

**PERANCANGAN TATALETAK FASILITAS DENGAN
MEMPERTIMBANGKAN RESIKO KESEHATAN
KARYAWAN UNIT *SPINNING I/II* MENGGUNAKAN
ALGORITMA *BLOCPAN***

(Studi Kasus Di PT. Primatexco Indonesia Kota Batang – Jawa Tengah)

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Mencapai Derajat Sarjana S-1

Program Studi Teknik Industri



**Disusun oleh
ASEP BAHRUDIN
08660092**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2013**



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal :

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Asep Bahrudin

NIM : 08660092

Judul Skripsi : Perancangan tataletak fasilitas Dengan Mempertimbangkan Resiko Kesehatan Karyawan Unit *Spinning I/II* Menggunakan Algoritma *Blocplan*

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Teknik Industri

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 19 Juni 2013

Pembimbing 1

Taufiq Aji, M.T

NIP.19800715 200604 1 002

Pembimbing 2

Syaeful Arief, S.T., M.T.



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2136/2013

Skrripsi/Tugas Akhir dengan judul : Perancangan Tataletak Fasilitas dengan Mempertimbangkan Resiko Kesehatan Karyawan Unit *Spinning* I/II Menggunakan Algoritma *Blocplan*

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Asep Bahrudin
NIM : 08660092

Telah dimunaqasyahkan pada : 15 Juli 2013

Nilai Munaqasyah : A / B

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Taufiq Aji, M.T
NIP.19800715 200604 1 002

Penguji I

Syaeful Arief, M.T

Penguji II

Yandra Rahadian Perdana, M.T
NIP.19811025 200912 1 002

Yogyakarta, 22 Juli 2013

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Asep Bahrudin

NIM : 08660092

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Sains Dan Teknologi

Menyatakan dengna sebenarnya dan sejujurnya, bahwa skripsi saya yang berjudul :

**“PERANCANGAN TATALETAK FASILITAS DENGAN
MEMPERTIMBANGKAN RESIKO KESEHATAN KARYAWAN UNIT
SPINNING I/II MENGGUNAKAN ALGORITMA BLOCPLAN”**

Adalah asli penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi dari karya orang lain.

Yogyakarta, 20 Juni 2013

Yang memberikan pernyataan,



Asep Bahrudin
NIM 08660092

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua saya (bunda Juni dan ayahanda Tarmidi), atas kasih sayang dan didikan lahir batin yang telah diberikan serta atas kepercayaan yang diberikan kepada anakmu ini,
2. Kakak saya (Kang Dani Aswani dan Kang Sulaiman Afandi), dukungan moril dan kasih sayang kalian saat batin ini labil adalah obat bagi kebesaran jiwa ini,
3. Adik tercinta (Ade Mukhlas, Siti Maesaroh dan si kembar Abdurrohman Abdurrohman), senyuman dan raut wajah kalian adalah motifasi kakang untuk mencapai semua ini,
4. Seseorang yang memberikan warna dalam hidup saya dan yang menjadi tambahan alasan bagi saya untuk mencapai semua ini, terimakasih atas kesetiaan dan keyakinan hati kepada mamas
5. Keluarga baru (sahabat Teknik Industri 2008 dan PPS CEPEDI UIN Su-Ka), karna kalianlah ilmu yang tak diajarkan dikelas yang saya pelajari.

MOTTO

Konsekuensi ketika kita memutuskan untuk mengambil “langkah besar” dalam hidup adalah banyaknya orang yang mencibir dan menyayangkan keputusan kita, maka hadapilah apapun yang terjadi selama jalan yang kita ambil itu adalah benar dan tunjukan bahwa kebenaran itu adalah nyata adanya

(Asep bahrudin)

وَمَنْ يَتَّقِ اللَّهَ يَجْعَلْ لَهُ مَخْرَجًا

“...barang siapa bertaqwa kepada Allah, niscaya akan diberikan baginya jalan keluar.” (QS. Ath-Thalaaq [65] : 2)

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puja, puji dan syukur selalu terpanjatkan kepada Allah SWT atas segala nikmat-Nya untuk seluruh makhluk di semua tempat dan di setiap saat, terutama nikmat *Iman, Islam dan Kesehatan lahir dan batin*. Shalawat dan Salam senantiasa tercurah limpahkan kepada junjungan alam Nabi Muhammad SAW dan juga kepada keluarga beliau, sahabat sahabat beliau, para alim ‘ulama selaku penerus dakwah beliau serta semoga kepada kita semua selaku umatnya yang selalu istiqomah dengan ajaran beliau.

Skripsi yang berjudul ANALISA PERANCANGAN TATALETAK FASILITAS MEMPERTIMBANGKAN RESIKO KESEHATAN KARYAWAN UNIT *SPINNING I/II* DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA *BLOCPAN* (studi kasus di PT. Primatexco Indonesia kota Batang – Jawa Tengah) ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat dalam mencapai derajat S-1 (strata satu) untuk program studi Teknik Industri di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Disamping itu, skripsi ini juga bertujuan untuk membantu perusahaan dalam merancang tataletak di Unit *spinning I/II* agar kesehatan karyawan terjamin dengan baik.

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada

1. Allah SWT dan Rasul-Nya atas nikamat dan petunjuk-Nya,
2. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan secara moral dan material,

3. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta baik Rektor UIN Sunan Klaijaga Yogyakarta, dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Kaprodi Teknik Industri dan seluruh Civitas Akademika UIN Sunan Kalijaga,
4. Dosen pembimbing tugas akhir, Taufiq Aji, S.T.,M.T. dan Syaeful Arief, S.T.,M.T. atas bimbingan dalam mengerjakan tugas akhir ini,
5. PT. Primatexco Indosnesia kota Batang – Jawa Tengah yang telah memberikan data – data penelitian dan kesempatan kepada penulis untuk melakukan pengkajian,
6. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Selanjutnya, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan agar kedepan tersusun tulisan - tulisan yang lebih baik lagi. Penulis juga berharap ada pengembangan lebih lanjut dari skripsi ini.

Yogyakarta, Juni 2013

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	
Halaman Persetujuan	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Pernyataan	iii
Halaman Persembahan.....	iv
Halaman Motto	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel	xii
Daftar lampiran	xiii
Abstrak.....	
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Penelitian.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Landasan Teori.....	9
2.2.1 Perencanaan Fasilitas	9
2.2.2 Tipe–Tipe Tataletak.....	15
2.2.3 Tataletak dan Kesehatan Kerja.....	21
2.2.3 Ukuran Jarak.....	22
2.2.4 <i>Activity Relationship Chart</i>	26
2.2.5 Tataletak Dengan Bantuan Komputer.....	28
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	31
3.1 Obyek Penelitian.....	31
3.2 Pengumpulan Data	31
3.3 Diagram Alir Penelitian.....	33
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 Hasil Penelitian	37
4.1.1 Nama Dan Luas Area Departemen.....	37
4.1.2 Proses Produksi dan Kapasitas Produksi	39
4.1.3 Kegiatan Dalam Proses Produksi	42

4.1.4 Waktu Tempuh Karyawan	44
4.2 Pembahasan	45
4.2.1 <i>Activity Relationship Chart</i>	48
4.2.2 Pengolahan Dengan <i>Blocplan</i>	54
4.2.3 Perhitungan Jarak <i>Rectilinear</i>	60
4.2.4 Jarak Tempuh Pada Proses Produksi.....	64
4.2.5 Perhitungan Perkiraan Konsumsi Energi.....	66
4.2.6 Evaluasi Rancangan.....	69
4.2.7 Perbaikan Metode Pengisian ARC	74
4.2.8 Evaluasi <i>Layout</i> Terbobot	83
4.2.9 Metode Penanganan Bising Dan Debu	87
4.2.10 Perkiraan Penelitian Lanjutan	89
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	91
5.1 Kesimpulan	90
5.2 Saran	93

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

2.1 Sistematika Perancangan Fasilitas Pabrik	9
2.2 Peta V- Q.....	21
2.3 Jarak <i>Euclidean</i>	23
2.4 Jarak <i>Rectilinear</i>	24
2.5 Jarak Untuk <i>Aisle</i>	25
2.6 <i>Adjacency Distance</i>	25
2.7 Pembagian <i>Software</i> Tataletak	30
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	36
4.1 Deskripsi <i>Layout</i> Awal Beserta Skema Proses Produksi	41
4.2 Skema Langkah-Langkah Perancangan	46
4.3 <i>Rich Picture</i> Permasalahan Resiko Kesehatan Di <i>Unit Spinning I/II</i>	48
4.4 ARC Konvensional Tataletak <i>Unit Spinning I/II</i>	53
4.5 Tampilan Awal <i>Bplan90</i>	55
4.6 <i>Output Adjacency Score</i> Dari <i>Bplan90</i>	57
4.7 <i>layout</i> Terbaik menurut <i>Bplan90</i>	57
4.8 Deskripsi <i>Layout</i> Konvensional	59
4.9 ARC Terbobot	79
4.10 <i>Output Adjacency Score</i> Dengan Data Masukan ARC Terbobot	80
4.7 <i>Layout</i> Terbaik Menurut <i>Bplan90</i> Berdasarkan ARC Terbobot.....	81
4.8 Deskripsi <i>Layout</i> Terbobot.....	82

DAFTAR TABEL

2.1 Ringkasan Penelitian Terdahulu	7
2.2 Simbol Dan Arti Dalam ARC.....	26
4.1 Nama Departemen <i>Spinning I/II</i> Beserta Fungsinya.....	37
4.2 Data Ukuran Panjang, Lebar Dan Luas Departemen Dalam Skala	39
4.3 Waktu Proses <i>Feeding</i> Dan <i>Doffing</i>	42
4.4 Deskripsi Proses <i>Feeding-Doffing</i> Pada Tiap Departemen.....	43
4.5 Data Waktu Tempuh Sampel Karyawan.....	44
4.6 Arti dan Nilai (<i>Code Score</i>) Simbol-Simbol ARC	49
4.7 Alasan Hubungan Keterkaitan Antardepartemen	49
4.8 Titik Tengah <i>Layout</i> Awal Dan <i>Layout</i> Konvensional	61
4.9 Jarak <i>Rectilinear</i> Antar Departemen Untuk <i>Layout</i> Awal	62
4.10 Jarak <i>Rectilinear</i> Antar Departemen Untuk <i>Layout</i> Konvensional	63
4.11 Jarak Tempuh Proses Produksi CD's 40	64
4.12 Jarak Tempuh Proses Produksi CM's 60.....	65
4.13 Jarak Tempuh Proses Produksi <i>Yoroiwata</i>	66
4.14 Klasifikasi Kegiatan Berdasarkan Tabel Beban Kerja.....	67
4.15 Jarak Dan Waktu Pengiriman Barang	68
4.16 Perkiraan Konsumsi Kalori	68
4.17 Daftar Nilai Kedekatan Dij Antar Departemen Pada <i>Layout</i> Awal.....	70
4.18 Daftar <i>Code Score</i> Antar Departemen Pada <i>Layout</i> Awal	70
4.19 Kalkulasi Sigma Rij X Dij Pada <i>Layout</i> Awal	71
4.20 Normalisasi <i>Code Score</i>	77
4.21 Interval Tiap Simbol ARC.....	77
4.22 Contoh Perhitungan Nilai ARC Dengan Metode Baru	78
4.23 Titik Tengah <i>Layout</i> Terbobot.....	84
4.24 Jarak Tempuh Proses Untuk <i>Layout</i> Terbobot	85

