tetapi node ini memiliki nilai lebih kecil. Maka sistem akan mengunjungi node selanjutnya, yaitu node B-Z-C-A, karena node ini telah dipakai maka sistem akan mengunjungi node B-C-A-Z (=886). Nilai node lebih kecil, maka sistem akan mengunjungi node selanjutnya yaitu node A-C-Z-B (=1131). Ternyata nilai node ini lebih besar dari sebelumnya (=1070), maka node ini akan dieksplorasi.
- f. Dari hasil eksplorasi dengan pemakaian semua operator pada level ini, ternyata sudah tidak ada node yang memiliki nilai total kapasitas produksi yang lebih besar dibanding dengan node A-C-Z-B, sehingga sebenarnya node A-C-Z-B (=1131) inilah penugasan antara mesin dan pekerja yang kita cari (SOLUSI). Tetapi karena Z merupakan mesin dummy (=400), maka untuk hasil penugasan akan seperti pada tabel 3.2.

Untuk mendapatkan solusi tersebut maka dalam pembuatan aplikasi sistem pendukung keputusan untuk menyelesaikan permasalahan terhadap pemaksimalan kapasitas produksi pada sebuah perusahaan dapat menggunakan metode *Simple Hill Climbing*. Metode *Simple Hill Climbing* dinilai tepat untuk kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini karena metode memiliki model keputusan sebagai berikut :

1. Jika hasil baru telah ditemukan tetapi hasil lama lebih baik dari hasil baru, maka sistem akan memakai hasil lama sebagai solusi.
2. Jika hasil baru ditemukan dan hasil baru lebih baik dari hasil lama, maka sistem akan mencari secara mendaki sampai hasil baru tidak lebih baik daripada hasil lama.

Metode pada sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode Simple Hill Climbing untuk memaksimalkan kapasitas produksi pada sebuah perusahaan berbasis web dengan menggunakan teori kombinasi. Teori kombinasi dinilai mendukung optimasi karena teori kombinasi tidak mementingkan urutan atau kedudukan dari sekelompok obyek tersebut sehingga kombinasi yang dihasilkan akan lebih optimal.

3.3 Analisis Kebutuhan Sistem

3.3.1 Analisis Kebutuhan *Input*

Masukan data untuk perangkat lunak pada pembuatan aplikasi system pendukung keputusan menggunakan metode *Simple Hill Climbing* untuk memaksimalkan kapasitas produksi pada sebuah perusahaan sebagai berikut :

1. *Input* jumlah datapekerja.
2. *Input* jumlah data mesin.
3. *Input* matriks jumlah (kapasitas) produksi yang dihasilkan.

Contoh :

Tabel 3.4 Contoh Matriks Kapasitas Produksi

Pekerja / mesin	Mesin A	Mesin B	Mesin C
Pekerja 1	201	300	150
Pekerja 2	100	200	130
Pekerja 3	56	34	100
Pekerja 4	240	400	10

3.3.2 Analisis Kebutuhan *Output*

Keluaran akhir dari perangkat lunak pada pembuatan aplikasi system pendukung keputusan menggunakan metode *Simple Hill Climbing* untuk memaksimalkan kapasitas produksi pada sebuah perusahaan sebagai berikut :

1. Laporan jumlah maksimal produksi yang dihasilkan.
2. Laporan penugasan pekerja dengan mesin.
3. Laporan pekerja yang akan dipakai dan tidak dipakai pada sebuah perusahaan.

3.3.3 Analisis Kebutuhan Antarmuka

Berdasarkan analisis kebutuhan antarmuka yang telah dilakukan, maka dapat diketahui kebutuhan antarmuka yang dibutuhkan. Antara lain :

1. Kebutuhan antarmuka *login*

Antarmuka login digunakan sebagai pintu masuk ke sistem. Dalam antarmuka ini *user* memasukkan *username* dan *password*.

2. Kebutuhan antarmuka registrasi.

Antarmuka registrasi digunakan untuk mendaftarkan *user* ke sistem. Dalam antarmuka ini *user* mendaftarkan *username*, *password*, dan nama untuk dapat masuk ke dalam sistem.

3. Kebutuhan antarmuka admin.

Antarmuka admin digunakan untuk memudahkan admin dalam mengatur dan menggunakan sistem. Antarmuka ini menyediakan :

- a. Pengelolaan *profile*.
- b. Pengelolaan *user*.
- c. Pengelolaan fitur “Tentang kita”.
- d. Dapat melakukan proses analisis pemaksimalan kapasitas produksi dari proses awal sampai akhir.

4. Kebutuhan antarmuka *user*.

Antarmuka *user* digunakan untuk memudahkan *user* dalam menggunakan sistem. Antarmuka ini menyediakan :

- a. Pengelolaan profil.

