

ABSTRAK

PT XYZ adalah salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak dalam pembuatan suku cadang dan komponen sepeda motor. Tata letak saat ini disusun berdasarkan kesamaan jenis mesin yang diletakkan dalam satu lokasi yaitu tata letak *by process*. Produk yang dihasilkan cukup beragam dengan jenis dan ukuran yang berbeda, sehingga menyebabkan adanya variasi proses produksi. Akibatnya aliran *material handling* tidak beraturan, jarak tempuh material menjadi lebih jauh, dan ongkos *material handling* lebih tinggi. Hal tersebut akan mempengaruhi kemampuan perusahaan dalam bersaing untuk memenangkan pasar. Tidak adanya perubahan pada penyusunan tata letak ini disebabkan adanya kerumitan dalam mempertimbangkan kriteria penyusunan tata letak yang sesuai. Selain faktor kuantitatif dalam penyusunan tata letak perlu diperhatikan faktor kualitatif. Faktor kualitatif yaitu seperti kecukupan ruang di lantai produksi, kemudahan pengawasan, kelancaran aliran material, dan kemudahan komunikasi antar operator. Faktor-faktor tersebut mempengaruhi dalam pengambilan keputusan penyusunan tata letak yang sesuai bagi perusahaan.

Solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut, penulis memberikan usulan penyusunan tata letak menggunakan *Group Technology* (GT) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai alat ukur untuk mengevaluasi tata letak aktual dan tata letak usulan. Dalam menentukan usulan tata letak, dilakukan beberapa tahap pengolahan data dan analisis. Tahap pertama yaitu mengolah data perusahaan menggunakan GT. Metode yang digunakan adalah *Single Linkage Clustering* (SLC), *Complete Linkage Clustering* (CLC), dan *Average Linkage Clustering* (ALC). Tahap kedua dan seterusnya yaitu penggunaan AHP dalam menentukan kriteria dan sub kriteria penyusunan tata letak yang sesuai dengan perusahaan. Tahap ketiga pengolahan data kriteria dan sub kriteria untuk menghasilkan bobot global. Tahap terakhir adalah membandingkan tata letak aktual dan tata letak usulan.

Setelah melakukan pengolahan data dari ketiga metode diperoleh 12 tata letak usulan, kemudian dipilih 6 tata letak usulan berdasarkan ongkos *material handling* yang paling kecil, yaitu SLC Non-Duplikasi *Outflow*, SLC Optimisasi *Inflow*, SLC Optimisasi *Outflow*, CLC Non-Duplikasi *Inflow*, ALC Optimisasi *Inflow*, dan ALC Optimisasi *Outflow*. Selain itu diperoleh juga 5 kriteria, yaitu pengawasan, *material handling*, kapasitas, aliran material & informasi, dan *set up*. Setelah perusahaan membandingkan tata letak dengan berbagai kriteria, diperoleh tata letak usulan yaitu SLC Optimisasi *Inflow*. Keunggulannya adalah kemudahan untuk pengawasan, kemudahan mengambil dan menempatkan material, efisiensi penggunaan lahan, kemudahan untuk ekspansi, dan meminimasi ongkos *material handling*. Dalam menyusun tata letak tidak hanya mempertimbangkan ongkos *material handling*, namun harus mempertimbangkan faktor lainnya sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Jadi dapat disimpulkan metode AHP ini dapat menyeimbangkan antara faktor kuantitatif dan kualitatif yang menguntungkan perusahaan untuk memenangkan pasar dan meningkatkan daya saing.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN HASIL KARYA PRIBADI	iii
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS AKHIR.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xxiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxv
DAFTAR NOTASI.....	xxvi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1-1
1.2 Identifikasi Masalah	1-2
1.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi	1-2
1.4 Perumusan Masalah.....	1-2
1.5 Tujuan Penelitian.....	1-3
1.6 Sistematika Penulisan.....	1-4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian dan Fungsi Persediaan	2-1
2.1.1 Pengertian <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP).....	2-1
2.1.2 Manfaat AHP.....	2-2
2.1.3 Prinsip Kerja AHP	2-2
2.1.4 Tahapan AHP	2-3
2.1.5 Konsistensi Logis	2-9
2.2 Perancangan Tata Letak Fasilitas	2-10
2.2.1 Pengertian Perancangan Tata Letak Fasilitas	2-10
2.2.2 Tujuan Rancangan Tata Letak Fasilitas	2-11
2.2.3 Jenis Persoalan Tata Letak Pabrik.....	2-12

2.2.4 Jenis Tata Letak dan Dasar Pemilihannya.....	2-14
2.2.4.1 Tata Letak Berdasarkan Aliran Produksi	2-15
2.2.4.2 Tata Letak Berdasarkan Fungsi (<i>Layout Process</i>).....	2-17
2.2.4.3 Tata Letak Berdasarkan Kelompok Produk (<i>Group Technology</i>)	2-19
2.2.4.4 Tata Letak Berposisi Tetap (<i>Fixed Layout</i>).....	2-20
2.2.5 Teknik Analisis Aliran Material	2-21
2.2.6 Metode Pengklasteran (<i>Clustering</i>).....	2-22

