

**IMPLEMENTASI METODE CRISS CROSS UNTUK
OPTIMALISASI PADA STUDI KASUS PRODUKSI ROTI
BERDASARKAN BIAYA ENERGI SEBAGAI BIAYA
PRODUKSI**

Skripsi



oleh
WENNY WIJAYA
22104851

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2015**

**IMPLEMENTASI METODE CRISS CROSS UNTUK
OPTIMALISASI PADA STUDI KASUS PRODUKSI ROTI
BERDASARKAN BIAYA ENERGI SEBAGAI BIAYA
PRODUKSI**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh

WENNY WIJAYA
22104851

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2015

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

IMPLEMENTASI METODE CRISS CROSS UNTUK OPTIMALISASI PADA STUDI KASUS PRODUKSI ROTI BERDASARKAN BIAYA ENERGI SEBAGAI BIAYA PRODUKSI

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi keserjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar keserjanaan saya.

Yogyakarta, 16 Juni 2015



WENNY WIJAYA
22104851

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI METODE CRISS CROSS UNTUK
OPTIMALISASI PADA STUDI KASUS PRODUKSI
ROTI BERDASARKAN BIAYA ENERGI SEBAGAI
BIAYA PRODUKSI

Nama Mahasiswa : WENNY WIJAYA

N I M : 22104851

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

Kode : TIW276

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2014/2015

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 16 Juni 2015

Dosen Pembimbing I



R. Gunawan Santosa, Drs. M.Si.

Dosen Pembimbing II



Theresia Herlina R., S.Kom.,M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI METODE CRISS CROSS UNTUK OPTIMALISASI PADA STUDI KASUS PRODUKSI ROTI BERDASARKAN BIAYA ENERGI SEBAGAI BIAYA PRODUKSI

Oleh: WENNY WIJAYA / 22104851

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 9 Juni 2015

Yogyakarta, 16 Juni 2015
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. R. Gunawan Santosa, Drs. M.Si.
2. Theresia Hertina R., S.Kom., M.T.
3. Willy Sudiarto Raharjo, S.Kom., M.Cs.
4. Rosa Delima, S.Kom., M.Kom.

Dekan


(Budi Susanto, S.Kom., M.T.)

Ketua Program Studi


(Gloria Virginia, Ph.D.)

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan rasa syukur sekaligus penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan jalan dan menguatkan penulis sehingga terselesainya Tugas Akhir ini.
2. Drs. R. Gunawan Santosa, M.Si dan Herlina Rochadiani, S.Kom,MT yang memberikan bimbingan dari awal sampai selesainya Tugas Akhir ini.
3. Keluarga yang telah memberikan doa, dukungan dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
4. Teman-teman Teknik Informatika yang berjuang bersama-sama selama berada di Universitas Kristen Duta Wacana.
5. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang memberikan doa maupun semangat kepada penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kesalahan dalam penyusunan tugas akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena hanya atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Implementasi Metode Criss Cross Untuk Optimalisasi Pada Studi Kasus Produksi Roti Berdasarkan Biaya Energi Sebagai Biaya Produksi”.

Penulisan laporan Tugas Akhir ini bertujuan memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana dan melatih mahasiswa dalam menulis karya ilmiah yang dapat dipertanggungjawabkan serta bermanfaat bagi penggunanya.

Penyelesaian Tugas Akhir ini banyak mendapat bimbingan, saran, dan kritikan yang bersifat mendukung. Oleh karena itu, pada kesempatan yang berbahagia ini dengan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Drs. R. Gunawan Santosa, M.Si selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, dan masukan sejak awal hingga akhir pengerjaan Tugas Akhir.
2. Herlina Rochadiani, S.Kom,MT selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, dan masukan sejak awal hingga akhir pengerjaan Tugas Akhir.
3. Dosen Fakultas Teknologi Informasi Program Studi Teknik Informatika Universitas Kristen Duta Wacana.
4. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang turut mendukung penyelesaian Tugas Akhir ini.