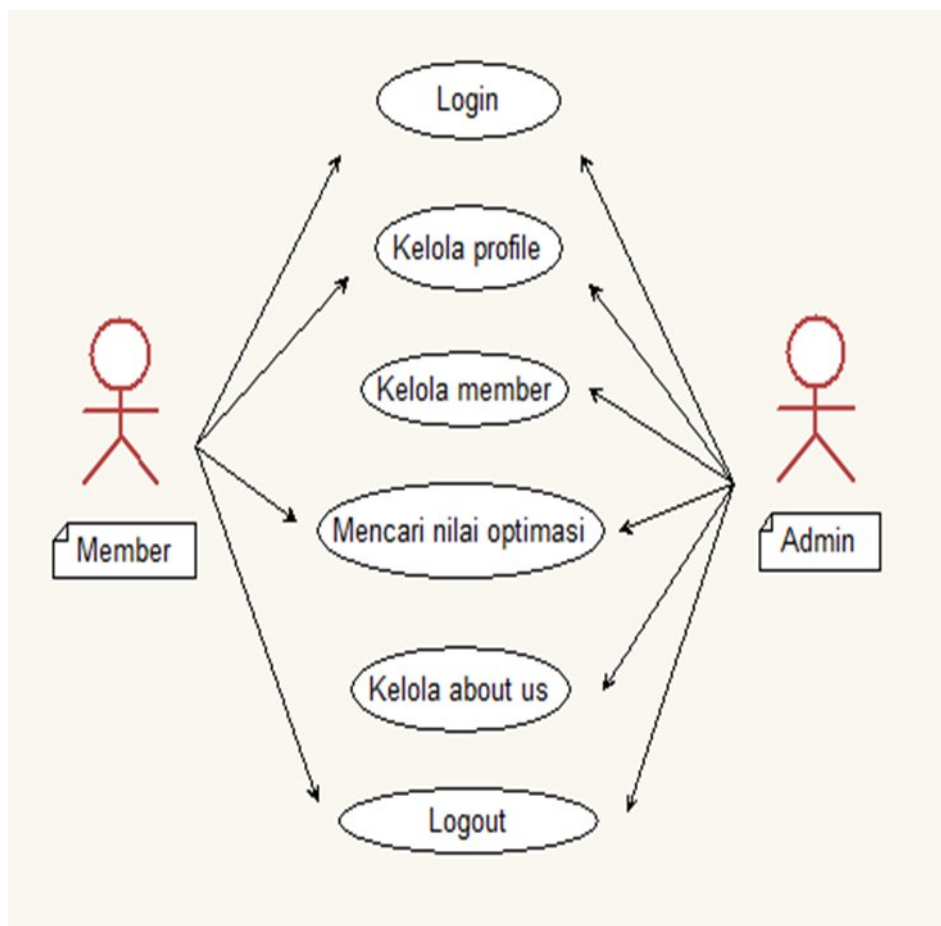
- b. Dapat melakukan proses analisis pemaksimalan kapasitas produksi dari proses awal sampai akhir.

BAB IV

PERANCANGAN SISTEM

4.1 Perancangan UML

UML (*Unified Modeling Language*) adalah hasil gambaran dari sebuah sistem. *Use Case* diagram merupakan pemodelan dalam UML, *Use Case* diagram digunakan untuk memodelkan aspek perilaku sistem.



Gambar 4.1 *Use Case* Sistem

Dari gambar 4.1 dapat dijelaskan :

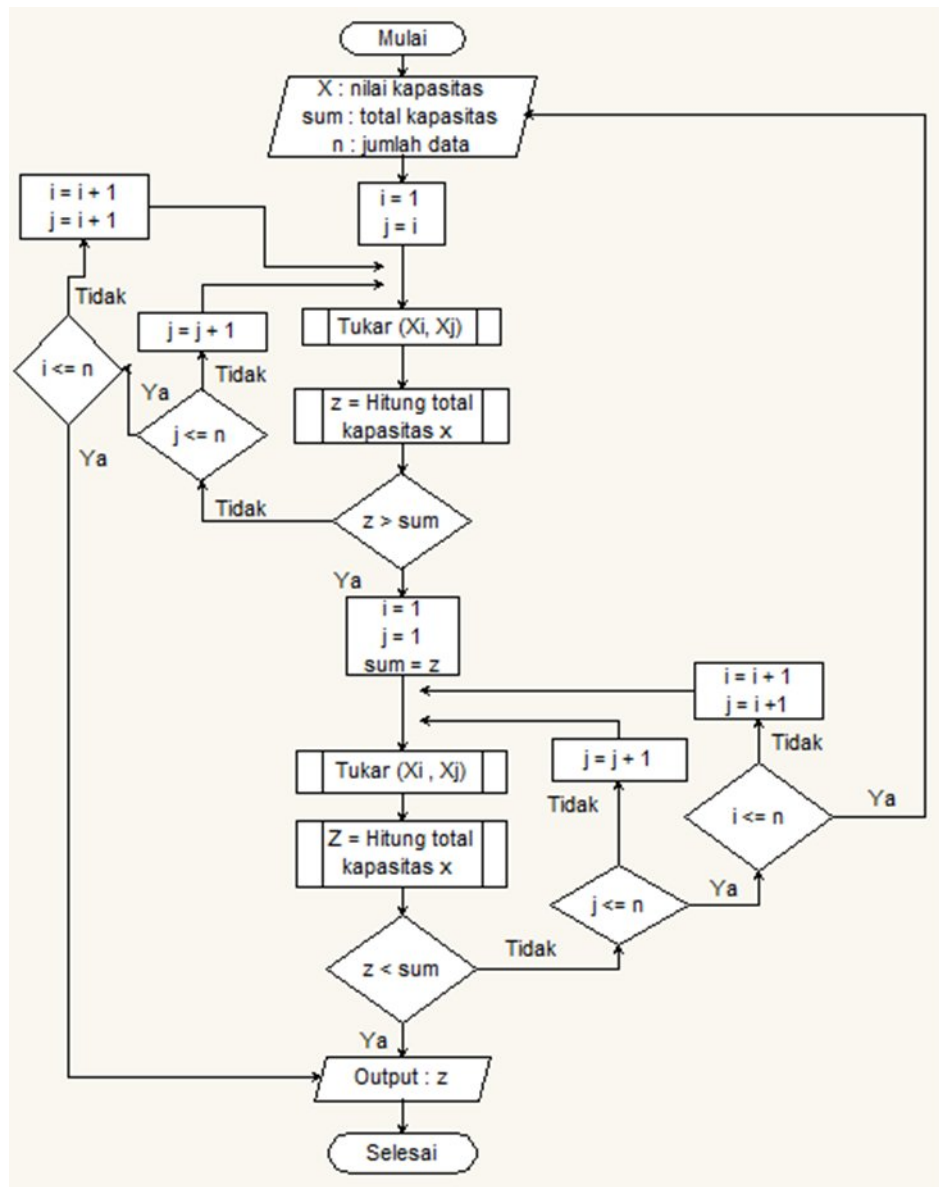
1. Member dapat melakukan kegiatan terbatas didalam sistem, diantaranya :
 - a. Login
 - b. Mengubah *username*, *password* dan nama *user* sendiri pada kelola *profile*
 - c. Mencari nilai optimasi kapasitas produksi
 - d. *Logout*
2. Admin dapat melakukan semua kegiatan didalam sistem, yaitu :
 - a. *Login*
 - b. Mengubah *username*, *password* dan nama *user* sendiri pada kelola *profile*
 - c. Mengubah *username*, *password* dan nama member pada kelola member
 - d. Mencari nilai optimasi kapasitas produksi
 - e. Mengelola *about us*
 - f. *Logout*

