

**PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS MENGGUNAKAN
METODE BLOCPAN DAN *ANALYTIC HIERARCHY PROCESS*
(AHP)
(Studi Kasus: Koperasi Unit Desa Batu)**

**SKRIPSI
KONSENTRASI MANAJEMEN SISTEM INDUSTRI**

· Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



Disusun oleh:

**RIFKA KARMILA DEWI
NIM. 105060701111032-67**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
MALANG
2014**

LEMBAR PERSETUJUAN

**PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS MENGGUNAKAN
METODE BLOCPLAN DAN *ANALYTIC HIERARCHY PROCESS*
(AHP)**

(Studi Kasus: Koperasi Unit Desa Batu)

**SKRIPSI
KONSENTRASI MANAJEMEN SISTEM INDUSTRI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



Disusun oleh:

RIFKA KARMILA DEWI

NIM. 105060701111032-67

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Ir. Mochamad Choiri, MT.
NIP. 19540104 198602 1 001

Dosen Pembimbing II

Agustina Eunike, ST., MT., M.B.A.
NIP. 19800811 201212 2 002

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS MENGGUNAKAN METODE BLOCPAN DAN *ANALYTIC HIERARCHY PROCESS* (AHP)

(Studi Kasus: Koperasi Unit Desa Batu)

SKRIPSI

Konsentrasi Manajemen Sistem Industri

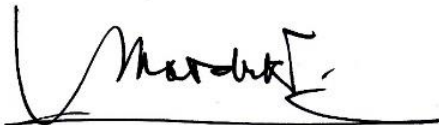
Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik

Disusun oleh:

RIFKA KARMILA DEWI
NIM. 105060701111032-67

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
tanggal 19 Agustus 2014

Skripsi I



Ir. Masduki, MM.
NIP. 130 350 754

Skripsi II



Arif Rahman, ST., MT.
NIP. 19740528 200801 1 010

Komprehensif



Oyong Novareza, ST., MT., Ph.D.
NIP. 19540104 198602 1 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Industri



Ishardita Pambudi Tama, ST., MT., Ph.D.
NIP. 19730819 199903 1 002

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa yang melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Perancangan Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode BLOCPLAN dan Analytic Hierarchy Process (AHP)**” dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai proses untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-1) di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.

Selama penyusunan skripsi ini, banyak kesulitan dan rintangan yang dihadapi oleh penulis. Namun berkat dukungan serta bantuan dari semua pihak, skripsi ini akhirnya dapat terselesaikan. Oleh karena itu tak lupa penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Ishardita Pambudi Tama, ST., MT., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
2. Bapak Arif Rahman, ST., MT. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
3. Bapak Ir. Mochamad Choiri, MT. selaku Dosen Pembimbing I yang dengan sabar meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan pengarahan hingga skripsi ini terselesaikan.
4. Ibu Agustina Eunike, ST., MT., M.BA. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat, saran, serta bimbingan untuk kesempurnaan tugas akhir ini.
5. Seluruh staf pengajar Jurusan Teknik Industri yang telah membagi ilmu dan pengetahuan selama penulisan tugas akhir ini.
6. Bapak Andriyan Sembodo, SH., MH. yang telah memberi bantuan dan arahan kepada penulis dalam proses pengambilan data serta pengerjaan tugas akhir ini.
7. Orang tuaku tercinta, Papa (Alm.) Rifandi dan Mama Titin Maryana untuk kasih sayang serta perjuangan yang tidak kenal lelah untuk memberikan pendidikan yang terbaik bagi penulis.
8. Sahabat-sahabatku tersayang, Elvina Damayanti, Safitri Ambarsari, dan Putu Ayu Virgiantari Putri atas dukungan, kerja sama, kasih sayang dan semangat yang diberikan.
9. Sahabat tercinta, Dio Akbar atas dukungan dan semangat yang diberikan.