Program dan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya saran dan kritikan yang membangun dari pembaca. Akhir kata penulis meminta maaf apabila terdapat kesalahan dalam penyusunan dan pembuatan program maupun laporan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Yogyakarta, Mei 2015

Penulis

INTISARI

Dunia bisnis tidak pernah lepas dari berbagai metode untuk mendapatkan keuntungan, salah satu cara untuk mendapatkan keuntungan adalah dengan menerapkan semua sumber daya untuk mendapatkan keuntungan. Pemanfaatan biaya energi yang minimal dan ketersediaan bahan baku untuk mendapatkan jumlah produksi yang optimal merupakan masalah yang harus dipecahkan agar perusahaan dapat mendapat produksi yang optimal.

Oleh karena itu, diperlukan sebuah metode pemrograman linier untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Metode yang digunakan adalah metode criss cross. Algoritma *criss cross* diperkenalkan pertama kali oleh Zionts pada tahun 1969, Criss-cross merupakan salah satu varian dari metode pemrograman linear yang melibatkan permasalahan primal atau dual. Dibanding dengan simplex, criss-cross tidak memerlukan variabel tambahan seperti artificial dan slack.

Penelitian ini mengimplementasikan algoritma criss cross untuk mencari nilai optimum dari jumlah roti yang harus diproduksi berdasarkan batasan-batasan berupa ketersediaan bahan baku, biaya listrik, dan jumlah minimum produksi roti. Hasilnya sistem dapat mencari nilai maksimum dari jumlah roti yang harus diproduksi.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN SAMPUL.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
INTISARI.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.3.1 Batasan Program	2
1.3.2 Batasan Data.....	3
1.4 Hipotesis	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Primal dan Dual.....	8
2.2.2 Algoritma Criss Cross	10
2.2.3 Tahapan Algoritma <i>Criss Cross</i>	12
2.2.4 Contoh Perhitungan.....	13

BAB 3	ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	26
3.1	Kebutuhan Hardware dan Software.....	26
3.2	Alur Perancangan Sistem	26
3.2.1	Flowchart	26
3.2.2	Rancangan Proses.....	29
3.3	Perancangan Antarmuka.....	30
3.3.1	Perancangan <i>Form</i> Login.....	30
3.3.2	Perancangan <i>Form</i> Pengelolaan Roti	30
3.3.3	Perancangan <i>Form</i> Bahan Baku.....	31
3.3.4	Perancangan <i>Form</i> Satuan.....	32
3.3.5	Perancangan <i>Form</i> Pengelolaan Alat.....	33
3.3.6	Perancangan <i>Form</i> Penggunaan Alat.....	33
3.3.7	Perancangan <i>Form</i> Takaran	34
3.3.8	Perancangan <i>Form</i> Optimalisasi Roti	35
3.3.9	Perancangan <i>Form</i> Hasil Akhir.....	35
3.4	ERD	36
3.5	Kamus data	36
3.5.1	Entitas User	36
3.5.2	Entitas Alat.....	36
3.5.3	Entitas Bahan Baku	37
3.5.4	Entitas Satuan.....	37
3.5.5	Entitas Roti.....	37
3.5.6	Entitas Proyek	37
3.5.7	Relasi Membatasi	38
3.5.8	Relasi Menakar.....	38
3.5.9	Relasi Menggunakan.....	38
3.6	Database Diagram	39
BAB 4	IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM	41
4.1	Implementasi Sistem	41
4.1.1	Fungsi Login	41
4.1.2	Fungsi Ubah <i>Password</i>	41

4.1.3	Fungsi Pengelolaan Alat	42
4.1.4	Fungsi Bahan Baku	43
4.1.5	Fungsi Satuan	44
4.1.6	Fungsi Pembuatan Roti	45
4.1.7	Fungsi Proyek	47
4.2	Algoritma <i>Criss Cross</i> pada sistem	49
4.3	Analisis Sistem (analisi hasil)	52
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1	Kesimpulan.....	63
5.2	Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN		