4.2 Perancangan *Flowchart*

Flowchart atau bagan diagram alir digunakan untuk menggambarkan dan menentukan proses langkah-langkah kerja dalam pembuatan sebuah program.

4.2.1 *Flowchart Simple Hill Climbing*

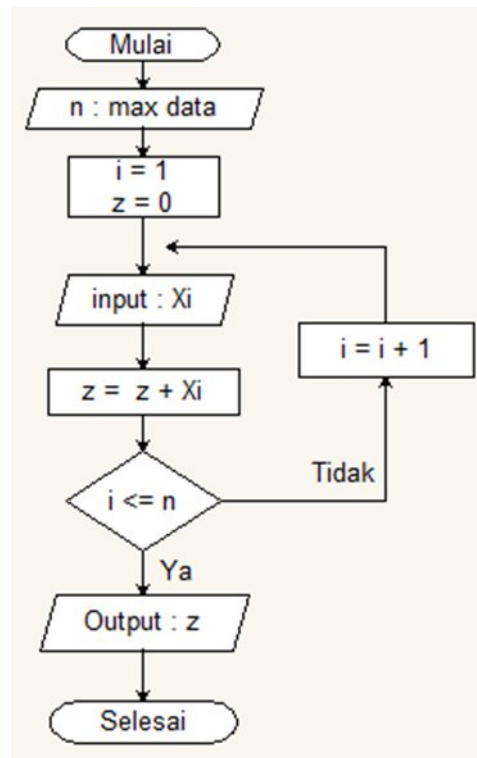
Dalam proses penarikan kesimpulan dapat dilihat gambar 4.2 yang merupakan gambaran pencarian solusi sistem pendukung keputusan dengan menggunakan *flowchart* atau diagram alir.



Gambar 4.2 *Flowchart Simple Hill Climbing*

4.2.2 *Flowchart Perhitungan Total Kapasitas Produksi*

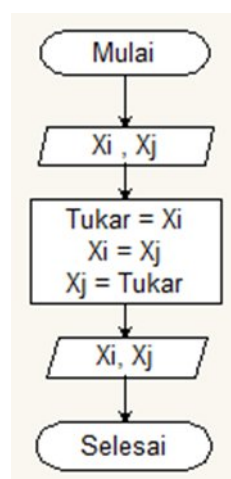
Flowchart pada gambar 4.3 menggambarkan proses menentukan total nilai kapasitas produksi.



Gambar 4.3 *Flowchart* Perhitungan Total Kapasitas Produksi

4.2.3 *Flowchart* Tukar Nilai

Flowchart pada gambar 4.4 menggambarkan proses menukar nilai pada matriks kapasitas produksi.



Gambar 4.4 *Flowchart* Tukar Nilai

4.3 Perancangan Database

Struktur tabel database yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan untuk memaksimalkan kapasitas produksi sebuah perusahaan, dapat dilihat dibawah ini :

a. Tabel *user*

Digunakan untuk proses login user. Tabel *user* menyimpan data *id_user*, *username*, *password*, nama, dan *level* seperti pada tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4.1 Tabel *User*

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
<i>id_user</i>	int	10	Id user
<i>username</i>	varchar	100	Username user
<i>password</i>	varchar	100	Password user
<i>level</i>	varchar	6	Level user
nama	varchar	100	Nama user

b. Tabel *About*

Tabel *about* berisi tentang penjelasan bagaimana aplikasi SPK dapat digunakan. Table *about* digunakan untuk menyimpan data *id_about*, judul, dan isi seperti pada tabel 4.2 berikut ini.

Tabel 4.2 Tabel *About*

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
<i>id_about</i>	int	10	Id about
judul	varchar	100	Judul
isi	text		Isi

c. Tabel Nilai

Tabel nilai merupakan tabel untuk menyimpan data nilai antara pekerja dan mesin yang diinputkan oleh *user*. Tabel nilai berisi *id_nilai*, x, y, data, unik, mesin seperti pada tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 4.3Tabel Nilai

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id_nilai	Int	100	Id nilai
x	Int	50	Koordinat x
y	Int	50	Koordinat y
data	Varchar	50	nilai
unik	Int	50	Nilai unik
mesin	Varchar	50	Ket mesin
username	Varchar	150	username

d. Tabel Nmpekerja

Tabel nmpekerja merupakan tabel untuk menyimpan nama pekerja yang diinputkan oleh *user* . Tabel nmpekerja berisi id_nilai, x, y, data, ket, unik, mesin seperti pada tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4.4Tabel Nmpekerja

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id_nmpekerja	Int	100	Id nmpekerja
pekerja	Varchar	150	Nama pekerja
x	Int	50	Nilai x
unik	Int	50	Nilai unik

e. Tabel Nmmesin

Tabel nmmesin merupakan tabel untuk menyimpan nama mesin yang diinputkan oleh *user* . Tabel nmmesin berisi id_nmmesin, x, y, mesin , ket, unik seperti pada tabel 4.5 berikut ini.