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Penelitian Metodologi Penelitian	3-1
3.2 Keterangan Bagan Alir Metodologi Penelitian	3-3
3.2.1 Penelitian Pendahuluan	3-3
3.2.2 Identifikasi Masalah	3-3
3.2.3 Batasan Masalah dan Asumsi.....	3-3
3.2.4 Perumusan Masalah.....	3-3
3.2.5 Tujuan Penelitian.....	3-4
3.2.6 Tinjauan Pustaka	3-4
3.2.7 Penentuan Metode Penyelesaian Masalah.....	3-4
3.2.8 Pengumpulan Data.....	3-5
3.2.9 Pengolahan Data.....	3-5
3.2.10 Analisis.....	3-9
3.2.11 Kesimpulan dan Saran.....	3-10

BAB 4 PENGUMPULAN DATA

4.1 Data Umum Perusahaan	4-1
4.1.1 Sejarah Perusahaan.....	4-1
4.1.2 Kegiatan Usaha PT XYZ.....	4-1
4.1.3 Struktur Organisasi.....	4-2
4.1.4 Hari dan Waktu Kerja.....	4-4
4.2 Data Produksi	4-5

4.2.1 Produk dan Komponen	4-5
4.2.2 Jenis dan Dimensi Mesin.....	4-6
4.2.3 <i>Operation Process Chart</i> /Peta Proses Operasi (OPC/PPO)	4-6
4.2.4 Keterangan <i>Material Handling</i>	4-8
4.2.5 Tata Letak Aktual	4-8

BAB 5 PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS

5.1 Pengolahan Data	5-1
5.1.1 Matriks Awal Perusahaan Mesin vs Komponen	5-1
5.1.2 Perhitungan Metode <i>Group Technology</i> (GT)	5-3
5.1.2.1 Metode <i>Single Linkage Clustering</i> (SLC)	5-3
5.1.2.2 Metode <i>Complete Linkage Clustering</i> (CLC)	5-8
5.1.2.3 Metode <i>Average Linkage Clustering</i>	5-13
5.1.3 Kebutuhan Jumlah Mesin	5-18
5.1.3.1 Kebutuhan Jumlah Mesin <i>Single Linkage Clustering</i> (SLC)	5-18
5.1.3.2 Kebutuhan Jumlah Mesin <i>Complete Linkage Clustering</i> (CLC).....	5-21
5.1.3.3 Kebutuhan Jumlah Mesin <i>Average Linkage Clustering</i> (ALC).....	5-24
5.1.4 Perhitungan Luas Lantai Produksi.....	5-26
5.1.4.1 Perhitungan Luas Lantai Produksi <i>Single Linkage Clustering</i> (SLC)	5-27
5.1.4.2 Perhitungan Luas Lantai Produksi <i>Complete Linkage Clustering</i> (CLC).....	5-29
5.1.4.3 Perhitungan Luas Lantai Produksi <i>Average Linkage Clustering</i> (ALC).....	5-30
5.1.5 Perhitungan Frekuensi dan Ongkos <i>Material Handling</i>	5-31
5.1.6 <i>From To Chart</i> (FTC)	5-35
5.1.6.1 <i>From To Chart Single Linkage Clustering</i> (SLC) ...	5-35
5.1.6.2 <i>From To Chart Complete Linkage Clustering</i>	

	(CLC)	5-37
	5.1.6.3 <i>From To Chart Average Linkage Clustering</i>	
	(ALC)	5-39
5.1.7	Skala Prioritas	5-41
	5.1.7.1 <i>Inflow dan Outflow Non-Duplikasi Single Linkage Clustering (SLC)</i>	5-41
	5.1.7.2 <i>Inflow dan Outflow Adjustment Single Linkage Clustering (SLC)</i>	5-50
	5.1.7.3 <i>Inflow dan Outflow Non-Duplikasi Complete Linkage Clustering (CLC)</i>	5-60
	5.1.7.4 <i>Inflow dan Outflow Adjustment Complete Linkage Clustering (CLC)</i>	5-68
	5.1.7.5 <i>Inflow dan Outflow Non-Duplikasi Average Linkage Clustering (ALC)</i>	5-75
	5.1.7.6 <i>Inflow dan Outflow Adjustment Average Linkage Clustering (ALC)</i>	5-83
5.1.8	Perhitungan Ongkos <i>Material Handling</i> (OMH) Perbaikan	5-90
5.1.9	Ringkasan Ongkos <i>Material Handling</i> (OMH) Perbaikan ..	5-96
5.1.10	<i>Area Allocation Diagram</i> (AAD)	5-97
5.2	<i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP)	5-103
	5.2.1 Kuesioner Konstruksi	5-103
	5.2.2 Penyusunan Prioritas	5-105
	5.2.3 Hirarki Penyusunan Tata Letak	5-105
	5.2.4 Matriks Perbandingan Berpasangan	5-106
	5.2.4.1 Pengolahan Matriks Kriteria.....	5-107
	5.2.4.2 Pengolahan Matriks Sub Kriteria	5-111
	5.2.5 Penilaian Perbandingan Multi Partisipan	5-120
	5.2.5.1 Matriks Kriteria Gabungan.....	5-120
	5.2.5.2 Matriks Sub Kriteria Gabungan.....	5-123
	5.2.6 Konsistensi Hirarki	5-132
	5.2.7 Penilaian Tata Letak Lantai Produksi.....	5-134