- repository.ub.ac.id
10. Keluarga kedua SRK 2010, Naura, Ratih, Shabrina, Nindy, Irvan, Danny, Zuris, Bayu, dan Egar yang selalu memberi dukungan, pengalaman berharga, dan kebahagiaan
 11. Adik-adik SRK 2011, Ella, Gisti, Tyasa, Pungky, Haidar, Taufik, Tita, Riza, Yuki, yang selama ini selalu memberikan dukungan kepada penulis.
 12. Seluruh rekan mahasiswa Jurusan Studi Teknik Industri angkatan 2010 “INSURGENT” yang telah membantu dan memberi motivasi.
 13. Segenap pihak yang telah mendukung terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi materi, bahasa, ataupun cara penyajiannya. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi semakin baiknya skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan memberikan inspirasi bagi yang mengembangkannya.



Malang, Juli 2014

Penulis



DAFTAR ISI

	halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Tata Letak Fasilitas	7
2.3 Tujuan Tata Letak Fasilitas	8
2.4 Perencanaan Produk, Proses, dan Penjadwalan	10
2.5 Kebutuhan <i>Aisle</i>	11
2.6 Jenis Tata Letak Fasilitas	11
2.7 Perencanaan Aliran Material	13
2.7.1 Analisis Kuantitatif	13
2.7.2 Analisis Kualitatif	15
2.8 Ukuran Jarak	16
2.9 Algoritma untuk Permasalahan Tata Letak	17
2.9.1 Algoritma Konstruktif	17
2.9.2 Algoritma Perbaikan	17
2.9.3 Algoritma <i>Hybrid</i>	18
2.10 BLOCPAN	18
2.11 <i>Analytic Hierarchy Process</i>	20

2.11.1 Prinsip Dasar <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP)	21
2.11.2 Penyusunan <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP)	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	25
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	25
3.3 Sumber Data Penelitian	25
3.4 Langkah-langkah Penelitian	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Gambaran Umum KUD Batu	31
4.1.1 Sejarah KUD Batu	31
4.1.2 Tujuan KUD Batu	32
4.1.3 Bidang Usaha KUD Batu	33
4.1.4 Struktur Organisasi KUD Batu	35
4.2 Proses Produksi	36
4.2.1 Kapasitas Produksi	36
4.2.2 Bahan Baku	36
4.2.3 Proses Produksi Susu Bubuk	37
4.3 Identifikasi Kebutuhan Fasilitas Tiap Proses	39
4.3.1 Analisis Kebutuhan Fasilitas di KUD Batu	42
4.4 Identifikasi Kebutuhan Luas	43
4.5 Hubungan Kedekatan antar Fasilitas	45
4.6 Perancangan Tata Letak Fasilitas	48
4.7 Pemilihan Alternatif <i>Layout</i> dengan Metode AHP	54
4.8 Penyesuaian <i>Layout</i> Terpilih	59
4.9 Analisis dan Pembahasan	63
4.9.1 Analisis Proses	63
4.9.2 Analisis Hubungan Kedekatan Antar Fasilitas	64
4.9.3 Analisis Perancangan Tata Letak Fasilitas	65
4.9.4 Analisis Pemilihan Alternatif Tata Letak Fasilitas	65
4.9.5 Analisis Usulan Tata Letak Fasilitas	66
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	70
5.2 Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

