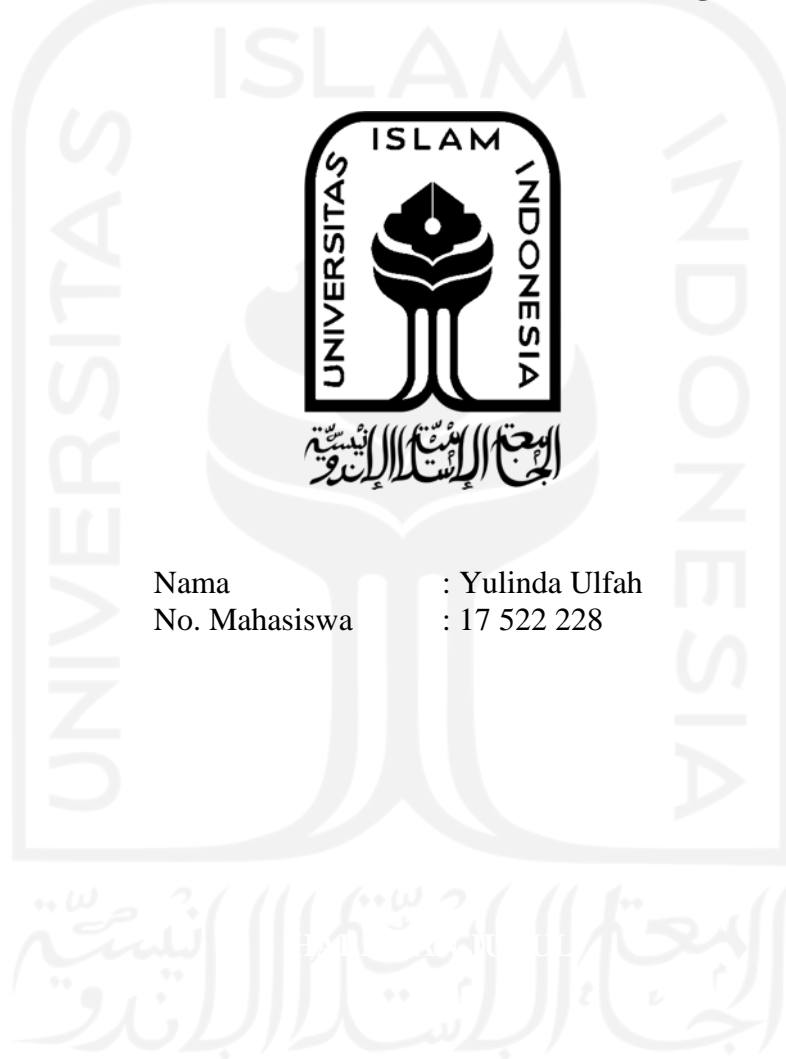


**OPTIMASI TATA LETAK FASILITAS UNTUK MEMINIMASI ONGKOS
MATERIAL HANDLING MENGGUNAKAN GENETIC ALGORITHM
(Studi Kasus: Bagian *Sanding* Dasar, Departemen *Painting*, PT Yamaha
Indonesia)**

TUGAS AKHIR

**Diserahkan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri**



Nama : Yulinda Ulfah
No. Mahasiswa : 17 522 228

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2021**

PERNYATAAN KEASLIAN

Demi Allah, saya akui bahwa karya ini adalah hasil kerja keras saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Jakarta, 21 Agustus 2021



Yulinda Ulfah
17 522 228

SURAT KETERANGAN MAGANG**PT. YAMAHA INDONESIA**Jl. Rawagelam I/5, Kawasan Industri Pulogadung
Jakarta 13930 Indonesia, PO. Box. 1190/JAT
Telp. : (62 - 21) 4619171 (Hunting) Fax. : 4602864, 4607077**SURAT KETERANGAN**

No. : 329/YI/ PKL /XII/2021

Kami yang bertandatangan dibawah ini, Bagian Human Resource Development (HRD) PT. YAMAHA INDONESIA dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : YULINDA ULFAH
Nomor Induk Mahasiswa : 17522228
Jurusan : TEHNIK INDUSTRI
Fakultas : TEKNOLOGI INDUSTRI
Alamat : UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA –YOGYAKARTA

Telah melakukan program Internship melalui penelitian dan pengamatan untuk penyusunan Tugas Akhir dengan Judul *"OPTIMASI TATA LETAK FASILITAS UNTUK MEMINIMASI ONGKOS MATERIAL HANDLING MENGGUNAKAN GENETIC ALGORITHM (Studi Kasus: Bagian Sanding Dasar, Departemen Painting, PT Yamaha Indonesia)"*.

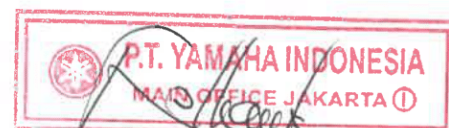
Program ini dilaksanakan mulai Tanggal 01 April 2021 sampai dengan Tanggal 30 September 2021. Kami mengucapkan terima kasih atas usaha dan partisipasi yang telah diberikan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 21 Desember 2021

HRD Department

PT. YAMAHA INDONESIA



Kalkausar Chalid
Manager

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**OPTIMASI TATA LETAK FASILITAS UNTUK MEMINIMASI ONGKOS
MATERIAL HANDLING MENGGUNAKAN *GENETIC ALGORITHM*
(Studi Kasus: Bagian *Sanding* Dasar, Departemen *Painting*, PT Yamaha
Indonesia)**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana S-1

Jurusan Teknik Industri – Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Disusun Oleh:

Yulinda Ulfah

NIM. 17 522 228

Yogyakarta, Desember 2021

Mengetahui,

Dosen Pembimbing Tugas Akhir,


Abdullah Azzam, S.T., M.T.

**PRODI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

2021

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**OPTIMASI TATA LETAK FASILITAS UNTUK MEMINIMASI ONGKOS
MATERIAL HANDLING MENGGUNAKAN GENETIC ALGORITHM
(Studi Kasus: Bagian *Sanding* Dasar, Departemen *Painting*, PT Yamaha Indonesia)**

TUGAS AKHIR

Oleh:

Nama : Yulinda Ulfah

No. Mahasiswa : 17522228

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri

Yogyakarta, Desember 2021

Tim Penguji

Abdullah 'Azzam, S.T., M.T

Ketua

Dr. Taufiq Immawan, ST., MM.

Anggota I

Faizin, S.E

Anggota II

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas Islam Indonesia

Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Atas izin dan ridha Allah SWT saya persembahkan karya tulis ini kepada kedua orang tua saya (Alm.) Bapak Gunarto dan Ibu Sri Wahyuni yang tak pernah putus mendoakan saya sampai sekarang. Tak lupa juga saya persembahkan karya tulis ini kepada pembimbing saya Pak Azzam, serta sahabat-sahabat saya yang turut mendukung dan membantu saya dalam menyelesaikan karya tulis ini.



HALAMAN MOTTO

وَلَا تَهِنُوا وَلَا تَحْزَنُوا وَأَنْتُمْ الْأَعْلَوْنَ إِنْ كُنْتُمْ مُؤْمِنِينَ

“Dan janganlah kamu (merasa) lemah, dan jangan (pula) bersedih hati, sebab kamu paling tinggi (derajatnya), jika kamu orang beriman.”

(QS. Ali ‘Imran : 140)

“Jika kamu tidak sanggup menahan lelahnya belajar, maka kamu harus menahan perihnya kebodohan”

-Imam Syafi’i

“Only the fittest will survive.”

-Charles Darwin

“Hidup yang tidak dipertaruhkan tidak akan pernah dimenangkan.”

-Sutan Syahrir

الجمعة الإسلامية الأندلسية

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah rabbi'l'alamiin segala puji bagi Allah Subhanhu Wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat mengerjakan tugas akhir yang dilakukan di PT Yamaha Indonesia, Cakung, Jakarta Timur dengan judul “Optimasi Tata Letak Fasilitas untuk Meminimasi Ongkos *Material Handling* Menggunakan *Genetic Algorithm* (Studi Kasus: Bagian *Sanding* Dasar, Departemen *Painting*, PT Yamaha Indonesia)” sebagai salah satu persyaratan untuk mendapat gelar sarjana. Tidak lupa selawat dan salam semoga tercurah kepada *Nabi Muhammad Shalallahu'alaihi Wasallam* yang telah membimbing manusia dari zaman kebodohan sampai zaman yang penuh dengan ilmu ini.

Pada laporan tugas akhir ini dibuat berdasarkan kegiatan magang yang dilakukan selama kurang lebih enam bulan dengan harapan dapat beradaptasi pada dunia kerja secara nyata dan dapat mengaplikasikan keilmuan Teknik Industri yang didapatkan pada masa perkuliahan. Kemudian, selama kegiatan magang dan pengerjaan laporan tugas akhir, penulis sadar bahwa semua tidak akan berjalan lancar tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak.

Pada kesempatan kali ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah berjasa memberikan bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan laporan ini. Maka dari itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak M. Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Dr. Taufiq Immawan S.T., M.M. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Abdullah 'Azzam, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing laporan tugas akhir yang telah memberikan bimbingan serta arahan, motivasi, dan ilmu yang telah beliau berikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
5. Ayah (Alm. Gunarto) dan Ibu (Sri Wahyuni) yang selalu mendoakan dan mengajari banyak hal sehingga penulis dapat berjuang sampai saat ini.
6. Bapak Samsudin, Bapak Faizin, Bapak Syah Fatahilah, selaku pimpinan PT Yamaha Indonesia yang turut membantu dan membimbing dalam pengerjaan *project*.
7. Alm. Pak Zanurip, Mas Adi, dan Mas Ari selaku mentor yang telah memberikan ilmu-ilmu baru serta menambah wawasan penulis dalam mengerjakan *project* selama di PT Yamaha Indonesia.

8. Seluruh karyawan PT Yamhaa Indonesia yang telah bersedia menjadi narasumber penulis dalam mendapatkan informasi serta data yang dibutuhkan dalam menyelesaikan *project* serta laporan tugas akhir.
9. Satgas COVID-19 EPA beserta kerabat yang turut membantu pemulihan covid dalam masa pengerjaan laporan tugas akhir.
10. Kaknop, Cyn, Icak, dan Andah selaku teman-teman seperjuangan dari semester 1 serta sahabat Akhena Squad yang turut memberikan semangat dan selalu ada saat dibutuhkan.
11. Seluruh teman-teman magang Yamaha khususnya Eastpark-Gurl yang selalu menemani dalam keadaan suka maupun susah selama perjalanan magang berlangsung.
12. Bapak M. Anas Alqoyyum, S. Kom. yang turut membantu dalam pengerjaan kodingan *python*.
13. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for no days off, I wanna thank me for never quitting, for just being me all the time.*

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terkait dan turut membantu dalam penyelesaian laporan ini. Semoga kebaikan yang diberikan oleh semua pihak kepada penulis menjadi amal sholeh yang senantiasa mendapat balasan dan kebaikan yang berlipat dari *Allah Subhanhu Wa Ta'ala*. Amin.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, maka dari itu penulis mohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan di masa dating. Akhir kata semoga laporan tugas akhir ini dapat digunakan sebagaimana mestinya dan juga bermanfaat bagi pembaca dan dapat digunakan untuk penelitian yang berkaitan.

Jakarta, 21 Agustus 2021



Yulinda Ulfah

ABSTRAK

Perancangan tata letak merupakan salah satu keputusan yang memiliki dampak pada biaya produksi dalam lingkungan yang semakin kompetitif. Tata letak berdampak penting dan saling berkaitan dengan fasilitas satu dan lain guna menunjang kelancaran proses produksi. Penelitian ini dilakukan di bagian *Sanding Dasar*, Departemen *Painting*, PT Yamaha Indonesia yang merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam produksi piano. Permasalahan yang terjadi pada bagian *Sanding Dasar* yaitu kurang optimalnya tata letak yang ada yang dibuktikan dari proses produksi yang bolak-balik, banyak *inventory* yang menumpuk, serta masih banyak mesin yang *idle*. Hal ini disebabkan karena adanya perpindahan produksi barang ke bagian lain yang sudah tidak dilakukan di *Sanding Dasar*. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendapatkan tata letak fasilitas produksi yang optimal dan baik dalam rute proses produksi sehingga dapat mengurangi ongkos *material handling* (OMH) dengan optimasi *Genetic Algorithm* (GA) menggunakan bahasa pemrograman *python*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya perbedaan OMH yang dihasilkan pada *layout* usulan terpilih yaitu sebesar Rp 171.453/m dari OMH awal Rp210.135 /m dengan parameter yang telah ditetapkan. Hal ini menunjukkan terjadinya pengurangan OMH sebesar Rp38.682/m atau 18%.

Kata Kunci: Algoritma Genetika, Python, Tata Letak Fasilitas, Ongkos Material Handling

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT KETERANGAN MAGANG	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Batasan Penelitian	7
1.6 Sistematika Penulisan	8
BAB II KAJIAN LITERATUR	10
2.1 Kajian Deduktif	10
2.1.1 Perancangan Tata Letak Fasilitas	10
2.1.2 Perpindahan Material	11
2.1.3 Konsep Algoritma Genetika	11
2.1.4 Menentukan Populasi Awal dan Nilai <i>Fitness</i>	12
2.1.5 Seleksi Individu Induk	12
2.1.6 Pindah Silang (<i>Corssover</i>)	13
2.1.7 Mutasi	13
2.1.8 Elitisme	14
2.1.9 Perulangan	14
2.2 Kajian Induktif	14
BAB III METODE PENELITIAN	42

3.1	Objek Penelitian	42
3.2	Jenis Data	42
3.3	Metode Pengumpulan Data	42
3.4	Variabel Penelitian	43
3.5	Teknik Pengolahan Data	44
3.6	Kerangka Pikir Penelitian	45
3.7	Alur Penelitian	46
3.7.1	Diagram Alir Penelitian	46
3.7.2	Penjelasan Diagram Alir Penelitian	47
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		52
4.1	Pengumpulan Data	52
4.1.1	Profil Perusahaan	52
4.1.2	Fasilitas yang Digunakan	54
4.1.3	<i>Routing Sheet</i>	57
4.1.4	<i>From To Chart</i> (FTC) Jarak Antar Mesin Berdasarkan <i>Layout</i> Awal	58
4.1.5	<i>From To Chart</i> (FTC) Frekuensi Perpindahan Material	60
4.1.6	Ongkos <i>Material Handling</i>	62
4.2	Pengolahan Data	62
4.2.1	Kapasitas Produksi dan Kapasitas Mesin	62
4.2.2	Ongkos <i>Material Handling</i> pada <i>Layout</i> Awal	63
4.2.3	Representasi Kromosom	64
4.2.4	<i>Pseudocode</i> Proses Genetic Algorithm Menggunakan <i>Python</i>	65
4.2.5	Skenario Pengujian	74
4.2.6	Percobaan Skenario Pengujian (Mencari Populasi Terbaik)	74
4.2.7	Hasil Percobaan Terbaik	79
4.2.8	Menentukan Tata Letak Baru	79
4.2.9	Ongkos <i>Material Handling</i> pada <i>Layout</i> Baru	81
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		83
5.1	Analisis <i>Layout</i> Awal dan Kapasitas Mesin	83
5.2	Analisis Optimasi Jarak dengan <i>Genetic Algorithm</i>	83
5.3	Analisis Dampak Terhadap Aliran Material	84
5.4	Rekomendasi <i>Line Balance</i> untuk <i>Layout</i> Usulan (Kaizen)	85
BAB VI PENUTUP		88
5.1	Kesimpulan	88