©UKDW

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Informasi Metode Criss Coss.....	13
Tabel 2.2	Menentukan baris pivot	14
Tabel 2.3	Menentukan kolom pivot.....	14
Tabel 2.4	Nilai elemen pivot baru.....	15
Tabel 2.5	Nilai baris dan kolom pivot baru	15
Tabel 2.6	Hasil iterasi 1	16
Tabel 2.7	Menentukan kolom pivot.....	17
Tabel 2.8	Menentukan baris pivot	17
Tabel 2.9	Nilai baru elemen pivot, baris dan kolom pivot.....	18
Tabel 2.10	Hasil iterasi 2.....	18
Tabel 2.11	Menentukan baris dan kolom pivot.....	19
Tabel 2.12	Nilai baru elemen pivot, baris dan kolom pivot.....	19
Tabel 2.13	Hasil iterasi 3.....	19
Tabel 2.14	Informasi Metode Criss Coss.....	21
Tabel 2.15	Menentukan baris dan kolom pivot.....	22
Tabel 2.16	Hasil iterasi 1.....	22
Tabel 2.17	Informasi Metode Criss Coss.....	23
Tabel 2.18	Iterasi 1 (primal).....	24
Tabel 2.19	Hasil iterasi 1.....	24
Tabel 2.20	Iterasi 2 (primal).....	24
Tabel 2.21	Hasil iterasi 2.....	25
Tabel 4.1	Informasi Metode <i>Criss Cross</i>	55
Tabel 4.2	Hasil Iterasi 1 (Primal).....	55
Tabel 4.3	Hasil Iterasi 2 (Dual).....	55
Tabel 4.4	Hasil Iterasi 3 (Primal).....	56
Tabel 4.5	Informasi Metode <i>Criss Cross</i>	56
Tabel 4.6	Hasil Iterasi 1 (Primal).....	56

Tabel 4.7 Hasil Iterasi 2 (Dual).....	57
Tabel 4.8 Hasil Iterasi 3 (Primal).....	57
Tabel 4.9 Hasil jumlah produksi roti	59
Tabel 4.10 Sisa Bahan Baku	59
Tabel 4.11 Data roti.....	61

©UKDW

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 3.1</i>	<i>Flowchart Metode Criss Cross</i>	27
<i>Gambar 3.2</i>	<i>Flowchart Metode Criss Cross Lanjutan</i>	28
<i>Gambar 3.3</i>	<i>Flowchart Metode Criss Cross Lanjutan</i>	29
<i>Gambar 3.4</i>	<i>Form Login</i>	30
<i>Gambar 3.5</i>	<i>Form Pengelolaan Roti</i>	30
<i>Gambar 3.6</i>	<i>Form Bahan Baku</i>	31
<i>Gambar 3.7</i>	<i>Form Satuan</i>	32
<i>Gambar 3.8</i>	<i>Form Pengelolaan Alat</i>	33
<i>Gambar 3.9</i>	<i>Form Penggunaan Alat</i>	33
<i>Gambar 3.10</i>	<i>Form Takaran</i>	34
<i>Gambar 3.11</i>	<i>Form Optimalisasi Roti</i>	35
<i>Gambar 3.12</i>	<i>Form Hasil Akhir</i>	35
<i>Gambar 3.13</i>	<i>ERD</i>	36
<i>Gambar 3.14</i>	<i>Database Diagram</i>	39
<i>Gambar 4.1</i>	<i>Login</i>	41
<i>Gambar 4.2</i>	<i>Ubah Password</i>	42
<i>Gambar 4.3</i>	<i>Pengelolaan Alat</i>	42
<i>Gambar 4.4</i>	<i>Form edit alat</i>	43
<i>Gambar 4.5</i>	<i>Bahan Baku</i>	43
<i>Gambar 4.6</i>	<i>Form edit bahan baku</i>	44
<i>Gambar 4.7</i>	<i>Satuan</i>	44
<i>Gambar 4.8</i>	<i>Form edit satuan</i>	45
<i>Gambar 4.9</i>	<i>Pembuatan Roti</i>	45
<i>Gambar 4.10</i>	<i>Form pencarian bahan baku</i>	46
<i>Gambar 4.11</i>	<i>Form pencarian alat</i>	46
<i>Gambar 4.12</i>	<i>Proyek</i>	47
<i>Gambar 4.13</i>	<i>Form pengaturan roti yang diikuti dalam proyek</i>	48
<i>Gambar 4.14</i>	<i>Inisial Criss Cross Matriks</i>	49
<i>Gambar 4.15</i>	<i>Hasil jumlah roti dari sistem</i>	62