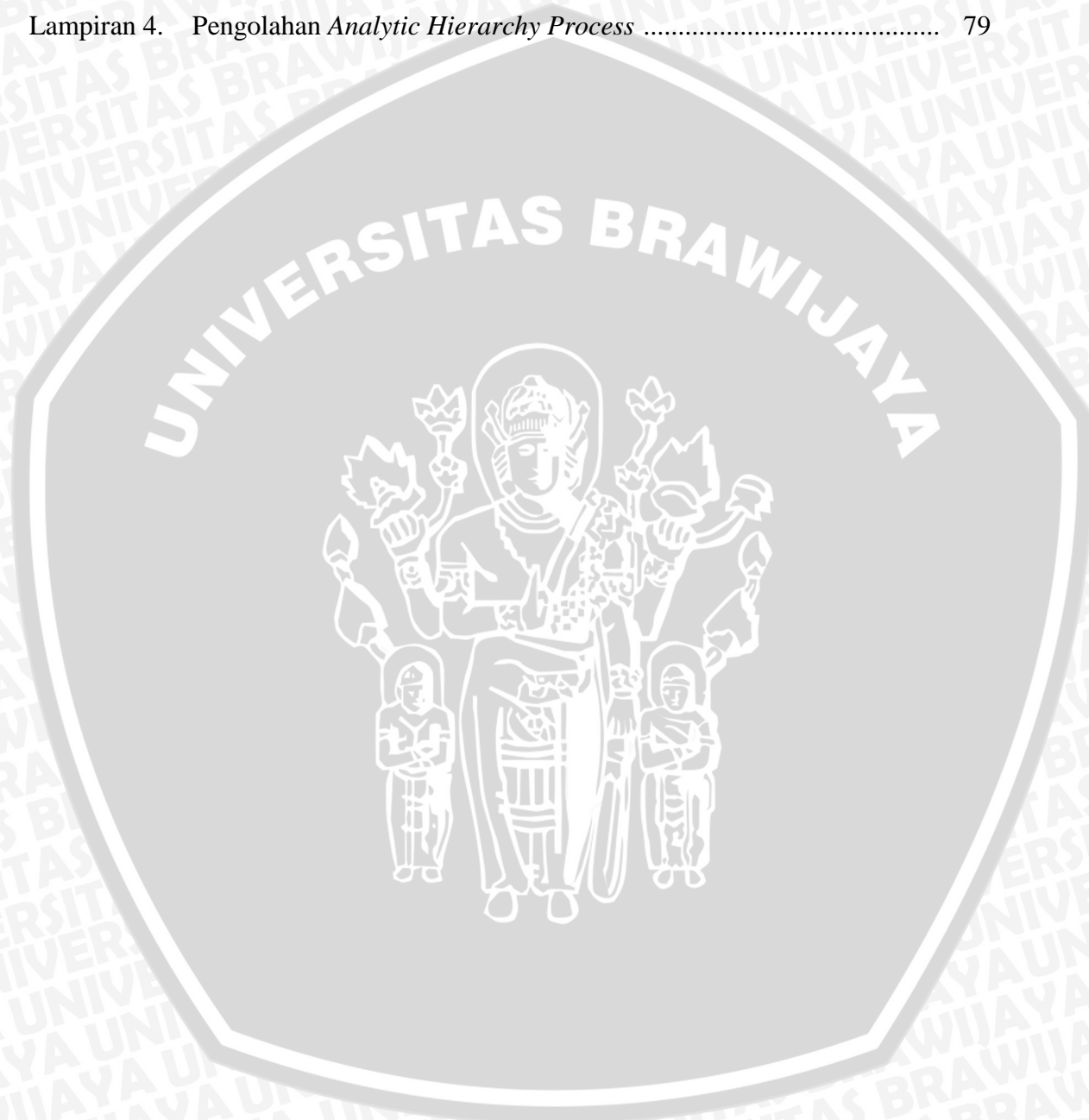
No.	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Penelitian Terdahulu	7
Tabel 2.2	Rekomendasi Lebar <i>Aisle</i>	11
Tabel 2.3	Nilai Derajat Hubungan	15
Tabel 2.4	Konversi Nilai <i>From to Chart</i> manjadi <i>Relationship Chart</i>	18
Tabel 2.5	Skala Perbandingan pada AHP	22
Tabel 2.6	Nilai Index Random (RI)	23
Tabel 4.1	Analisi Kebutuhan Fasilitas di KUD Batu	43
Tabel 4.2	Perhitungan Kebutuhan Luas	44
Tabel 4.3	Perhitungan Kebutuhan Luas Stasiun Kerja	44
Tabel 4.4	Alasan Kedekatan Fasilitas	45
Tabel 4.5	Skor Hubungan Kedekatan	49
Tabel 4.6	Koordinat Alternatif <i>Layout 1</i>	50
Tabel 4.7	Koordinat Alternatif <i>Layout 2</i>	51
Tabel 4.8	Koordinat Alternatif <i>Layout 3</i>	52
Tabel 4.9	Koordinat Alternatif <i>Layout 4</i>	52
Tabel 4.10	Koordinat Alternatif <i>Layout 5</i>	53
Tabel 4.11	Nilai Alternatif <i>Layout</i>	53
Tabel 4.12	Rekomendasi Penambahan <i>Aisle</i>	60