5.2	Saran	88
	DAFTAR PUSTAKA	89
	LAMPIRAN	92



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 <i>Inventory</i> Menumpuk pada <i>Sanding</i> Dasar	3
Gambar 1. 2 <i>Line Balance</i> Sebelum	4
Gambar 1. 3 <i>Line Balance</i> Sesudah	4
Gambar 4. 1 Model Piano <i>Upright Piano</i> (UP)	53
Gambar 4. 2 Model Piano <i>Grand Piano</i> (GP)	53
Gambar 4. 3 Departemen PT. Yamaha Indonesia	53
Gambar 4. 4 Tata Letak Bagian <i>Sanding</i> Dasar	54
Gambar 4. 5 <i>Layout</i> Awal <i>Sanding</i> Dasar	55
Gambar 4. 6 Penyesuaian <i>Layout</i> pada <i>Sanding</i> Dasar	64
Gambar 4. 7 Representasi Tata Letak Mesin	65
Gambar 4. 8 Hasil Skenario 1	75
Gambar 4. 9 Hasil Skenario 2	75
Gambar 4. 10 Hasil Skenario 3	76
Gambar 4. 11 Hasil Skenario 4	76
Gambar 4. 12 Hasil Skenario 5	77
Gambar 4. 13 Hasil Skenario 6	77
Gambar 4. 14 Hasil Skenario 7	78
Gambar 4. 15 Hasil Skenario 8	78
Gambar 4. 16 <i>Layout</i> Usulan dari Skenario 4	80
Gambar 4. 17 <i>Layout</i> Usulan dari Skenario 5	80
Gambar 5. 1 Perbandingan <i>Layout</i>	85
Gambar 5. 2 <i>Line Balance Plan</i>	86

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>State of The Art</i>	22
Tabel 4. 1 Daftar Luas Area Mesin pada <i>Layout</i>	55
Tabel 4. 2 <i>Route Sheet</i>	57
Tabel 4. 3 FTC Jarak Antar Mesin <i>Layout</i> Awal	58
Tabel 4. 4 FTC Frekuensi Perpindahan Material	60
Tabel 4. 5 Kapasitas Mesin	62
Tabel 4. 6 Perhitungan OMH <i>Layout</i> Awal	63
Tabel 4. 7 <i>Pseudocode</i> Insialisasi Data	65
Tabel 4. 8 <i>Pseudocode</i> Insialisasi Populasi	66
Tabel 4. 9 <i>Pseudocode</i> Pencarian Cost dalam Suatu Populasi	67
Tabel 4. 10 <i>Pseudocode</i> Pencarian Nilai <i>Fitness</i> dalam Satu Populasi	68
Tabel 4. 11 <i>Pseudocode</i> Proses Seleksi	69
Tabel 4. 12 <i>Pseudocode</i> Proses <i>Crossover</i>	70
Tabel 4. 13 <i>Pseudocode</i> Proses Mutasi	71
Tabel 4. 14 <i>Pseudocode</i> Mencari Populasi Baru	72
Tabel 4. 15 <i>Pseudocode</i> Proses Pengujian Skenario	73
Tabel 4. 16 Skenario Pengujian	74
Tabel 4. 17 Rekapitulasi Hasil Pengujian Skenario	79
Tabel 4. 18 Tabel Perhitungan OMH Skenario 3	81
Tabel 4. 19 Tabel Perhitungan OMH Skenario 3	82
Tabel 5. 1 Perbandingan Skenario Terpilih	84
Tabel 5. 2 Deskripsi Kerja Operator pada LB Plan	86

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Persaingan yang ketat di era Industri 4.0 seperti saat ini mengharuskan suatu industri untuk terus berkembang. Perancangan strategi-strategi yang tepat juga diperlukan untuk mendukung peningkatan produktivitas, efektifitas, dan efisiensi di segala bidang yang nantinya akan mempengaruhi keuntungan yang didapatkan. Tata letak pabrik ataupun tata letak fasilitas dan peralatan produksi menjadi salah satu faktor yang memiliki peran penting dalam peningkatan produktivitas perusahaan. Tata letak pabrik menjadi suatu landasan utama dalam dunia industri manufaktur. *Facilities layout* atau *plant layout* diartikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik untuk menunjang kelancaran proses produksi, jarak *material handling* dalam area produksi dapat memengaruhi lintasan dan waktu proses produksi.

Tata letak pabrik yang terencana dengan baik pada umumnya akan turut menentukan efisiensi dan menjaga kesuksesan suatu industri. Perancangan tata letak merupakan salah satu keputusan yang memiliki dampak pada biaya produksi dalam lingkungan yang semakin kompetitif. Biaya transportasi yang terkait dengan perancangan tata letak fasilitas sesuai dengan 20% - 50% dari biaya operasi, 2% - 10% dari biaya transportasi ini dapat berkurang dengan adanya perencanaan tata letak pabrik yang baik (Nasab et al., 2018). Apabila suatu industri memiliki mesin yang canggih, peralatan yang mahal, serta desain produk yang bagus tidak akan memiliki arti yang penting apabila perencanaan tata letak atau *layout* produksi tidak terencana dengan baik. Karena aktivitas produksi dalam pembuatan suatu produk secara normal harus berlangsung lama dengan tata letak yang berubah-ubah, sehingga setiap kesalahan yang terjadi dalam perencanaan tata letak akan menyebabkan sebuah kerugian. Secara garis besar tujuan utama dari tata letak pabrik adalah mengatur area kerja dan seluruh fasilitas produksi yang paling ekonomis untuk operasi produksi yang aman dan nyaman sehingga dapat menaikkan moral kerja dan kinerja dari operator (Wignjosobroto, 2006). Sedangkan tujuan keseluruhan rancang

fasilitas yaitu membawa masukan (bahan-bahan) dari setiap fasilitas dalam waktu tersingkat yang memungkinkan (Apple, 1977).

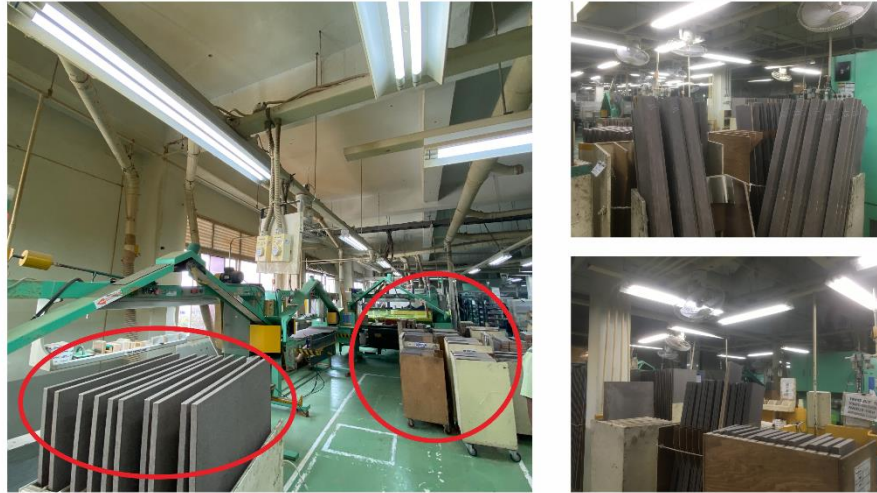
Permasalahan tata letak fasilitas atau *facility layout problems* (FLP) menjadi salah satu permasalahan yang kritis dan kompleks pada industri manufaktur modern. FLP bertujuan untuk menentukan lokasi departemen dalam mendukung produksi berkelanjutan (Durmaz & Sahih, 2017). Pada umumnya FLP diartikan sebagai penempatan lokasi yang tepat pada kelompok mesin dalam lantai pabrik atau *shop floor area*, sebagaimana hal ini berhubungan erat dengan tingkat produksi dan biaya. Dalam sektor industri, ongkos *material handling* atau *material handling cost* memengaruhi 20% - 50% dari total biaya operasional, sementara dengan perancangan tata letak yang terencana dengan baik akan mengurangi sebesar 10% - 30% (Tompkins et al., 2003).

PT Yamaha Indonesia merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dalam pembuatan alat musik piano yang berdiri sejak tahun 1977. Jenis piano yang diproduksi oleh PT Yamaha Indonesia yaitu Grand Piano (GP) dan Upright Piano (UP) yang memiliki model yang berbeda-beda. Sebagai upaya untuk memenuhi target dan aktivitas produksi yang tinggi, PT Yamaha Indonesia mempunyai kurang lebih sebesar 1200 pekerja. Seluruh pekerja melakukan aktivitas produksi selama 5 hari kerja dan 1 hari lembur atau *overtime* yang dibagi ke dalam 2 *shift*.

Proses produksi yang ada pada PT Yamaha Indonesia dibagi menjadi 3 divisi yaitu *wood working*, *painting*, dan *assembly*. Setiap divisi memiliki deskripsi kerja dan tanggung jawab yang berbeda-beda. Pada divisi *wood working* memiliki tugas mengolah bahan baku menjadi kabinet-kabinet sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan. Kemudian divisi *painting* mengerjakan proses pengecatan, *sanding*, dan *buffing* barang yang dikirim dari divisi *wood working*. Selanjutnya kabinet-kabinet yang selesai pada proses *setting* kemudian dikirimkan ke divisi *assembly* untuk dilakukan pemasangan kabinet-kabinet dengan *strungback* sehingga menjadi piano dan dilakukan proses akhir yaitu *packaging* piano yang telah jadi.

Sanding Dasar merupakan salah satu bagian dari divisi *Painting*. *Sanding* Dasar merupakan proses awal pengampelasan atau *sanding* kabinet-kabinet yang dikirimkan dari *wood working* yang nantinya akan dilanjutkan pada *sanding* panel UP, *sanding panel*

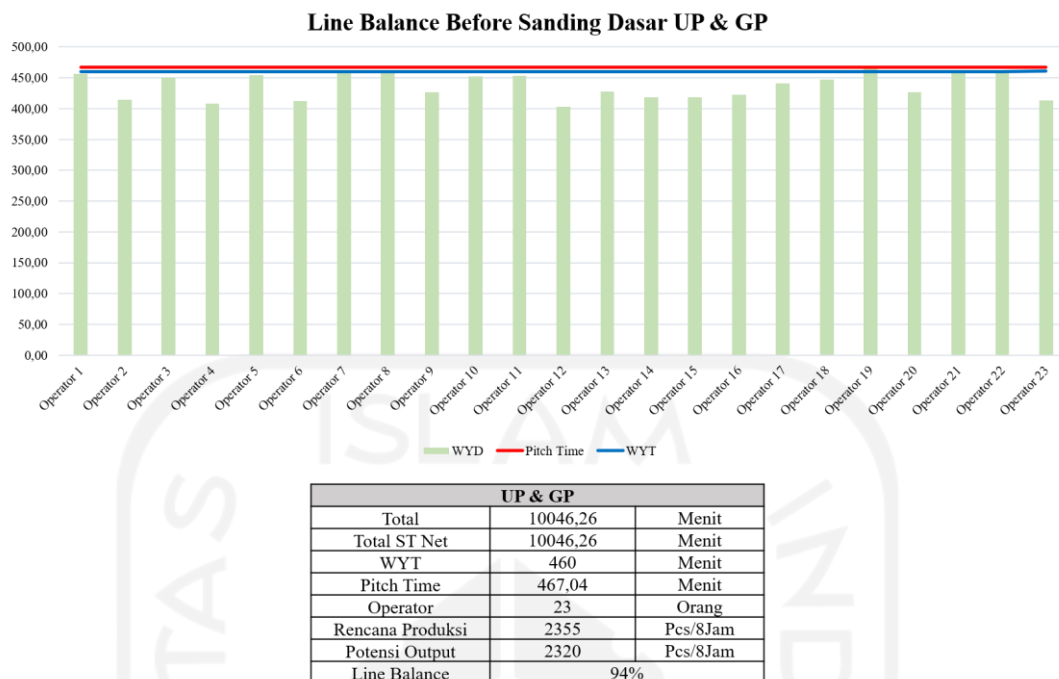
dan *small UP*, dan *sanding panel* dan *small GP*. Pada bagian ini memiliki tiga kelompok utama yaitu *panel GP*, *panel UP*, *small UP*, dan *UP part*.



Gambar 1. 1 *Inventory* Menumpuk pada *Sanding Dasar*

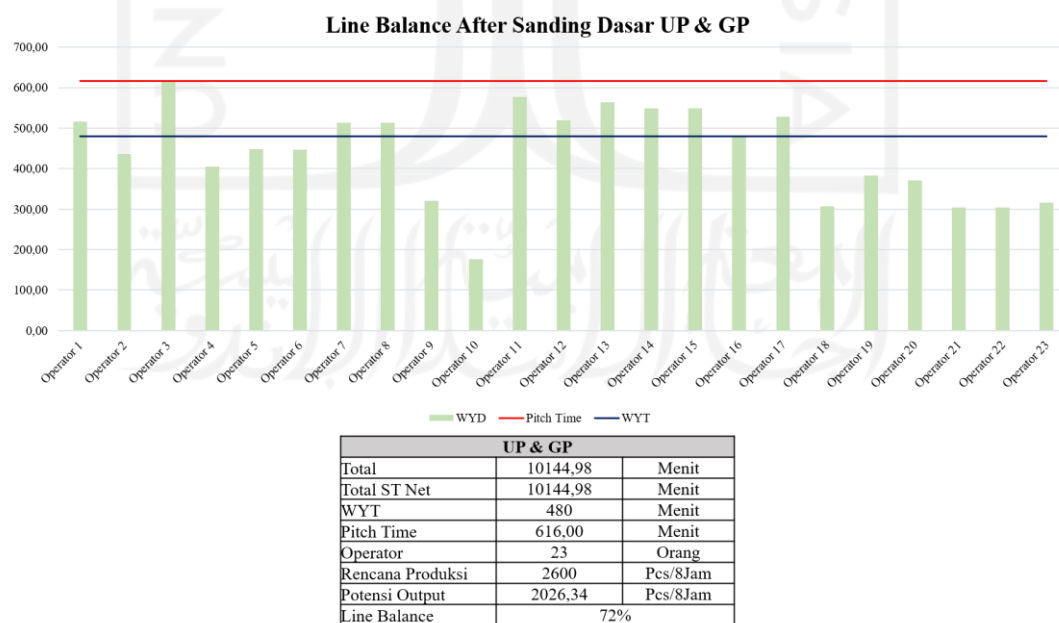
Setelah dilakukan observasi lapangan pada *Sanding Dasar*, terdapat beberapa permasalahan yang terjadi pada *Sanding Dasar* yaitu kurang optimalnya tata letak yang ada. Hal ini dibuktikan dari proses produksi yang bolak-balik sehingga tidak efektif. Selain itu juga letak dari salah satu proses yaitu *Masking Tape* berada di luar area *Sanding Dasar*. Hal ini dikarenakan area yang terlalu penuh dengan mesin lain. Selain itu, terdapat beberapa mesin yang *idle* atau tidak digunakan. Disamping itu terdapat beberapa *inventory* yang menumpuk. Banyak barang yang masuk (*input*) sedangkan *output* yang dihasilkan lebih sedikit daripada *input*. Dapat dilihat dari produksi bulan Juni *output* yang dikirimkan dari departemen *wood working* sebesar 2963 pcs, sedangkan *output* yang dihasilkan sebesar 2326 pcs, sehingga tingkat ketercapaian *delivery* hanya sebesar 79%. Apabila dilihat secara detail maka hal ini terdapat pemborosan khususnya pada biaya dan waktu.

