

## ABSTRAK

PT. Stallion adalah perusahaan yang membuat komponen-komponen untuk mobil dan motor. Komponen-komponen yang diproduksinya adalah komponen-komponen untuk perusahaan-perusahaan terkemuka, seperti Suzuki, Showa, dan Astra. PT. Stallion ini membagi proses pembuatan komponennya menjadi 3 departemen, yaitu departemen pipa frame head (Suzuki), Brake pedal (Suzuki), dan departemen Multi part (Showa dan Astra). Dengan pembagian departemen tersebut, tata letak yang digunakan oleh perusahaan hampir mirip dengan *Layout By Group Technology*. Perusahaan menempatkan mesin berdasarkan prinsip feng shui sehingga ada mesin yang seharusnya berdekatan, diletakkan berjauhan dan sebaliknya. Hal ini mengakibatkan aliran material menjadi kurang teratur, jarak *material handling* menjadi lebih jauh, meningkatnya ongkos *material handling*, dan produktivitas pekerja menurun.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penulis mencoba mengusulkan dengan menggunakan metode *Group technology*. Langkah awal pengerjaan *Group Technology* adalah penyusunan matriks awal mesin dan komponen. Setelah penyusunan awal dilakukan pengolahan dengan metode *Direct Cluster Algorithm(DCA)*. Setelah dapat hasil *DCA* maka dilakukan pemeriksaan apakah ada *exceptional part*. Jika ada *exceptional part* maka dilakukan *treatment* penduplikasian mesin. Setelah itu dilakukan perhitungan performansi dengan metode *CI*, kemudian menghitung frekuensi dan menentukan jumlah mesin yang diperlukan, Setelah itu dilakukan perhitungan tata letak mesin dan menyusun tata letak yang baru.

Dengan metode *Group technology* ini didapat tata letak usulan dengan jumlah sel sebanyak 5 dan terdapat inter sel untuk mesin P 16. Mesin-mesin yang digunakan di sel 1 adalah: mesin P 16, P40, P 63, P 20, *Trimming*, *Buffing*, *Double bouring*, dengan *part* yang dibuat adalah *cap vitara*, *case rr upper*, *Under lama*, *Upper lama*, *Dust cover end*, dan *Dust cover rr*. Mesin yang digunakan di sel 2 adalah mesin P10, P25, P40, P63, *Hidrolik*, dan *part* yang dibuatnya adalah *Cap keha*, *Brake shoe xc*, *Brake shoe xb*, *Rod a*, *Plate number*, *Washer plate*, *Rod c*. Mesin yang digunakan di sel 3 adalah mesin P10, P 25, P 63, P 150, P 100, *Hidrolik*, *Double Action*, dan *part* yang dibuatnya adalah *Case spring adjuster*, *Upper spring seat*, *Inner base*. Mesin yang digunakan di sel 4 adalah mesin P 16, P 25, P 63, *Trimming*, *Buffing*, dan *part* yang dibuatnya adalah *Pipa frame head xb dan xc*, *Arm brake pedal xb dan xc*. Mesin yang digunakan untuk Sel 5 adalah mesin P25, P100, P10, *part* yang dibuatnya adalah *Guide cable*, *Brid holder R/L*, *Rod b*, *Return spring xb dan xc*, *Hook stop switch xb dan xc*, *Arm brake rod xb dan xc*. Tata letak usulan tersebut dapat dilihat pada gambar 5.8. Manfaat penerapan tata letak usulan ini adalah terjadinya penghematan, yaitu penghematan ongkos *material handling*, penghematan jarak dan penghematan waktu *transport*. Penghematan ongkos *material handling* adalah Rp. 1.920.526,08 / tahun, penghematan jarak yang didapat adalah 1438,52 m / hari.

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERNYATAAN HASIL KARYA PRIBADI</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	1 - 1
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 - 3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	2 - 1
2.1. Sistem Manufaktur .....	2 - 1
2.2. Jenis Tata Letak Dalam Sistem Manufaktur .....	2 - 1
2.2.1. <i>Fixed Layout</i> .....	2 - 2
2.2.2. <i>Product Layout</i> .....	2 - 3
2.2.3. <i>Process Layout</i> .....	2 - 4
2.2.4. <i>Group Technology / Cellular Layout</i> .....	2 - 4
2.2.5. <i>Hybrid Layout</i> .....	2 - 6
2.3. <i>Group Technology</i> .....	2 - 6
2.3.1 Latar Belakang Pemilihan <i>Group Technology</i> .....	2 - 6
2.3.2 Definisi <i>Group Technology</i> .....	2 - 7