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 1.1	Data Penjualan Susu Pasteurisasi KUD Batu.....	2
Gambar 2.1	Skema Perencanaan Fasilitas	8
Gambar 2.2	Hubungan Perencanaan Produk, Proses, dan Penjadwalan terhadap Perencanaan Fasilitas	11
Gambar 2.3	<i>From to Chart</i>	14
Gambar 2.4	<i>Activity Relationship Chart</i>	16
Gambar 2.5	Penyusunan Hirarki	22
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	29
Gambar 4.1	Proses Pengolahan Susu Bubuk	38
Gambar 4.2	ARC Stasiun Kerja.....	45
Gambar 4.3	ARC Stasiun Kerja 2.....	47
Gambar 4.4	ARC Stasiun Kerja 3.....	47
Gambar 4.5	ARC Stasiun Kerja 4.....	47
Gambar 4.6	ARC Stasiun Kerja 5.....	48
Gambar 4.7	ARC Stasiun Kerja 6.....	48
Gambar 4.8	Alternatif <i>Layout</i> 1	50
Gambar 4.9	Alternatif <i>Layout</i> 2	51
Gambar 4.10	Alternatif <i>Layout</i> 3	51
Gambar 4.11	Alternatif <i>Layout</i> 4.....	52
Gambar 4.12	Alternatif <i>Layout</i> 5	53
Gambar 4.13	<i>Performance Sensitivity</i> Alternatif <i>Layout</i>	58
Gambar 4.14	Usulan Tata Letak Fasilitas Pabrik Susu Bubuk KUD Batu.....	68
Gambar 4.15	Aliran Material pada Usulan Tata Letak Fasilitas.....	69
Gambar 4.16	Aliran Energi pada Usulan Tata Letak Fasilitas	70

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
Lampiran 1.	<i>Operation Process Chart</i>	75
Lampiran 2.	<i>Flow Process Chart</i>	76
Lampiran 3.	Pengolahan BLOCPLAN	78
Lampiran 4.	Pengolahan <i>Analytic Hierarchy Process</i>	79



RINGKASAN

Rifka Karmila Dewi, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juni 2014, *Perancangan Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode BLOCPLAN dan Analytic Hierarchy Process (AHP)*, Dosen Pembimbing : Mochamad Choiri dan Agustina Eunike.

Perencanaan tata letak fasilitas merupakan cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik untuk menunjang kelancaran proses produksi. Suatu perusahaan dikatakan berjalan secara efektif dan efisien dapat ditinjau dari berbagai aspek di antaranya adalah aspek produksi yang merupakan inti dari kegiatan suatu usaha. Koperasi Unit Desa (KUD) Batu merupakan sebuah koperasi yang berlokasi di Kota Batu, Jawa Timur yang memproduksi susu pasteurisasi “Nandhi Murni”. Melihat respon konsumen yang baik terhadap produk susu pasteurisasi ini, Pemerintah Kota Batu memberikan sumbangan berupa mesin produksi susu bubuk agar KUD Batu dapat mengembangkan produknya. Sehingga penelitian ini dilakukan untuk memberikan usulan tata letak fasilitas pada pabrik susu bubuk milik KUD Batu.

