

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS GUNA
MEMINIMALKAN BIAYA MATERIAL HANDLING
(Studi Kasus : PT. Suna Dwi Tunggal Perkasa)**



Disusun Oleh :

AURELLA NUR AMARIA
NBI : 1411900207

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2023

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS GUNA MEMINIMALKAN BIAYA MATERIAL HANDLING (Studi Kasus: PT Suna Dwi Tunggal Perkasa)

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Disusun Oleh :
AURELLA NUR AMARIA
NBI : 1411900207

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Aurella Nur Amaria
NBI : 1411900207
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Industri
Judul : Perancangan Tata Letak Fasilitas Guna Meminimalkan Biaya
Material Handling (Studi Kasus: PT Suna Dwi Tunggal
Perkasa)

Tugas Akhir Ini Telah Disetujui
Tanggal 29 Mei 2023

Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing




Dr. Jaka Purnama, S.T.,M.T.
NPP. 20410.17.0761

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Hery Murnawan, S.T.,M.T.,CSCA
NPP. 20410.94.0378

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : Aurella Nur Amaria
NBI : 1411900207
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Industri
Judul : Perancangan Tata Letak Fasilitas Guna Meminimalkan Biaya
Material Handling (Studi Kasus: PT Suna Dwi Tunggal
Perkasa)

Tugas Akhir Ini Telah Disetujui
Tanggal 7 Juni 2023

Panitia Penguji Tugas Akhir
Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua	Dr. Jaka Purnama, S.T.,M.T	NPP. 20410.17.0761
Anggota	1. Ir. Mochammad Singgih, M.M.	NPP. 20410.87.0090
	2. Handy Febri Satoto, S.T.,M.T	NPP. 20410.17.0744

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

SURAT PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aurella Nur Amaria

NBI : 1411900207

Alamat : RT/RW 002/002 Dukuh Krajan Desa Bulak Kecamatan
Balong Kabupaten Ponorogo Provinsi Jawa Timur

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul :

**PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS GUNA MEMINIMALKAN
BIAYA MATERIAL HANDLING**

(Studi Kasus: PT Suna Dwi Tunggal Perkasa)

Adalah benar-benar hasil intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.



Surabaya, 29 Mei 2023

Aurella Nur Amaria

NBI : 1411900207



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN

Jl. Semolowaru 45 Surabaya
Tlp. 031 593 1800 (ex.311)
Email : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aurella Nur Amaria

NBI : 1411900207

Program Studi : Teknik Industri

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul :

PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS GUNA MEMINIMALKAN BIAYA MATERIAL HANDLING

(Studi Kasus: PT Suna Dwi Tunggal Perkasa)

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformat, mengolah dalam bentuk pangkatan data (Database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum nama saya sebagai penulis.

Dibuat Di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada Tanggal : 29 Mei 2023

Yang menyatakan,

Aurella Nur Amaria

NBI : 1411900207

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan berkah, rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Perancangan Tata Letak Fasilitas Guna Meminimalkan Biaya Material Handling (Studi Kasus: PT Suna Dwi Tunggal Perkasa)”.

Tugas akhir ini dibantu oleh banyak pihak, oleh karena itu pada kesempatan yang sangat baik ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Tuhan Yang Maha Esa atas kelancaran yang telah diberikan.
- 2) Bapak Hery Murnawan, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi S-1 Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
- 3) Bapak Dr. Jaka Purnama, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah mengarahkan dan memberikan bimbingan selama proses penyusunan Proposal Tugas Akhir.
- 4) PT Suna Dwi Tunggal Perkasa atas izin yang diberikan untuk melaksanakan penelitian di perusahaan.
- 5) Ayah dan Ibu yang telah memberikan dukungan secara penuh.
- 6) Teman-teman yang telah membantu dan memberikan dukungan.

Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Surabaya, 29 Mei 2023
Penulis

ABSTRAK

PT Suna Dwi Tunggal Perkasa memiliki dua lokasi industri kayu yang berfungsi sebagai gudang pengeringan kayu dan tempat produksi. Permasalahan yang dialami adalah perusahaan perlu memindahkan gudang pengeringan kayu ke lokasi produksi karena gudang pengeringan kayu berada di lahan sewa dan tidak dilakukan perpanjangan kontrak. Berdasarkan analisis lokasi produksi, proses pemindahan material dari pintu masuk menuju gudang bahan baku balok menyebabkan adanya pengerjaan silang antar pekerja yang menghambat proses *unloading* sekaligus kegiatan produksi. Penanganan lain terhadap kedatangan bahan baku adalah dengan meletakkannya di sepanjang tepi lorong produksi, sehingga akses jalan menuju area alat menjadi terhalang. Peletakkan material yang tidak beraturan menyulitkan tenaga kerja dan menambah waktu proses dalam memilih dan memilah bahan baku yang akan digunakan. Sisa material diletakkan di sekitar area produksi yang menyebabkan terhambatnya proses pemindahan material. Masalah yang terjadi dapat diperbaiki dengan cara melakukan perancangan tata letak fasilitas baru di lokasi produksi dengan metode *From to Chart* (FTC) dan *Activity Relationship Chart* (ARC) untuk menghemat biaya *material handling* sebesar Rp. 59.652,22 atau 44% dari yang semula Rp. 134.896,89,- menjadi Rp. 75.244,67,- dan penghematan biaya transportasi sebesar Rp. 311.800,- dari yang semula sebesar Rp. 647.760,- karena melalui dua kali kegiatan transportasi menjadi Rp. 335.960,- dengan hanya melakukan satu kali transportasi.

Kata kunci : ARC, FTC, layout, material handling

ABSTRACT

PT Suna Dwi Tunggal Perkasa has two industrial locations which function as wood drying warehouses and production sites. The problem experienced was that the company needed to move the wood drying warehouse to the production location because the wood drying warehouse was located on leased land and no contract extension was carried out. Based on the analysis of production sites, the process of moving material from the entrance to the beam raw material warehouse causes cross-working between workers which hinders the unloading process as well as production activities. Another handling of the arrival of raw materials is to place them along the edge of the production aisle, so that access to the equipment area is blocked. Irregular laying of materials complicates the workforce and increases processing time in selecting and sorting the raw materials to be used. The rest of the material is placed around the production area which causes delays in the material transfer process. Problems that occur can be corrected by designing the layout of new facilities at production sites using the From to Chart (FTC) and Activity Relationship Chart (ARC) methods to save material handling costs of Rp. 59,652.22 or 44% of the original Rp. 134,896.89, - to Rp. 75,244.67, - and transportation cost savings of Rp. 311,800, - from the original Rp. 647,760, - because through two transportation activities it became Rp. 335,960, - with only one transportation.

Keywords : *ARC, FTC, layout, material handling*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
SURAT PERNYATAAN ORIGINALITAS.....	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK.....	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GRAFIK.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	6
1.4.1 Batasan Penelitian.....	6
1.4.2 Asumsi.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Tata Letak Fasilitas.....	9
2.1.1 Pergudangan.....	9
2.1.2 Perancangan Tata Letak Fasilitas.....	9
2.1.3 Tujuan Perancangan Tata Letak Fasilitas.....	9
2.1.4 Prinsip Dasar Perencanaan Tata Letak Fasilitas.....	10
2.1.5 Jenis-jenis Masalah Tata Letak Fasilitas.....	10
2.1.6 Jenis-jenis Tata Letak Fasilitas.....	11
2.1.7 Peta Proses Operasi.....	14
2.1.8 <i>Multi Product Process Chart (MPPC)</i>	15
2.1.9 <i>From to Chart</i>	17