DAFTAR LAMPIRAN

- 1 Lembar Kerja Diagram Keterkaitan Aktivitas (ARC Konvensional)
- 2 Lembar Kerja Diagram Keterkaitan Aktivitas (ARC Terbobot)
- 3 Lembar Kuisisioner Perbandingan Berpasangan
- 4 langkah-Langkah Perhitungan *Paiwise Comparison*
- 5 Tabel Perhitungan Beban Kerja
- 6 Perhitungan ARC Terbobot
- 7 Skema *Layout* Awal, Konvensional Dan *Layout* Terbobot Dalam Milimeterblok
- 8 *Finishing Layout* Awal Dan *Layout* Terbobot
- 9 Daftar Standar Kualitas Benang
- 10 *Flow* Proses Benang CM
- 11 Tabel Perkiraan Beban Kerja Menurut Kebutuhan Energi
- 12 Gambar Atau Foto

ABSTRAK

Perancangan tataletak memiliki dampak yang signifikan terhadap performansi perusahaan salah satunya performansi kerja karyawan. Salah satu cara untuk meningkatkan performansi kerja adalah dengan memberikan jaminan kenyamanan dan keselamatan kerja karyawan. Meminimasi resiko kesehatan menjadi hal penting dalam memberikan jaminan kenyamanan dan kesematan kerja karyawan.

Dalam penelitian ini perancangan tataletak dilakukan pada Unit *Spinning I/II* PT Primatexco Indonesia Kota Batang yang bergerak dibidang tekstil. Perancangan dilakukan dengan menggunakan Algoritma *Blocplan* menggunakan bantuan *software Bplan90* yaitu dengan mempertimbangkan resiko kesehatan akibat kebisingan, debu, jarak dan proses *Yoroiwata*. Alternatif rancangan yang baik dilihat berdasarkan nilai *adjacency Score* yang paling mendekati 1 dan susunan departemennya. Dalam penelitian ini juga akan memberikan usulan dalam pengisian *Activity Relationship Chart* yang lebih efektif.

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa usulan rancangan lebih baik dari rancangan awal. Usulan rancangan yang dipilih dalam penelitian ini disebut *layout* terbobobt dengan *Adjacency Score* sebesar 0,57 dibandingkan rancangan awal yang memiliki *Adjacency Score* sebesar 0,244. Rancangan usulan juga dapat merelokasi mesin dengan baik yaitu dengan cara mengelompokkan menjadi satu mesin yang bising, mesin yang berdebu dan yang harus terhindar dari debu tanpa menyampingkan urutan proses produksi dan jarak antar departemen. dalam penellitian ini juga dihasilkan metode pengisian ARC yang lebih efektif yaitu dengan terlebih dahulu membobotkan faktor penentu rancangan, menormalisasi *code score*, memberikan batasan derajat keterkaitan dan menentukan derajat keterkaitan antar departemen per-faktor rancangan serta menyimpulkannya.

Kata Kunci : Perancangan tataleteak, resiko kesehatan, *Activity Relationship Chart* (ARC), Algoritma *Blocplan*, *Adjacency Score*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Persaingan dunia Industri di era globalisasi saat ini menuntut pelaku Industri untuk saling bersaing dalam mengembangkan bisnisnya. Untuk memenangkan hal tersebut, maka setiap pelaku bisnis saling berlomba untuk meningkatkan kualitas produk dan pelayanan bisnisnya, mereka akan berusaha untuk meningkatkan nilai efisiensi dengan cara mereduksi berbagai pemborosan di segala bidang. Parameter yang biasa digunakan untuk mengukur aspek efisiensi tanpa menyampingkan aspek efektivitas pencapaian tujuan adalah produktivitas (Widyanti,2004 dikutip dari Barriyyah,2006). Salah satu cara meningkatkan produktivitas adalah dengan melakukan perubahan tataletak, selain dapat meningkatkan produktivitas, perubahan tataletak juga dapat meningkatkan performansi lingkungan fisik.

Peningkatan produktivitas karyawan menjadi salah satu alasan mengapa sebuah perusahaan perlu melakukan perubahan tataletak. Cara yang digunakan untuk meningkatkan produktivitas karyawan adalah dengan memperhatikan aspek ketenangan dan kenyamanan saat bekerja yaitu dengan memberikan jaminan keselamatan dan kesehatan kerja karyawan. Apabila tataletak fisik pada lingkungan kerja tidak memiliki nilai efisiensi yang berlanjut tidak dicapainya efektivitas, bukan tidak mungkin kinerja karyawan akan menurun. Salah satu efek dari tataletak yang buruk adalah dengan besarnya energi yang harus dikeluarkan saat bekerja, hal ini dapat menyebabkan kelelahan fisik, kondisi ini dapat menimbulkan kelelahan

mental yang berdampak terjadinya kesalahan fatal karyawan dan ini dapat menurunkan produktivitas karyawan, lebih jauh lagi akan berdampak pada menurunnya kualitas produk. Berangkat dari hal itu, seharusnya tujuan pokok dari perancangan kerja adalah untuk memberikan jaminan keselamatan dan kesehatan kerja karyawan, atau dengan kata lain perancangan tataletak seharusnya mempertimbangkan resiko kesehatan karyawan pada perusahaan yang bersangkutan.

PT. Primatexco Indonesia adalah perusahaan yang bergerak dibidang tekstil. Salah satu Unit yang ada pada perusahaan ini adalah Unit *Spinning I/II* (Unit pemintalan) yang merupakan proses awal dalam perusahaan. Dengan meningkatnya harga bahan baku, perusahaan berinisiatif mengolah limbah sebagai bahan campuran benang kasar (*carded*). Penambahan produk ini memaksa perusahaan menambahkan mesin dalam proses produksinya. Dalam pengolahan bahan baku, mesin-mesin beroperasi dengan suara yang keras dan tidak sedikit menghasilkan debu dan atau serat pendek kapas yang pendek. Efek dari penambahan mesin ini mengakibatkan jarak tempuh proses produksi menjadi jauh. Ditambah dengan peroses pengolahan limbah, semua hal di atas dapat meningkatkan resiko kesehatan.

Algoritma *Blocplan* merupakan salah satu cara untuk merancang tataletak dengan menggunakan data kualitatif berupa data hubungan kedekatan aktifitas antar departemen (*Activity Relationship Chart*). *Output* dari Algoritma ini dapat diaplikasikan untuk berbagai tujuan salah satunya adalah untuk mengurangi resiko kesehatan kerja karyawan pada sebuah perusahaan.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah di atas, dapat diambil permasalahan sebagai berikut “bagaimana perancangan ulang tataletak fasilitas pada Unit *Spinning I/II* di PT. Primatexco Indonesia Kota Batang – Jawa Tengah dengan mempertimbangkan resiko kesehatan karyawan menggunakan Algoritma *BLOCPLAN*?”

1.3 Batasan Penelitian

Batasan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Rancangan fasilitas dibatasi pada Unit *Spinning I/II* di PT. Primatexco Indonesia Kota Batang - Jawa Tengah,
- b. Rancangan perbaikan mempertimbangkan faktor resiko kesehatan karyawan, yaitu bising, jarak, debu dan *Yoroiwata*,
- c. Mesin produksi dan area kerja pada tiap departemen menggunakan ukuran yang sama dengan tataletak awal.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah merancang ulang tataletak pada Unit *Spinning I/II* PT. Primatexco Indonesia Kota Batang dengan mempertimbangkan resiko kesehatan karyawan. Proses perancangan menggunakan Algoritma *BLOCPLAN* berdasarkan nilai *Ajdacency Score* dengan pertimbangan faktor kebisingan, jarak, debu dan proses *Yoroiwata* serta mencari solusi mengatasinya.

1.5 Sistemika Penulisan

Sistematika penulisan dari penelitian ini adalah sebagai berikut

a. BAB I Pendahuluan

Merupakan bab pembukaan, terdiri dari beberapa sub bab yaitu latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan penelitian, tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penelitian.

b. BAB II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisi tentang referensi atau teori-teori yang relevan tentang penelitian ini.

c. BAB III Metodologi Penelitian

Yaitu bagaimana dan apa yang diperlukan untuk penelitian ini. Serta diagram alir penelitian ini.

d. BAB IV Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Berisi data hasil penelitian, baik data kualitatif maupun data kuantitatif. Kemudian data itu diolah dengan menggunakan Algoritma *BLOCPLAN*.

e. BAB V Kesimpulan Dan Saran

Berisi tentang intisari dari penelitian. Hasil pengolahan data kemudian disimpulkan untuk menjawab rumusan masalah dan mencapai tujuan penelitian ini serta terdapat saran untuk penelitian selanjutnya.

f. Daftar Pustaka

Bagian yang berisi *draft* referensi yang penulis gunakan sebagai acuan dalam penelitian.

g. Lampiran

Bagian yang berisi data data lain yang berkaitan dengan penelitian ini.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari pembahasan dan tujuan dari penelitian ini, dapat disimpulkan beberapa poin penting sebagai berikut

1. Berhubungan dengan resiko kesehatan kerja karyawan, pada Unit *Spinning I/II* PT. Primatexco Indonesia kota Batang Jawa Tengah, faktor yang mempengaruhi resiko kesehatan karyawannya adalah kebisingan, jarak, debu dan proses tambahan berupa pengolahan *Yoroiwata*. Dengan menggunakan Algoritma *Blocplan* diperoleh nilai *adjacency score* pada *layout* awal sebesar 0,244.
2. Perbaikan *layout* menggunakan Algoritma *blocplan* dengan bantuan *software bplan 90* diperoleh alternatif baru yang dalam penelitian ini disebut *layout* terbobot dengan *adjacency score* sebesar 0,57 walaupun nilainya lebih kecil dibandingkan *layout* konvensional yang memiliki nilai 0,58, namun *layout* terbobot dipilih juga berdasarkan susunan departemen yang lebih baik.
3. Untuk mengantisipasi kebisingan, sumber bising dibuatkan sekat dari tembok dan pegawai yang beroperasi didalamnya menggunakan *ear protection* berupa *earplug* tipe *formable*, dan untuk mengantisipasi debu, mesin yang berdebu dibuatkan sekat

dan dilakukan pembersihan secara berkala sedangkan pegawainya dianjurkan menggunakan masker kain.