2.3.3	Permasalahan Dalam Penerapan <i>Group Technology</i> .....	2 - 8
2.3.4	Metode dasar <i>Group Technology</i> .....	2 - 9
2.3.5	Keterbatasan dan Kelebihan <i>Group Technology</i> .....	2 - 11
2.3.6	Karakteristik Metode-metode <i>Group Technology</i> .....	2 - 12
2.4	Ukuran Jarak.....	2 - 31
2.4.1	<i>Euclidean</i> .....	2 - 32
2.4.2	<i>Squared Euclidean</i> .....	2 - 32
2.4.3	<i>Rectilinear</i> .....	2 - 33
2.4.4	<i>Tchebychev</i> .....	2 - 33
2.4.5	<i>Aisle Distance</i> .....	2 - 33
2.4.6	<i>Adjacency</i> .....	2 - 34
2.4.7	<i>Shortest Path</i> .....	2 - 34
2.5	<i>Cell Index (CI)</i> .....	2 - 34
 <b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b> .....		3 - 1
 <b>BAB 4 PENGUMPULAN DATA</b> .....		4 - 1
4.1.	Sejarah Singkat PT. Stallion .....	4 - 1
4.2.	Struktur Organisasi dan Uraian Jabatan .....	4 - 2
4.3.	Produk perusahaan .....	4 - 4
4.4.	Jenis Mesin .....	4 - 5
4.5.	Peta Proses Operasi .....	4 - 11
4.6.	Kapasitas Produksi.....	4 - 26
4.7.	Departemen Produksi .....	4 - 26
4.8.	Layout Awal Perusahaan .....	4 - 28
 <b>BAB 5 PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS</b> .....		5 - 1
5.1.	Pengolahan Data .....	5 - 1
5.1.1	Penyusunan Matriks Awal Mesin-Komponen .....	5 - 1
5.1.2	Pembentukan Sel Manufaktur dengan <i>DCA</i> .....	5 - 3

5.1.3	Perhitungan Performansi Tata Letak .....	5 - 14
5.1.4	Perhitungan Frekuensi Perpindahan .....	5 - 17
5.1.5	Perbandingan Frekuensi berdasarkan berat dan Volume .....	5 - 30
5.1.6	Perhitungan OMH Tata Letak Awal .....	5 - 32
5.1.7	Perhitungan <i>Routing Sheet</i> .....	5 - 35
5.1.8	Perhitungan Kebutuhan Mesin untuk Tiap sel .....	5 - 46
5.1.9	Perhitungan Tata Letak Mesin .....	5 - 52
5.1.10	Jarak yang Terpilih untuk Tata Letak Usulan .....	5 - 63
5.1.11	Perhitungan OMH Tata Letak Usulan .....	5 - 66
5.1.12	Layout Usulan dan Aliran Material .....	5 - 70
5.1.13	Perhitungan Penghematan Waktu <i>Transport</i> .....	5 - 74
5.2.	Analisis .....	5 - 75
5.2.1.	Analisis Tata Letak Awal .....	5 - 75
5.2.2.	Aliran Tata Letak Usulan .....	5 - 76
5.2.3.	Analisis Perbandingan .....	5 - 78
<b>BAB 6</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>6 - 1</b>
6.1.	Kesimpulan .....	6 - 1
6.2.	Saran .....	6 - 4
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	xvii
<b>LAMPIRAN</b>	.....	L - 1
<b>KOMENTAR DOSEN PENGUJI</b>	.....	xviii
<b>DATA PENULIS</b>	.....	xix

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
4.1	Jenis komponen	4-4
4.2	Jenis mesin	4-5
4.3	Kapasitas Produksi	4-26
4.4	Komponen pada tiap Departemen	4-27
5.1	Matriks awal mesin – komponen	5-3
5.2	Matriks awal mesin-komponen	5-4
5.3	Matriks akhir baris	5-5
5.4	Matriks akhir kolom	5-6
5.5	Matriks akhir DCA	5-7
5.6	Duplikasi Mesin alternatif 1	5-8
5.7	Duplikasi Mesin alternatif 2	5-9
5.8	Duplikasi Mesin alternatif 3	5-10
5.9	Duplikasi Mesin alternatif 4	5-11
5.10	Duplikasi Mesin alternatif 5	5-12
5.11	Duplikasi Mesin alternatif 6	5-13
5.12	Perhitungan CI	5-14
5.13	<i>Prosentase Scrap untuk Volume</i>	5-18
5.14	<i>Prosentase Scrap untuk Berat</i>	5-21
5.15	Frekuensi berdasarkan berat	5-24
5.16	Frekuensi berdasarkan Volume	5-27
5.17	Perbandingan Frekuensi berdasarkan berat dan volume	5 - 30
5.18	<i>Ongkos Material Handling</i> untuk Tata Letak Awal Sel 1	5 - 32
5.19	<i>Ongkos Material Handling</i> untuk Tata Letak Awal Sel 2	5 - 33
5.20	<i>Ongkos Material Handling</i> untuk Tata Letak Awal Sel 3	5 - 33
5.21	<i>Routing Sheet Stay Head Light</i>	5 - 35