2.1.10	<i>Activity Relationship Chart</i>	17
2.1.11	Kebutuhan Luas Area.....	18
2.1.12	Pola Aliran Bahan	19
2.1.13	<i>Material Handling</i>	20
2.1.14	Perhitungan Jarak Perpindahan Material.....	21
2.1.15	Biaya <i>Material Handling</i>	22
2.2	Penelitian Terdahulu.....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		25
3.1	Tahapan Penelitian	25
3.1.1	Studi Lapangan.....	25
3.1.2	Studi Pustaka	25
3.1.3	Identifikasi Masalah	25
3.1.4	Perumusan Masalah.....	25
3.1.5	Pengumpulan Data	25
3.1.6	Pengolahan Data.....	26
3.1.7	Analisis Data	27
3.2	Flowchart.....	28
3.3	Tempat.....	29
3.4	Waktu Penelitian	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		30
4.1	Pengumpulan dan Pengolahan Data	31
4.1.1	Layout Produksi dan Alur Produksi	31
4.1.2	Hasil Produksi	31
4.1.3	Data Kapasitas Produksi.....	32
4.1.4	Peta Proses Operasi	32
4.1.5	Perhitungan Kapasitas dan Jumlah Mesin.....	32
4.1.6	Multi Product Process Chart (MPPC)	51
4.1.7	From to Chart	52
4.1.8	<i>Activity Relationship Chart</i>	87

4.1.9	Perhitungan Luas Gudang Bahan Baku.....	88
4.1.11	Perhitungan Luas Gudang Produk.....	95
4.1.12	Perhitungan Luas Produksi.....	97
4.1.13	Perhitungan Luas Kantor.....	97
4.1.14	Layout Usulan	97
4.1.15	Perhitungan Jarak Antar Fasilitas.....	98
4.1.16	Perhitungan Biaya	102
4.2	Analisis Data	120
BAB V PENUTUP.....		123
5.1	Kesimpulan.....	123
5.2	Saran.....	123
DAFTAR PUSTAKA		125
LAMPIRAN.....		127

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Gudang Pengeringan Kayu.....	2
Gambar 1. 2 Layout Awal Lokasi Produksi.....	3
Gambar 2. 1 Activity Relationship Chart.....	18
Gambar 2. 2 Pola aliran garis lurus (Straight Line).....	19
Gambar 2. 3 Pola Aliran Zig-Zag (Serpentine).....	19
Gambar 2. 4 Pola Aliran Bentuk U (U-Shaped).....	19
Gambar 2. 5 Pola Aliran Melingkar (Circular).....	20
Gambar 2. 6 Pola Aliran Sudut Gasal (Odd Angle).....	20
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Layout Awal Gudang Pengeringan Bahan Baku.....	2
Tabel 1. 2 Layout Awal Lokasi Produksi.....	4
Tabel 2. 1 Nama Simbol American Society of Mechanical Engineer (ASME)	15
Tabel 2. 2 Tingkat Kepentingan Activity Relationship Chart	18
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu	23
Tabel 4. 1 Daftar Hasil Produksi.....	31
Tabel 4. 2 Lanjutan Daftar Hasil Produksi.....	32
Tabel 4. 3 Kapasitas Produksi PT Suna Dwi Tunggal Perkasa	32
Tabel 4. 4 Routing Sheet Produk Kusen J1	33
Tabel 4. 5 Lanjutan Routing Sheet Produk Kusen J1	34
Tabel 4. 6 Rekapitulasi N Hitung Produk Kusen J1	35
Tabel 4. 7 Routing Sheet Produk Jendela J1	35
Tabel 4. 8 Lanjutan Routing Sheet Produk Jendela J1	36
Tabel 4. 9 Lanjutan 2 Routing Sheet Produk Jendela J1	37
Tabel 4. 10 Rekapitulasi N Hitung Produk Jendela J1	37
Tabel 4. 11 Routing Sheet Produk Kusen J2.....	38
Tabel 4. 12 Lanjutan Routing Sheet Produk Kusen J2.....	39
Tabel 4. 13 Rekapitulasi N Hitung Produk Kusen J2.....	40
Tabel 4. 14 Routing Sheet Produk Jendela J2	41
Tabel 4. 15 Lanjutan Routing Sheet Produk Jendela J2	42
Tabel 4. 16 Rekapitulasi N Hitung Produk Jendela J2	43
Tabel 4. 17 Routing Sheet Produk Kusen P1	43
Tabel 4. 18 Lanjutan Routing Sheet Produk Kusen P1	44
Tabel 4. 19 Rekapitulasi N Hitung Produk Kusen P1	45
Tabel 4. 20 Routing Sheet Produk Pintu P1	46
Tabel 4. 21 Lanjutan Routing Sheet Produk Pintu P1	47
Tabel 4. 22 Lanjutan 2 Routing Sheet Produk Pintu P1	48
Tabel 4. 23 Lanjutan 3 Routing Sheet Produk Pintu P1	49
Tabel 4. 24 Lanjutan 4 Routing Sheet Produk Pintu P1	50
Tabel 4. 25 Rekapitulasi N Hitung Produk Pintu P1	50
Tabel 4. 26 Rekapitulasi Perhitungan MPPC.....	51
Tabel 4. 27 Volume Material Handling Produk Kusen J1	52
Tabel 4. 28 Persentase Volume Material Handling Produk Kusen J1.....	52
Tabel 4. 29 Persentase Volume Material Handling Produk Kusen J1.....	53
Tabel 4. 30 Volume Material Handling Produk Jendela J1	53