4. Metode pengisian ARC yang lebih efektif adalah metode pengisian dengan langkah - langkah :

- memberikan rules pengisian ARC sesuai dengan apa yang menjadi tujuan perancangan
- membobotkan faktor-faktor yang memengaruhi perancangan berdasarkan seberapa besar pengaruh faktor tersebut terhadap tataletak awalnya
- menormalisasikan *code score* sebelumnya dengan cara mengalikannya dengan bobot faktor kemudian merata - ratakannya dan menentukan *range* untuk tiap simbol ARC
- memberikan nilai hubungan kedekatan antar departemen berdasarkan hubungan kedekatan departemen dengan faktor yang memengaruhi perancangan satu persatu
- menyimpulkan nilai hubungan kedekatan antar departemen

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini, ada beberapa hal yang dapat dijadikan masukan yaitu sebagai berikut :

1. Bagi pihak perusahaan, karena PT Primatexco Indonesia adalah perusahaan yang bergerak dibidang tekstil tertua kedua di Indonesia, perlu dilakukan peremajaan mesin. Atau dengan opsi lain merubah posisi mesin agar proses produksi berjalan dan resiko kesehatan karyawan dapat diminimalisasi terutama pada Unit *Spinning I/II*
2. Bagi prodi Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, perlu adanya praktikum PTLF agar mahasiswa lebih aplikatif dalam keilmuan perancangan tataletak.
3. Untuk penelitian lanjutan dari penelitian ini, maka metode pengisian ARC disarankan untuk menggunakan metode yang digunakan seperti pada penelitian ini serta aplikasi perancangan dapat ditambah untuk peningkatan produktifitas produk/karyawan, simulasi perancangannya, ongkos *material handling* dan sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, emmalia. 2008. *Perancangan Ulang Tataletak Fasilitas Produksi Guna Meminimumkan jarak dan Biaya Material Handling*. Institut Teknologi Nasional Malang: Malang
- Apple, James M. 1990. *Tataletak Pabrik Dan Pemindahan Barang*. ITB: Bandung
- Barriyyah, Choirul. 2006. *Aplikasi Human Reliability Assessment Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Benang Pada PT. Industri Sandang Nusantara Unit Patal Secang Magelang*. ITS: Surabaya
- Buchari. 2007. *Kebisingan Industri Dan Hearing Conservation Programs*. USU: Sumatra Utara
- Faradilla, Novantri dkk. 2004. *Pengendalian Kebisingan Pada Industri Pencuci Pasir Di PT. Maharadia Prakasa Rembang Jawa Tengah*. ITS: Surabaya
- Hariato, Dinda Puspita Mandiri. 2010. *Analisis Tataletak Fasilitas: Studi Kasus UKM Sandal Amorita SME'S*. Universitas Gunadarma: Depok
- Huda, Hoirul. 2010. *Analisa Penerapan Smk3 Guna Menjamin Kenyamanan Pekerja*. IPB: Bogor
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002. *Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri*
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1407/MENKES/SK/XI/2002 *Tentang Pedoman Pengendalian Dampak Pencemaran Udara*
- OHSAS 180001:1999-Amandement 1 : 2002

Osman,Hesham M,dkk.2003.*A hybryd CAD-Based Construction Site Layout Planning System Using Genetic Algorithms*.Cairo University:Giza

Purnomo,Hari.2004.*Perencanaan dan Perancangan Fasilitas*.Graha Ilmu:Yogyakarta

Salahudin,Muhammad.2011.*Perancangan Ulang Tataletak Fasilitas Produksi Dengan Menggunakan Algoritma CRAFT Dan Simulasi Komputer*.Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga:Yogyakarta

San,Gan Shu dkk.2000.*Analisa Tataletak Pabrik Untuk Meminimalisasi Material Handling Pada Pabrik Koper*.Universitas Kristen Petra:Yogyakarta

Standar Nasional Penilaian Beban Kerja Berdasarkan Tingkat Kebutuhan Kalori Menurut Pengeluaran Energi.SNI 7269:2009.Badan Standarisasi Nasional

Supartini,Sri.2004.*Perancangan Ulang Tataletak Fasilitas Produk dengan Quantitative System Versi 3.0 untuk meminimasi Material Handling*.Teknik Industri IST.AKPRIND:Yogyakarta

Susetyo,Joko,dkk.2010.*Perancangan Ulang Tataletak Fasilitas Produksi Dengan Pendekatan Group Teknologi Dan Algoritma Blocplan Untuk Meminimasi Ongkos Material Handling*.Teknik Industri IST.AKPRIND:Yogyakarta

Team Consultants In Industrial Management And Engineering.2005:*Overview Of Systematic LayoutPlanning*.Richard Muther And Associates:Marrieta

Tim Laboraturium Sistem Produksi.2010.*Modul Perancangan Tataletak Fasilitas*.Teknik Industri ITB:Bandung

UU No.1.Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja

UU No.13.Tahun 2003 Tentang Ketenaga Kerjaan

Wicaksono,Imam Kurniawan.dkk.2011.*Manajemen Risiko K3 Pada proyek Pembangunan Apartemen Puncak Permai Surabaya*.kampus ITS Cokroaminoto:Surabaya

Wignjosoebroto,Sritomo.2000.*tataletak pabrik dan pemindahan barang*.Gunawidya:Jakarta

Yang,Taho,dkk.*Systematic Layout Planning-A Study On Semiconductor Wafer Fabrication Facilities*.In International Journal Of Operations Production Management 2000:Taiwan

Lampiran 1

LEMBAR KERJA DIAGRAM KETERKAITAN AKTIVITAS

(UNIT SPINNING I/II PT. PRIMATEXCO INDONESIA)

tanggal : 15 Desember 2012

Keterangan A = 10, E = 5, I = 2, O = 1, U = 0, X = -10

peneliti : Asep Bahrudin

Alasan mesin bising, proses/jarak, mesin berdebu, proses Yoroiwata

penyusunan : Radhul

NO	Departemen	Derajat keterkaitan					
		A	E	I	O	U	X
1	BLOWING	2	—	9	3, 4, 7, 16	5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15	17, 18
2	CARDING	—	—	3, 4, 7	9, 10, 13, 14, 15, 16	5, 6, 8, 11, 12	17, 18
3	DRAWING DX500	—	—	5, 6, 8, 13, 14, 15	7, 10, 11, 12, 16	17, 18, 9, 4	—
4	DRAWING DX500 Y	—	—	16	9	5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14	17, 18
5	DRAWING D250MF no 1-1, 1-2, 2-1, 2-2	—	6, 12	17	7, 8, 10, 11, 13, 14, 15	9, 16, 18	18
6	DRAWING D250MF no 3-1, 3-2, 4-1, 4-2	—	12	17	7, 8, 10, 11, 13, 14, 15	9, 16, 18	—
7	DRAWING D400MT	—	10	11	8, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18	9, 16	—
8	COMBING KZ-VC	11	—	12	10, 13, 14, 15, 17, 18	16	9
9	COMBING CM8 Y	—	—	16	—	10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18	—
10	HI LAP 85-A	11	—	—	12, 13, 14, 15, 17, 18	16	—

LEMBAR KERJA DIAGRAM KETERKAITAN AKTIVITAS

(UNIT *SPINNING I/II* PT. PRIMATEXCO INDONESIA)

11	LAP FORMER SL35A	—	—	12	13,14,15 17,18	16	—
12	ROVING FL16	—	—	17	13,14,15,18	16	—
13	ROVING FL6 no 1,2,3	—	14,15	17	18	16	—
14	ROVING FL6 no 4,5,6,7,8	—	15	17	18	16	—
15	ROVING FL6 no 9,10	—	—	17	18	16	—
16	LAP FORMER SK4A Y	—	—	—	—	17,18	—
17	RING SPINNING	—	18	—	—	—	—
18	WINDING	—	—	—	—	—	—

Handwritten signature
Kadhi

*angka yang mewakili simbol ARC diperoleh dari *code score default bplan90*

Lampiran 2

LEMBAR KERJA DIAGRAM KETERKAITAN AKTIVITAS

(ARC TERBOBOT)

UNIT SPINNING I/II PT. PRIMATEXCO INDONESIA

Peneliti : Asep Bahrudin

*Keterangan : A=10, E=5, I=2, O=1, U=0, X=-10

Sumber : 1 Nama : Radhul

2 Jabatan : Askaru Maintenance Spinning I/II

NO	Nama Departemen	Alasan Keterkaitan	Derajat Keterkaitan					
			A	E	I	O	U	X
1	BLOWWING	Bising	2	—	9, 12, 13, 14, 15 16, 17	3, 4, 5, 6, 7 8, 18	8, 10, 11	—
		Jarak	2	—	3, 7	4, 8, 9, 16	5, 6, 10, 11, 12 13, 14, 15, 17, 18	—
		Debu	—	2	4, 9, 16	3, 5, 6, 7	8, 10, 11, 12, 13 14, 15	17, 18
		Yoroiwata	—	2, 4	9, 16	8	3, 5, 6, 7, 10, 11 12, 13, 14, 15, 17, 18	—
2	CARDING	Bising	—	—	12, 13, 14, 15 17, 18	3, 4, 5, 6, 7, 9	8, 10, 11, 16	—
		Jarak	—	—	3, 4, 7	9, 10, 11, 16	5, 6, 8, 12, 13, 14, 15, 17, 18	—
		Debu	—	—	3, 9	—	3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	17, 18
		Yoroiwata	—	—	4, 9	—	3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	—
3	DRAWING DX500	Bising	4, 5, 6, 7	—	8	9, 10, 11, 16, 17 18	12, 13, 14, 15	—
		Jarak	—	8	5, 12, 13, 14, 15	17	7, 9, 10, 11, 16 18	—
		Debu	—	—	8, 10, 11, 12	13, 14, 15, 17	5, 6, 7, 18, 9	4, 16