Tabel 4.5Tabel Nmmesin

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id_nmmesin	Int	100	Id nmpekerja
x	Int	50	Koordinat x
y	Int	50	Koordinat y
mesin	Varchar	150	Nama pekerja
ket	Varchar	15	Ket asli/dummy
unik	Int	50	Nilai unik

f. Tabel Total

Tabel total merupakan tabel untuk menyimpan hasil pengolahan dari tabel nilai yang telah diproses. Tabel total berisi id_total, penugasan, ulang, level, *maksimum*, unik seperti pada tabel 4.6 berikut ini.

Tabel 4.6Tabel Total

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id_total	Int	100	id total
penugasan	Text	150	urutan penugasan
<i>maksimum</i>	Int	50	<i>maksimum</i>
Unik	Int	50	nilai unik

g. Tabel Ambil

Tabel ambil merupakan tabel untuk menyimpan kegiatan pencarian nilai maksimal. Tabel ambil berisi id_ambil, unik, *username*, p, dan m seperti pada tabel 4.7 berikut ini.

Tabel 4.7 Tabel Ambil

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id_ambil	int	150	id ambil
Unik	int	150	Nilai unik
username	varchar	150	username
P	int	150	Jumlah pekerja
M	int	150	Jumlah mesin

h. Tabel Hasil

Digunakan untuk menyiapkan proses ekspor ke excel. Tabel hasil menyimpan data id_hasil, pekerja, mesin, status, dan unik seperti pada tabel 4.8 berikut ini.

Tabel 4.8 Tabel Hasil

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id_hasil	int	150	id hasil
pekerja	varchar	150	Nama pekerja
mesin	varchar	150	Nama mesin
status	varchar	50	Status pekerja
Unik	int	50	Nilai unik

4.4 Perancangan Antarmuka

1. Antarmuka *Login*

Rancangan antarmuka ini merupakan halaman *login* untuk admin dan *member* dengan memasukkan *username* dan *password* seperti pada gambar 4.5 berikut ini.

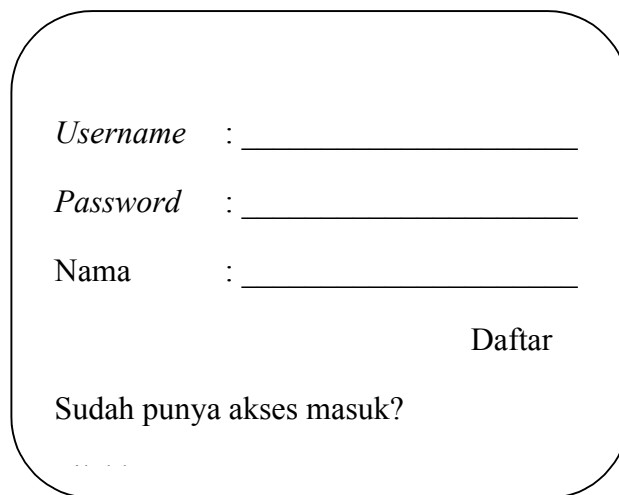


Username : _____
Password : _____
Login
 Belum punya akses masuk?
 Silahkan DAFTAR

Gambar 4.5 Antarmuka *Login*

2. Antarmuka Daftar

Rancangan antarmuka ini merupakan halaman mendaftar untuk admin dengan mendaftarkan *username*, *password* dan nama seperti pada gambar 4.6 berikut ini.

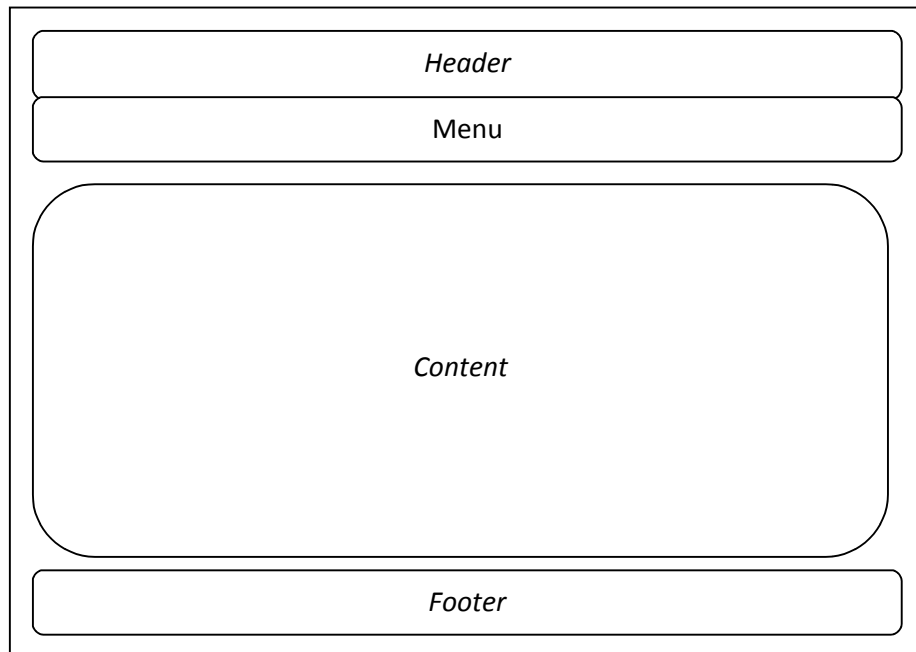


Username : _____
Password : _____
 Nama : _____
Daftar
 Sudah punya akses masuk?
 Silahkan [Login](#)

Gambar 4.6 Antarmuka Daftar

3. Antarmuka *Member* dan Admin

Rancangan antarmuka ini merupakan halaman utama untuk admin dan *member*. Admin dan member dapat mengakses semua fitur yang tersedia pada sistem. Gambar 4.7 mengilustrasikan perancangan antarmuka halaman *member* dan admin.