Hal yang menjadi penyebab terjadinya mesin *idle* yaitu adanya pemindahan proses produksi yang sebelumnya dilakukan di *Sanding Dasar* ke departemen lain. Barang-barang dari *Sanding dasar* kemudian dilanjutkan proses *spray* yaitu pada lantai 4 dan lantai 2. Dalam hal ini terdapat pengurangan barang yang kemudian di lakukan proses *spray* pada lantai 2 untuk dilakukan proses *sanding* pada lantai yang sama agar tidak terjadi pemborosan langkah. Sehingga terjadi penurunan produksi pada *Sanding Dasar* yang dapat dilihat pada *Line Balance* Gambar 1. 2 dan Gambar 1. 3 berikut.



Gambar 1. 2 *Line Balance* Sebelum

Pada Gambar 1. 2 menjelaskan keadaan *Line Balance* pada kondisi sebelum pemindahan barang-barang pada *Sanding Dasar*. Dari *Line Balance* sebelum didapatkan 94% *Line Balance* dari barang-barang yang diproduksi dari *Sanding Dasar* produksi total dari UP dan GP yaitu 2355.



Gambar 1. 3 *Line Balance* Sesudah

Setelah adanya perpindahan barang yang diproduksi dari *Sanding* Dasar ke proses *sanding* yang dilakukan di lantai 2 terdapat penurunan *Line Balance* sebesar 22% yang dapat dilihat pada Gambar 1. 3. Penurunan ini menjadi penyebab beberapa mesin yang *idle* pada *Sanding* Dasar. Perhitungan *Line Balance after* ini masih menggunakan jumlah operator yang sama serta belum ditambahkan dengan kaizen atau usulan perbaikan yang terbaru namun dengan plan produksi sekarang yaitu pada bulan Agustus 2021.

Dari permasalahan yang ada, perlu dilakukan evaluasi terhadap tata letak yang ada. Beberapa metode heuristik yang dapat digunakan untuk mengevaluasi atau melakukan perencanaan tata letak fasilitas seperti *Systematic Layout Palanning* (SLP), *Computerized Relationship Layout Planning* (CORELAP), *Computerized Relative Allocation of Facilities Technique* (CRAFT), BLOCPLAN, dan lain sebagainya. Pada tahun 2017, Safitri, dkk melakukan penelitian analisis perancangan tata letak fasilitas produksi pada CV. Primaset Advertising menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC). Hasil dalam penelitian ini menunjukkan *layout* usulan memiliki jarak yang lebih pendek dengan efisiensi sebesar 27,6%, waktu pengerjaan yang lebih optimal sebesar 19%, dan penghematan biaya perusahaan per bulan hingga 50%. Namun pada penelitian ini *layout* usulan yang dihasilkan hanya terdapat satu iterasi yang lebih subjektif dari peneliti, serta kurangnya nilai presisi dari kedekatan yang dihasilkan dari *layout* usulan (Safitri et al., 2017). Selain itu terdapat penelitian lain mengenai desain tata letak pabrik manufaktur menggunakan metode CRAFT yang dikembangkan dengan program JAVA dengan mempertimbangkan file STEP sebagai input untuk mengembangkan tata letak pabrik yang optimal. Penelitian ini menghasilkan pengurangan dari biaya tata letak hingga 61,84% (Hari et al., 2014). Kuswanto, dkk melakukan penelitian perbaikan tata letak menggunakan Algoritma CRAFT yang menghasilkan pengurangan ongkos *material handling* dari tata letak usulan yang dihasilkan sebesar 7,58% dari *layout* sebelumnya (Kuswanto et al., 2020).

Permasalahan tata letak fasilitas pada umumnya berfokus pada material dan masalah tata letak. Namun selain itu, perangkat *material handling* juga dapat mempengaruhi tata letak fasilitas secara umum. Erik dan Kuvvetli (2021) melakukan penelitian mengenai integrasi penugasan perangkat *material handling* dan masalah tata letak menggunakan studi komputasi. Pada penelitian ini menunjukkan adanya perubahan terbalik pada perangkat *material handling* terhadap perubahan aliran material antar

departemen yang mirip dengan perubahan biaya transportasi. Pemecahan contoh masalah dengan peningkatan kompleksitas membutuhkan banyak waktu dan solusi, sehingga diperlukan penggunaan metode heuristik untuk masalah menengah dan besar (Erik & Kuvvetli, 2021).

Pada penelitian lain, metode optimasi baru dilakukan oleh Ren, dkk (2019) dengan mengembangkan metodologi untuk masalah tata letak fasilitas modular yang dapat dikofigurasi ulang dengan perurutan proses alternatif dan terintegrasi untuk meningkatkan fleksibilitas produksi dan meminimalkan biaya *material handling*. Metode ini menggunakan pengembangan algoritma heuristik dan contoh numerik untuk menunjukkan efektivitas metode yaitu *Simulated Annealing* (SA). Meskipun algoritma SA dapat memperoleh hasil yang optimal atau mendekati optimal, namun tetap ada permasalahan yang perlu diperhatikan. Keterbatasan yang dihadapi yaitu perlunya pertimbangan atas permintaan yang tidak pasti dari produk yang disesuaikan, selain itu perlunya perbaikan algoritma berkelanjutan (Ren et al., 2019).

Permasalahan luas tata letak fasilitas yang tidak setara atau *unequal area facility layout problem* (UA-FLP) pada umumnya dapat diatasi dengan berbagai metode seperti pemodelan matematika, pendekatan heuristik serta metaheuristik. Juan, dkk (2017) berhasil mengusulkan sebuah algoritma genetika model pulau atau *An Island Genetic Algorithm* (IMGA) untuk menyelesaikan permasalahan UA-FLP. Pendekatan baru ini diuji pada total 26 UA-FLP terkenal dan hasilnya dibandingkan dengan hasil terbaik yang ditemukan dalam literatur. Algoritma ini mampu meningkatkan solusi terbaik untuk 14 masalah, mencocokkan solusi terbaik untuk dua masalah, dan menghadirkan dua solusi baru untuk masalah (Juan et al., 2017). Sedangkan pada tahun 2016, Amalia dan Angelia berhasil menguji performa algoritma estimasi distribusi dan *particle swarm optimization* (EDAPSO) dalam penyelesaian permasalahan penempatan fasilitas pada satu baris (PFSB). Kinerja EDAPSO berhasil mencapai solusi optimal dengan menguji 10 masalah benchmark PFSB (Utamima & Adrian, 2016).

Metode optimasi lebih sering digunakan pada saat ini. Metode-metode ini tentunya memiliki syarat yang harus diikuti dengan baik. Selain itu dengan metode optimasi lebih menghasilkan *output* yang optimal, selain itu metode ini sangat fleksibel untuk dikembangkan. Maka dari itu pada penelitian ini akan digunakan salah satu metode

optimasi yaitu *Genetic Algorithm* (GA) untuk mengoptimasi jarak perpindahan bahan pada saat proses produksi. Optimasi tata letak fasilitas produksi diharapkan dapat mempersingkat aliran bahan pada proses produksi.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana memperbaiki sebuah tata letak fasilitas produksi menggunakan *Genetic Algorithm* (GA) sehingga dapat mengurangi jarak *material handling*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam tugas akhir ini adalah sebagai memberikan perbaikan sebuah tata letak fasilitas produksi menggunakan *Genetic Algorithm* (GA) sehingga dapat mengurangi jarak *material handling*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan dicapai pada penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana S-1 Jurusan Teknik Industri – Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

2. Bagi Perusahaan

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan masukan atau saran bagi perusahaan agar dapat mengetahui ongkos *material handling* pada saat ini. Selain itu, perusahaan dapat mempertimbangkan perbandingan tata letak yang sudah ada dengan tata letak baru untuk keputusan yang akan diambil pada masa yang akan datang.

3. Bagi Pembaca

Penelitian ini dapat dijadikan rujukan literasi dan referensi untuk menambah ilmu pengetahuan maupun wawasan. Selain itu, penelitian ini dapat dijadikan pembandingan untuk penelitian yang akan datang ataupun dapat dikembangkan menjadi penelitian yang lebih mutakhir.

1.5 Batasan Penelitian

Dalam memperjelas bahasan masalah yang diteliti, maka batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Tempat penelitian yang dijadikan objek penelitian adalah bagian *Sanding Dasar*, PT Yamaha Indonesia.
2. Pengambilan data dilakukan pada periode April 2021 – September 2021.
3. Aspek pada usulan tata letak hanya sebatas jarak dan ongkos atau biaya (*ongkos material handling*).

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan pada laporan tugas akhir ini menggunakan kaidah penelitian ilmiah yang terdiri sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian pendahuluan menjelaskan gambaran umum yang memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Pada bagian kajian literatur memuat kajian deduktif dan kajian induktif. Kajian deduktif berisi teori-teori pendukung dan menjadi dasar penelitian. Sedangkan kajian induktif yang berisi perkembangan penelitian, batas-batas dan kekurangan penelitian terdahulu, serta perkembangan metode mutakhir yang diperoleh dari jurnal, seminar, prodising, dan lain-lain.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bagian metode penelitian membahas bagaimana data diperoleh beserta alur penyelesaian masalah. Pada bab ini memuat objek penelitian, subjek penelitian, jenis dan sumber data, metode pengumpulan data, instrumen penelitian, metode analisis data, dan diagram alur penelitian.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bagian pengumpulan dan pengolahan data berisi tentang data-data yang sudah diperoleh dan akan diolah menggunakan metode yang sudah ditentukan, kemudian data yang diolah akan dianalisis untuk memperoleh hasil.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian pembahasan membahas mengenai hasil analisis dari penelitian yang diolah.

BAB VI PENUTUP

Pada bagian penutup berisi kesimpulan dan saran. Kesimpulan menjelaskan ringkasan mengenai hasil penelitian yang sudah dianalisis. Sedangkan saran menjelaskan ide penulis untuk penelitian agar dapat dikembangkan menjadi lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Kajian Deduktif

Dalam penelitian ini memuat beberapa istilah yang akan dijelaskan pada kajian deduktif. Istilah-istilah yang digunakan adalah sebagai berikut:

2.1.1 Perancangan Tata Letak Fasilitas

Menurut Apple (1990) tata letak fasilitas dan pemindahan material adalah perencanaan dan integrasi antara pekerja, peralatan, dan pemindahan material mulai dari bagian penerimaan, fabrikasi, hingga bagian produk jadi yang terkait dengan aliran komponen penyusun produk yang paling efektif dan ekonomis (Apple, 1990). Pendapat lain menurut Wignjosoebroto (1996) tata letak pabrik atau tata letak fasilitas dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik guna menunjang kelancaran proses produksi. Tujuan utama dari tata letak pabrik ialah mengatur area kerja dan segala fasilitas produksi yang paling ekonomis untuk operasi produksi, aman, dan nyaman sehingga akan dapat digunakan untuk menaikkan moral kerja dan performansi kerja dari operator (Wignjosoebroto, 1996).

Sedangkan menurut Aqil (2010), tata letak adalah suatu landasan utama dalam dunia industri. Tata letak pabrik atau tata letak fasilitas dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik agar menunjang kelancaran proses produksi (Aqil, 2010). Tujuan perencanaan dan pengaturan tata letak pabrik yakni untuk menaikkan *output* produksi, mengurangi waktu tunggu (*delay*), mengurangi proses perpindahan bahan (*material handling*), penghematan penggunaan area untuk produksi, gudang, dan *service*, pendaya guna yang lebih besar dari pemakaian mesin, tenaga kerja dan fasilitas produksi lainnya seperti mengurangi *inventory in-process*, proses manufaktur yang singkat, mengurangi risiko bagi kesehatan dan keselamatan kerja dari operator, memperbaiki moral dan kepuasan kerja, mempermudah aktivitas supervisi mengurangi kemacetan dan kesimpang-siuran, dan mengurangi faktor yang bisa merugikan dan mempengaruhi kualitas dari bahan baku ataupun produk jadi.

2.1.2 Perpindahan Material

Perpindahan material merupakan seni dan ilmu yang meliputi penanganan (*handling*), perpindahan (*moving*), pembungkusan (*packaging*), penyimpanan (*storing*), serta pengendalian dan pengawasan (*controlling*) dari bahan atau material dengan segala bentuknya (Wignjosoebroto, 2009). Sedangkan faktor-faktor yang dipertimbangkan dalam perhitungan perpindahan material antara lain jarak angkut, frekuensi angkut dan biaya angkut. Jarak angkut berdasarkan *rectilinear* didapatkan dengan rumus berikut:

$$d_{ij} = |(x_i - x_j) + (y_i + y_j)| \quad (2.1)$$

Dimana:

x_i = Koordinat x untuk fasilitas i

x_j = Koordinat x untuk fasilitas j

y_i = Koordinat y untuk fasilitas i

y_j = Koordinat y untuk fasilitas j

d_{ij} = Jarak antara fasilitas i dan j

2.1.3 Konsep Algoritma Genetika

Algoritma genetika merupakan pencarian heuristik yang didasarkan atas mekanisme evolusi biologi (Purnomo, 2005). Keberagaman pada evolusi biologis adalah variasi dari kromosom antar individu organisme. Variasi kromosom ini akan mempengaruhi laju reproduksi dan tingkat kemampuan organisme untuk tetap hidup. Secara sederhana algoritma genetika terdiri langkah-langkah sebagai berikut:

1. Generasi = 0 (generasi awal)
2. Inisiasi populasi awal, P(generasi), secara acak.
3. Evaluasi nilai *fitness* pada setiap individu dalam P(generasi).
4. Selanjutnya kerjakan langkah-langkah berikut hingga generasi mencapai maksimum generasi:
 - a. Generasi = generasi+1 (tambah generasi).
 - b. Seleksi populasi tersebut untuk mendapatkan kandidat induk, P'(generasi).