5.2.7.1 Sub Kriteria Kemudahan Pengawasan	5-135
5.2.7.2 Sub Kriteria Besarnya Biaya <i>Material Handling</i>	5-136
5.2.7.3 Sub Kriteria Kemudahan Membawa dan Memindahkan Material	5-137
5.2.7.4 Sub Kriteria Kemudahan Mengambil dan Menempatkan Material.....	5-138
5.2.7.5 Sub Kriteria Efisiensi Penggunaan Lahan.....	5-139
5.2.7.6 Sub Kriteria Kemudahan untuk Ekspansi.....	5-140
5.2.7.7 Sub Kriteria Jumlah Mesin yang dibutuhkan	5-141
5.2.7.8 Sub Kriteria Luas Area Kerja Karyawan disetiap Stasiun	5-142
5.2.7.9 Sub Kriteria Kelancaran Aliran Material	5-143
5.2.7.10 Sub Kriteria Kemudahan Komunikasi antar Karyawan tentang <i>Work Order</i>	5-144
5.2.7.11 Sub Kriteria Jumlah/Frekuensi <i>Set Up</i>	5-145
5.3 Analisis	
5.3.1 Analisis <i>Matriks Clustering</i>	5-147
5.3.2 Analisis Kuesioner Konstruksi.....	5-148
5.3.3 Analisis Pembentukan dan Pemilihan ARD.....	5-148
5.3.4 Analisis Tata Letak Aktual.....	5-149
5.3.5 Analisis Pengolahan Kriteria dan Sub Kriteria	5-150
5.3.6 Analisis Bobot Global	5-150
5.3.7 Analisis Tata Letak Usulan	5-151

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan.....	6-1
6.2 Saran	6-2
6.2.1 Saran untuk Perusahaan	6-2
6.2.2 Saran untuk Penelitian Selanjutnya.....	6-2

DAFTAR PUSTAKA	xxvii
----------------------	-------

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
2.1	Skala Saaty	2-5
2.2	Random Indeks	2-8
4.1	Data Jenis Produk dan Komponen	4-5
4.2	Jenis Mesin di PT XYZ	4-6
5.1	Keterangan Mesin	5-1
5.2	Keterangan Komponen	5-1
5.3	Matriks Awal Perusahaan	5-2
5.4	Koefisien Jaccard Matriks 1 SLC	5-3
5.5	Koefisien Jaccard Matriks 2 SLC	5-4
5.6	Pengelompokan Mesin SLC	5-5
5.7	Pengelompokan Komponen SLC	5-6
5.8	Matriks Akhir SLC	5-7
5.9	Koefisien Jaccard Matriks 1 CLC	5-8
5.10	Koefisien Jaccard Matriks 2 CLC	5-9
5.11	Pengelompokan Mesin CLC	5-10
5.12	Pengelompokan Komponen CLC	5-11
5.13	Matriks Akhir CLC	5-12
5.14	Koefisien Jaccard Matriks 1 ALC	5-13
5.15	Koefisien Jaccard Matriks 2 ALC	5-14
5.16	Pengelompokan Mesin ALC	5-15
5.17	Pengelompokan Komponen ALC	5-16
5.18	Matriks Akhir ALC	5-17
5.19	Skenario Non-Duplikasi SLC	5-18
5.20	Skenario Duplikasi SLC	5-19
5.21	Skenario Optimisasi SLC	5-20
5.22	Skenario Non-Duplikasi CLC	5-21
5.23	Skenario Duplikasi CLC	5-22