Gambar 4.7 Antarmuka *Member* dan Admin

BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

5.1 Implementasi

Implementasi antarmuka pada sistem pendukung keputusan dengan metode *Simple Hill Climbing* untuk memaksimalkan kapasitas produksi pada sebuah perusahaan berbasis web ini meliputi halaman admin dan halaman anggota.

5.1.1 Halaman admin

Halaman admin digunakan oleh admin yang berwenang melakukan penambahan, pengeditan maupun penghapusan data sistem.

A. Halaman *Login* Admin

Untuk menjaga sistem, seorang admin diharuskan untuk *login* terlebih dahulu sebelum masuk ke halaman admin seperti gambar 5.1 berikutini.



Silahkan Login

Username :

Password :

Belum punya akses masuk?
Silahkan **DAFTAR**

Gambar 5.1 Halaman *Login*Admin

B. Halaman Utama Admin

Jika data *user* dan *password* yang dimasukkan admin benar, maka admin dapat masuk ke halaman utama admin. Di halaman ini terdapat semua fitur yang tersedia seperti pada gambar 5.2 berikut ini.



Gambar 5.2 Halaman Utama Admin

C. Halaman Pencarian Kapasitas

Halaman ini merupakan halaman sistem yang paling utama, admin dapat mencari total nilai pemaksimalan kapasitas produksi pada sebuah perusahaan seperti pada gambar 5.3 berikut ini.



Gambar 5.3 Halaman Pencarian Kapasitas

D. Halaman Edit *About*

Halaman ini berfungsi sebagai halaman untuk mengedit halaman depan (*home*) pada sistem seperti pada gambar 5.4 berikut ini.

Sistem Pendukung Keputusan

Pemaksimalan kapasitas produksi

HOME PENCARIAN EDIT ABOUT EDIT USER EDIT PENCARIAN CARA PENGGUNAAN LOGOUT

Edit about

Judul: Selamat Datang

Isi: Program ini dirancang untuk memudahkan sebuah perusahaan dalam mengambil keputusan antara pekerja dan mesin yang akan digunakan.

Update

System Copyright 2012 - Reza Norahmad (08523023) --- All Rights Reserved

Gambar 5.4 Halaman Edit *About*

E. Halaman Edit *User*

Halaman ini digunakan oleh admin untuk merubah, menambah atau menghapus semua data *member* pada *database* seperti pada gambar 5.5 , gambar 5.6 dan gambar 5.7 berikut ini.

Sistem Pendukung Keputusan

Pemaksimalan kapasitas produksi

HOME PENCARIAN EDIT ABOUT EDIT USER EDIT PENCARIAN CARA PENGGUNAAN LOGOUT

Edit User

Tambah User

No	Username	Password	Level	Nama	Edit Hapus
1	test	test	admin	aku	Edit Hapus
2	siapa	test	user	siapa	Edit Hapus
3	apik	apa	user	apa	Edit Hapus
4	reza	rezaoke	user	reza	Edit Hapus

System Copyright 2012 - Reza Norahmad (08523023) --- All Rights Reserved

Gambar 5.5 Halaman Edit *User*

Gambar 5.6 Halaman Edit *User*

Gambar 5.7 Halaman Tambah *User*

F. Halaman Edit Pencarian

Merupakan halaman untuk mengulang kasus yang sama tetapi nilai pada kasus berbeda. Admin dapat mengakses semua kasus yang pernah dilakukan oleh semua anggota seperti pada gambar 5.8 berikut ini.



Gambar 5.8 Halaman Edit Pencarian

G. Halaman Cara Penggunaan

Halaman ini merupakan halaman pedoman untuk menjalankan aplikasi program utama seperti pada gambar 5.9 berikut ini.



Gambar 5.9 Halaman Cara Penggunaan

5.1.2 Halaman Anggota

Halaman anggota digunakan oleh pengguna yang telah mendaftar sebagai anggota.

A. Halaman *Login* Anggota

Untuk menjaga sistem, seorang anggota diharuskan untuk *login* terlebih dahulu sebelum masuk ke halaman anggota seperti pada gambar 5.10 berikut ini.

Gambar 5.10 Halaman *Login* Anggota

B. Halaman Utama Anggota

Jika data *user* dan *password* yang dimasukkan anggota benar, maka anggota dapat masuk ke halaman utama anggota. Di halaman ini anggota hanya dapat fitur yang terbatas seperti pada gambar 5.11 berikut ini.

Gambar 5.11 Halaman Utama Anggota

C. Halaman Pencarian Kapasitas

Halaman ini merupakan halaman sistem yang paling utama, anggota dapat mencari total nilai pemaksimalan kapasitas produksi pada sebuah perusahaan seperti pada gambar 5.12 berikut ini.

Gambar 5.12 Halaman Pencarian Kapasitas

D. Halaman Edit *User*

Halaman ini digunakan *user* untuk merubah data diri yang ada pada sistem seperti pada gambar 5.13 berikut ini.