## Daftar Gambar

---

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
5.22	<i>Routing Sheet Pipa Frame Head XB</i>	5 – 36
5.23	<i>Routing Sheet Pipa Frame Head XC</i>	5 - 36
5.24	<i>Routing Sheet Brake Pedal XB</i>	5 - 37
5.25	<i>Routing Sheet Brake Pedal XC</i>	5 - 38
5.26	<i>Routing Sheet Upper Lama</i>	5 – 39
5.27	<i>Routing Sheet Under Lama</i>	5 – 40
5.28	<i>Routing Sheet Cap Keha</i>	5 – 40
5.29	<i>Routing Sheet Dust Cover RR</i>	5 - 41
5.30	<i>Routing Sheet Dust Cover End</i>	5 - 41
5.31	<i>Routing Sheet Inner Base</i>	5 - 42
5.32	<i>Routing Sheet Upper Spring Seat</i>	5 - 42
5.33	<i>Routing Sheet Cap Vitara</i>	5 - 43
5.34	<i>Routing Sheet Case RR Cush Upper</i>	5 - 44
5.35	<i>Routing Sheet Case Spring Adjuster</i>	5 - 44
5.36	Kebutuhan Mesin Sel 1	5 - 46
5.37	Kebutuhan Mesin Sel 2	5 - 47
5.38	Kebutuhan Mesin Sel 3	5 - 47
5.39	Kebutuhan Mesin Sel 4	5 - 47
5.40	Kebutuhan Mesin Sel 5	5 - 48
5.41	Jumlah Mesin Awal berdasarkan <i>Routing Sheet</i>	5 - 49
5.42	Perhitungan Mesin dengan <i>GT</i>	5 - 50
5.43	Perbandingan Mesin	5 - 51
5.44	Inter sel mesin P16	5 - 51
5.45	From To Chart Sel 1	5 - 52
5.46	Inflow Sel 1	5 - 53
5.47	Outflow Sel 1	5 - 53
5.48	Skala Prioritas Inflow Sel 1	5 - 53
5.49	Skala Prioritas Outflow Sel 1	5 - 54

Daftar Gambar

---

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
5.50	From To Chart Sel 2	5 - 54
5.51	Inflow Sel 2	5 - 55
5.52	Outflow Sel 2	5 - 55
5.53	Skala Prioritas Inflow Sel 2	5 - 55
5.54	Skala Prioritas Outflow Sel 2	5 - 55
5.55	From To Chart Sel 3	5 - 56
5.56	Inflow Sel 3	5 - 56
5.57	Outflow Sel 3	5 - 56
5.58	Skala Prioritas Inflow Sel 3	5 - 57
5.59	Skala Prioritas Outflow Sel 3	5 - 57
5.60	From To Chart Sel 4	5 - 57
5.61	Inflow Sel 4	5 - 58
5.62	Outflow Sel 4	5 - 58
5.63	Skala Prioritas Inflow Sel 4	5 - 58
5.64	Skala Prioritas Outflow Sel 4	5 - 59
5.65	From To Chart Sel 5	5 - 59
5.66	Inflow Sel 5	5 - 60
5.67	Outflow Sel 5	5 - 60
5.68	Skala Prioritas Inflow Sel 5	5 - 60
5.69	Skala Prioritas Outflow Sel 5	5 - 60
5.70	From To Chart Sel Keseluruhan	5 - 61
5.71	Inflow Sel Keseluruhan	5 - 62
5.72	Outflow Sel Keseluruhan	5 - 62
5.73	Skala Prioritas Inflow Sel Keseluruhan	5 - 62
5.74	Skala Prioritas Outflow Sel Keseluruhan	5 - 62
5.75	Alternatif jarak <i>material handling</i> tata letak baru sel 1	5 - 63
5.76	Alternatif jarak <i>material handling</i> tata letak baru sel 2	5 - 64
5.77	Alternatif jarak <i>material handling</i> tata letak baru sel 3	5 - 65