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
5.24	Skenario Optimisasi CLC	5-23
5.25	Skenario Non-Duplikasi ALC	5-24
5.26	Skenario Duplikasi ALC	5-25
5.27	Skenario Optimisasi ALC	5-26
5.28	Luas Lantai Produksi Non-Duplikasi SLC	5-27
5.29	Luas Lantai Produksi Optimisasi SLC	5-28
5.30	Luas Lantai Produksi Non-Duplikasi CLC	5-29
5.31	Luas Lantai Produksi Optimisasi CLC	5-29
5.32	Luas Lantai Produksi Non-Duplikasi ALC	5-30
5.33	Luas Lantai Produksi Optimisasi ALC	5-30
5.34	Ongkos <i>Material Handling</i> Per Meter	5-31
5.35	Ongkos <i>Material Handling</i> Non-Duplikasi SLC	5-32
5.36	FTC SLC Non-Duplikasi Sel 1	5-35
5.37	FTC SLC Non-Duplikasi Sel 2	5-35
5.38	FTC SLC Non-Duplikasi Antar Sel	5-35
5.39	FTC SLC Optimisasi Sel 1	5-36
5.40	FTC SLC Optimisasi Sel 2	5-36
5.41	FTC SLC Optimisasi Antar Sel	5-36
5.42	FTC CLC Non-Duplikasi Sel 1	5-37
5.43	FTC CLC Non-Duplikasi Sel 2	5-37
5.44	FTC CLC Non-Duplikasi Antar Sel	5-37
5.45	FTC CLC Optimisasi Sel 1	5-38
5.46	FTC CLC Optimisasi Sel 2	5-38
5.47	FTC CLC Optimisasi Antar Sel	5-38
5.48	FTC ALC Non-Duplikasi Sel 1	5-39
5.49	FTC ALC Non-Duplikasi Sel 2	5-39

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
5.50	FTC ALC Non-Duplikasi Antar Sel	5-39
5.51	FTC ALC Optimisasi Sel 1	5-40
5.52	FTC ALC Optimisasi Sel 2	5-40
5.53	FTC ALC Optimisasi Antar Sel	5-40
5.54	<i>Inflow</i> Non-Duplikasi SLC Sel 1	5-41
5.55	Skala Prioritas <i>Inflow</i> Non-Duplikasi SLC Sel 1	5-42
5.56	<i>Outflow</i> Non-Duplikasi SLC Sel 1	5-44
5.57	Skala Prioritas <i>Outflow</i> Non-Duplikasi SLC Sel 1	5-44
5.58	<i>Inflow</i> Non-Duplikasi SLC Sel 2	5-45
5.59	Skala Prioritas <i>Inflow</i> Non-Duplikasi SLC Sel 2	5-45
5.60	<i>Outflow</i> Non-Duplikasi SLC Sel 2	5-45
5.61	Skala Prioritas <i>Outflow</i> Non-Duplikasi SLC Sel 2	5-46
5.62	<i>Inflow</i> Non-Duplikasi SLC Antar Sel	5-46
5.63	Skala Prioritas <i>Inflow</i> Non-Duplikasi SLC Antar Sel	5-46
5.64	<i>Outflow</i> Non-Duplikasi SLC Antar Sel	5-48
5.65	Skala Prioritas <i>Outflow</i> Non-Duplikasi SLC Antar Sel	5-48
5.66	<i>Inflow</i> OPTimisasi SLC Sel 1	5-50
5.67	Skala Prioritas <i>Inflow</i> Optimisasi SLC Sel 1	5-50
5.68	<i>Outflow</i> Optimisasi SLC Sel 1	5-52
5.69	Skala Prioritas <i>Outflow</i> Optimisasi SLC Sel 1	5-52
5.70	<i>Inflow</i> Optimisasi SLC Sel 2	5-53
5.71	Skala Prioritas <i>Inflow</i> Optimisasi SLC Sel 2	5-54
5.72	<i>Outflow</i> Optimisasi SLC Sel 2	5-54
5.73	Skala Prioritas <i>Outflow</i> Optimisasi Sel 2	5-55
5.74	<i>Inflow</i> Optimisasi SLC Antar Sel	5-55
5.75	Skala Prioritas <i>Inflow</i> Optimisasi SLC Antar Sel	5-56
5.76	<i>Outflow</i> Optimisasi SLC Antar Sel	5-57

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
5.77	Skala Prioritas <i>Outflow</i> Optimisasi SLC Antar Sel	5-58
5.78	<i>Inflow</i> Non-Duplikasi CLC Sel 1	5-60
5.79	Skala Prioritas <i>Inflow</i> Non-Duplikasi CLC Sel 1	5-60
5.80	<i>Outflow</i> Non-Duplikasi CLC Sel 1	5-61
5.81	Skala Prioritas <i>Outflow</i> Non-Duplikasi CLC Sel 1	5-61
5.82	<i>Inflow</i> Non-Duplikasi CLC Sel 2	5-62
5.83	Skala Prioritas <i>Inflow</i> Non-Duplikasi CLC Sel 2	5-63
5.84	<i>Outflow</i> Non-Duplikasi CLC Sel 2	5-63
5.85	Skala Prioritas <i>Outflow</i> Non-Duplikasi CLC Sel 2	5-64
5.86	<i>Inflow</i> Non-Duplikasi CLC Antar Sel	5-64
5.87	Skala Prioritas <i>Inflow</i> Non-Duplikasi CLC Antar Sel	5-65
5.88	<i>Outflow</i> Non-Duplikasi CLC Antar Sel	5-66
5.89	Skala Prioritas <i>Outflow</i> Non-Duplikasi CLC Antar Sel	5-66
5.90	<i>Inflow</i> Optimisasi CLC Sel 1	5-68
5.91	Skala Prioritas <i>Inflow</i> Optimisasi CLC Sel 1	5-68
5.92	<i>Outflow</i> Optimisasi CLC Sel 1	5-69
5.93	Skala Prioritas <i>Outflow</i> Optimisasi CLC Sel 1	5-69
5.94	<i>Inflow</i> Optimisasi CLC Sel 2	5-70
5.95	Skala Prioritas <i>Inflow</i> Optimisasi CLC Sel 2	5-70
5.96	<i>Outflow</i> Optimisasi CLC Sel 2	5-71
5.97	Skala Prioritas <i>Outflow</i> Optimisasi CLC Sel 2	5-71
5.98	<i>Inflow</i> Optimisasi CLC Antar Sel	5-72
5.99	Skala Prioritas <i>Inflow</i> Optimisasi CLC Antar Sel	5-72
5.100	<i>Outflow</i> Optimisasi CLC Antar Sel	5-74
5.101	Skala Prioritas <i>Outflow</i> CLC Antar Sel	5-74
5.102	<i>Inflow</i> Non-Duplikasi ALC Sel 1	5-75
5.103	Skala Prioritas <i>Inflow</i> Non-Duplikasi ALC Sel 1	5-76