- c. Lakukan *crossover* pada P'(generasi).
- d. Lakukan mutasi pada P'(generasi); mutasi ini bersifat optional.
- e. Lakukan evaluasi *fitness* setiap individu pada P'(generasi).
- f. Bentuk populasi baru: $P(\text{generasi}) = \{P(\text{generasi-1}) \text{ yang survive, } P'(\text{generasi})\}$.

2.1.4 Menentukan Populasi Awal dan Nilai *Fitness*

Populasi awal pada algoritma genetika merupakan sekumpulan individu yang dipilih secara acak, atau dengan membimbing populasi awal ke suatu keadaan yang lebih mengarah ke penyelesaian masalah (Carwoto, 2007).

2.1.5 Seleksi Individu Induk

Seleksi Individu Induk bertujuan agar memberikan kesempatan reproduksi yang lebih besar bagi anggota populasi yang memiliki nilai *fitness* tinggi untuk melakukan reproduksi. Pada tahap ini digunakan metode seleksi yakni metode pada *roulette*. Algoritma seleksi dengan roda roulette dapat dilihat pada penjelasan berikut ini (Purnomo, 2005):

1. Hitung total *fitness* (F):

$$\text{Total Fitness} = \sum F_k ; k = 1, 2, \dots, \text{popsize} \quad (2.2)$$

2. Hitung *fitness* relatif tiap individu

$$p_k = F_k / \text{TotFitness}$$

3. Hitung *fitness* komulatif

$$q_1 = p_1$$

$$q_k = q_{k-1} + p_k ; k=2,3,\dots,\text{popsize}$$

4. Pilih induk yang akan menjadi kandidat untuk di-*crossover* dengan cara:

Bangkitkan bilangan random r .

Jika $q_k \leq r$ dan $q_{k+1} > r$, maka pilih kromosom $(k+1)$ sebagai kandidat induk.

2.1.6 Pindah Silang (*Corssover*)

Crossover (pindah silang) dilakukan atas 2 kromosom untuk menghasilkan kromosom anak (*offspring*). Kromosom anak yang terbentuk akan mewarisi Sebagian sifat kromosom induknya. Metode *crossover* yang akan digunakan untuk kasus ini yaitu menggunakan Partial-Mapped Crossover atau PMX (Melvani, 2014).

Berikut ini merupakan contoh persilangan (*crossover*) menggunakan metode PMX.

1. Pilih posisi untuk menentukan substring secara acak.

Induk 1 : 1 2 | 3 4 5 6 | 7 8 9

Induk 2 : 5 4 | 6 9 2 1 | 7 8 3

2. Tukar substring diantara induk.

Protochild 1 : 1 2 | 6 9 2 1 | 7 8 9

Protochild 2 : 5 4 | 3 4 5 6 | 7 8 3

3. Menentukan hubungan *mapping*.

| 6 9 2 1 |

| 3 4 5 6 |

Hasil *mapping*

1 – 6 – 3

2 – 5

9 – 4

4. Menentukan kromosom keturuna mengacu pada hubungan *mapping*.

Offspring 1 : 3 5 | 6 9 2 1 | 7 8 4

Offspring 2 : 2 9 | 3 4 5 6 | 7 8 1

2.1.7 Mutasi

Mutasi mencegah kehilangan total materi genetika setelah setelah reproduksi dan pindah silang. Mutasi ini berperan untuk menggantikan gen yang hilang dari populasi akibat

seleksi yang memungkinkan munculnya kembali gen yang tidak muncul pada inisiasi populasi (Misola, 2013). Teknik mutasi yang digunakan yaitu *swab mutation*. Ilustrasi berikut ini menunjukkan contoh penggunaan *swab mutation*.

- Sebelum mutasi

Offspring : 5 3 8 1 6 7 4 2 9

- Setelah mutasi

Offspring : 5 3 8 1 6 3 4 2 9

2.1.8 Elitisme

Proses seleksi dilakukan secara random sehingga tidak ada jaminan bahwa individu yang bernilai *fitness* tertinggi akan selalu dipilih. Walaupun individu bernilai *fitness* tertinggi dipilih, mungkin saja individu tersebut akan rusak karena proses pindah silang. *Elitisme* dilakukan dengan cara membuat satu atau beberapa kopi agar dapat tetap menjaga individu yang bernilai *fitness* tinggi tidak hilang selama evolusi (Ernawati, 2008).

2.1.9 Perulangan

Tahapan sebelumnya yaitu seleksi orang tua, penyilangan, mutasi, dan elitisme dilakukan berulang sehingga dapat ditemukannya kondisi terminasi. Kondisi terminasi adalah kondisi dimana berhenti pada generasi tertentu yaitu pada saat populasi awal diubah menjadi populasi baru sebanyak jumlah generasi, berhenti setelah dalam beberapa generasi berturut-turut didapatkan nilai *fitness* tertinggi tidak berubah, serta berhenti bila dalam n generasi berikut tidak dapat nilai *fitness* yang lebih tinggi (Rajak, 2018).

2.2 Kajian Induktif

Kajian induktif merupakan pembahasan mengenai penelitian-penelitian terdahulu yang diperoleh dari jurnal, prosiding, seminar, dan lain sebagainya yang kemudian akan menjadi rujukan pada penelitian ini. Penelitian terdahulu yang digunakan yaitu penelitian yang memiliki keterkaitan dengan penelitian ini. Banyak penelitian yang meneliti tata letak fasilitas dengan studi kasus dan metode yang berbeda-beda, beberapa diantaranya adalah sebagai berikut.

Pada 2017 sebuah penelitian dilakukan oleh Danang et al. pada tata letak UKM MMM Gading Kulon, Malang. Permasalahan yang ada pada UKM tersebut yaitu

penggunaan luas area yang terlalu besar pada proses pendinginan kedelai goreng yang menyebabkan aliran bahan semakin panjang, penanganan bahan yang tidak tepat, serta perpindahan alat dan mesin produksi yang dapat mengakibatkan kerusakan. Jarak yang panjang yang ditempuh pekerja dari proses pendinginan ke proses lainnya pun membutuhkan waktu yang lama sehingga dapat menyebabkan kecelakaan kerja seperti tumpahnya bahan baku ataupun produk yang dibawa. Pada penelitian ini dilakukan perbaikan tata letak menggunakan metode Blocplan dan Corelap. Metode Blocplan menghasilkan jarak perpindahan sebesar 38.467.440 meter, sedangkan metode Corelap menghasilkan 55.834.920. Dari hal ini maka hasil metode yang dipilih yaitu metode Blocplan yang menghasilkan tingkat efisiensi sebesar 52,70% dari *layout* sebelum (Setiyawan et al., 2017).

Penelitian lain menggunakan metode Blocplan dilakukan oleh Indah, dkk pada sebuah pabrik pembuatan tahu di Sukoharjo. Permasalahan yang ada pada pabrik tahu tersebut yaitu jarak tempuh *material handling* yang terlalu jauh sehingga menyebabkan aktivitas dan produktivitas menurun, serta tingginya biaya pemindahan bahan. Dari penelitian menghasilkan 10 usulan tata letak dari Blocplan dan dipilih alternatif usulan keempat dengan skor tertinggi (*Adj. Score*) yaitu 0,19. Dari usulan tata letak baru kemudian dilakukan perhitungan yang menghasilkan penurunan jarak untuk model *Rectilinear* sebesar 1.385m/hari, *Square Euclidean* sebesar 198,09 m/hari, dan model *Euclidean* sebesar 1.38935 m/hari. Sehingga diperoleh peambahan penghasilan untuk masing-masing model *Rectilinear*, *Square Euclidean*, dan *Euclidean* yaitu Rp 80.000, Rp 200.000, dan Rp 120.000 (Pratiwi et al., 2015).

Nabila dkk. (2018) melakukan sebuah penelitian mengenai perancangan dan simulasi tata letak pabrik untuk mengoptimalkan biaya *material handling* pada sebuah industri kerajinan bambo. Permasalahan yang ditemukan pada industri tersebut yaitu letak stasiun kerja tidak teratur dan tidak sesuai dengan pergerakan aliran material sehingga aliran proses produksi menjadi tidak lancar dan menghabiskan waktu yang lama. Data yang didapat kemudian diolah menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dan Craft yang kemudian dibandingkan diantara keduanya. Berdasarkan hasil simulasi yang diperoleh, metode Craft belum sepebuhnya memberikan hasil yang terbaik namun metode ini lebih baik dibandingkan ARC. Metode Craft dapat mengurangi pergerakan total

perpindahan material menjadi 16,25% dan dari hasil simulasi *layout* usulan dapat memproduksi sebanyak 21 produk kursi dalam satu bulan (Qisthani et al., 2021).

Dalam upaya meningkatkan utilitas tata letak fasilitas pada lantai produksi, maka dapat dilakukan penataan kembali dengan menerapkan teknologi kelompok atau *group technology* (GT). Hardianta dan Ukurta (2017) melakukan penelitian pada PT Mekar Karya Mas agar meningkatkan utilitas lantai produksi menggunakan dua metode teknologi kelompok yaitu *Rank Order Clustering* (ROC) dan *Similarity Coefficient* (SC), kemudian dilakukan penataan ulang tata letak fasilitas menggunakan metode Blocplan. Setelah dilakukan perbandingan, metode SC mendapatkan hasil yang terbaik dibanding dengan ROC yaitu dengan penurunan momen perpindahan sebesar 56,86%. Kemudian untuk penataan kembali fasilitas pabrik dengan algoritma Blocplan mendapatkan nilai kedekatan antar fasilitas pabrik sebesar 0,53. Usulan *layout* ini memberikan momen perpindahan semakin kecil sehingga dapat mempersingkat waktu proses pengerjaan seluruh *part* sebesar 338 menit (Tarigan & Ukurta, 2017).

Perkembangan penelitian mengenai tata letak fasilitas telah berkembang dari tahun ke tahun. Penelitian berbasis pemanfaatan *big data* telah memberikan peluang dan perkembangan baru dalam perencanaan kota kontemporer (*contemporary urban planning*) dan pembangunan kota pintar (*smart city*). Pada tahun 2020, Xiaowen dan Hongyan melakukan penelitian dalam permasalahan seperti alokasi fasilitas parkir yang tidak masuk akal di sekitar tempat-tempat indah kota wisata Distrik Shinan, Qingdao, China. Permasalahan yang ada dikarenakan dalam beberapa tahun, kepemilikan mobil per kapita di Qingdao telah meningkat secara drastis. Sehingga terjadinya perhatian masyarakat luas dan pemerintah yang dikarenakan lambatnya pembangunan infrastruktur parkir perkotaan, kemacetan lalu lintas, kesulitan parkir, dan lain sebagainya. Penelitian ini berbasis pada jaringan *big data* terbuka seperti situs web Where to Go dan komentar public, teori *Spatial Syntax*, dan metode teknikal menggunakan tata letak fasilitas parkir perkotaan. Hasil dari penelitian ini yaitu dapat mengusulkan pengoptimalan yang komperhensif untuk memberikan dukungan teknik bagi pembangunan parkir bersama yang cerdas di kota-kota. Penelitian ini dapat mengintegrasikan jalan global dan lokal. Popularitas tempat-tempat indah tidak langsung dapat terintegrasi global dan lokal pada jalan yang diakses. Nilai rata-rata integrasi global dan lokal dari tempat pemandangan populer adalah 0,8585 dan 1,4030, dan nilai rata-rata integrasi global dan lokal dari 1017

jalan di Distrik Shinan masing-masing adalah 0,9325 dan 1,5952. Untuk solusi pada permasalahan utama yaitu ada beberapa fasilitas parkir yang dapat disematkan dalam radius jalan kaku yang wajar dari jaringan jalan di sekitar tempat yang ada. Dari sini dapat didapatkan manfaat yaitu metode yang digunakan sederhana dan mudah untuk dioperasikan, dan tidak membutuhkan data dengan akurasi yang tinggi, dan juga cocok untuk analisis *rapid large-scale* (Ma & Xue, 2020).

Pada saat ini, umumnya algoritma meta heuristik banyak digunakan dalam penyelesaian masalah optimasi. Permasalahan optimasi banyak digunakan dalam berbagai permasalahan tata letak. Vahit, dkk. (2020) melakukan penelitian permasalahan tata letak menggunakan algoritma meta-heuristik pada sebuah rumah sakit berskala besar. Tujuan utama dari masalah tata letak fasilitas rumah sakit yaitu untuk menempatkan poliklinik, laboratorium, dan unit radiologi dalam batas-batas yang telah ditentukan agar dapat meminimalkan biaya pergerakan pasien dan staf kesehatan. Penelitian ini menggunakan tiga algoritma heuristik yaitu *Migrating Bird Optimization* (MBO), *Tabu Search* (TS), dan *Simulated Annealing* (SA). Dari perhitungan yang dilakukan didapatkan hasil dari algoritma TS yaitu 10254893, sedangkan algoritma MBO dan SA memiliki nilai 10142848. Hasil MBO dan SA lebih baik dibandingkan TS 1,1%, sehingga tata letak usulan digunakan MBO dan SA. Sehingga nilai *fitness value* yang dihasilkan dari hasil eksperimen jika dibandingkan dengan *fitness value* yang sudah ada akan menghasilkan efisiensi sebesar 58%. Dapat dibuktikan bahwa metode meta-heuristik dapat digunakan dalam permasalahan tata letak pada rumah sakit. Namun untuk penelitian kedepannya dapat mempertimbangkan pemasalahan seperti kebutuhan rawat inap pasien (janji temu, kursi roda, dan tandu), serta pemulangan pasien rawat inap (Tongur et al., 2020).

Cao, et al. (2019) melakukan penelitian dengan tiga tujuan yaitu meminimalkan biaya *material handling* secara keseluruhan, meminimalkan jumlah *workshop*, dan memaksimalkan rasio pemanfaatan *wokshop* dari permasalahan tata letak *multi-workshop* baru yang melibatkan penempatan sekelompok departemen ke dalam beberapa *workshop*. Hal ini berkaitan dengan distribusi departemen di bengkel dan koordinat tepat optimal tanpa adanya tumpang tindih. Dalam permasalahan ini juga mempertimbangkan situasi praktis, aliran internal *material handling*, dan aliran transportasi eksternal. Metode multi-heuristik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Multi-objective Particle Swarn Optimization* (MPSO). Dari algoritma MPSO dengan kerangka diskrit inovatif dan

digabungkan dengan pendekatan dua tahap digunakan untuk mencari solusi yang layak secara lokal dan global. Untuk menguji model yang diusulkan ada beberapa benchmark yang digunakan. Dari pengolahan data, populasi partikel terkonsentrasi di dekat front Pareto kontemporer kecuali untuk generasi awal, hal ini menunjukkan bahwa metode ini memiliki konvergensi yang sangat baik. Selain itu ada beberapa solusi optimal Pareto yang didistribusikan secara seragam di bagian depan, sehingga metode MPSO menunjukkan kemampuan dispersi yang baik (Guan et al., 2019).