		Yoroiwata	—	—	—	—	5, 6, 7, 8, 10, 11 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18	9
4	DRAWING DX500-Y	Bising	—	5, 6, 7, 8, 9	10, 11, 16	12, 13, 14, 15, 17	18	—
		Jarak	—	16	9	—	5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18	—
		Debu	9	16	—	—	—	5, 6, 7, 8, 10, 11, 12 13, 14, 15, 17, 18
		Yoroiwata	16	9	8	—	5, 6, 7, 10, 11, 12 13, 14, 15, 17, 18	—
5	DRAWING D250 MF no. 1-1, 1-2, 2- 1, 2-1	Bising	6, 7	—	8, 9	10, 11	12, 13, 14, 15, 16 17, 18	—
		Jarak	6, 12	—	8	10, 11	7, 9, 13, 14, 15 16, 17, 18	—
		Debu	6, 12	7	10, 11	13, 14, 15, 17	8, 12, 18	9, 16
		Yoroiwata	—	—	—	—	—	—
6	DRAWING D250 MF no. 3-1, 3-2, 4- 1, 4-2	Bising	7	—	8, 9	10, 11	—	—
		Jarak	12	—	8	10, 11	—	—
		Debu	—	7	10, 11	13, 14, 15, 17	—	9, 16
		Yoroiwata	—	—	—	—	—	—
7	DRAWING D400MT	Bising	—	8, 9	10, 11, 16	—	—	17, 18
		Jarak	10	11	12, 13, 14, 15	8	—	—
		Debu	—	8	10, 11, 12, 13, 14 15, 17, 18	—	—	9, 16

		<i>Yoroiwata</i>	—	—	—	—	—	—
8	COMBING KZ-VC	Bising	9	16	10, 11	—	12, 13, 14, 15	17, 18
		Jarak	—	10, 11	9, 12, 17	13, 14, 15	—	—
		Debu	17, 18	10, 11, 12, 13, 14, 15	—	—	—	9
		<i>Yoroiwata</i>	—	—	—	—	—	—
9	COMBING CM8-Y	Bising	—	10, 11, 16	—	—	12, 13	17, 18
		Jarak	—	16	—	—	—	—
		Debu	—	16	—	—	—	10, 11, 12, 13, 14, 15
		<i>Yoroiwata</i>	16	—	—	—	—	—
10	HI LAP 85-A	Bising	16	11	—	—	—	12, 13, 14, 15, 17, 18
		Jarak	11	12	17	—	—	—
		Debu	12, 13, 14, 15	11	17, 18	—	—	16
		<i>Yoroiwata</i>	—	—	—	—	—	—
11	LAP FORMER SL35A	Bising	16	—	—	—	—	12, 13, 14, 15, 17, 18
		Jarak	—	12	—	17, 18	—	—
		Debu	12, 13, 14, 15, 17, 18	—	—	—	—	16

		Yoroiwata	—	—	—	—	—	—
12	ROVING FL16	Bising	13, 14, 15	17, 18	—	—	—	—
		Jarak	—	17	18	—	—	—
		Debu	13, 14, 15 17	13, 14, 15, 17, 18	—	—	—	16
		Yoroiwata	—	—	—	—	—	—
13	ROVING FL6 no 1,2,3	Bising	14, 15	17, 18	—	—	—	16
		Jarak	14, 15	17	18	—	—	16
		Debu	14, 15	—	17, 18	—	—	16
		Yoroiwata	—	—	—	—	—	—
14	ROVING FL6 no 4,5,6,7,8	Bising	15	17, 18	—	—	—	16
		Jarak	15	17	18	—	—	16
		Debu	15	—	17, 18	—	—	16
		Yoroiwata	—	—	—	—	—	—
15	ROVING FL6 no 9,10	Bising	—	17, 18	—	—	—	16
		Jarak	—	17	18	—	—	—
		Debu	—	—	17, 18	—	—	16

		Yoroiwata	—	—	—	—	—	—
16	LAP FORMER SK4A-Y	Bising	—	—	—	—	—	17,18
		Jarak	—	—	—	—	—	—
		Debu	—	—	—	—	—	17,18
		Yoroiwata	—	—	—	—	—	—
17	RING SPINNING	Bising	18	—	—	—	—	—
		Jarak	18	—	—	—	—	—
		Debu	18	—	—	—	—	—
		Yoroiwata	—	—	—	—	—	—
18	WINDING	Bising	—	—	—	—	—	—
		Jarak	—	—	—	—	—	—
		Debu	—	—	—	—	—	—
		Yoroiwata	—	—	—	—	—	—

Angka yang mewakili simbol diambil dari code score default bplan90

Pengisi

(Radhul)
Askaru maintenance

LEMBAR KUISIONER PERBANDINGAN BERPASANGAN

LANGKAH-LANGKAH PERHITUNGAN PAIRWISE COMPARISON

Langkah-langkah dalam menghitung bobot menggunakan tehnik *pairwise comparison* (perbandingan berpasangan) adalah sebagai berikut

1. Melihat hasil kuisioner pembobotan seperti yang ada pada lembar kuisioner.
Kuisioner ini diisi oleh pihak perusahaan PT. Primatexco Indonesia di Unit *Spinning I/II*.
2. Membuat tabel penentuan bobot dengan perbandingan berpasangan faktor yang mempengaruhi resiko kesehatan Unit *Spinning I/II*-PT. Primatexco Indonesia Kota Batang-Jawa Tengah.

Tabel 1

Perbandingan berpasangan	Bising	Debu	Jarak	Yoroiwata
Bising				
Debu				
Jarak				
Yoroiwata				
total				

3. Memasukkan hasil kuisioner perbandingan berpasangan kedalam tabel perbandingan berpasangan. Pengisian menggunakan prinsip baris dan kolom. Apabila pada kuisioner yang dipilih adalah faktor pada baris, maka nilai yang dituliskan pada sel tersebut adalah bobot yang ada pada hasil kuisioner. Apabila yang dipilih adalah faktor yang terdapat pada kolom, maka nilai yang dituliskan pada sel tersebut adalah 1/bobot yang ada pada hasil kuisioner.

Tabel 2

Perbandingan berpasangan	Bising	Debu	Jarak	Yoroiwata
Bising	1	2	3	2
Debu	0,5	1	3	1
Jarak	0,3	0,3	1	2
Yoroiwata	0,5	1	0,5	1
total	2,3	4,3	7,5	6

4. Melakukan normalisasi bobot dengan cara :

- Masing-masing sel pada masing-masing kolom yang ada pada tabel 2 dibagi dengan total nilai sel pada kolom tersebut, dan hasilnya dimasukkan pada tabel normalisasi.
- Setelah masing masing sel pada tabel normalisasi (tabel 3) terisi semua, jumlahkan nilai pada masing-masing baris. Kemudian lakukan pembagian antara nilai pada masing-masing baris tersebut dengan total nilai baris-baris tersebut

Tabel 3

Perbandingan berpasangan	Bising	Debu	Jarak	Yoroiwata	Total	Bobot
Bising	0,43	0,47	0,4	0,33	1,63	0,41
Debu	0,22	0,23	0,4	0,17	1,02	0,25
Jarak	0,13	0,07	0,13	0,33	0,67	0,17
Yoroiwata	0,22	0,23	0,07	0,17	0,68	0,17
Total	1	1	1	1	4	1

5. Nilai pada kolom “bobot” merupakan hasil akhir dari bobot tiap faktor yang memperngaruhi kesehatan karyawan

Lampiran 5

TABEL PERHITUNGAN BEBAN KERJA

Layout Awal

departemen	kegiatan	Nilai beban kerja	Waktu (menit)	Berat badan (Kg)	Beban kerja (Kkal)	Total beban kerja (Kkal)
blow	doffing	2,85	30	58,5	445,7495	504,2495
	feeding	14,35	40			
	trans	6,25	118,27			
card	doffing	2,85	40	61,3	254,8387	316,1387
	feeding	2,2	40			
	trans	6,25	68,8			
com	doffing	2,2	15	53,7	102,3875	156,0875
	feeding	2,85	20			
	trans	6,25	51,7			
draw	doffing	2,2	15	57,4	337,1023	394,5023
	feeding	2,2	10			
	trans	6,25	135,3			
rov	doffing	2,85	20	64,9	298,8979	363,7979
	feeding	2,9	15			
	trans	6,25	58,23			
ring	doffing	2,9	20	55,1	317,754	372,854
	feeding	2,2	20			
	trans	6,25	115,12			
win	doffing	2,9	120	54,6	330	384,6
	feeding	14,35	60			
	packing	1,85	60			

Layout konvensional

departemen	kegiatan	Nilai beban kerja	Waktu (menit)	Berat badan (Kg)	Beban kerja basal (KkalO)	Total beban kerja (Kkal)
blow	doffing	2,85	30	58,5	561,8687	620,3687
	feeding	14,35	40			
	trans	6,25	1,28			
card	doffing	2,85	40	61,3	153,7129	215,0129
	feeding	2,2	40			
	trans	6,25	0,8			
com	doffing	2,2	15	53,7	159,639	213,339
	feeding	2,85	20			
	trans	6,25	0,87			
draw	doffing	2,2	15	57,4	145,7547	203,1547
	feeding	2,2	10			

	trans	6,25	1,5			
rov	doffing	2,85	20	64,9	183,0876	247,9876
	feeding	2,9	15			
	trans	6,25	1,97			
ring	doffing	2,9	20	55,1	161,897	216,997
	feeding	2,2	20			
	trans	6,25	1,67			
win	doffing	2,9	120	54,6	330	384,6
	feeding	14,35	60			
	packing	1,85	60			

Layout Terbobot

departemen	kegiatan	Nilai beban kerja	Waktu (menit)	Berat badan (Kg)	Beban kerja (Kkal)	Total Beban Kerja (Kkal)
blow	doffing	2,85	30	58,5	562,1565	620,6565
	feeding	14,35	40			
	trans	6,25	1,1704			
card	doffing	2,85	40	61,3	154,0466	215,3466
	feeding	2,2	40			
	trans	6,25	0,922027			
com	doffing	2,2	15	53,7	159,7795	213,4795
	feeding	2,85	20			
	trans	6,25	0,893415			
draw	doffing	2,2	15	57,4	145,07	202,47
	feeding	2,2	10			
	trans	6,25	1,421081			
rov	doffing	2,85	20	64,9	180,0771	244,9771
	feeding	2,9	15			
	trans	6,25	1,399002			
ring	doffing	2,9	20	55,1	164,5479	219,6479
	feeding	2,2	20			
	trans	6,25	2,194884			
win	doffing	2,9	120	54,6	330	384,6
	feeding	14,35	60			
	packing	1,85	60			