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
5.104	<i>Outflow</i> Non-Duplikasi ALC Sel 1	5-76
5.105	Skala Prioritas <i>Outflow</i> Non-Duplikasi ALC Sel 1	5-77
5.106	<i>Inflow</i> Non-Duplikasi ALC Sel 2	5-77
5.107	Skala Prioritas <i>Inflow</i> Non-Duplikasi ALC Sel 2	5-78
5.108	<i>Outflow</i> Non-Duplikasi ALC Sel 2	5-78
5.109	Skala Prioritas <i>Outflow</i> Non-Duplikasi ALC Sel 2	5-79
5.110	<i>Inflow</i> Non-Duplikasi ALC Antar Sel	5-80
5.111	Skala Prioritas <i>Inflow</i> Non-Duplikasi ALC Antar Sel	5-80
5.112	<i>Outflow</i> Non-Duplikasi ALC Antar Sel	5-81
5.113	Skala Prioritas <i>Outflow</i> Non-Duplikasi ALC Antar Sel	5-81
5.114	<i>Inflow</i> Optimisasi ALC Sel 1	5-83
5.115	Skala Prioritas <i>Inflow</i> Optimisasi ALC Sel 1	5-83
5.116	<i>Outflow</i> Optimisasi ALC Sel 1	5-84
5.117	Skala Prioritas <i>Outflow</i> Optimisasi ALC Sel 1	5-84
5.118	<i>Inflow</i> Optimisasi ALC Sel 2	5-85
5.119	Skala Prioritas <i>Inflow</i> Optimisasi ALC Sel 2	5-85
5.120	<i>Outflow</i> Optimisasi ALC Sel 2	5-86
5.121	Skala Prioritas <i>Outflow</i> Optimisasi ALC Sel 2	5-86
5.122	<i>Inflow</i> Optimisasi ALC Antar Sel	5-87
5.123	Skala Prioritas <i>Inflow</i> Optimisasi ALC Antar Sel	5-87
5.124	<i>Outflow</i> Optimisasi ALC Antar Sel	5-88
5.125	Skala Prioritas <i>Outflow</i> Optimisasi ALC Antar Sel	5-89
5.126	Ongkos <i>Material Handling</i> <i>Outflow</i> Non-Dup SLC	5-90
5.127	Ongkos <i>Material Handling</i> <i>by Process</i>	5-93
5.128	Ringkasan Ongkos <i>Material Handling</i> Perbaikan	5-96
5.129	Kuesioner Konstruk	5-104
5.130	Kriteria dan Sub Kriteria	5-105

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
5.131	Singkatan Kriteria	5-106
5.132	Singkatan Sub Kriteria	5-107
5.133	Matriks Kriteria	5-107
5.134	Normalisasi Kriteria	5-108
5.135	Nilai Bobot Kriteria	5-108
5.136	Perkalian Matriks Kriteria	5-109
5.137	Matriks <i>Eigen Value</i>	5-109
5.138	<i>Random Index</i>	5-110
5.139	Matriks Sub Kriteria Pengawasan	5-111
5.140	Normalisasi Sub Kriteria Pengawasan	5-111
5.141	Perhitungan Bobot Sub Kriteria Pengawasan	5-111
5.142	Perhitungan Perkalian Matriks Sub Kriteria Pengawasan	5-111
5.143	Perhitungan <i>Eigen Value</i>	5-111
5.144	Matriks Sub Kriteria <i>Material Handling</i>	5-113
5.145	Normalisasi Sub Kriteria <i>Material Handling</i>	5-113
5.146	Perhitungan Bobot Sub Kriteria <i>Material Handling</i>	5-113
5.147	Perkalian Matriks Sub Kriteria <i>Material Handling</i>	5-113
5.148	Perhitungan <i>Eigen Value</i>	5-113
5.149	Matriks Sub Kriteria Kapasitas	5-115
5.150	Normalisasi Sub Kriteria Kapasitas	5-115
5.151	Perhitungan Bobot Sub Kriteria Kapasitas	5-115
5.152	Perkalian Matriks Sub Kriteria Kapasitas	5-115
5.153	Perhitungan <i>Eigen Value</i>	5-115
5.154	Matriks Sub Kriteria Aliran Material dan Informasi	5-117
5.155	Normalisasi Sub Kriteria Aliran Material dan Informasi	5-117