Pada penelitian ini dilakukan identifikasi hubungan kedekatan antar fasilitas yang ada di pabrik susu bubuk KUD Batu menggunakan *Activity Relationship Chart (ARC)*. Fasilitas yang ada di pabrik susu bubuk KUD Batu yaitu, *boiler*, tanki solar, tanki air, *ice bank*, bak penampung susu, *plate heat exchanger*, *homogenizer*, *spray dryer*, *mixing powder*, *filling sachet*, dan rak. Setelah diketahui hubungan kedekatan antar fasilitas, selanjutnya melakukan perancangan tata letak fasilitas menggunakan metode BLOCPLAN yang menghasilkan lima usulan alternatif tata letak fasilitas. Setiap alternatif tata letak fasilitas memiliki nilai *Adjacency Score*, *R-Score*, dan *Rel-dist Score* yang nantinya akan dijadikan kriteria pemilihan alternatif tata letak fasilitas terbaik menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)*.

Berdasarkan prosedur pemilihan alternatif tata letak fasilitas terbaik menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)*, didapatkan nilai *relative score* untuk setiap alternatif tata letak fasilitas yaitu 0.301, 0.044, 0.312, 0.042, dan 0.301. Sehingga alternatif tiga dipilih sebagai alternatif tata letak fasilitas terbaik karena memiliki *relative score* terbesar. Selanjutnya dilakukan penyesuaian kebutuhan *aisle* pada tata letak yang terpilih. Terdapat dua jenis *aisle* yang digunakan, yaitu *aisle* untuk personil sebesar 1 meter dan *aisle* untuk *manual platform truck* sebesar 1,6 meter. Total jarak material *handling* secara *rectilinear* untuk tata letak yang diusulkan adalah 54,275 meter.

Kata kunci: tata letak fasilitas, *Activity Relationship Chart*, BLOCPLAN, AHP

SUMMARY

Rifka Karmila Dewi, Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, University of Brawijaya, June 2014, *Integrated of BLOCPLAN and Analytic Hierarchy Process (AHP) for Facility Layout Planning*, Academic Supervisor : Mochamad Choiri and Agustina Eunike.

Facility layout planning is a method of physical facilities arrangement in order to support the facilities to meet its objective. The application of facility layout planning in a manufacture will support efficiency and effectivity of its production process. *Koperasi Unit Desa (KUD) Batu* is a cooperative that located in Batu, East Java, which produces pasteurized milk "Nandhi Murni". Consumer positive responses to this pasteurized milk product, drive Batu City Government to grant a set of milk powder production machines to support KUD Batu to develop their product. This research is aim to provide a proposed facility layout planning of milk powder factory at KUD Batu.

First step of this research is to identify the closeness relationship among facilities in milk powder factory at KUD Batu using Activity Relationship Chart (ARC). The facilities in milk powder factory at KUD Batu are boiler, diesel tank, water tank, ice bank, milk tank, plate heat exchanger, homogenizer, spray dryer, mixing powders, filling sachets, and rack. BLOCPLAN is used to generate five facility layout alternatives using the result of the closeness relationship among the facilities as its input. Each facility layout alternative will have Adjacency Score, R-Score, and Rel-dist Score which will be used as criteria for selecting the best facility layout alternative using Analytic Hierarchy Process (AHP).

Based on the selection procedure of the best facility layout alternative using AHP, relative score of each alternative are 0.301, 0.044, 0.312, 0.042, and 0.301. According to relative score, the third facility layout alternative is chosen as best facility layout. Aisle adjustment is conducted in selected layout to get comprehensive layout. There are two types of aisle will be used, that are aisle for personnel and aisle for manual platform truck. In the end, total material handling distance will be calculated. The result of total material handling distance by rectilinear method of the proposed layout is 54,275 meter.

Keyword : facility layout, Activity Relationship Chart, BLOCPLAN, AHP.