*karena karyawan yang dijadikan sampel adalah pria, maka metabolisme basal =

berat badan

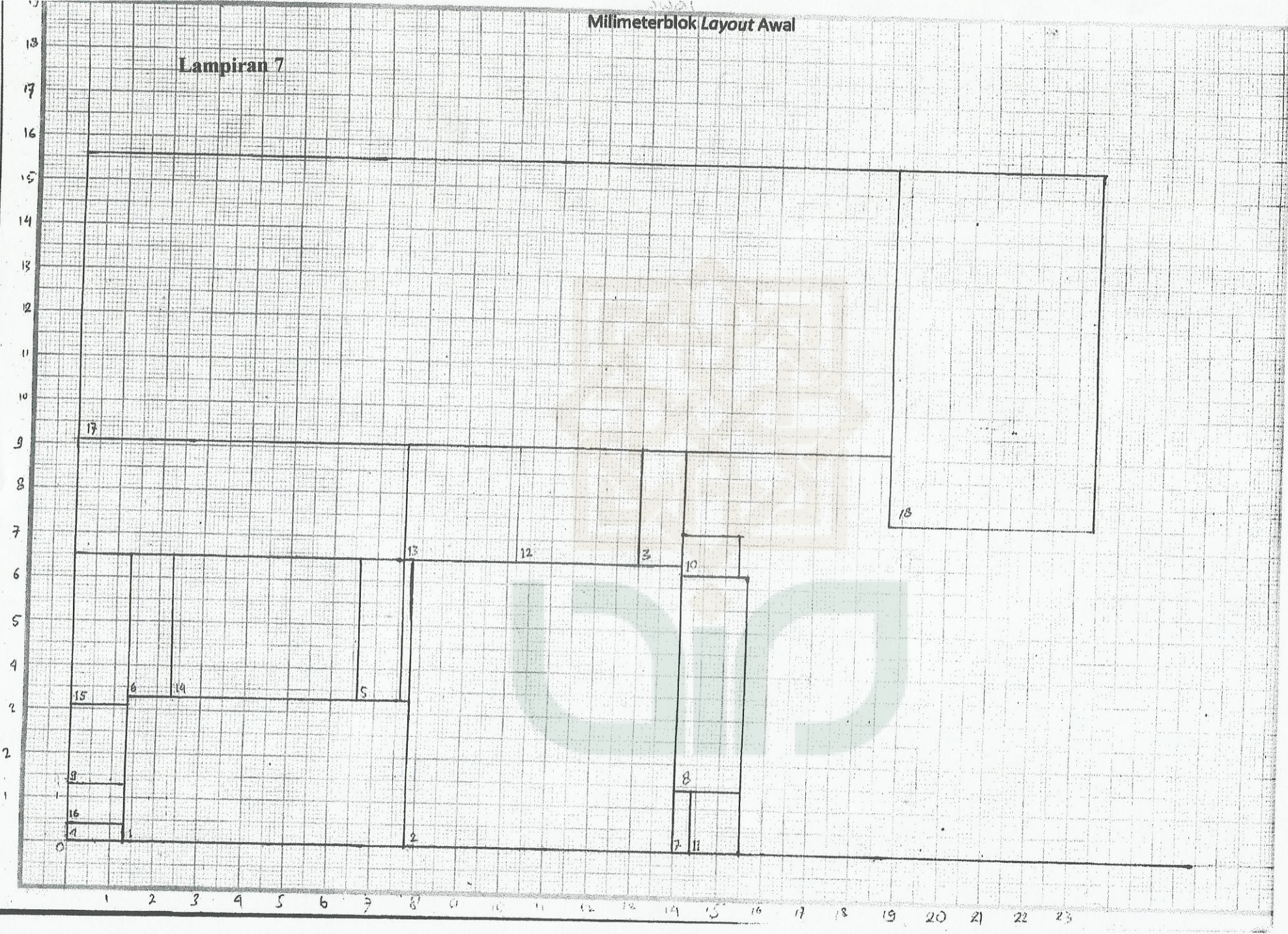
PERHITUNGAN ARC TERBOBOT

NAMA DEPARTEMEN	FAKTOR	BOBOT	blowwing	cardin g	DX50 0	DX500-Y	D250MF -1	D250MF -2	D400M T	combing	CM-8- Y	HL-85- A	LF- SL35A	FL-16	FL-6- 1	FL-6-2	FL- 6-3	SK-4A- Y	ring	winc				
blowwing	bising	0,41		10	1	1	1	1	1	0	2	0	0	2	2	2	2	2	2	1				
	jarak	0,25		10	2	1	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0			
	debu	0,17		5	1	2	1	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	-10	-10			
	yoroi	0,17		5	0	5	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0			
				2,08	0,27	0,46	0,145	0,145	0,27	0,105	0,4375	0	0	0,205	0,205	0,205	0,205	0,205	0,205	-0,22	-0,375			
carding	bising	0,41			1	1	1	1	1	0	1	0	0	2	2	2	2	0	2	2				
	jarak	0,25			2	2	0	0	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0			
	debu	0,17			0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	-10	-10			
	yoroi	0,17			0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
					0,23	0,3975	0,1025	0,1025	0,2275	0	0,335	0,0625	0,0625	0,205	0,205	0,205	0,205	0,205	0,205	0,0625	-0,22	-0,225		
drawing DX500	bising	0,41				10	10	10	10	2	1	1	1					1	1	1				
	jarak	0,25				0	2	0		5				2	2	2	2			1				
	debu	0,17				-10	0	0		2			2	2	1	1	1		-10	1				
	yoroi	0,17				0	0	0			-10													
						0,6	1,15	1,025	1,025	0,6025	-0,32	0,1875	0,1875	0,21	0,168	0,168	0,168	0,168	0,168	0,168	-0,3225	0,208	0,105	
drawing DX500-Y	bising	0,41					5	5	5	5	5	2	2	1	1	1	1	2	0					
	jarak	0,25									2									5				
	debu	0,17					-10	-10	-10	-10	10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	5	-10	-10	
	yoroi	0,17									2	5									10			
								0,09	0,09	0,0875	0,1725	1,275	-0,22	-0,22	-0,32	-0,32	-0,32	-0,32	-0,32	-0,32	-0,32	1,155	-0,43	-0,42
drawing D250MF-1	bising	0,41						10	10	2	2	1	1											
	jarak	0,25						10		2		1	1	10										
	debu	0,17						10	5		-10	2	2		1	1	1		-10	1	0			
	yoroi	0,17																						
									2,075	1,2375	0,33	-0,22	0,25	0,25	0,625	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	-0,425	0,043
drawing D250MF-2	bising	0,41						10	2	2	1	1												
	jarak	0,25							2		1	1	10											
	debu	0,17						5		-10	2	2		1	1	1		-10	1					
	yoroi	0,17																						
									1,2375	0,33	-0,22	0,25	0,25	0,625	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	-0,425	0,043
drawing D400MT	bising	0,41							5	5	2	2						2	-10	-10				
	jarak	0,25							1		10	5	2	2	2	2								
	debu	0,17							5	-10	2	2	2	2	2	2						-10	2	2
	yoroi	0,17																						

									0,7875	0,0875	0,915	0,602 5	0,21	0,21	0,21	0,2 1	-0,22	-0,94	-0,94
combing-KZ dan combing VC- 250	bising	0,41								10	2	2	0	0	0	0	5	-10	-10
	jarak	0,25								2	5	5	2	1	1	1		2	
	debu	0,17								-10	5	5	5	5	5	5	-10	10	10
	yoroi	0,17																	
										0,725	0,73	0,73	0,338	0,27 5	0,275	0,2 8	0,0875	-0,48	-0,6
combing CM-8- Y	bising	0,41									5	5	0	0			5	-10	-10
	jarak	0,25															5		
	debu	0,17								-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	5	-10	-10
	yoroi	0,17															10		
										0,087 5	0,087 5	-0,43	-0,43	-0,43	-	0,4 3	1,4625	-1,45	-1,45
hi Lap-85-A	bising	0,41									5	-10	-10	-10	-10	-10	10	-10	-10
	jarak	0,25									10	5						2	
	debu	0,17									5	10	10	10	10	10	-10	2	2
	yoroi	0,17																	
										1,35	-0,29	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	0,6	0,6	-0,82	-0,94
lap Former SL35A	bising	0,41									-10	-10	-10	-10	-10	10	10	-10	-10
	jarak	0,25									5							1	1
	debu	0,17									10	10	10	10	10	-10	10	10	10
	yoroi	0,17																	
										-0,29	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	0,6	0,6	-0,54	-0,54	-0,54
roving FL-16	bising	0,41									10	10	10	10	10	10		5	5
	jarak	0,25																5	2
	debu	0,17									5	5	5	5	5	5	-10	5	5
	yoroi	0,17																	
										1,23 8	1,238	1,2 4	-0,425	1,03 8	1,03 8	-0,425	1,03 8	0,85	0,85
roving FL-6-1	bising	0,41									10	10	10	10	10	10	-10	5	5
	jarak	0,25									10	10	10	10	10	10		5	2
	debu	0,17									10	10	10	10	10	10	-10	2	2
	yoroi	0,17																	
										2,075	2,0 8	-1,45	0,91	0,91	0,91	0,91	-1,45	0,91	0,72 5