INTISARI

Dunia bisnis tidak pernah lepas dari berbagai metode untuk mendapatkan keuntungan, salah satu cara untuk mendapatkan keuntungan adalah dengan menerapkan semua sumber daya untuk mendapatkan keuntungan. Pemanfaatan biaya energi yang minimal dan ketersediaan bahan baku untuk mendapatkan jumlah produksi yang optimal merupakan masalah yang harus dipecahkan agar perusahaan dapat mendapat produksi yang optimal.

Oleh karena itu, diperlukan sebuah metode pemrograman linier untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Metode yang digunakan adalah metode criss cross. Algoritma *criss cross* diperkenalkan pertama kali oleh Zions pada tahun 1969, Criss-cross merupakan salah satu varian dari metode pemrograman linear yang melibatkan permasalahan primal atau dual. Dibanding dengan simplex, criss-cross tidak memerlukan variabel tambahan seperti artificial dan slack.

Penelitian ini mengimplementasikan algoritma criss cross untuk mencari nilai optimum dari jumlah roti yang harus diproduksi berdasarkan batasan-batasan berupa ketersediaan bahan baku, biaya listrik, dan jumlah minimum produksi roti. Hasilnya sistem dapat mencari nilai maksimum dari jumlah roti yang harus diproduksi.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunia bisnis tidak pernah lepas dari berbagai metode untuk mendapatkan keuntungan salah satu cara untuk mendapatkan keuntungan adalah dengan menerapkan semua sumber daya untuk mendapatkan keuntungan.

Dalam penerapan sumber daya yang dimiliki, diperlukan strategi bisnis agar mendapatkan keuntungan yang maksimal. Sebagai contoh, penerapan strategi dalam penentuan jumlah produk yang harus diproduksi. Dengan sumber daya yang terbatas, maka perlu adanya pengelolaan sumber daya yang efektif. Dalam hal ini dicontohkan dalam penulisan penelitian ini adalah bisnis produksi roti.

Dalam mengelola bisnis pembuatan roti perlu adanya pertimbangan biaya produksi agar dengan minimal biaya produksi dapat menghasilkan produk yang seoptimal mungkin. Pembahasan utama dalam tulisan ini adalah pemanfaatan biaya produksi yang didalamnya termasuk ketersediaan bahan baku dan biaya energi listrik.

Pemanfaatan biaya energi yang minimal dan ketersediaan bahan baku untuk mendapatkan jumlah produksi roti yang optimal merupakan masalah yang harus dipecahkan agar perusahaan dapat mendapat produksi yang optimal. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem yang mampu membantu keputusan bisnis dengan algoritma yang sistematis. Algoritma matematis yang digunakan tersebut adalah *criss cross*. Algoritma ini berguna untuk mengoptimasi sumber daya yang ada agar menghasilkan produk yang sesuai dengan kebutuhan. Algoritma ini memiliki keunggulan dapat menyelesaikan permasalahan pemrograman linier tanpa harus menambahkan variabel-variabel lain seperti *artificial* dan *slack* seperti yang terjadi pada metode simpleks.