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
5.156	Perhitungan Bobot Aliran Material dan Informasi	5-117
5.157	Perhitungan <i>Eigen Value</i>	5-117
5.158	Matriks Sub Kriteria <i>Set Up</i>	5-118
5.159	Normalisasi Matriks Sub Kriteria <i>Set Up</i>	5-119
5.160	Perhitungan Bobot Sub Kriteria <i>Set Up</i>	5-119
5.161	Perkalian Matriks Sub Kriteria <i>Set Up</i>	5-119
5.162	Perhitungan <i>Eigen Value</i>	5-119
5.163	Matriks Kriteria Gabungan	5-120
5.164	Normalisasi Matriks Kriteria Gabungan	5-120
5.165	Perhitungan Bobot Matriks Kriteria Gabungan	5-121
5.166	Perkalian Matriks Kriteria Gabungan	5-121
5.167	Perhitungan <i>Eigen Value</i> Matriks Kriteria Gabungan	5-121
5.168	Matriks Sub Kriteria Gabungan Pengawasan	5-123
5.169	Normalisasi Sub Kriteria Gabungan Pengawasan	5-123
5.170	Perhitungan Bobot Sub Kriteria Gabungan Pengawasan	5-123
5.171	Perkalian Matriks Sub Kriteria Gabungan Pengawasa	5-123
5.172	Perhitungan <i>Eigen Value</i>	5-123
5.173	Matriks Sub Kriteria Gabungan <i>Material Handling</i>	5-125
5.174	Normalisasi Sub Kriteria Gabungan <i>Material Handling</i>	5-125
5.175	Perhit. Bobot Sub Kriteria Gabungan <i>Material Handling</i>	5-125
5.176	Perkalian Matriks <i>Material Handling</i>	5-125
5.177	Perhitungan <i>Eigen Value</i>	5-125
5.178	Matriks Sub Kriteria Gabungan Kapasitas	5-127
5.179	Normalisasi Sub Kriteria Gabungan Kapasitas	5-127

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
5.180	Perhitungan Bobot Sub Kriteria Gabungan Kapasitas	5-127
5.181	Perkalian Matriks Sub Kriteria Gabungan Kapasitas	5-127
5.182	Perhitungan <i>Eigen Value</i>	5-127
5.183	Matriks Sub Kriteria Gab. Aliran Material dan Informasi	5-129
5.184	Normalisasi Sub Kriteria Gab. Aliran Material	5-129
5.185	Perhitungan Bobot Sub Kriteria Gab. Aliran Material	5-129
5.186	Perkalian Matriks Sub Kriteria Gab. Aliran Material	5-129
5.187	Perhitungan <i>Eigen Value</i>	5-129
5.188	Matriks Sub Kriteria Gabungan <i>Set Up</i>	5-131
5.189	Normalisasi Sub Kriteria Gabungan <i>Set Up</i>	5-131
5.190	Perhitungan Bobot Sub Kriteria Gabungan <i>Set Up</i>	5-131
5.191	Perkalian Matriks Sub Kriteria Gabungan <i>Set Up</i>	5-131
5.192	Perhitungan <i>Eigen Value</i>	5-131
5.193	Konsistensi Hirarki Kriteria	5-133
5.194	Konsistensi Hirarki Sub Kriteria	5-133
5.195	Bobot Prioritas Global	5-134
5.196	Matriks Penilaian Sub Kriteria Kemudahan Pengawasan	5-135
5.197	Normalisasi Penilaian Sub Kriteria Kem. Pengawasan	5-135
5.198	Perhit. Nilai Bobot Sub Kriteria Kem. Pengawasan	5-135
5.199	Matriks Penilaian Sub Kriteria Besarnya Biaya <i>Material Handling</i>	5-136
5.200	Normalisasi Besarnya Biaya <i>Material Handling</i>	5-136
5.201	Perhit. Bobot Besarnya Biaya <i>Material Handling</i>	5-136
5.202	Matriks Penilaian Kemudahan Membawa dan Memindahkan Material	5-137