Para perancang tata letak pabrik dihadapkan pada pengaturan fasilitas yang efisien, perancangan lokasi *material handling*, serta desain lorong (*aisle*). Merancang jalur aliran material dalam fasilitas yang diatur menjadi sulit serta jarak aliran material yang diharapkan antara fasilitas. Armin dan Rainer (2019) melakukan sebuah penelitian mengenai pengoptimalan tata letak fasilitas dan desain jaringan *material handling* menggunakan metode optimasi yang berupa *Mixed-integer linear programming*. Pada penelitian ini, peneliti mengusulkan sebuah formulasi MIP untuk desain konkuren dari pengaturan fasilitas, lokasi I/O dan desain jalur, selain itu model ditingkatkan untuk mempertimbangkan gang secara bersamaan. Perbedaan dari penelitian terdahulu yaitu pada penelitian ini formulasi MIP menghitung jarak antara lokasi I/O di sepanjang jalur aliran material tanpa melewati fasilitas. Pengintegrasian elemen desain pada langkah awal menghasilkan jarak tempuh yang lebih rendah dan struktur lorong (*aisle*) yang lebih sedikit. Sehingga dapat disimpulkan bahwa integrasi desain jalur dan lorong dengan menggunakan jarak berbasis jalur merupakan potensi yang jauh lebih besar yang belum dimanfaatkan untuk perbaikan mengingat upaya *material handling* dan proses desain umum (Klausnitzer & Lasch, 2019).

Salah satu hal terpenting dari produksi modern yaitu bahwa permintaan produk akan terus berubah. Masalah yang menunjukkan variabilitas permintaan periode waktu tertentu disebut masalah tata letak fasilitas dinamis atau *dynamic facility layout problems* (DFLP). DFLP merupakan permasalahan optimasi kombinatorial yang kompleks, sehingga pembentukan keseimbangan antara penanganan dan biaya pemindahan perlu dicoba. Permasalahan ini tidak mudah diselesaikan dengan teknik optimasi klasik. Pada tahun 2018, Betül dan Gökay memperkenalkan penggunaan dari *bacterial foraging optimization* (BFO) untuk memecahkan DFLP. Pada penelitian yang dilakukan, sebuah algoritma heuristik hybrid baru yang disebut *simulated annealing* yang mana basis dari

bacterial foraging optimization (SABFO) diusulkan untuk DFLP. Pada perhitungan yang dilakukan SABFO memperoleh nilai solusi terbaik di 29 dari 48 problem, serta mendapatkan hasil yang lebih efektif dari pendekatan *population-based* lainnya. Walaupun metode heuristic tidak dapat menjamin hasil optimal terbaik, namun perbedaan nilai dari perhitungan SABFO dengan hasil yang terbaik mendekati 0% (Turanoğlu & Akkaya, 2018).

Peter et al. (2018) memperkenalkan sebuah *tool* tata letak pabrik digital baru yang mengoptimalkan tata letak mesin dan logistik yang ergonomis yang sesuai dengan mempertimbangkan keterbatasan ruang. Metode *systematic layout planning* digunakan peneliti untuk membangun tata letak berdasarkan interaksi antara aktivitas yang terjadi diantara fungsi-fungsi di pabrik. Tata letak yang dioptimalkan didasarkan pada model yang dibangun dari berbagai sumber daya yang digunakan dalam tata letak. Untuk mengevaluasi tata letak dalam segi ergonomi, peneliti menggunakan *Intelligent Moving Manikins* (IMMA) dimana sebuah manikin akan berperan dalam mencoba melakukan instruksi dengan ergonomis sebaik mungkin selama simulasi. Selanjutnya untuk visualisasi *systematic layout planning* diimplementasikan di sebuah *software Industrial Path Solutions* (IPS). Dalam mengoptimasi *layout* digunakan algoritma *k-Exchange* dan *Hill Climbing*. Sedangkan untuk mengoptimasi rute berjalan logistik menggunakan instruksi pada manikin dengan dua rute yaitu rotasi dan berganti posisi. Menggunakan *tool* ini memungkinkan pemindaian titik untuk memvisualisasikan status fasilitas dan memberikan informasi sumber daya yang tersedia, serta perhitungan gerakan manikin menghasilkan simulasi yang realistis. *Tool* tata letak pabrik digital ini telah berhasil diterapkan dan diuji pada kasus yang relevan dengan industri. *Tool* ini memungkinkan untuk dengan mudah dan memvisualisasikan konsep tata letak yang berbeda dalam 3D untuk memberikan pandangan yang jelas mengenai tata letak yang dapat dibagikan dengan mudah kepada pengguna perangkat lunak ahli (Mårdberg et al., 2018).

Ketidakpastian dalam proses desain tata letak sistem produksi merupakan tantangan yang cukup besar. Erik et al. (2018) melakukan penelitian yang menganalisis ketidakpastian yang berbeda dalam proyek desain tata letak *shop floor* menggunakan *Simulated-based Optimization* (SBO) yang dikombinasikan dengan pemilihan kriteria yang relevan serta dipertimbangkan selama fase desain yang berbeda dari setiap studi kasus. Implikasi manajerial membantu mengidentifikasi waktu yang tepat menggunakan

SBO untuk desain tata letak fasilitas dan kriteria yang penting untuk mencapai tujuan ini ketika berhadapan dengan kondisi ketidakpastian yang tinggi. Pada penelitian ini menghasilkan dua poin penting yaitu yang pertama, kegiatan pemodelan konseptual untuk desain tata letak fasilitas ditentukan oleh kriteria karakterisasi dan jumlah kesepakatan informasi pada temuan kasus menunjukkan bahwa dalam kondisi ketidakpastian yang tinggi. Kedua, pada penelitian menunjukkan bahwa pengembangan model konseptual SBO untuk desain tata letak fasilitas memerlukan transfer dari tingkat ketidakpastian yang lebih tinggi ke yang lebih rendah sebelum model konseptual dimulai. Hasil yang didapatkan dapat membantu manajer dan pemangku kepentingan selama pengenalan proses produksi baru dalam desain tata letak fasilitas (Garcia et al., 2018).

Permintaan individual yang meningkat secara dramatis mengakibatkan kustomisasi massal telah menjadi mode produksi utama dengan ketidakpastian permintaan produk sehingga hal ini mengarah pada ketidakpastian logistik pada setiap tahap produksi. Xiao et al. (2019) melakukan penelitian untuk menangani jenis ketidakpastian yang berbeda. Model optimasi hybrid yang kuat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tata letak fasilitas dinamis area yang tidak sama atau *unequal-area dynamic facility layout problem* (UA-DFLP) dengan mempertimbangkan lokasi titik penjemputan dan penurunan (titik P/D). Selanjutnya *Particle Swarm Optimization* (PSO) dikembangkan untuk menyelesaikan model yang diusulkan. Dari perhitungan didapatkan nilai *robustness* koefisien control pada setiap tahap yaitu kurang dari 0,1 dimana hal ini menunjukkan metode *final layout* memiliki ketahanan yang tinggi. Untuk membuat model lebih realistis dengan skenario produksi nyata, jarak antara titik P/D digunakan untuk menghitung MHC. Sesuai dengan karakteristik model, PSO lebih baik diusulkan untuk menyelesaikan model matematis yang mana pada akhirnya rasionalitas model dan efektivitas algoritma dibuktikan dengan kasus praktis (Xiao et al., 2019).

Tata letak fasilitas dan perencanaan produksi merupakan dua fase penting selama mode fleksibel. Keduanya memiliki pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi produksi dan biaya dengan perubahan permintaan konsumen. Dari permasalahan tersebut, Weidong et al. (2019) melakukan sebuah penelitian dengan mempertimbangkan integrasi antara tata letak fasilitas dan perencanaan produksi dengan mengembangkan model proses produksi fleksibel berbasis Petri Net. Peneliti menggunakan pendekatan optimasi serial yang menggabungkan algoritma grafik jangkauan dan perancangan algoritma

pencarian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa permintaan produksi dalam beberapa periode waktu akan mengarah pada optimasi tata letak fasilitas dan perencanaan produksi. Penelitian ini juga dapat memperoleh skema optimal antara biaya pemrosesan minimum dan waktu produksi terpendek berdasarkan onjem optimal (Wang et al., 2019).

Subham et al. (2021) melakukan penelitian terhadap bengkel kereta api (*railways workshop*) agar dapat meningkatkan potensinya dalam pemeliharaan dan efektivitas untuk memenuhi permintaan penumpang. Permasalahan serius ditemukan bahwa adanya ruanglingkup pengurangan waktu tunda dalam pemeliharaan, pergerakan pergerakan garbing dalam garis panjang, aliran terputus, dan adanya area yang tidak berguna. Metode *Systematic Layout Planning* (SLP) digunakan pada penelitian kali ini. Metode ini menyarankan tata letak bengkel baru yang meningkatkan aliran di antara toko-toko dan membantu mengurangi pergerakan di bengkel (Khariwal et al., 2020).

Dalam kajian induktif ini, terdapat *State of The Art* yang merupakan analisis perbandingan penelitian terdahulu. Hal ini dilakukan untuk melakukan evaluasi dan *improvement* dari penelitian-penelitian yang sudah ada.

Tabel 2. 1 berikut merupakan *State of The Art* dari penelitian terdahulu.

No	Penulis (Tahun)	Judul	Objek					Metode															
			Lay out Produk si Pabrik	La yo ut K ot a	La yo ut Ru ma h Sa kit	La yo ut St asi un	Blo cpl an	Co rel ap	A R C	R O C	S C	Spat ial Synt ax Tech nolo gy	M B O	T S	S A	P S O	Mixe d integ er linear progr ammi ng	B F O)	Syst ema tic Lay out Planni ng	Digi tal hu ma n Mo delli ng	Simu lated - base d Opti mizat ion	P et ri Net	Gen etic Algorit hm
9	Betül Turan oğlu, Göka ya Akka (2018)	A New Hybrid Heuristic Algorithm Based On Bacterial Foraging Optimization For The Dynamic Facilit	✓														✓						✓

No	Penulis (Tahun)	Judul	Objek					Metode															
			Layout Produksi Pabrik	Layout Kotak	Layout Rumah Sakit	Layout Stasiun	Blockplan	Correlap	ARC	ROC	SC	Spatial Syntax Technology	MBO	TS	SA	PSO	Mixed integer programming	BFO	Systematic Layout Planning	Digital human Modeling	Simulated-based Optimization	Petri Net	Genetic Algorithm
		Layout Problem																					
10	Peter Mårdberg, Jessica Fredby, Klas Engström, Yi Li, Jonat	A Novel Tool For Optimization And Verification Of Layout And	✓															✓	✓				

No	Penulis (Tahun)	Judul	Objek					Metode															
			Layout Produksi Pabrik	Layout Kantor	Layout Rumah Sakit	Layout Stasiun	Layout Bloplan	Correlap	ARC	ROC	SC	Spatial Syntax Technology	MBO	TS	SA	PSO	Mixed integer programming	BFO	Systematic Layout Planning	Digital human Modeling	Simulated-based Optimization	Petri Net	Genetic Algorithm
12	Xi Xiao, Yaoguang Hu, Weidong Wang, dan Weibo Ren (2019)	A Robust Optimization Approach For Unequal-Area Dynamic Facility Layout With Demand	✓													✓							

No	Penulis (Tahun)	Judul	Objek					Metode															
			Layout Produksi Pabrik	Layout Kotak	Layout Rumah Sakit	Layout Stasiun	Blockplan	Correlap	ARC	ROC	SC	Spatial Syntax Technology	MBO	TS	SA	PSO	Mixed integer programming	BFO	Systematic Layout Planning	Digital human Modeling	Simulated - based Optimization	Petri Net	Genetic Algorithm
		Based On Petri Net																					
14	Shubham Khariwal, Pradeep Kumar, Manish Bhandari (2021)	Layout Improvement Of Railway Workshop Using Systematic Layout Planning			✓															✓			

1
5Yulin
da
Ulfah
(2021
)

Optimasi
Tata
Letak
Fasilitas
untuk
Meminimasi
Ongkos
*Material
Handling*
Menganalisis
*Genetic
Algorithm*
(Studi
Kasus:
Bagian
Sanding
Dasar,
Departemen
Painting, PT

✓



✓

Yamah
a
Indone
sia)



Berdasarkan kajian yang telah disampaikan, memperlihatkan bahwa terdapat berbagai macam metode yang dapat dilakukan untuk menentukan serta mengoptimasi sebuah tata letak agar dapat lebih efektif dan efisien. Tabel 2. 1 menunjukkan posisi perbedaan penelitian kali ini dengan penelitian terdahulu yang pernah dilakukan. Perbedaan yang ada dapat dilihat dari objek maupun metode penelitian yang digunakan. Pada penelitian kali ini memiliki permasalahan yang sama seperti penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yaitu tentang permasalahan pada tata letak fasilitas produksi pabrik. Namun pada penelitian kali ini menggunakan metode yang berbeda yaitu metode *Genetic Algorithm (GA)*. Metode GA yang digunakan melalui tiga tahap yaitu seleksi, *crossover*, dan mutasi dimana pengujian yang digunakan menggunakan generator dari *python* yang menerapkan probabilitas mutasi yang sama dengan *pop size* yang berbeda-beda. Hal ini merupakan salah satu hal yang mendasar dari penelitian ini dibandingkan penelitian-penelitian terdahulu lainnya.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian pada penelitian ini adalah bagian *Sanding* Dasar departemen *Painting*, PT Yamaha Indonesia yang berlokasi di Kawasan Jakarta *Industrial Estate* Pulogadung (JIEP), Jalan Rawagelam I/5, Jakarta Timur 13930.

3.2 Jenis Data

Data adalah segala fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun informasi, sedangkan informasi adalah hasil pengolahan data yang digunakan untuk keperluan tertentu (Arikunto, 2002). Adapun jenis data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung tanpa ada perantara serta data yang dibutuhkan untuk penyelesaian masalah yang ada. Pada penelitian ini data primer didapatkan dari hasil wawancara kepada penanggung jawab beserta operator-operator yang bertugas di bagian *Sanding* Dasar. Selain itu juga melakukan wawancara langsung kepada karyawan yang bersangkutan dengan kebutuhan pengolahan data pada PT Yamaha Indonesia.
2. Data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung atau melalui pihak perantara, data tersebut digunakan untuk pelengkap dalam penyelesaian masalah. Data sekunder yang diperoleh dari penelitian ini didapatkan dari hasil analisis kajian literatur yakni berupa buku, jurnal maupun penelitian sebelumnya.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Berikut merupakan metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini.

1. Observasi

Metode observasi adalah metode pengamatan yang dilakukan secara langsung oleh peneliti terhadap permasalahan yang akan diteliti. Dalam penelitian ini, observasi dilakukan dengan pengamatan secara langsung di bagian *Sanding* Dasar departemen

Painting. Dari metode ini akan didapatkan data berupa penempatan mesin dan fasilitas lainnya yang ada pada bagian *Sanding* Dasar.