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
5.78	Alternatif jarak <i>material handling</i> tata letak baru sel 4	5 - 65
5.79	Alternatif jarak <i>material handling</i> tata letak baru sel 5	5 - 65
5.80	Alternatif jarak <i>material handling</i> tata letak baru inter sel	5 - 66
5.81	<i>Ongkos Material Handling</i> untuk Tata Letak Usulan Sel 1	5 - 67
5.82	<i>Ongkos Material Handling</i> untuk Tata Letak Usulan Sel 2	5 - 68
5.83	<i>Ongkos Material Handling</i> untuk Tata Letak Usulan Sel 3	5 - 68
5.84	<i>Ongkos Material Handling</i> untuk Tata Letak Usulan Sel 4	5 - 69
5.85	<i>Ongkos Material Handling</i> untuk Tata Letak Usulan Sel 5	5 - 70
5.86	<i>Ongkos Material Handling</i> untuk Tata Letak Usulan Inter Sel	5 - 70
5.87	Waktu Baku	5 - 74
5.88	Waktu baku inter sel	5 - 75
5.89	<i>Prosentase CI</i>	5 - 76
5.90	Penambahan produk	5 - 80
5.91	<i>Biaya Relayout</i>	5 - 81
6.1	Pembagian sel tata letak awal	6 - 1
6.2	Pembagian sel tata letak usulan	6 - 2
6.3	Penghematan	6 - 4



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
2.1	Hubungan Antara Volume Produksi dan Variasi Produk dengan Jenis Sistem Manufaktur	2 - 2
2.2	<i>Fixed Layout</i>	2 - 3
2.3	<i>Product Layout</i>	2 - 4
2.4	<i>Process Layout</i>	2 - 4
2.5	<i>GT Flow Line</i>	2 - 5
2.6	<i>GT Cell</i>	2 - 5
2.7	<i>GT Center</i>	2 - 6
2.8	Matrik <i>Similarity coefisien</i>	2 - 14
2.9	Kalkulasi jarak	2 - 32
2.10	Perhitungan <i>Aisle Distance</i>	2 - 34
3.1	Bagan Alir Metodologi Penelitian	3 - 5
4.1	Struktur Organisasi PT. STALLION	4 - 2
4.2	Gambar Mesin P10	4 - 5
4.3	Gambar Mesin P16	4 - 6
4.4	Gambar Mesin P 20	4 - 6
4.5	Gambar Mesin P 25	4 - 6
4.6	Gambar Mesin P 40	4 - 7
4.7	Gambar Mesin P 63	4 - 7
4.8	Gambar Mesin P 100	4 - 7
4.9	Gambar Mesin P 150	4 - 8
4.10	Gambar Mesin Double Boring	4 - 8
4.11	Gambar Mesin Hidrolik	4 - 8
4.12	Gambar Mesin Double Action	4 - 9
4.13	Gambar Mesin Buffing	4 - 9
4.14	Gambar Mesin Trimming	4-10
4.15	Peta Proses Operasi Stay Head Light	4-11
4.16	Peta Proses Operasi Brake Pedal XB	4-12
4.17	Peta Proses Operasi Brake Pedal XC	4-13
4.18	Peta Proses Operasi Pipa Frame Head XB	4-14
4.19	Peta Proses Operasi Pipa Frame Head XC	4-15
4.20	Peta Proses Operasi Upper Lama	4-16
4.21	Peta Proses Operasi Under Lama	4-17
4.22	Peta Proses Operasi Cap Keha	4-18
4.23	Peta Proses Operasi Dust Cover RR	4-19

## Daftar Gambar

---

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
4.24	Peta Proses Operasi Dust Cover End	4-20
4.25	Peta Proses Operasi Inner Base	4-21
4.26	Peta Proses Operasi Upper Spring Seat	4-22
4.27	Peta Proses Operasi Case RR Cush Upper	4-23
4.28	Peta Proses Operasi Case Spring Adjuster	4-24
4.29	Peta Proses Operasi Cap Vitara	4-25
4.30	Layout Awal	4-28
4.31	Aliran Layout Awal	4-29
5.1	Gambar ARD Sel 1	5-54
5.2	Gambar ARD Sel 2	5-56
5.3	Gambar ARD Sel 3	5-57
5.4	Gambar ARD Sel 4	5-59
5.5	Gambar ARD Sel 5	5-61
5.6	Gambar ARD Seluruh Sel	5-63
5.7	Gambar AAD Sel 1	5-64
5.8	Layout Usulan	5-71
5.9	Aliran Layout Usulan	5-72

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1	Alternatif Jarak perpindahan tata letak usulan	L - 1
2	Alternatif Jarak perpindahan tata letak awal	L - 2
3	Perhitungan Waktu baku	L - 3