Berdasarkan uraian diatas, penulis bermaksud untuk membangun sistem yang dapat menunjang dan membantu perusahaan dalam mencari nilai optimum produksi berdasarkan aspek biaya produksi yang minimal dan mampu menghasilkan jumlah produksi roti yang optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka permasalahan yang akan diteliti adalah sebagai berikut:

Bagaimana implementasi algoritma *criss cross* agar dapat menyelesaikan masalah optimasi jumlah produksi roti dengan mempertimbangkan biaya energi sebagai biaya produksi?

1.3 Batasan Masalah

Batasan sistem yang akan diangkat dalam pembahasan ini adalah:

1.3.1 Batasan Program

1. Program menghasilkan informasi berapa jumlah tiap-tiap roti yang harus diproduksi agar menjadi hasil yang optimal dengan batasan biaya produksi untuk daya listrik yang diinputkan *user*.
2. Input *user* harus berupa bilangan bulat dan dengan satuan menit untuk input waktu proses mesin, bilangan bulat dengan satuan *watt* untuk input daya tiap-tiap mesin, dan bilangan bulat dengan satuan rupiah untuk input harga per *kwh* listrik.
3. Tidak ada pengkhususan penggunaan mesin. Dalam artian semua mesin bisa digunakan untuk semua roti.
4. Variabel yang bersifat *force majeure* tidak diperhatikan seperti lonjakan daya listrik peralatan yang mampu mengakibatkan berkurangnya kegunaan dari hasil perhitungan.
5. Tidak membahas tentang *integer linier programming*. Nilai akan dibulatkan ke angka yang mendekati. Nilai desimal 0,5

ke atas akan dibulatkan ke atas, nilai desimal 0,5 ke bawah akan dibulatkan ke bawah.

6. Batasan dengan tanda sama dengan tidak dibuat karena dalam kasus ini tanda sama dengan sangat jarang terjadi.

1.3.2 Batasan Data

1. Data variabel fungsi tujuan berupa nilai tetap yang digunakan untuk pencarian jumlah maksimal produksi roti.
2. Data variabel bebas berupa nilai yang tergantung pada user berdasarkan kondisi yang dikehendaki. Dalam proses pembuatan roti ini, variabel tersebut adalah lama roti dalam setiap proses dengan satuan menit. Misalnya proses *mixing* roti A memakan waktu 5 menit sehingga akan diperoleh watt yang dihabiskan untuk roti A.
3. Data variabel batasan berupa nilai yang tergantung pada pembatasan oleh user. Dalam hal ini yang dibatasi adalah biaya daya untuk setiap proses, misalnya untuk melakukan proses *mixing* semua jenis roti dibataskan pada biaya sekian rupiah yang nanti biaya setiap proses tersebut akan didapat total daya yang dihabiskan.
4. Keuntungan tiap roti tidak diperhitungkan dan dianggap sama semua agar program lebih fokus pada batasan.

1.4 Hipotesis

Metode simpleks dengan algoritma *criss cross* dapat digunakan untuk mencari produksi optimal pada proses produksi roti.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengimplementasi algoritma *criss cross* agar dapat menyelesaikan masalah optimasi jumlah produksi roti dengan mempertimbangkan biaya produksi yang minimal

1.6 Metodologi Penelitian

Penelitian dilakukan dengan beberapa tahap, berikut ini adalah tahapan-tahapan penelitiannya:

1. Tinjauan pustaka berupa buku artikel, konsultasi, dan situs yang terkait dengan pembelajaran.
2. Mempelajari tinjauan pustaka secara cermat.
3. Pembuatan program.
4. Menganalisa dengan melakukan perhitungan berdasarkan variabel tetap, variabel bebas, dan variabel terbatas.
5. Membuat kesimpulan yang mengacu pada rumusan masalah.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini akan terbagi dalam lima bab dengan urutan penulisan sebagai berikut :

Bab 1 Pendahuluan. Pada bab ini yang berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, hipotesis, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab 2 Tinjauan Pustaka. Pada bab ini menjabarkan tinjauan pustaka yang dijadikan dasar teori dari analisis dan pengembangan (pembahasan), menguraikan teori-teori yang mendasari tulisan/laporan, metode penelitian, dan pembahasan secara detail, dapat berupa bahasan dari referensi yang dijadikan rujukan, definisi-definisi atau model yang langsung berkaitan dengan ilmu atau masalah yang diteliti.