2. Wawancara

Metode wawancara merupakan metode pengumpulan data dengan cara mengadakan wawancara langsung terhadap objek penelitian seperti operator atau karyawan pada bagian produksi yang ada pada bagian *Sanding* Dasar departemen *Painting*. Dari metode ini akan didapatkan data berupa jenis dan jumlah mesin yang digunakan, dimensi mesin, proses produksi, dan data pendukung lainnya.

3. Studi Literatur

Metode studi literatur dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari referensi yang berupa literatur, laporan ilmiah, dan tulisan-tulisan ilmiah lainnya. Hal ini dimaksud agar dapat memahami dan mengetahui konsep dan dasar teori yang diangkat sehingga dapat digunakan sebagai landasan yang kuat dalam permasalahan penelitian.

3.4 Variabel Penelitian

Beberapa variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Layout* lokasi produksi

Merupakan variabel yang menunjukkan luasnya sebuah area produksi untuk menempatkan mesin-mesin dan fasilitas penunjang proses produksi lainnya.

2. Jumlah mesin

Merupakan variabel yang menunjukkan banyaknya mesin yang digunakan dalam proses produksi pada pabrik. Satuan jumlah mesin yang digunakan adalah unit.

3. Dimensi setiap mesin (panjang dan lebar)

Merupakan variabel yang menunjukkan tinggi, panjang, dan lebar dari sebuah mesin yang digunakan di dalam proses produksi pada pabrik. Variabel ini sangat penting untuk diketahui karena memiliki keterkaitan antara penempatan mesin dengan luas area pabrik. Satuan variabel dimensi mesin yaitu meter.

4. Mesin-mesin yang digunakan pada setiap produk

Merupakan variabel yang ditunjukkan untuk menjelaskan jenis mesin apa saja yang digunakan untuk proses produksi pada satu bagian produksi. Satuan variabel ini adalah unit.

5. Jarak

Variabel jarak antara mesin yang satu dengan mesin yang lainnya sangat dibutuhkan untuk menentukan jarak perpindahan bahan (*material handling*) pada saat proses produksi berjalan. Variabel ini sangat berdampak pada aspek biaya dan waktu. Sehingga variabel jarak merupakan variabel yang sangat penting dalam menentukan tata letak fasilitas produksi pada pabrik. Satuan variabel jarak yang digunakan adalah meter.

3.5 Teknik Pengolahan Data

Berikut ini merupakan Teknik pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini.

1. Menggambar *layout* awal lantai pabrik produksi dengan meninjau dari tata letak saat ini
2. Menentukan jarak antara departemen diukur menggunakan pengukuran *rectilinear* dimana jarak diukur dengan cara garis tegak lurus dari suatu departemen ke departemen lainnya.
3. Penentuan frekuensi perpindahan material antar departemen untuk mengetahui banyak jumlahnya perpindahan aliran material yang terjadi pada saat proses produksi.
4. Perhitungan total momen perpindahan awal pada tata letak lantai produksi dengan cara mengalikan frekuensi perpindahan dan jarak antar mesin.
5. Pengolahan data menggunakan algoritma genetika untuk mencari optimasi dengan *software Ms. Excel* dan *python*.

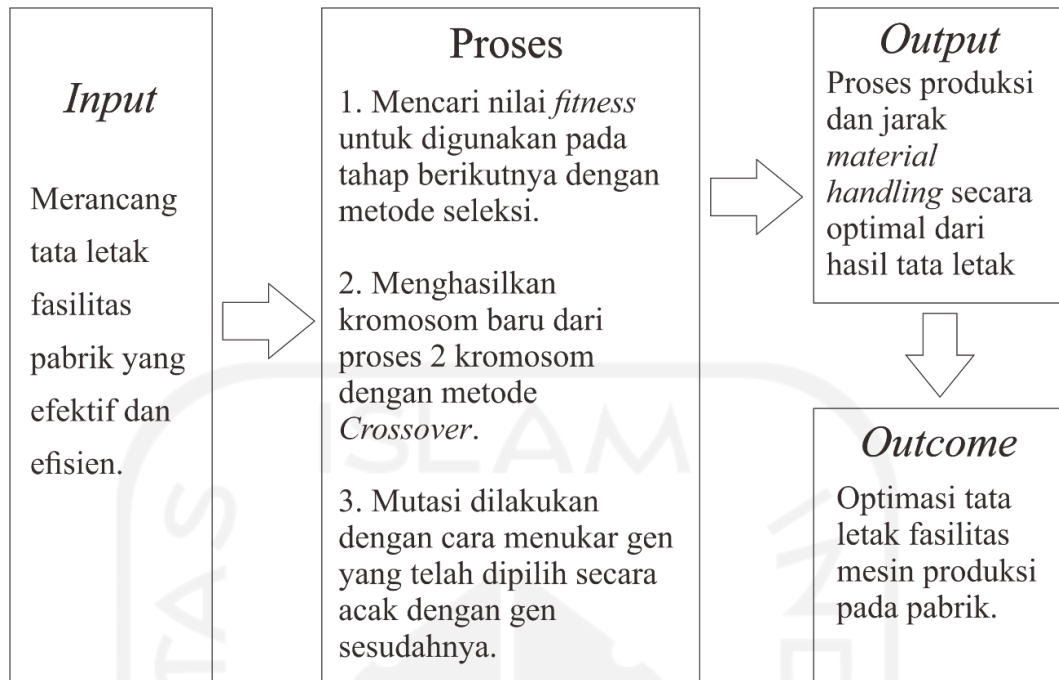
Selanjutnya Langkah-langkah dalam pengolahan data menggunakan algoritma genetika adalah sebagai berikut:

- a. Inisiasi

- b. Representasi
- c. Evaluasi kromosom
- d. Buat kromosom terbaik (*Elitisme*)
- e. Seleksi kromosom
- f. Proses pindah silang (*crossover*)
- g. Proses mutasi
- h. Proses pergantian populasi (*general replacement*)

3.6 Kerangka Pikir Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui posisi baru dalam tata letak fasilitas pabrik yang baik dan benar agar dapat mengoptimalkan jalur proses produksi dan mengurangi proses jarak perpindahan bahan (*material handling*), mengurangi waktu tunggu (*delay*), dan meningkatkan *output* produksi dengan menggunakan metode algoritma genetika. Agar dapat mendapatkan tata letak fasilitas mesin pada pabrik secara optimum, dimana satu populasi baru yang dapat dibangkitkan melalui 3 tahap proses diantaranya: tahap seleksi, *crossover*, dan mutase. Maka sengan menggunakan konsep evolusi biologis untuk menghasilkan suatu *output* yang baik dan dapat mengoptimalkan proses produksi dan jarak *material handling*. Pada Gambar 3. 1 berikut merupakan kerangka konsep penelitian yang akan dilakukan.

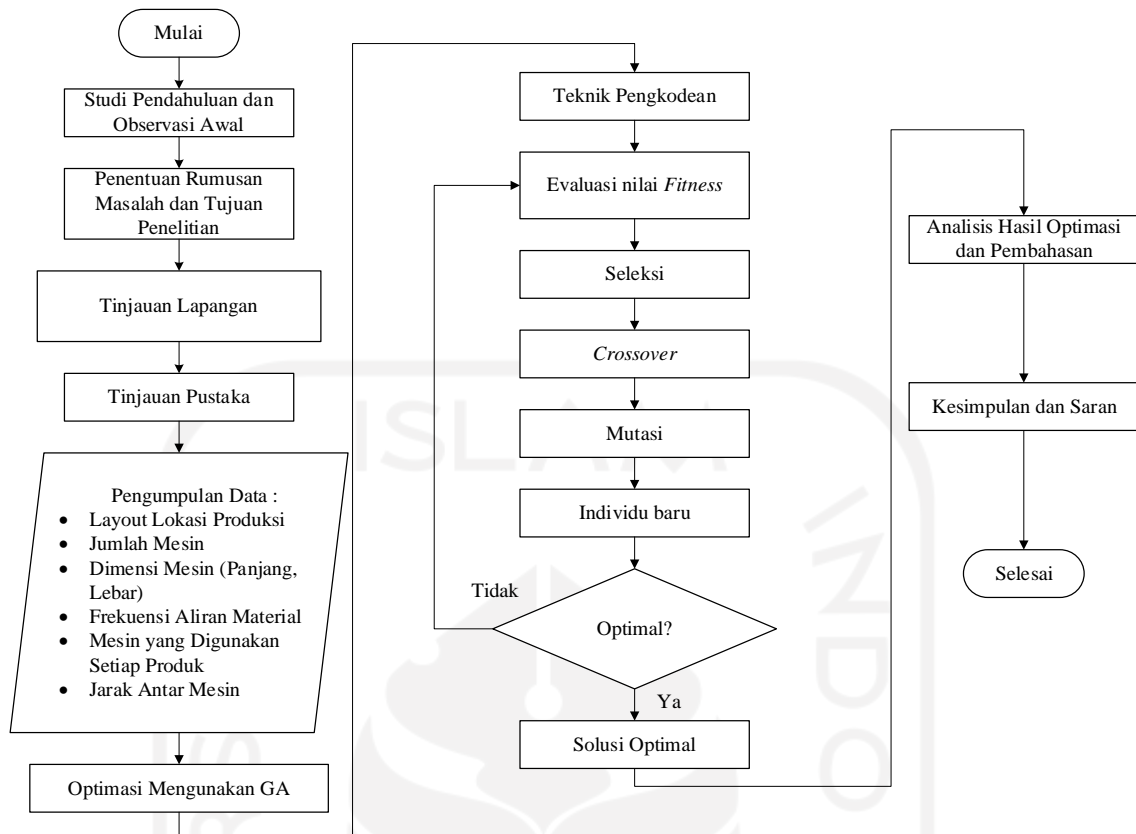


Gambar 3. 1 Kerangka Konsep Penelitian

3.7 Alur Penelitian

3.7.1 Diagram Alir Penelitian

Salah satu langkah yang digunakan dalam penelitian dari awal hingga akhir dapat dijelaskan melalui sebuah diagram alir. Gambar 3.2 berikut merupakan diagram alir yang digunakan pada penelitian ini.



Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian

3.7.2 Penjelasan Diagram Alir Penelitian

Berikut ini merupakan penjelasan dari Langkah-langkah penelitian yang dilakukan.

1. Studi pendahuluan dan observasi awal

Studi pendahuluan dan observasi awal dilakukan pada lokasi secara langsung yaitu di *Sanding* Dasar departemen *Painting*, PT Yamaha Indonesia, Jakarta Timur. Pada tahap ini peneliti mencai informasi awal untuk mengetahui apakah peneliti mendapat kesempatan dan data yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian oleh pihak PT Yamaha Indonesia.

2. Penentuan rumusan masalah dan tujuan penelitian

Perumusan masalah dilakukan untuk menentukan bagian yang akan dipecahkan dalam kasus ini. Rumusan masalah yang akan dipecahkan dalam penelitian ini yaitu bagaimana merancang sebuah tata letak fasilitas produksi yang baik untuk

mengoptimalkan proses produksi. Sedangkan tujuan yang ingin dicapai yaitu untuk mendapatkan tata letak yang baru.

3. Tinjauan lapangan dan pustaka

Tinjauan pustaka yang dilakukan mengarah pada penentuan metode yang akan digunakan pada penelitian, sehingga dapat menyelesaikan dan menjawab rumusan serta tujuan dari penelitian dengan dukungan teori yang digunakan. Sedangkan yang dimaksud tinjauan lapangan yaitu untuk mengetahui kebijakan yang dipakai oleh pihak perusahaan dan informasi pendukung lainnya.

4. Pengumpulan data

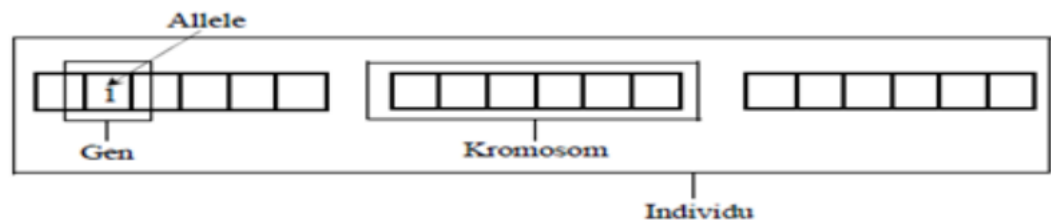
Pada tahap pengumpulan data dibagi menjadi dua bagian yakni data primer dan data sekunder. Data primer mencakup *layout* lokasi produksi, jumlah fasilitas atau mesin, volume produksi dan dimensi mesin yang digunakan pada saat produksi. Sedangkan data sekunder berupa literatur-literatur yang digunakan seperti jurnal dan karya ilmiah terdahulu yang berkaitan dengan penelitian. Hal ini dimaksudkan untuk memperkuat latar belakang dan landasan teori.

5. Pengolahan data

Pengolahan data yang dilakukan yaitu mengolah data-data yang telah didapatkan dengan menggunakan metode-metode terpilih, sehingga dapat menghasilkan sebuah nilai untuk menentukan solusi.

Selanjutnya berikut merupakan langkah yang dilakukan dalam pengolahan data dengan metode Algoritma Genetika:

- a. Teknik pengkodean : Teknik pengkodean dilakukan menggunakan bilangan integer (bilangan bulat) yang mempresentasikan mesin yang digunakan dalam proses produksi.



Gambar 3. 3 Skema Pengkodean Kromosom

Teknik pengkodean yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *value encoding*, yang mana pada setiap mesin dilalui oleh sebuah angka. Kemudian dari angka tersebut merupakan sebuah gen yang ada pada sebuah kromosom. Setiap kromosom yang ada dalam suatu generasi dapat memrepresentasikan kombinasi urutan mesin yang dilalui oleh material seperti 1, 2, 3, 4, 5, n ini menunjukkan bahwa angka tersebut merupakan angka yang dapat mewakili nama mesin yang dilalui oleh bahan baku pada saat proses produksi.

- b. Evaluasi nilai *fitness* : Evaluasi nilai *fitness* dilakukan dengan menghitung jarak dari setiap solusi (kromosom) yang terbentuk.
- c. Seleksi : Tahapan seleksi dilakukan dengan metode *Roulette Wheel Selection*. Metode ini sering digunakan karena dianggap dapat menyelesaikan masalah secara optimal.
- d. *Crossover* : Proses *crossover* dilakukan menggunakan metode *Partially Mapped Crossover (PMX)* dengan cara pindah silang dua poin dengan menambahkan beberapa prosedur tambahan.

Prosedur dalam PMX yaitu yang pertama menentukan terlebih dahulu dua posisi pada kromosom dengan cara acak, *substring* yang berada di dalam dua posisi ini dinamakan daerah pemetaan, selanjutnya menentukan *substring* antara kedua induk untuk mendapatkan keturunan. Setelah itu, tentukan hubungan *mapping* diantara kedua daerah pemetaan, kemudian yang terakhir menentukan keturunan kromosom yang mengacu pada hubungan *mapping* (Khoirussoleh, 2014).