Gambar 5.13 Halaman Edit *User*

E. Halaman Edit Pencarian

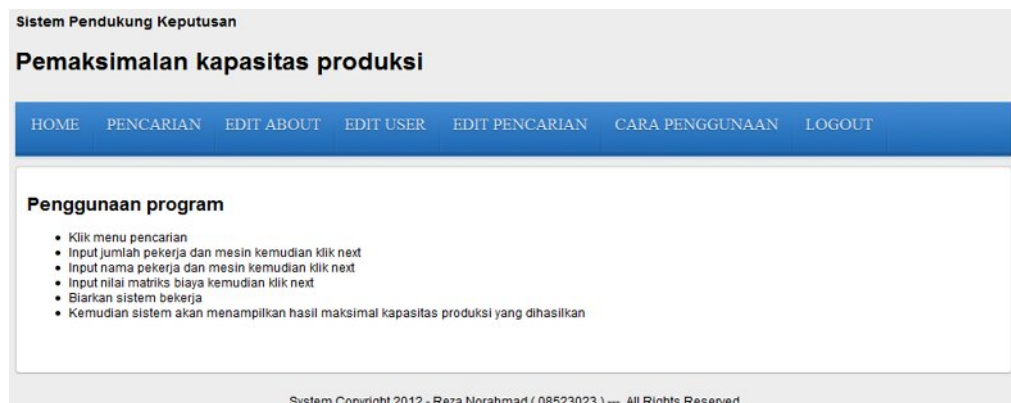
Merupakan halaman untuk mengulang kasus yang sama tetapi nilai pada kasus berbeda. Anggota hanya dapat mengakses kasus yang pernah dilakukan oleh anggota itu sendiri seperti pada gambar 5.14 berikut ini.



Gambar 5.14 Halaman Edit Pencarian

F. Halaman Cara Penggunaan

Halaman ini merupakan halaman pedoman untuk menjalankan aplikasi program utamasetipadagambar 5.15 berikutini.



Gambar 5.15 Halaman Cara Penggunaan

5.2 Pengujian sistem

Untuk mengetahui system pendukung keputusan ini berjalan atau tidak, maka diperlukan pengujian system melalui beberapa contoh kasus.

A. Contoh kasus 1 :

Sebuah perusahaan produksi memiliki jumlah pekerja 5 dan jumlah mesin 3. Data matriks kapasitas produksi yang dihasilkan pekerja terhadap mesin terdapat pada gambar 5.16 berikut ini.

Pekerja/Mesin	m1	m2	m3
p1	9	8	3
p2	2	6	7
p3	1	3	10
p4	2	43	1
p5	6	1	7

Gambar 5.16 Data Matriks Kapasitas Produksi

Pengujian :

Dalam proses ini pengguna memasukkan jumlah pekerja 5 dan mesin 3, seperti pada gambar 5.17.

Tentukan jumlah Pekerja

5

Tentukan jumlah Mesin

3

Next

Gambar 5.17 Prosedur Input Jumlah Pekerja dan Mesin

Setelah menekan proses *next*, pada form selanjutnya pengguna harus mengisi nama pekerja dan mesin. Adapun proses selanjutnya dapat dilihat pada gambar 5.18 berikut ini.

Nama pekerja

p1 p2 p3 p4 p5

Nama mesin

m1 m2 m3

Next

Gambar 5.18 Prosedur Mengisi Nama Pekerja dan Mesin

Setelah menekan proses *next* pada form tersebut, pengguna harus mengisi nilai kapasitas masing-masing pekerja dan mesin pada tabel matriks. Adapun proses selanjutnya dapat dilihat pada gambar 5.19 berikut ini.

Silahkan input data

Pekerja/Mesin	m1	m2	m3
p1	9	8	3
p2	2	6	7
p3	1	3	10
p4	2	43	1
p5	6	1	7

Mencari

Gambar 5.19 Prosedur Normal *Input* Nilai

Setelah menekan proses mencari pada form *input* nilai, pengguna akan disajikan data hasil perhitungan. Proses normal dapat dilihat pada gambar 5.20 berikut ini.

Tabel Matriks Biaya Kapasitas Produksi

Pekerja/Mesin	m1	m2	m3	mb1	mb2
p1	9	8	3	43	43
p2	2	6	7	43	43
p3	1	3	10	43	43
p4	2	43	1	43	43
p5	6	1	7	43	43

Hasil akhir

* Penugasan : **m1-mb1-m3-m2-mb2**

* Maksimum Kapasitas : 62

Tabel Penugasan

Nama Pekerja	Mesin	Dipakai / Tidak
p1	m1	Pekerja dipakai
p2	mb1	Pekerja tidak dipakai
p3	m3	Pekerja dipakai
p4	m2	Pekerja dipakai
p5	mb2	Pekerja tidak dipakai

NB : Pekerja tidak dipakai karena status mesin **Dummy**

Gambar 5.20 Prosedur Normal Hasil Perhitungan

B. Contoh kasus 2 :

Sebuah perusahaan produksi memiliki jumlah pekerja 5 dan jumlah mesin

8. Data matriks kapasitas produksi yang dihasilkan pekerja terhadap mesin terdapat pada tabel 5.1 berikut ini.

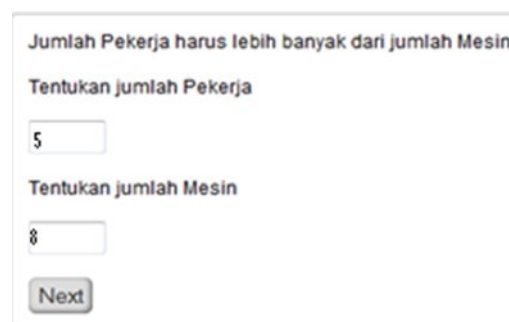
Tabel 5.1 Data Matriks Nilai Kapasitas Produksi

Pekerja/ Mesin	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8
p1	8	5	4	2	7	9	3	6
p2	4	7	8	1	2	7	9	10
p3	2	5	7	6	9	8	1	2

p4	2	8	1	9	10	3	4	6
p5	5	7	8	9	1	2	0	4

Pengujian :

Dalam proses ini pengguna memasukkan jumlah pekerja 5 dan mesin 8, seperti pada gambar 5.21.