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
5.203	Normalisasi Penilaian Sub Kriteria Kemudahan Mem- Bawa dan Memindahkan Material	5-137
5.204	Perhitungan Nilai Bobot Matriks Penilaian Sub Kriteria Kemudahan Membawa dan Memindahkan Material	5-137
5.205	Matriks Penilaian Sub Kriteria Kemudahan Mengambil dan Menempatkan Material	5-138
5.206	Normalisasi Penilaian Sub Kriteria Kemudahan Mengambil dan Menempatkan Material	5-138
5.207	Perhitungan Nilai Bobot Matriks Penilaian Sub Kriteria Kemudahan Mengambil dan Menempatkan Material	5-138
5.208	Matriks Penilaian Sub Kriteria Efisiensi Penggunaan Lahan	5-139
5.209	Normalisasi Penilaian Efisiensi Penggunaan Lahan	5-139
5.210	Perhit. Nilai Bobot Matriks Penilaian Sub Kriteria Efisiensi Penggunaan Lahan	5-139
5.211	Matriks Penilaian Sub Kriteria Kemudahan untuk Ekspansi	5-140
5.212	Normalisasi Penilaian Sub Kriteria Kemudahan Ekspansi	5-140
5.213	Perhit. Nilai Bobot Matriks Penilaian Sub Kriteria Kemudahan untuk Ekspansi	5-140
5.214	Matriks Penilaian Sub Kriteria Jumlah Mesin yang dibutuhkan	5-141
5.215	Normalisasi Penilaian Sub Kriteria Jumlah Mesin yang digunakan	5-141

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
5.216	Perhitungan Nilai Bobot Matriks Penilaian Sub Kriteria Jumlah Mesin yang dibutuhkan	5-141
5.217	Matriks Penilaian Sub Kriteria Luas Area Kerja	5-142
5.218	Normalisasi Penilaian Sub Kriteria Luas Area Kerja	5-142
5.219	Perhit. Nilai Bobot Matriks Penilaian Sub Kriteria Luas Area Kerja	5-142
5.220	Matriks Penilaian Sub Kriteria Kelancaran Aliran Material	5-143
5.221	Normalisasi Sub Kriteria Kelancaran Aliran Material	5-143
5.222	Perhit. Bobot Matriks Penilaian Sub Kriteria Kelancaran Aliran Material	5-143
5.223	Matriks Sub Kriteria Kemudahan Komunikasi antar Karyawan	5-144
5.224	Normalisasi Sub Kriteria Komunikasi antar Karyawan	5-144
5.225	Perhitungan Nilai Bobot Sub Kriteria Komunikasi Antar Karyawan	5-144
5.226	Matriks Penilaian Sub Kriteria Jumlah/Frekuensi <i>Set Up</i>	5-145
5.227	Normalisasi Penilaian Sub Kriteria Jumlah/Frekuensi <i>Set Up</i>	5-145
5.228	Perhitungan Nilai Bobot Matriks Penilaian Sub Kriteria Jumlah/Frekuensi <i>Set Up</i>	5-145
5.229	Hasil Penilaian Tata Letak	5-146
5.230	Urutan Tata Letak Berdasarkan Penilaian	5-146