Berikut ini merupakan contoh dari metode PMX:

- Pilih secara acak *substring* dari kedua *parent*.

Induk 1 8 4 3 6 1 5 7 2

Induk 2 4 7 **5 3 8** 1 2 6

- Tukar posisi *substring* pada kedua *parent*. Sehingga *substring* pada *parent 1* berganti menjadi *substring parent 2*, dan sebaliknya.

Anak 1	5 3 8
	↓ ↓ ↓
Anak 2	3 6 1

- Menentukan hubungan *mapping*, sehingga pemetaan yang terjadi adalah $5 \leftrightarrow 3 \leftrightarrow 6$ dan $8 \leftrightarrow 1$. Tanda panah menunjukkan pemetaan yang terjadi, semisal $8 \leftrightarrow 1$ maka 8 dapat dipetakan ke 1 dan begitu juga sebaliknya 1 dapat dipetakan ke 8.
- Menentukan kromosom keturunan yang mengacu pada hubungan *mapping*.

Kromosom 1	1	4	5 3 8	6	7	2
Kromosom 2	4	7	5 3 8	8	2	5

- e. Mutasi : Proses mutasi dilakukan untuk mengeksplorasi gen agar solusi dapat mendekati optimal. Besarnya mutasi dapat dipengaruhi dari parameter mutasi (probabilitas mutasi). Proses mutasi dilakukan dengan cara memilih kromosom yang akan dimutasi secara acak, kemudian titik mutasi pada kromosom tersebut secara acak. Jika probabilitas mutasinya adalah 100% maka kromosom yang terdapat pada populasi semuanya mengalami mutasi dan sebaliknya apabila probabilitas yang diinginkan adalah 0% maka semua kromosom yang ada pada populasi tidak mengalami mutasi (Lukas et al., 2005).

Teknik mutasi yang digunakan pada penelitian ini adalah Teknik *Swapping Mutation* yakni melakukan mutasi dengan cara menukar gen yang dipilih secara acak dengan gen sesudahnya. Apabila gen tersebut berada di akhir kromosom, maka ditukar dengan gen yang pertama.

Menurut Fitrah et al. (2006) langkah utama pada mutasi adalah menghitung terlebih dahulu panjang total gen yang terdapat pada populasi.

Total gen = jumlah gen dalam 1 kromosom x Jumlah kromosom.

Misalkan ada lima kromosom sebagai berikut:

Kromosom 1 = (1,2,3,4)

Kromosom 2 = (1,3,2,4)

Kromosom 3 = (2,1,3,4)

Kromosom 4 = (4,2,1,3)

Kromosom 5 = (1,4,3,2)

Sehingga panjang total gen adalah $4 \times 5 = 20$ gen.

Selanjutnya untuk memilih gen yang akan mengalami mutase dilakukan dengan membangkitkan bilangan bulat acak antara 1 sampai dengan Panjang total gen yaitu 20. Misalkan menentukan probabilitas mutase sebesar 20%, maka jumlah gen yang akan dimutasi adalah $0,2 \times 20 = 4$, (Fitrah et al., 2006).

6. Analisis hasil optimasi dan pembahasan

Selanjutnya akan dilakukan tahap analisis hasil dan pembahasan dalam pecahan masalah dengan mencakup system tata letak fasilitas produksi yang baru didapatkan. Selanjutnya langkah terakhir yaitu penerjemahan kesimpulan dan saran yang telah didapatkan dari hasil pengolahan dan analisis penelitian yang dilakukan.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini telah dijelaskan pada bab metode penelitian, dari observasi langsung ke lapangan, melakukan wawancara atau diskusi kepada karyawan atau operator, serta melakukan studi Pustaka yang berkaitan. Sedangkan yang diambil dalam penelitian ini yaitu pada bagian tata letak mesin pabrik bagian *Sanding Dasar*, PT Yamaha Indonesia.

4.1.1 Profil Perusahaan

PT Yamaha Indonesia merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam produksi piano. PT Yamaha Indonesia resmi didirikan pada tanggal 27 Juli 1974 yang memiliki lokasi seluas 15.711 m² di Kawasan *Jakarta Industrial Estate Pulogadung* (JIEP). Piano yang di produksi PT Yamaha Indonesia memiliki berbagai tipe, model, dan warna. Selain memproduksi piano, PT Yamaha Indonesia juga memproduksi bagian-bagian piano yang akan dirakit di pabrik negara lain.

PT Yamaha Indonesia memproduksi dua jenis piano, yaitu *Upright Piano* (UP) dan *Grand Piano* (GP). Sedangkan piano yang diproduksi oleh PT Yamaha Indonesia mempunyai empat warna piano yaitu *Polished Ebony* (PE) berwarna hitam, *Polished Walnut* (PW) corak kayu berwarna coklat kemerahan, *Polished Mahogany* (PM) corak kayu berwarna coklat, dan *Polished White* berwarna putih. *Upright Piano* (UP) merupakan piano yang memiliki *strung* tegak (vertikal). *Upright Piano* (UP) diproduksi menjadi beberapa model, seperti model B1, B2, B3, K121, P121, P22, P116, P118 dan UIJ. Berikut ini merupakan salah satu gambar dari model piano *Upright Piano* (UP).



Gambar 4. 1 Model Piano *Upright Piano (UP)*

Grand Piano (GP) merupakan piano yang memiliki strung baring (horizontal). *Grand Piano (GP)* diproduksi menjadi beberapa model, seperti model GB1, GN1 dan GN2. Berikut ini merupakan salah satu gambar dari model piano *Grand Piano (GP)*.



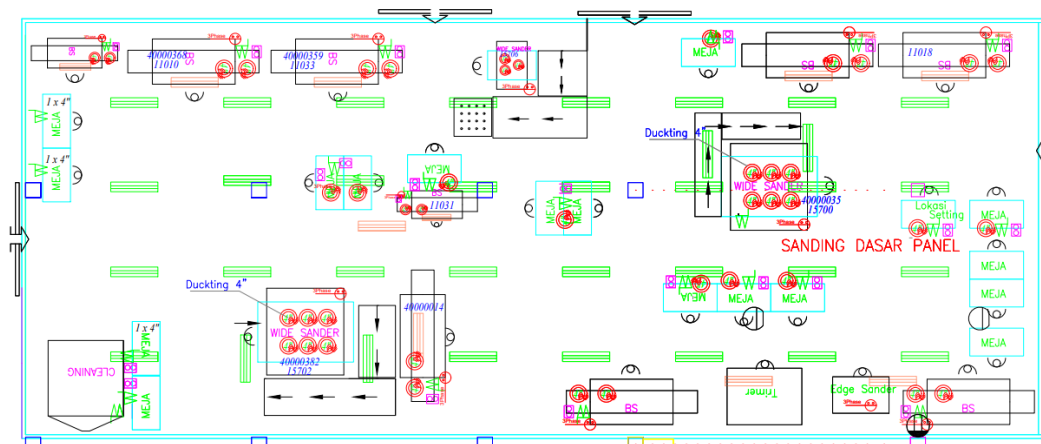
Gambar 4. 2 Model Piano *Grand Piano (GP)*

Proses produksi piano di PT Yamaha Indonesia diproses melalui 3 departmen seperti pada Gambar 4. 3 yaitu terdiri dari departemen *Wood Working*, *Painting*, dan *Assembly*. Kemudian penelitian kali ini berfokus pada departemen *Painting* yaitu pada bagian *Sanding Dasar*.



Gambar 4. 3 Departemen PT. Yamaha Indonesia

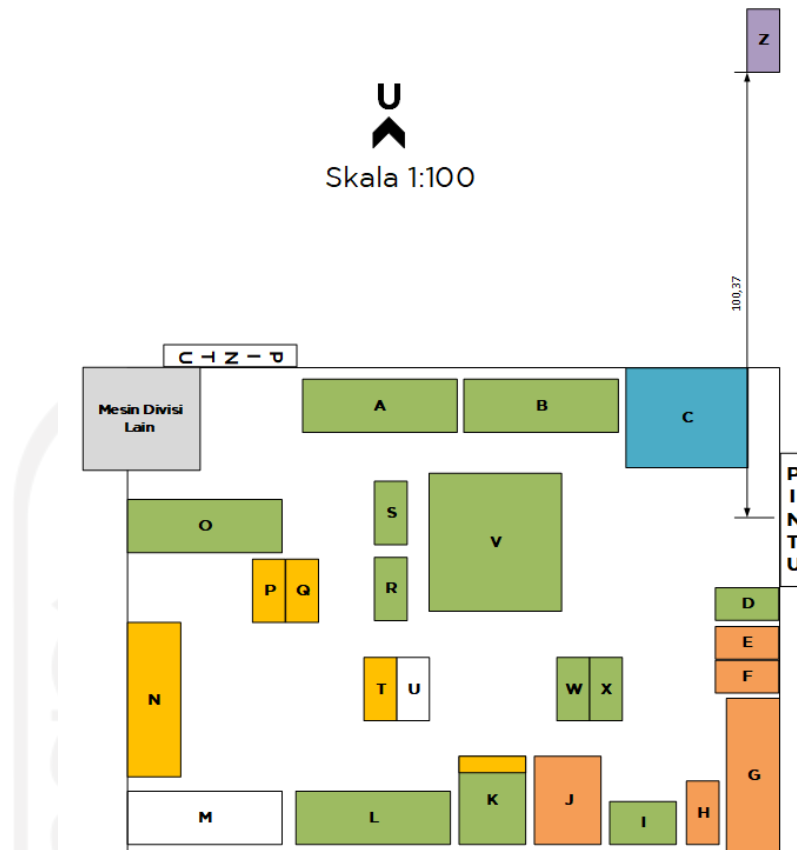
Selanjutnya, Gambar 4. 4 berikut merupakan gambar tata letak stasiun kerja pada bagian *Sanding Dasar* Departemen *Painting*, PT Yamaha Indonesia.



Gambar 4. 4 Tata Letak Bagian *Sanding Dasar*
(Sumber: PT Yamaha Indonesia)

4.1.2 Fasilitas yang Digunakan

Deskripsi luas lahan keseluruhan pada lantai produksi bagian *Sanding Dasar* adalah 14,7 x 10,93 m atau 160,69 m². Pada lantai produksi saat ini terdapat 24 stasiun kerja yang diurutkan dan diberi kode menggunakan huruf alfabet. Pada Tabel 4. 1 merupakan penjelasan mengenai jumlah mesin atau stasiun kerja, luas area, serta kode mesin yang digunakan. Gambar 4. 5 berikut merupakan *layout* awal dari bagian *Sanding Dasar* yang sudah disesuaikan dengan titik koordinat masing-masing departemen.



Gambar 4. 5 *Layout Awal Sanding Dasar*

Untuk melengkapi keterangan pada *layout* pada Gambar 4. 5 di atas, berikut pada Tabel 4. 1 merupakan keterangan pada setiap departemen beserta luasnya.

Tabel 4. 1 Daftar Luas Area Mesin pada *Layout*

No	Mesin	Kode	Luas Area (m)	
			Panjang	Lebar
1	Belt Sanding	A	3,483	1,2
2	Belt Sanding	B	3,483	1,2
3	Hand Sanding (TB)	C	2,75	2,25
4	Hand Sanding	D	1,427	0,738
5	Hand Sanding	E	1,427	0,738
6	Hand Sanding	F	1,427	0,738
7	Belt Sanding	G	3,483	1,2
8	Hand Sanding	H	1,427	0,738
9	Edge Sander	I	1,5	0,969
10	Trimmer	J	1,987	1,5
11	Trimmer	K	1,987	1,5
12	Belt Sanding	L	3,483	1,2
13	Belt Sanding	M	3,483	1,2

No	Mesin	Kode	Luas Area (m)	
			Panjang	Lebar
14	Belt Sanding	N	3,483	1,2
15	Belt Sanding	O	3,483	1,2
16	Hand Sanding	P	1,427	0,738
17	Hand Sanding	Q	1,427	0,738
18	Hand Sanding	R	1,427	0,738
19	Hand Sanding	S	1,427	0,738
20	Hand Sanding	T	1,427	0,738
21	Hand Sanding	U	1,427	0,738
22	Wide Sander	V	2,987	3,111
23	Hand Sanding	W	1,427	0,738
24	Hand Sanding	X	1,427	0,738
25	Masking Tape	Y	1,427	0,738

4.1.3 Routing Sheet

Pada bagian Sanding dasar terdapat 300 barang yang terdiri dari barang-barang Grand Piano, Upright Piano, dan Part. Berikut ini merupakan *route sheet* yang sudah dibagi dari pembagian barang-barang yang ada pada Sanding Dasar. Sedangkan untuk keseluruhan *route sheet* per barang terlampir.

Tabel 4. 2 *Route Sheet*

No	Group	Deskripsi	ST Net (menit)	PlanProduksi /Hari	ST*Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	Bahan yang Diminta	Bahan yang Disiapkan	Efisiensi Mesin
1	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	5,51	1104,55	97,64	25.155.129,86	-	1.104,55	1.227,28	85%
2	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	5,87	1552,00	107,11	38.080.652,80	-	1.552,00	1.724,44	85%
3	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER (Belt Sander Besar)	5,27	1278,50	95,60	36.830.764,87	-	1.278,50	1.420,56	85%
4	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER (BELT SANDER KECIL)	3,12	633,90	50,14	12.596.104,49	-	633,90	704,33	85%
5	3	PANEL WITH EDGE SANDER	9,43	3758,25	234,26	168.617.913,92	-	3.758,25	4.175,83	85%
6	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	9,78	4689,75	242,26	458.130.782,91	-	4.609,55	5.121,72	85%
7	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	10,54	5132,80	267,32	474.650.221,27	-	5.039,35	5.599,28	85%

No	Group	Deskripsi	ST Net (menit)	PlanProduksi /Hari	ST*Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	Bahan yang Diminta	Bahan yang Disiapkan	Efisiensi Mesin
8	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	8,89	3406,80	216,64	168.523.069,74	-	3.406,80	3.785,33	85%
9	4	TOP BOARD REAR & KEY BED	0,67	107,40	10,72	1.435.156,33	-	107,40	119,33	85%

4.1.4 From To Chart (FTC) Jarak Antar Mesin Berdasarkan Layout Awal

Pada bagian Sanding Dasar terdapat 25 mesin, sedangkan berikut ini merupakan FTC dari jarak antar mesin yang ada pada Sanding Dasar.