Jumlah Pekerja harus lebih banyak dari jumlah Mesin

Tentukan jumlah Pekerja

5

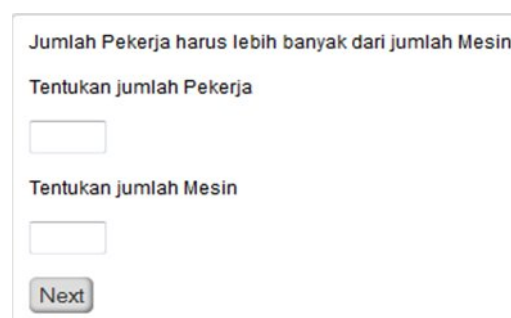
Tentukan jumlah Mesin

8

Next

Gambar 5.21 Prosedur *Input* Jumlah Pekerja dan Mesin

Prosedur tidak berjalan dengan normal dan proses selanjutnya tidak dapat dilakukan karena jumlah mesin lebih banyak dari pada jumlah pekerja. Prosedur tidak normal *input* jumlah pekerja dan mesin ke dalam basis data dapat dilihat pada gambar 5.22 berikut ini.



Jumlah Pekerja harus lebih banyak dari jumlah Mesin

Tentukan jumlah Pekerja

Tentukan jumlah Mesin

Next

Gambar 5.22 Prosedur Tidak Normal *Input* Jumlah Pekerja dan Mesin

5.3 Hasil Uji Perangkat Lunak

Berdasarkan kebutuhan untuk validasi sistem, akan dilakukan uji coba perhitungan data terhadap perangkat lunak yang dibuat. Uji coba perhitungan data bertujuan untuk mengetahui benar tidaknya perhitungan menggunakan Metode *simple hill climbing* yang dipakai dalam sistem. Perhitungan di sistem akan dibandingkan dengan perhitungan manual.

Contoh kasus :

Sebuah perusahaan produksi memiliki jumlah pekerja 5 dan jumlah mesin 3. Data kapasitas produksi yang dihasilkan pekerja terhadap mesin terdapat pada gambar 5.23 berikut ini.

Pekerja/Mesin	m1	m2	m3
p1	9	5	2
p2	5	1	10
p3	3	2	5
p4	7	8	3
p5	2	1	1

Gambar 5.23 Matriks Kapasitas Produksi

Perusahaan tersebut menginginkan total maksimal produksi yang dihasilkan optimal.

5.3.1 Perhitungan Manual

Kondisi awal

Penugasan m1-m2-m3-mb1-mb2. Total maksimal kapasitas produksi 35. Posisi pekerja tetap sama

Level ke 1:

- P-1 : m2-m1-m3-mb1-mb2 => total maksimal kapasitas produksi 35
- P-2 : m3-m2-m1-mb1-mb2 => total maksimal kapasitas produksi 26
- P-3 : mb1-m2-m3-m1-mb2 => total maksimal kapasitas produksi 33
- P-4 : mb2-m2-m3-mb1-m1 => total maksimal kapasitas produksi 28

- P-5 : m1-m3-m2-mb1-mb2 => total maksimal kapasitas produksi 41

Karena total kapasitas produksi 41 > total kapasitas produksi 35, maka lanjut ke level 2.

Level ke 2:

- P-1 : m3-m1-m2-mb1-mb2 => total maksimal kapasitas produksi 29
- P-2 : m2-m3-m1-mb1-mb2 => total maksimal kapasitas produksi 38
- P-3 : mb1-m3-m2-m1-mb2 => total maksimal kapasitas produksi 39
- P-4 : mb2-m3-m2-mb1-m1 => total maksimal kapasitas produksi 34
- P-5 : m1-m2-m3-mb1-mb2 => total maksimal kapasitas produksi 29
- P-6 : m1-mb1-m2-m3-mb2 => total maksimal kapasitas produksi 34
- P-7 : m1-mb2-m2-mb1-m3 => total maksimal kapasitas produksi 32
- P-8 : m1-m3-mb1-m2-mb2 => total maksimal kapasitas produksi 47

Karena total kapasitas produksi 47 > total kapasitas produksi 41, maka lanjut ke level 3.

Level ke 3:

- P-1 : m3-m1-mb1-m2-mb2 => total maksimal kapasitas produksi 35
- P-2 : mb1-m3-m1-m2-mb2 => total maksimal kapasitas produksi 41
- P-3 : m2-m3-mb1-m1-mb2 => total maksimal kapasitas produksi 42
- P-4 : mb2-m3-mb1-m2-m1 => total maksimal kapasitas produksi 40
- P-5 : m1-mb1-m3-m2-mb2 => total maksimal kapasitas produksi 42
- P-6 : m1-m2-mb1-m3-mb2 => total maksimal kapasitas produksi 33
- P-7 : m1-mb2-mb1-m2-m3 => total maksimal kapasitas produksi 38
- P-8 : m1-m3-m2-mb2-mb1 => total maksimal kapasitas produksi 41
- P-9 : m1-m3-mb2-m2-mb1 => total maksimal kapasitas produksi 47
- P-10 : m1-m3-mb1-mb2-m2 => total maksimal kapasitas produksi 40

Karena total kapasitas produksi 47 > total kapasitas produksi 40, maka sistem akan berhenti mencari.

Hasil akhir

Penugasan m1-m3-mb1-m2-mb2. Total kapasitas produksi 27, karena terdapat mesin dummy yang bernilai 20 seperti pada tabel 5.2 berikut ini.