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
2.1	Prosedur Tahapan AHP	2-3
2.2	Struktur Hirarki AHP	2-4
2.3	<i>Product Layout</i>	2-16
2.4	<i>Process Layout</i>	2-17
2.5	<i>Group Technology Layout</i>	2-19
2.6	<i>Fixed Layout</i>	2-21
2.7	Bagan <i>Group Technology</i>	2-23
3.1.	<i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	3-1
3.2.	<i>Flowchart</i> Pengolahan Data	3-6
4.1	Struktur Organisasi Perusahaan	4-2
4.2	Peta Proses Operasi K15G	4-7
4.3	<i>Layout</i> Awal Perusahaan	4-8
5.1	Dendogram <i>Single Linkage Clustering</i> (SLC)	5-5
5.2	Dendogram <i>Complete Linkage Clustering</i> (CLC)	5-10
5.3	Dendogram <i>Average Linkage Clustering</i> (ALC)	5-15
5.4	ARD <i>Inflow</i> Non-Duplikasi SLC Sel 1	5-42
5.5	ARD <i>Outflow</i> Non-Duplikasi SLC Sel 1	5-44
5.6	ARD <i>Inflow</i> Non-Duplikasi SLC Sel 2	5-45
5.7	ARD <i>Outflow</i> Non-Duplikasi SLC Sel 2	5-46
5.8	ARD <i>Inflow</i> Non-Duplikasi SLC Keseluruhan	5-47
5.9	ARD <i>Inflow</i> Non-Duplikasi SLC Antar Sel	5-47
5.10	ARD <i>Outflow</i> Non-Duplikasi SLC Keseluruhan	5-48
5.11	ARD <i>Outflow</i> Non-Duplikasi SLC Antar Sel	5-49
5.12	ARD <i>Inflow</i> Optimisasi SLC Sel 1	5-51
5.13	ARD <i>Outflow</i> Optimisasi SLC Sel 1	5-53
5.14	ARD <i>Inflow</i> Optimisasi SLC Sel 2	5-54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
5.15	ARD <i>Outflow</i> Optimisasi SLC Sel 2	5-55
5.16	ARD <i>Inflow</i> Optimisasi SLC Keseluruhan	5-56
5.17	ARD <i>Inflow</i> Optimisasi SLC Antar Sel	5-57
5.18	ARD <i>Outflow</i> Optimisasi SLC Keseluruhan	5-58
5.19	ARD <i>Outflow</i> Optimisasi SLC Antar Sel	5-59
5.20	ARD <i>Inflow</i> Non-Duplikasi CLC Sel 1	5-61
5.21	ARD <i>Outflow</i> Non-Duplikasi CLC Sel 1	5-62
5.22	ARD <i>Inflow</i> Non-Duplikasi CLC Sel 1	5-63
5.23	ARD <i>Outflow</i> Non-Duplikasi CLC Sel 2	5-64
5.24	ARD <i>Inflow</i> Non-Duplikasi CLC Keseluruhan	5-65
5.25	ARD <i>Inflow</i> Non-Duplikasi CLC Antar Sel	5-66
5.26	ARD <i>Outflow</i> Non-Duplikasi CLC Keseluruhan	5-67
5.27	ARD <i>Outflow</i> Non-Duplikasi CLC Antar Sel	5-67
5.28	ARD <i>Inflow</i> Optimisasi CLC Sel 1	5-69
5.29	ARD <i>Outflow</i> Optimisasi CLC Sel 1	5-70
5.30	ARD <i>Inflow</i> Optimisasi CLC Sel 2	5-71
5.31	ARD <i>Outflow</i> Optimisasi CLC Sel 2	5-72
5.32	ARD <i>Inflow</i> Optimisasi CLC Keseluruhan	5-73
5.33	ARD <i>Inflow</i> Optimisasi CLC Antar Sel	5-73
5.34	ARD <i>Outflow</i> Optimisasi CLC Keseluruhan	5-74
5.35	ARD <i>Outflow</i> Optimisasi CLC Antar Sel	5-75
5.36	ARD <i>Inflow</i> Non-Duplikasi ALC Sel 1	5-76
5.37	ARD <i>Outflow</i> Non-Duplikasi ALC Sel 1	5-77
5.38	ARD <i>Inflow</i> Non-Duplikasi ALC Sel 2	5-78
5.39	ARD <i>Inflow</i> Non-Duplikasi ALC Sel 2	5-79
5.40	ARD <i>Inflow</i> Non-Duplikasi ALC Keseluruhan	5-80
5.41	ARD <i>Inflow</i> Non-Duplikasi ALC Antar Sel	5-81

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
5.42	ARD <i>Outflow</i> Non-Duplikasi ALC Keseluruhan	5-82
5.43	ARD <i>Outflow</i> Non-Duplikasi ALC Antar Sel	5-82
5.44	ARD <i>Inflow</i> Optimisasi ALC Sel 1	5-84
5.45	ARD <i>Outflow</i> Optimisasi ALC Sel 1	5-85
5.46	ARD <i>Inflow</i> Optimisasi ALC Sel 2	5-86
5.47	ARD <i>Outflow</i> Optimisasi ALC Sel 2	5-87
5.48	ARD <i>Inflow</i> Optimisasi ALC Keseluruhan	5-88
5.49	ARD <i>Inflow</i> Optimisasi ALC Antar Sel	5-88
5.50	ARD <i>Outflow</i> Optimisasi ALC Keseluruhan	5-89
5.51	ARD <i>Outflow</i> Optimisasi ALC Antar Sel	5-89
5.52	AAD SLC Non-Duplikasi <i>Outflow</i>	5-97
5.53	AAD SLC Optimisasi <i>Inflow</i>	5-98
5.54	AAD SLC Optimisasi <i>Outflow</i>	5-99
5.55	AAD CLC Optimisasi <i>Inflow</i>	5-100
5.56	AAD ALC Optimisasi <i>Inflow</i>	5-101
5.57	AAD ALC Optimisasi <i>Outflow</i>	5-102
5.58	Hirarki Pemilihan Tata Letak	5-106

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	<i>Group Technology (GT)</i>	L-1
Lampiran 1	<i>Analytical Hierachy Process (AHP)</i>	L-45



DAFTAR NOTASI

S_{mn}	: Persamaan antara mesin m dan mesin n
a	: Jumlah komponen yang ada di kedua mesin
b	: Jumlah komponen yang ada di mesin m
c	: Jumlah komponen yang ada di mesin n
d	: Jumlah komponen yang tidak ada di kedua mesin
$\sum S$: Jumlah persamaan pada kedua mesin
CI	: Indeks Konsistensi
λ_{maks}	: Eigen Value maksimal
n	: Jumlah kriteria
CR	: Rasio Konsistensi
RI	: Random Indeks
CRH	: Konsistensi Rasio Hirarki
CCI	: Konsistensi Indeks Kriteria
CRI	: Konsistensi Random Indeks