Tabel 4. 31 Persentase Volume Material Handling Produk Jendela J1	54
Tabel 4. 32 Persentase Volume Material Handling Produk Jendela J1	54
Tabel 4. 33 Volume Material Handling Produk Kusen J2	55
Tabel 4. 34 Persentase Volume Material Handling Produk Kusen J2.....	55
Tabel 4. 35 Persentase Volume Material Handling Produk Kusen J2.....	55
Tabel 4. 36 Volume Material Handling Produk Jendela J2.....	56
Tabel 4. 37 Persentase Volume Material Handling Produk Jendela J2.....	56
Tabel 4. 38 Persentase Volume Material Handling Produk Jendela J2.....	57
Tabel 4. 39 Volume Material Handling Produk Kusen P1	57
Tabel 4. 40 Persentase Volume Material Handling Produk Kusen P1	57
Tabel 4. 41 Persentase Volume Material Handling Produk Kusen P1	58
Tabel 4. 42 Volume Material Handling Produk Pintu P1.....	58
Tabel 4. 43 Persentase Volume Material Handling Produk Pintu P1.....	59
Tabel 4. 44 Persentase Volume Material Handling Produk Pintu P1.....	59
Tabel 4. 45 Volume Material Handling.....	60
Tabel 4. 46 Nilai Awal From To Chart	61
Tabel 4. 47 Percobaan 1 From To Chart	62
Tabel 4. 48 Percobaan 2 From To Chart	63
Tabel 4. 49 Percobaan 3 From To Chart	64
Tabel 4. 50 Percobaan 4 From To Chart	65
Tabel 4. 51 Percobaan 5 From To Chart	66
Tabel 4. 52 Percobaan 6 From To Chart	67
Tabel 4. 53 Percobaan 7 From To Chart	68
Tabel 4. 54 Percobaan 8 From To Chart	69
Tabel 4. 55 Percobaan 9 From To Chart	70
Tabel 4. 56 Percobaan 10 From To Chart	71
Tabel 4. 57 Percobaan 11 From To Chart	72
Tabel 4. 58 Percobaan 12 From To Chart	73
Tabel 4. 59 Percobaan 13 From To Chart	74
Tabel 4. 60 Percobaan 14 From To Chart	75
Tabel 4. 61 Percobaan 15 From To Chart	76
Tabel 4. 62 Percobaan 16 From To Chart	77
Tabel 4. 63 Percobaan 17 From To Chart	78
Tabel 4. 64 Percobaan 18 From To Chart	79
Tabel 4. 65 Percobaan 19 From To Chart	80
Tabel 4. 66 Percobaan 20 From To Chart	81
Tabel 4. 67 Percobaan 21 From To Chart	82
Tabel 4. 68 Percobaan 22 From To Chart	83