Tabel 5.2 Hasil Akhir Manual

Pekerja	Mesin	Dipakai atau tidak
P1	m1	Pekerja dipakai
P2	m3	Pekerja dipakai
P3	mb1	Pekerja tidak dipakai
P4	m2	Pekerja dipakai
P5	mb2	Pekerja tidak dipakai

5.3.2 Perhitungan Sistem

Hasil dari perhitungan manual jika dibandingkan dengan hasil dari perhitungan aplikasi sistem pendukung keputusan tidak memiliki perbedaan, hasil yang sama juga ditampilkan pada aplikasi, seperti yang dapat dilihat pada gambar 5.24 berikut ini.

Tabel Matriks Biaya Kapasitas Produksi

Pekerja/Mesin	m1	m2	m3	mb1	mb2
p1	9	5	2	10	10
p2	5	1	10	10	10
p3	3	2	5	10	10
p4	7	8	3	10	10
p5	2	1	1	10	10

Hasil akhir

* Penugasan : **m1-m3-mb1-m2-mb2**

* Maksimum Kapasitas : **27**

Tabel Penugasan

Nama Pekerja	Mesin	Dipakai / Tidak
p1	m1	Pekerja dipakai
p2	m3	Pekerja dipakai
p3	mb1	Pekerja tidak dipakai
p4	m2	Pekerja dipakai
p5	mb2	Pekerja tidak dipakai

NB : Pekerja tidak dipakai karena status mesin **Dummy**

Gambar 5.24 Hasil Perhitungan Sistem

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Sistem pendukung keputusan yang telah dibuat ini memiliki kemampuan untuk mencari nilai maksimal kapasitas produksi secara tepat. Sistem *Simple Hill Climbing* untuk mencari nilai terbesar secara mendaki dalam jumlah data yang tidak terbatas.

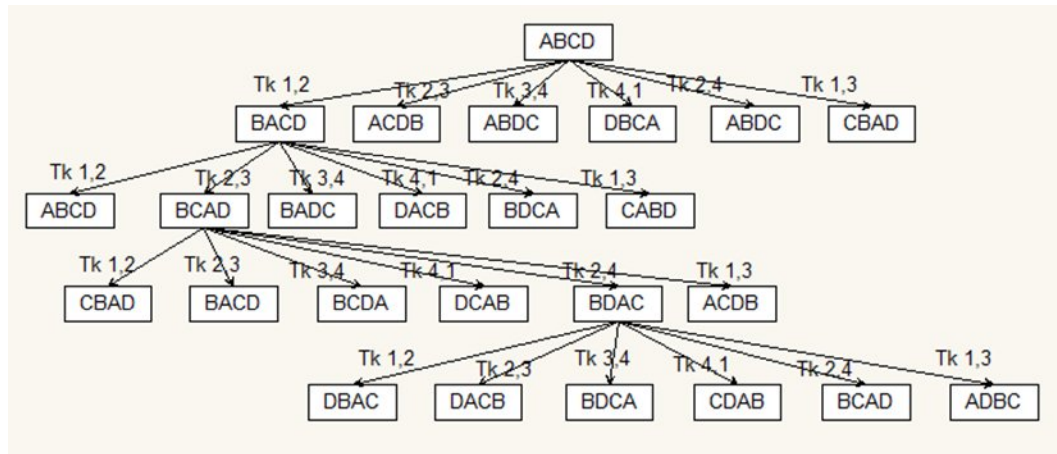
6.2 Saran

Berdasarkan kekurangan-kekurangan yang ditemui pada program maka saran yang diberikan oleh penulis adalah perbaikan tampilan. Perbaikan tampilan masih perlu dilakukan demi mendapatkan tampilan yang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Budhi, Greogorius S. 2002. *Pendekatan Activity-Based Costing Dan Metode Pencarian Heuristic Untuk Menyelesaikan Problem Pemilihan Peralatan Pada Flexible Manufacturing Systems (FMS)*. Jurnal teknik informatika, Universitas Kristen Petra.
- Hakim, Lukmanul. 2009. *Jalan Pintas Menjadi Master PHP*. Yogyakarta: Penerbit Lokomedia.
- Kusumadewi, S& Hari, P. 2005. *Penyelesaian Masalah Optimasi Dengan Teknik – Teknik Heuristik*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- Kusumadewi, S. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Laboratorium Pemrograman dan Informatika Teori. 2008. *Algoritma & Pemrograman 1*. Yogyakarta: Penerbit Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia
- Magfuri. 1987. *Pengertian Produksi Menurut Para Ahli*. (On-line) Available at <http://www.tugaskuliah.info/2011/07/pengertian-produksi-menurut-ahli.html> , Diakses pada 10 maret 2012.
- Nurmatias. 2006. *Masalah Penugasan*. Jakarta: Fakultas Ekonomi, Universitas Mercu Buana.
- Rich, E. 1991. *Artificial Intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Santoso, S. 2009. *Materi I : Permutasi dan Kombinasi*. (On-line) Available at <http://ssantoso.blogspot.com/2009/03/materi-i-permutasi-dan-kombinasi.html> , Diakses pada 13 Juni 2012.
- Thiang, dkk. 2008. *Aplikasi Metode Hill Climbing Pada Standalone Robot Mobil Untuk Mencari Rute Terpendek*. Surabaya: Universitas Kristen Petra
- Setiawan, I. 2011. *10 Definisi Sistem Pendukung Keputusan (SPK)*. (On-line) Available at <http://irwanbotak31.blogspot.com/2011/11/10-definisi-sistem-pendukung-keputusan.html> , Diakses pada 9 maret 2012.

Lampiran 1



Gambar Pohon Penukaran