Bab 3 Analisis dan Perancangan Sistem. Pada bab ini mencakup analisis teori-teori yang digunakan dan bagaimana menerapkannya ke dalam sistem yang akan dibuat.

Bab 4 Implementasi dan Analisis Sistem. Bab ini memuat hasil penelitian atau implementasi dan pembahasan dari penelitian tersebut.

Bab 5 Kesimpulan dan Saran. Pada bab ini terdiri dari kesimpulan dan saran-saran untuk pengembangan sistem.

©UKDW

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

- a. Dalam penelitian ini, algoritma *criss cross* digunakan untuk mengoptimalkan jumlah roti berdasarkan batasan bahan baku dan listrik yang digunakan. Algoritma ini cenderung memperbesar jumlah roti yang memanfaatkan nilai pada variabel batasan secara minimal.
- b. Dengan menggunakan aplikasi ini berdasarkan biaya energi yang digunakan perusahaan tiap harinya, maka diperoleh jumlah roti yang dapat diproduksi menjadi 2,2 kali lipatnya dikarenakan aplikasi ini memaksimalkan jumlah roti yang diproduksi dengan menggunakan biaya energi yang paling rendah.

5.2 Saran

Saran untuk pengembangan penelitian ke depan adalah :

- a. Algoritma dapat dikembangkan dengan *integer linier programming* agar mendapatkan nilai maksimum jumlah roti yang baik dalam bentuk bilangan bulat.
- b. Membandingkan algoritma *criss cross* dengan algoritma pemrograman lainnya seperti simpleks, untuk mendapatkan mana yang lebih baik dari segi kecepatan dan hasil.
- c. Sistem perlu dikembangkan lagi dengan memperhatikan lebih banyak variabel yang mempengaruhi produksi roti seperti keuntungan dan tingkat kemampuan penjualan tiap roti agar hasilnya bisa dimanfaatkan untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminudin. (2005). *Prinsip-prinsip Riset Operasi*. Erlangga
- D. den Hertog, C.Ross, dan T. Terlaky. (1993), p7. *The Linear Complementarity Problem, Sufficient Matrices, and the Criss-Cross Method*
- Li, Wei. (2010). *Practical Criss-Cross Method for Linear Programming*.
Advances in Neural Networks. Volume 6063. **223-229**
- Melian, Lusi. (2013). *Tinjauan Primal-Dual dalam Pengambilan Keputusan*
- Pratama,S.D.(2012).*Optimalisasi Produksi Industri Sambal Menggunakan Pemrograman Linier*.Universitas Guna Dharma.Jakarta.
- Sunday, Beby.(2014). *Penerapan Program Linier Dalam Optimasi Biaya Pakan Ikan Dengan Metode Simpleks (Studi Kasus Pt. Indojoya Agrinusa Medan)*.Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI).156-161.
- Taha, H.A. (1996). *Operations Research*. Jakarta : Binarupa Aksara.
- Yogiseputra,J.A.(2010).*Perancangan Program Aplikasi Optimalisasi Menu Makanan Pasien Stroke Dengan Metode Criss-Cross Studi Kasus Pada Rumah Sakit Satya Negara* (Skripsi S2, Universitas Binus), dari <http://library.binus.ac.id>.
- Zhang,S. (1997). *New Variants Of Finite Criss-Cross Pivot Algorithms For Linear Programming*. European Journal of Operational Research. Volume 116. Issue 3. 607–614
- Zionts, S. (1969). *The Criss-Cross Method For Solving Linear Programming Problems*.Management Science. 426-445.
- Zionts, S. (1972). *Some Empirical Tests Of The Criss-Cross Method*. Management Science. 406-410.