Tabel 4. 69 Percobaan 23 From To Chart	84
Tabel 4. 70 Percobaan 24 From To Chart	85
Tabel 4. 71 Hasil Forward dan Backward Percobaan From To Chart.....	86
Tabel 4. 72 Alasan Hubungan Antar Departemen.....	87
Tabel 4. 73 Tingkat Kepentingan Antar Departemen	87
Tabel 4. 74 Kebutuhan Bahan Baku Produk Kusen J1.....	89
Tabel 4. 75 Kebutuhan Bahan Baku Produk Kusen J2.....	90
Tabel 4. 76 Kebutuhan Bahan Baku Produk Kusen P1	91
Tabel 4. 77 Kebutuhan Bahan Baku Balok Kayu.....	91
Tabel 4. 78 Kebutuhan Bahan Baku Produk Jendela J1	92
Tabel 4. 79 Kebutuhan Bahan Baku Produk Jendela J2.....	93
Tabel 4. 80 Kebutuhan Bahan Baku Produk Pintu P1.....	94
Tabel 4. 81 Kebutuhan Bahan Baku Papan Kayu	95
Tabel 4. 82 Kebutuhan Produk.....	96
Tabel 4. 83 Luas Lantai Produksi.....	97
Tabel 4. 84 Jarak Antar Fasilitas Layout Awal	98
Tabel 4. 85 Lanjutan Jarak Antar Fasilitas Layout Awal.....	99
Tabel 4. 86 Jarak Antar Fasilitas Layout Usulan 1	99
Tabel 4. 87 Lanjutan Jarak Antar Fasilitas Layout Usulan 1	100
Tabel 4. 88 Jarak Antar Fasilitas Layout Usulan 2	101
Tabel 4. 89 Lanjutan Jarak Antar Fasilitas Layout Usulan 2	102
Tabel 4. 90 Ongkos Material Handling Layout Awal Produk Kusen J1	103
Tabel 4. 91 Ongkos Material Handling Layout Awal Produk Jendela J1	104
Tabel 4. 92 Ongkos Material Handling Layout Awal Produk Kusen J2.....	105
Tabel 4. 93 Ongkos Material Handling Layout Awal Produk Jendela J2	106
Tabel 4. 94 Ongkos Material Handling Layout Awal Produk Kusen P1	107
Tabel 4. 95 Ongkos Material Handling Layout Awal Produk Pintu P1	108
Tabel 4. 96 Ongkos Material Handling Layout Usulan 1 Produk Kusen J1	109
Tabel 4. 97 Ongkos Material Handling Layout Usulan 1 Produk Jendela J1.....	110
Tabel 4. 98 Ongkos Material Handling Layout Usulan 1 Produk Kusen J2	111
Tabel 4. 99 Ongkos Material Handling Layout Usulan 1 Produk Jendela J2.....	112
Tabel 4. 100 Ongkos Material Handling Layout Usulan 1 Produk Kusen P1.....	113
Tabel 4. 101 Ongkos Material Handling Layout Usulan 1 Produk Pintu P1	114
Tabel 4. 102 Ongkos Material Handling Layout Usulan 2 Produk Kusen J1	115
Tabel 4. 103 Ongkos Material Handling Layout Usulan 2 Produk Jendela J1.....	116
Tabel 4. 104 Ongkos Material Handling Layout Usulan 2 Produk Kusen J2	117
Tabel 4. 105 Ongkos Material Handling Layout Usulan 2 Produk Jendela J2.....	118
Tabel 4. 106 Ongkos Material Handling Layout Usulan 2 Produk Kusen P1.....	119

Tabel 4. 107 Ongkos Material Handling Layout Usulan 2 Produk Pintu P1	120
Tabel 4. 108 Rangkuman Ongkos Material Handling	121
Tabel 4. 109 Analisis Layout Usulan	121
Tabel 4. 110 Lanjutan Analisis Layout Usulan	122

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1. 1 Aliran Proses Bisnis.....	1
Grafik 4. 1 Activity Relationship Chart	88

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Lokasi	127
Lampiran 2 Layout Awal	129
Lampiran 3 Produk.....	147
Lampiran 4 Peta Proses Operasi.....	150
Lampiran 5 Multi Product Process Chart.....	156
Lampiran 6 Layout Usulan.....	159
Lampiran 7 Aliran Material Layout Usulan yang Digunakan.....	161