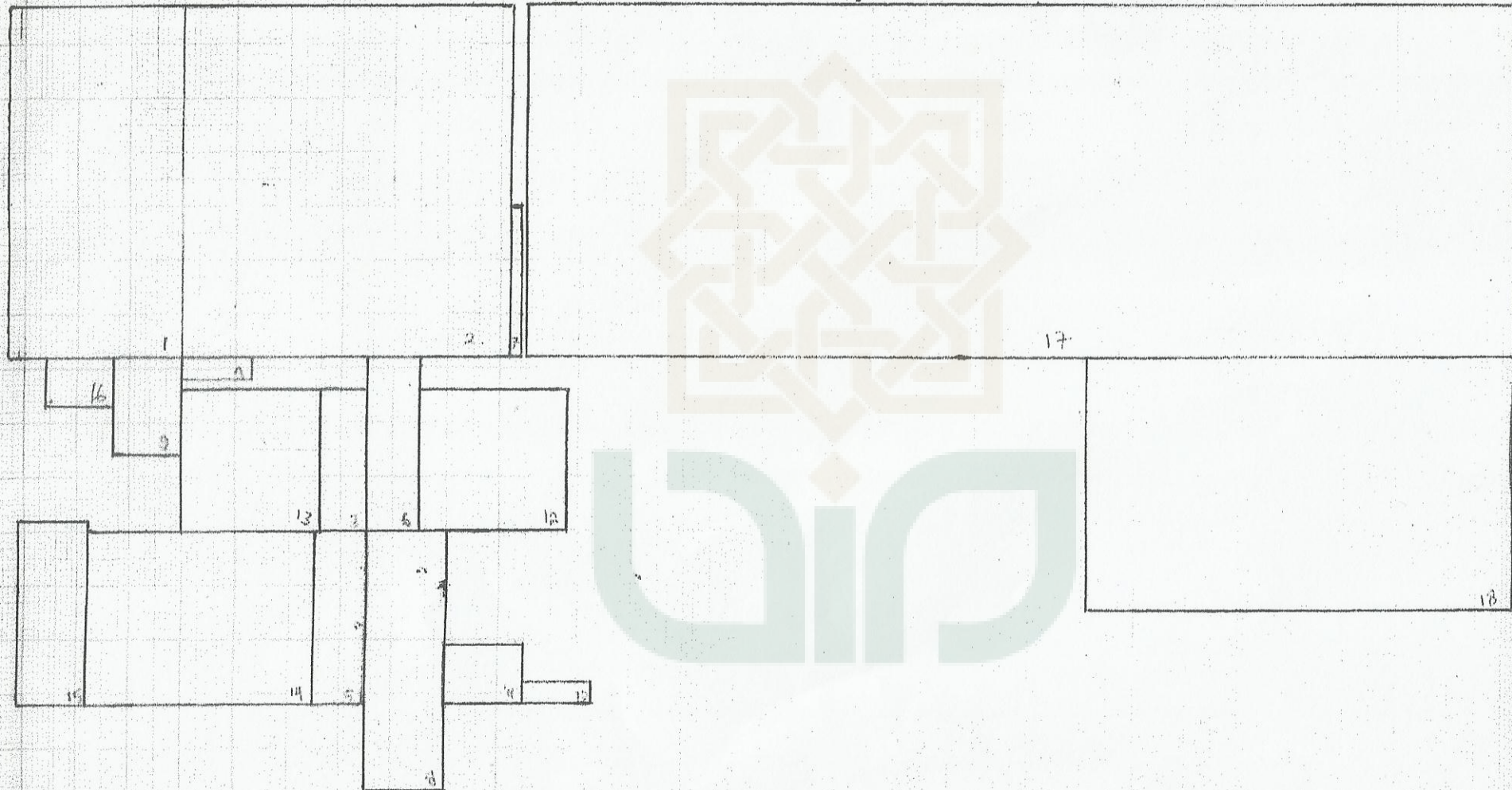
roving FL-6-2	bising	0,41		10	-10	5	5
	jarak	0,25		10		5	2
	debu	0,17		10	-10	2	2
	yoroi	0,17					
				2,0 8	-1,45	0,91	0,72: 5
roving FL-6-3	bising	0,41			-10	5	5
	jarak	0,25				5	2
	debu	0,17			-10	2	2
	yoroi	0,17					
					-1,45	0,91	0,72: 5
lap Former SK-4A-Y	bising	0,41				-10	-10
	jarak	0,25					
	debu	0,17				-10	-10
	yoroi	0,17					
						-1,45	-1,45
ring spinning	bising	0,41					10
	jarak	0,25					10
	debu	0,17					10
	yoroi	0,17					
							2,07
winding	bising	0,41					
	jarak	0,25					
	debu	0,17					
	yoroiwata	0,17					

Lampiran 7



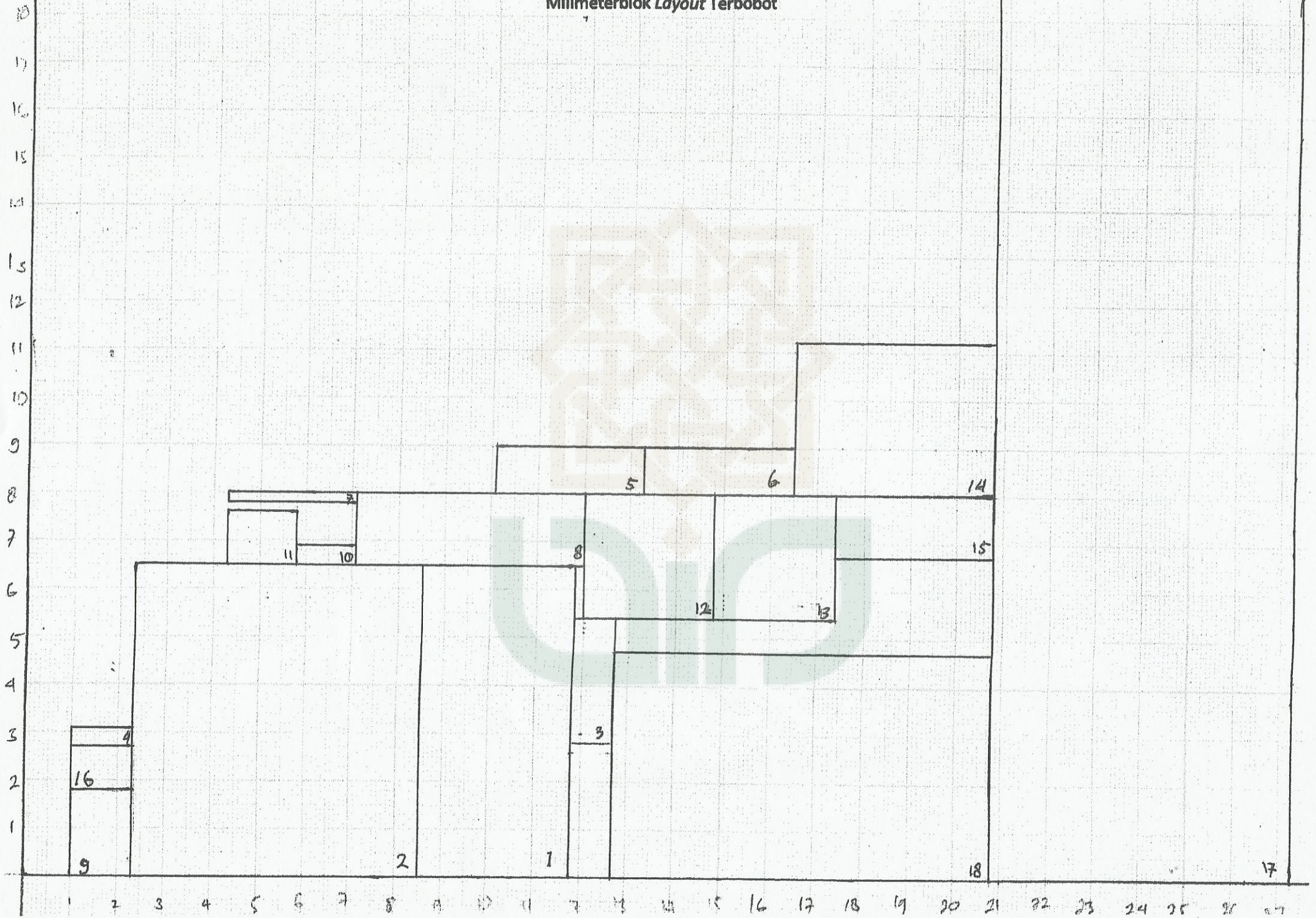
Millimeterblok Layout Konvensional

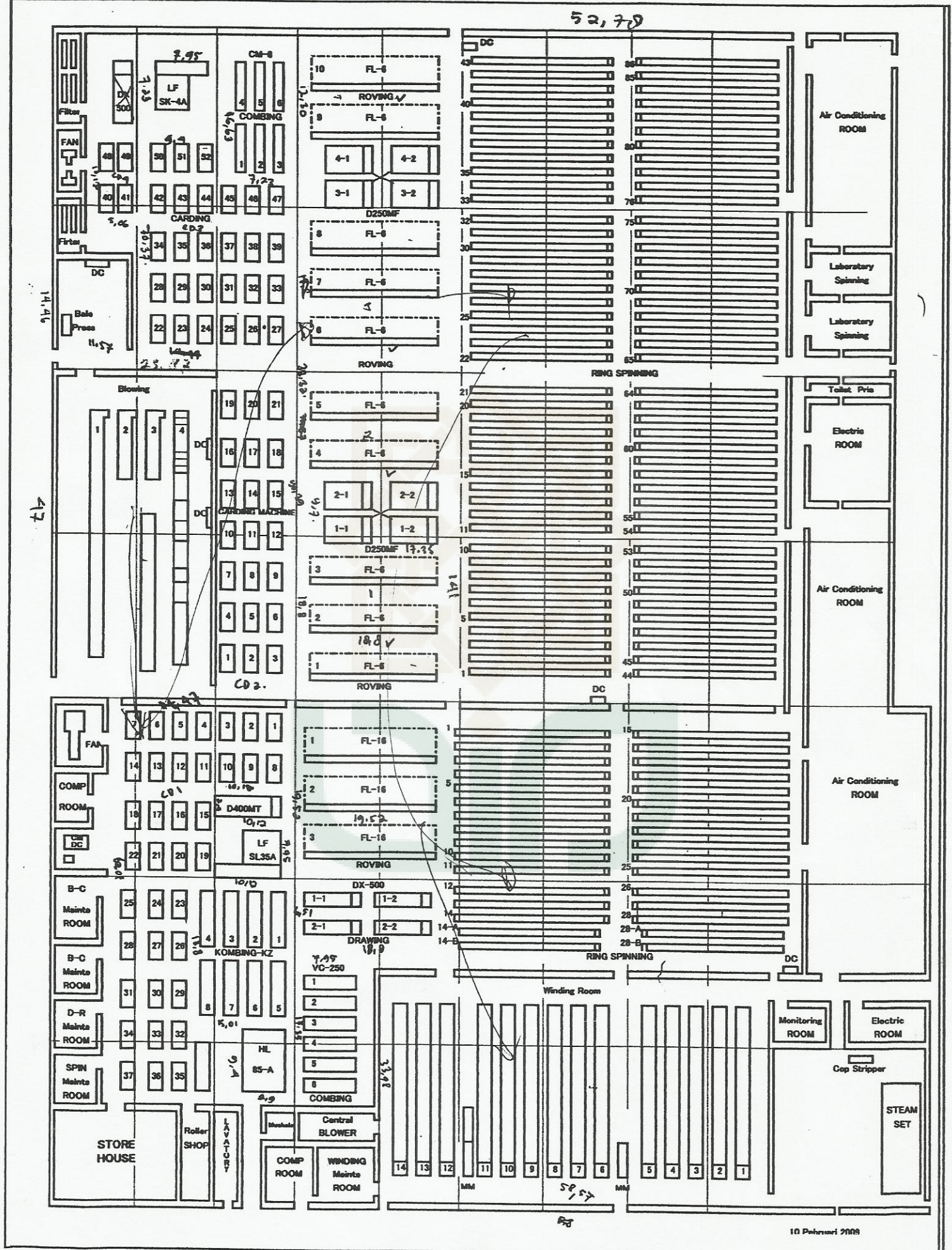
Layout Nomor 2

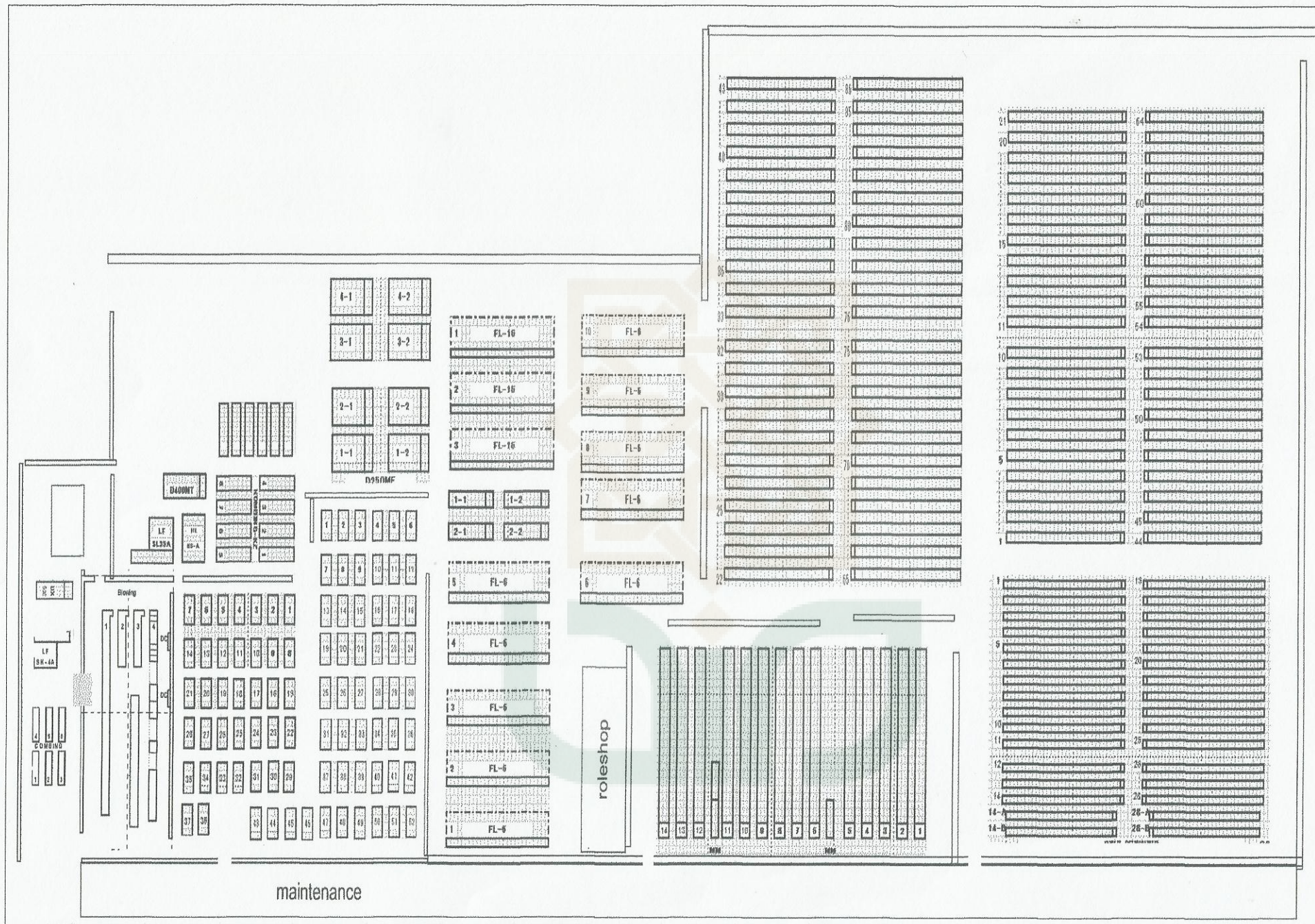


2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29

Millimeterblok Layout Terbobot







Lampiran 9
CD40'S

ITEM	CD40'S	
	Standar	Tolerance
Grain Benang	24.64	± 2 %
No. Comercial	40.58	± 2 %
CV %	1.5	+ 2.0
M R %	8.5	- 6
S.Strenght (g)	193	- 176
CV %	7	+ 10
Lea Strenght	54	- 49
S. Elongation	5.2	- 47
Twist	25.63	- 24.97
CV %	4.5	+ 5.5
Uster	14.5	+ 15
Thin	150	+ 175
Thick	800	+ 825
Nep	700	+ 725

u/ pakan TPI 26.32

ITEM	CM30'S	
	Standar	Tolerance
Grain Benang	32.84	± 2 %
No. Comercial	30.45	± 2 %
CV %	1.5	+ 2.0
M R %	8.5	- 6
S.Strenght (g)	300	- 270
CV %	7	+ 9
Lea Strenght	90	- 83
S. Elongation	5.5	- 4.5
Twist	19.87	- 19
CV %	4.5	+ 5.5
Uster	10.5	11
Thin	1	+ 10
Thick	60	+ 80
Nep	100	+ 110

ITEM	CM40'S	
	Standar	Tolerance
Grain Benang	24.64	± 2 %
No. Comercial	40.58	± 2 %
CV %	1.5	+ 2.0
M R %	8.5	-
S.Strenght (g)	221	- 20
CV %	7	+ 1
Lea Strenght	67	- 6
S. Elongation	5.2	- 4
Twist	24.97	- 24.3
CV %	4.5	+ 5.5
Uster	11.5	+ 12.5
Thin	10	+ 1
Thick	100	+ 10
Nep	120	+ 12

ITEM	CM50'S	
	Standar	Tolerance
Grain Benang	19.7	± 2 %
No. Comercial	50.76	± 2 %
CV %	1.5	+ 2.0
M R %	8.5	- 6
S.Strenght (g)	184	- 174
CV %	7	+ 10
Lea Strenght	53	- 48
S. Elongation	5.2	+ 7.5
Twist	29.51	- 28.36
CV %	4.5	+ 5.5
Uster	12	+ 12.7
Thin	10	+ 20
Thick	70	+ 80
Nep	140	+ 150

ITEM	CM60'S	
	Standar	Tolerance
Grain Benang	16.42	± 2 %
No. Comercial	60.9	± 2 %
CV %	1.5	+ 2.0
M R %	8.5	- 6
S.Strenght (g)	165	- 143
CV %	7	+ 9
Lea Strenght	48	- 40
S. Elongation	4.5	- 4
Twist	30.72	- 28.88
CV %	4.5	+ 5.5
Uster	12.7	+ 13.5
Thin	70	+ 80
Thick	270	+ 330
Nep	300	+ 350

ITEM	CM80'S	
	Standar	Tolerance
Grain Benang	12.32	± 2 %
No. Comercial	81.17	± 2 %
CV %	1.5	+ 2.0
M R %	8.5	- 6
S.Strenght (g)	119	- 104
CV %	7	+ 9
Lea Strenght	34	- 29
S. Elongation	4.5	- 4
Twist	34.77	- 32.70
CV %	4.5	+ 5.5
Uster	12.7	+ 13.2
Thin	50	+ 60
Thick	150	+ 170
Nep	200	+ 220

ITEM	CM100'S	
	Standar	Tolerance
Grain Benang	10.00	± 2 %
No. Comercial	100	± 2 %
CV %	1.5	+ 2.0
M R %	8.5	- 6
S.Strenght (g)	102	- 93
CV %	7	+ 9
Lea Strenght	37	- 27
S. Elongation	4.5	- 4
Twist	39.44	- 37.40
CV %	4.5	+ 5.5
Uster	13.5	+ 13.60
Thin	100	+ 150
Thick	250	+ 300

ITEM	CTO32	
	Standar	Tolerance
Grain Benang	31.25	± 2 %
No. Comercial	32	± 2 %
CV %	1.5	+ 2.0
M R %	6.07	- 3.57
S.Strenght (g)	250	- 190
CV %	7	+ 9
Lea Strenght	76	- 71
S. Elongation	6.5	- 6
Twist	21.64	- 20.91
CV %	4.5	+ 5.5
Uster	14	+ 14.5
Thin	70	+ 90
Thick	500	+ 700

ITEM	CTO23	
	Standar	Tolerance
Grain Benang	43.48	± 2 %
No. Comercial	23	± 2 %
CV %	1.5	+ 2.0
M R %	6.07	- 3.57
S.Strenght (g)	390	- 350
CV %	7	+ 9
Lea Strenght	120	- 109
S. Elongation	8	- 7
Twist	19.09	- 18.22
CV %	4.5	+ 5.5
Uster	11.5	+ 12.5
Thin	7	+ 15
Thick	250	+ 300

ITEM	CTO42	
	Standar	Tolerance
Grain Benang	23.81	± 2 %
No. Comercial	42	± 2 %
CV %	1.5	+ 2.0
M R %	6.07	- 3.57
S.Strenght (g)	210	- 190
CV %	7	+ 9
Lea Strenght	61	- 58
S. Elongation	6.2	- 5.6
Twist	24.47	- 22.47
CV %	4	+ 4.5
Uster	15	+ 15.5
Thin	200	+ 300
Thick	900	+ 1000
Nep	700	+ 800

ITEM	CTO50	
	Standar	Tolerance
Grain Benang	20	± 2 %
No. Comercial	50	± 2 %
CV %	1.5	+ 2.0
M R %	6.07	- 3.57
S.Strenght (g)	184	- 174
CV %	7	+ 9
Lea Strenght	53	- 48
S. Elongation	5.5	+ 6.5
Twist	28.64	- 26.98
CV %	4.5	+ 5.5
Uster	12	+ 12.7
Thin	55	+ 75
Thick	200	+ 300
Nep	150	+ 200

ITEM	CD16'S	
	Standar	Tolerance
Grain Benang	60.6	± 1
No. Comercial	16.5	± 0.6
CV %	1.5	+ 2.0
M R %	8.5	- 6
S.Strenght (g)	500	± 112
CV %	7	+ 9
Lea Strenght	160	-120
S. Elongation	5.5	+ 6.5
Twist	14.53	± 2
CV %	4.5	+ 5.5
Uster	10	± 1.1
Thin	3	± 2
Thick	35	± 20
Nep	40	± 20

ITEM	CD20'S	
	Standar	Tolerance
Grain Benang	48.9	± 1.5
No. Comercial	20.45	± 0.6
CV %	1.5	+ 2.0
M R %	8.5	- 6
S.Strenght (g)	427	± 68
CV %	7	+ 9
Lea Strenght	125	-105
S. Elongation	5.5	+ 6.5
Twist	17.43	± 2
CV %	4.5	+ 5.5
Uster	11	± 1.1
Thin	4	± 8
Thick	90	± 60
Nep	85	± 77

FLOW PROSES & DATA TEHNIK CM50 **SPINNING 2 LINE K - Z**

COTTON	
MIXING CM50 : Pima:5,Emot:10,Andy:80,Brazil:5	



BLOWING						NO. 1
TYPE	G/Y	DCW	KG	STD	RPM	
OHARA	450		24.25	26.46	9	



CARDING						SP.1/2
GR	BCG	DCG	SCG	RPM		KET
380	32/30	24/22	17	11.5		MEKINCE



PD 2								D400MT SP.2
GR	RKP	GAUGE	A/B	E/F	G/H	FC/TDC	B D	REDUC
415	8	40.5-41-43	59/52	29/71	61/81	99/36	1.54	3.7
TD : 7.381		G/H : 4.696						



SUPER LAP							SP.2
TYPE	RKP	GR	CW1	CW2	S S	DRAFT	GAUGE
SL35	36	750	63	59	80	2.77	48.5



COMBING										PPI 58	K-Z SP.2
GR	RKP	NOIL	NIP BRCW FRCW TCC T.CMB LRCW MDCW DCW								
360	4	12 ± 0.5	4.5	40	-15	47	0/1	40	35	31	---



DRAWING #1								DX500 1-1	
GR	RKP	GAUGE	A/B	E/F	G/H	FC/TDC	B D	REDUC	
360	8	40.5-40-40	59/68	23/77	52/75	114/43	1.30	3.4	
TD : 9.184		G/H : 6.937		DICOKA NAIK/TURUN 1 STEP G/H : 52/81: 7.492 1.20 G/H : 61/81: 6.387 1.41					



DRAWING #2								DX500 1-2	
GR	RKP	GAUGE	A/B	E/F	G/H	FC/TDC	B D	REDUC	
347	8	40.5-40-40	68/59	23/77	61/81	115/36	1.28	3.4	
TD : 8.330		G/H : 6.387		DICOKA NAIK/TURUN 1 STEP G/H : 52/75: 6.937 1.18 G/H : 61/75: 5.914 1.38					



ROVING										FL.16 SP.2
GR	TPI	GAUGE	PCW	RCW	TCW	TDC	BDC	LTC	COLLLT	SPACER
85	1.251	5-47.5-47.	24	35	37	41	58	19	4.5	3X
TD : 8.10			BD : 1.42							



RING SPINNING										RY2/RX SP.1/2
GR	TYPE	TPI	TCW	LCW	RCW	BDCW	FCDCW	WAR	TRV	SPACER
19.70	RY2	29.5	33	51	81	52/1.47	98/33	POLOS	MSHF10	VIOLET
19.70	RX	29.1	38	-	-	51/1.53	132/32	HIAU	MSHF12	VIOLET



Ket. : Mohon konfirmasi Lab./
PPC bila ada perubahan
mengenai data teknik.

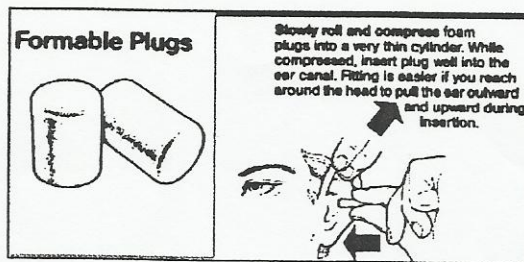
Batang, 22 MRT 2012
LAB/PPC



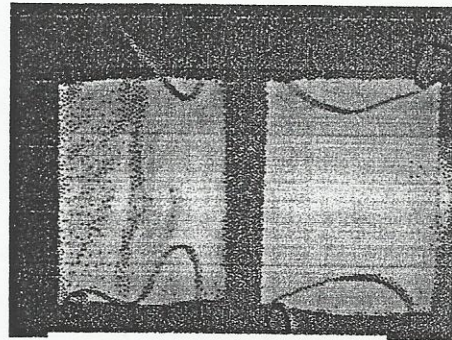
Perkiraan beban kerja menurut kebutuhan energi

N O	Pekerjaan	Posisi badan			
		1	2	3	4
		Duduk (0,3)	Berdiri (0,6)	Berjalan (3,0)	Berjalan mendaki (3,8)
1	Pekerjaan dengan tangan				
	Kategori I (contoh: menulis, merajut) (0,30)	0,60	0,90	3,30	4,10
	Kategori II (contoh: menyetrika) (0,70)	1,00	1,30	3,70	4,50
	Kategori III (contoh: mengetik) (1,10)	1,40	1,70	4,10	4,90
2	Pekerjaan dengan satu tangan				
	Kategori I (contoh: menyapu lantai) (0,90)	1,20	1,50	3,90	4,70
	Kategori II (contoh: menggergaji) (1,60)	1,90	2,20	4,60	5,40
	Kategori III (contoh: memukul paku) (2,30)	2,60	2,90	5,30	6,10
3	Pekerjaan dengan dua lengan				
	Kategori I (contoh: menambal logam, mengemas barang dalam dus) (1,25)	1,55	1,85	4,25	5,05
	Kategori II (contoh: memompa, menempa besi) (2,25)	2,55	2,85	5,25	6,05
	Kategori III (contoh: mendorong kereta bermuatan) (3,25)	3,55	3,85	6,25	7,05
4	Pekerjaan dengan menggunakan gerakan tangan				
	Kategori I (contoh: pekerjaan administrasi) (3,75)	4,05	4,35	6,75	7,55
	Kategori II (contoh: membersihkan karpet, mengepel) (8,75)	9,05	9,35	11,75	12,55
	Kategori III (contoh: menggali lobang, menebang pohon) (13,75)	14,05	14,35	16,75	17,55
Keterangan : Aktivitas kerja : kategori pekerjaan + posisi badan Contoh : Kategori 1.1 (pekerjaan dengan tangan pada posisi badan duduk, maka aktivitas kerja = (0,3) + (0,3) = 0,6)					

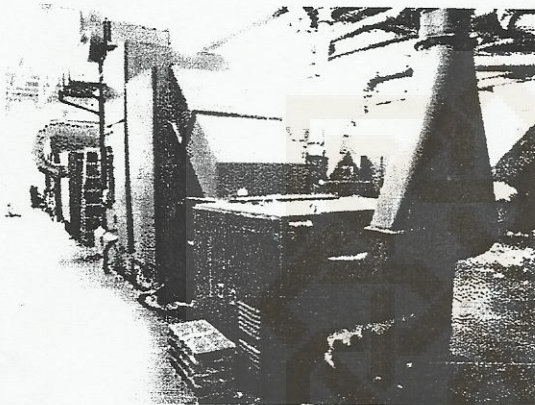
GAMBAR GAMBAR



EARPLUG FORMABLE



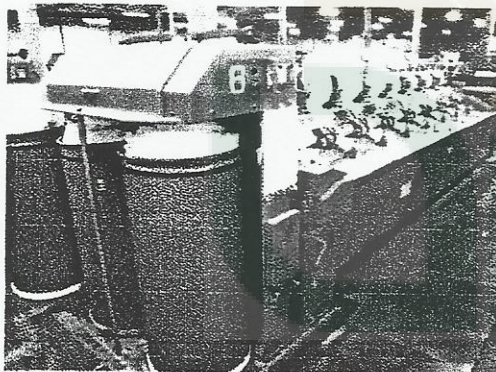
MASKER KAIN



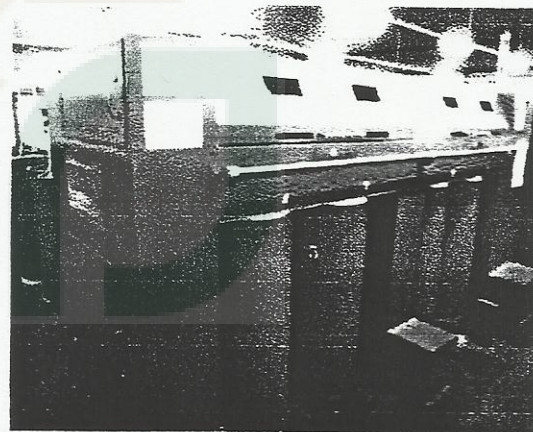
MESIN BLOWING



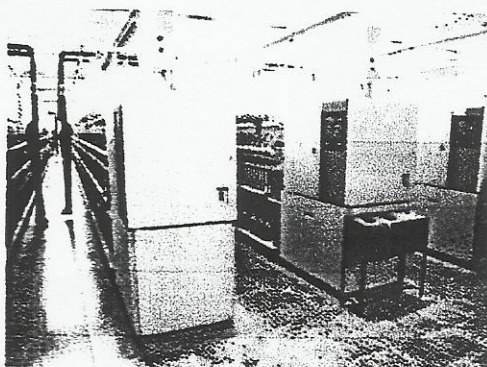
MESIN CARDING



MESIN COMBING



MESIN DRWAING D250MF



MESIN RING SPINNING