Tabel 4. 3 FTC Jarak Antar Mesin Layout Awal

From/ To	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Z	TOT AL
A	0,0	3,6	6,7	3,8	2,9	2,2	0,1	1,9	3,5	4,7	6,4	9,4	13,2	11,7	6,7	6,7	5,9	3,9	2,2	6,4	5,6	0,5	2,0	1,3	16,9	128,0
B	3,6	0,0	3,0	0,2	0,7	1,5	3,6	5,5	7,1	8,3	10,0	13,1	16,9	15,3	10,3	10,3	9,6	7,5	5,8	10,0	9,3	4,1	5,7	4,9	13,2	179,4
C	6,7	3,0	0,0	2,8	3,7	4,5	6,6	8,5	10,1	11,3	13,0	16,1	19,9	18,4	13,3	13,3	12,6	10,5	8,8	13,0	12,3	7,1	8,7	7,9	10,2	242,4
D	3,8	0,2	2,8	0,0	0,9	1,6	3,7	5,7	7,3	8,5	10,2	13,2	17,0	15,5	10,5	10,5	9,7	7,7	6,0	10,2	9,5	4,3	5,8	5,1	13,1	182,8
E	2,9	0,7	3,7	0,9	0,0	0,8	2,9	4,8	6,4	7,6	9,3	12,4	16,2	14,6	9,6	9,6	8,9	6,8	5,1	9,3	8,6	3,4	5,0	4,2	13,9	167,5
F	2,2	1,5	4,5	1,6	0,8	0,0	2,1	4,1	5,6	6,8	8,5	11,6	15,4	13,9	8,8	8,8	8,1	6,1	4,3	8,6	7,8	2,7	4,2	3,5	14,7	156,1
G	0,1	3,6	6,6	3,7	2,9	2,1	0,0	2,0	3,6	4,7	6,4	9,5	13,3	11,8	6,7	6,8	6,0	4,0	2,3	6,5	5,7	0,6	2,1	1,4	16,8	128,9
H	1,9	5,5	8,5	5,7	4,8	4,1	2,0	0,0	1,6	2,8	4,5	7,5	11,3	9,8	4,8	4,8	4,0	2,0	0,3	4,5	3,7	1,4	0,1	0,6	18,8	115,0
I	3,5	7,1	10,1	7,3	6,4	5,6	3,6	1,6	0,0	1,2	2,9	6,0	9,8	8,2	3,2	3,2	2,5	0,4	1,3	2,9	2,2	3,0	1,4	2,2	20,3	115,8

From/ To	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Z	TOT AL
J	4,7	8,3	11, 3	8,5	7,6	6,8	4,7	2,8	1,2	0,0	1,7	4,8	8,6	7,1	2,0	2,0	1,3	0,8	2,5	1,7	1,0	4,2	2,6	3,4	21, 5	120,9
K	6,4	10, 0	13, 0	10, 2	9,3	8,5	6,4	4,5	2,9	1,7	0,0	3,1	6,9	5,4	0,3	0,3	0,4	2,5	4,2	0,0	0,7	5,9	4,3	5,1	23, 2	135,1
L	9,4	13, 1	16, 1	13, 2	12, 4	11, 6	9,5	7,5	6,0	4,8	3,1	0,0	3,8	2,3	2,8	2,8	3,5	5,6	7,3	3,1	3,8	9,0	7,4	8,1	26, 3	192,3
M	13, 2	16, 9	19, 9	17, 0	16, 2	15, 4	13, 3	11, 3	9,8	8,6	6,9	3,8	0,0	1,5	6,6	6,6	7,3	9,3	11, 1	6,9	7,6	12, 8	11, 2	11, 9	30, 1	275,1
N	11, 7	15, 3	18, 4	15, 5	14, 6	13, 9	11, 8	9,8	8,2	7,1	5,4	2,3	1,5	0,0	5,1	5,0	5,8	7,8	9,5	5,3	6,1	11, 2	9,7	10, 4	28, 6	240,1
O	6,7	10, 3	13, 3	10, 5	9,6	8,8	6,7	4,8	3,2	2,0	0,3	2,8	6,6	5,1	0,0	0,0	0,7	2,8	4,5	0,3	1,0	6,2	4,6	5,4	23, 5	139,6
P	6,7	10, 3	13, 3	10, 5	9,6	8,8	6,8	4,8	3,2	2,0	0,3	2,8	6,6	5,0	0,0	0,0	0,8	2,8	4,5	0,3	1,0	6,2	4,6	5,4	23, 5	139,8
Q	5,9	9,6	12, 6	9,7	8,9	8,1	6,0	4,0	2,5	1,3	0,4	3,5	7,3	5,8	0,7	0,8	0,0	2,0	3,8	0,5	0,3	5,4	3,9	4,6	22, 8	130,3
R	3,9	7,5	10, 5	7,7	6,8	6,1	4,0	2,0	0,4	0,8	2,5	5,6	9,3	7,8	2,8	2,8	2,0	0,0	1,7	2,5	1,8	3,4	1,9	2,6	20, 8	117,0
S	2,2	5,8	8,8	6,0	5,1	4,3	2,3	0,3	1,3	2,5	4,2	7,3	11, 1	9,5	4,5	4,5	3,8	1,7	0,0	4,2	3,5	1,7	0,1	0,9	19, 0	114,5
T	6,4	10, 0	13, 0	10, 2	9,3	8,6	6,5	4,5	2,9	1,7	0,0	3,1	6,9	5,3	0,3	0,3	0,5	2,5	4,2	0,0	0,7	5,9	4,4	5,1	23, 2	135,4
U	5,6	9,3	12, 3	9,5	8,6	7,8	5,7	3,7	2,2	1,0	0,7	3,8	7,6	6,1	1,0	1,0	0,3	1,8	3,5	0,7	0,0	5,2	3,6	4,4	22, 5	127,8
V	0,5	4,1	7,1	4,3	3,4	2,7	0,6	1,4	3,0	4,2	5,9	9,0	12, 8	11, 2	6,2	6,2	5,4	3,4	1,7	5,9	5,2	0,0	1,6	0,8	17, 3	123,7
W	2,0	5,7	8,7	5,8	5,0	4,2	2,1	0,1	1,4	2,6	4,3	7,4	11, 2	9,7	4,6	4,6	3,9	1,9	0,1	4,4	3,6	1,6	0,0	0,7	18, 9	114,6
X	1,3	4,9	7,9	5,1	4,2	3,5	1,4	0,6	2,2	3,4	5,1	8,1	11, 9	10, 4	5,4	5,4	4,6	2,6	0,9	5,1	4,4	0,8	0,7	0,0	18, 2	118,0
Z	16, 9	13, 2	10, 2	13, 1	13, 9	14, 7	16, 8	18, 8	20, 3	21, 5	23, 2	26, 3	30, 1	28, 6	23, 5	23, 5	22, 8	20, 8	19, 0	23, 2	22, 5	17, 3	18, 9	18, 2	0,0	477,5
TOTA L	128 ,0	179 ,4	242 ,4	182 ,8	167 ,5	156 ,1	128 ,9	115 ,0	115 ,8	120 ,9	135 ,1	192 ,3	275 ,1	240 ,1	139 ,6	139 ,8	130 ,3	117 ,0	114 ,5	135 ,4	127 ,8	123 ,7	114 ,6	118 ,0	477 ,5	4117, 7

4.1.5 From To Chart (FTC) Frekuensi Perpindahan Material

Dari 913 proses yang terdiri dari GP, UP, dan Part yang dilakukan pada setiap mesin, berikut ini merupakan frekuensi perpindahan material yang ada pada Sanding Dasar.

Tabel 4. 4 FTC Frekuensi Perpindahan Material

From/ To	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Z	TOTAL
A	■																	34								34
B		■																					34			34
C			■																						11	11
D				■																					3	3
E					■	2																				2
F						■			20																	20
G							■	77																		77
H								■																	26	26
I	37	34							■			17														88
J							67			■																67
K									34		■			95												129
L				17								■														17
M													■													-
N														■						95						95
O															■									129		129
P																■										-
Q																	■									-
R																		■							4	4
S											19								■							19

From/ To	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Z	TOTAL
T																									45	45
U																										-
V									28						112											140
W																									10	10
X																									46	46
Z																										-
TOT	37	34	-	17	-	2	67	77	62	20	19	17	-	95	112	-	-	34	-	95	-	-	34	129	145	996



الجامعة الإسلامية
الاندونيسية

4.1.6 Ongkos *Material Handling*

Pada bagian *Sanding* Dasar material handling yang digunakan hanya menggunakan tenaga operator, maka dari itu berikut ini merupakan perhitungan OMH operator/manusia:

Gaji operator

$$= \frac{\text{Rp}5.300.000 / \text{bulan}}{25 \text{ hari} \times 8 \text{ jam} \times 60 \text{ menit} \times 60 \text{ detik}}$$

$$= \text{Rp } 7,36 / \text{detik}$$

Maka ongkos perpindahan material menggunakan tenaga manusia adalah sebesar: OMH Manusia < Upah operator \times 3 detik per meter.

OMH Manusia per meter

$$= \text{Rp } 7,36 \times 3 \text{ detik per meter}$$

$$= \text{Rp } 22,08 \text{ per meter}$$

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Kapasitas Produksi dan Kapasitas Mesin

Data yang diperoleh dari operator bekerja yaitu dari hari Senin sampai hari Jumat dari jam 07.00 – 16.00 WIB (kecuali hari Jumat yaitu pukul 07.00 – 16.30 WIB) dengan waktu istirahat 1 jam (hari Jumat 1 jam 30 menit). Sehingga jam kerja efektif setiap hari yaitu 8 jam (480 menit). Dalam satu bulan ada 25 hari kerja efektif (kecuali hari libur nasional)

Selanjutnya untuk kapasitas mesin, telah dilakukan perhitungan yang didasarkan dari *demand* dari *plan* produksi pada bulan Agustus 2021 pada *Sanding* Dasar yaitu pada Tabel 4. 5 sebagai berikut.

Tabel 4. 5 Kapasitas Mesin

No	Mesin	Kapasitas Mesin	Round Up
1	Belt Sanding	4,95	5
2	Edge Sander	0,60	1
3	Hand Sanding	5,86	6
4	Hand Sanding (TB)	0,78	1
5	Masking Tape	1,83	2
6	Trimmer	2,20	2
7	Wide Sander	0,73	1
TOTAL			18

4.2.2 Ongkos *Material Handling* pada *Layout Awal*

Dari perhitungan OMH per meter maka dapat digunakan untuk menghitung keseluruhan ongkos *material handling* pada *layout awal*. Berikut ini merupakan perhitungan OMH keseluruhan pada *layout awal*.

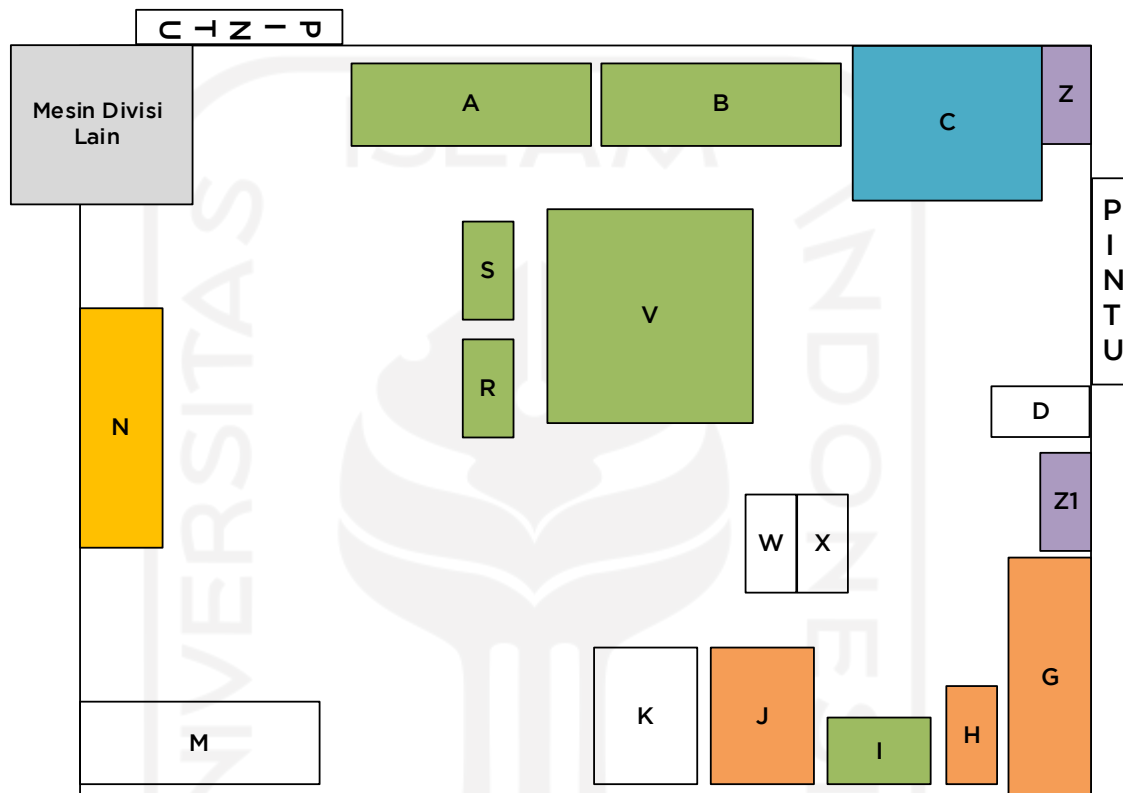
Tabel 4. 6 Perhitungan OMH *Layout Awal*

From	To	Frekuensi	Koordinat				Jarak	OMH
			X1	Y1	X2	Y2		
A	R	34	17,12	13,27	17,37	9,14	4,37	3282,34
B	W	34	20,76	13,27	21,48	6,89	7,11	5336,12
C	Z	11	24,05	13,00	25,77	21,50	10,22	2482,48
D	Z	3	25,40	8,81	25,77	21,50	13,06	865,13
E	F	2	25,40	7,93	25,40	7,17	0,76	33,56
F	J	20	25,40	7,17	21,36	4,38	6,83	3017,12
G	H	77	25,54	4,94	24,40	4,10	1,98	3359,09
H	Z	26	24,40	4,10	25,77	21,50	18,77	10772,75
I	A	37	23,05	3,87	17,12	13,27	15,33	12522,16
I	B	34	23,05	3,87	20,76	13,27	11,69	8779,48
I	L	17	23,05	3,87	16,97	3,99	6,20	2326,48
J	G	67	21,36	4,38	25,54	4,94	4,74	7011,80
K	I	34	19,66	4,38	23,05	3,87	3,90	2930,06
K	N	95	19,66	4,38	12,04	6,65	9,89	20750,80
L	D	17	16,97	3,99	25,40	8,81	13,25	4972,68
N	T	95	12,04	6,65	17,13	6,89	5,33	11186,73
O	X	129	13,18	10,56	22,22	6,89	12,72	36217,10
R	Z	4	17,37	9,14	25,77	21,50	20,75	1832,97
S	K	19	17,37	10,86	19,66	4,38	8,77	3677,51
T	Z	45	17,13	6,89	25,77	21,50	23,25	23099,71
V	I	28	19,72	10,19	23,05	3,87	9,65	5967,10
V	O	112	19,72	10,19	13,18	10,56	6,91	17093,72
W	Z	10	21,48	6,89	25,77	21,50	18,90	4172,79
X	Z	46	22,22	6,89	25,77	21,50	18,16	18445,26
Total OMH								Rp 210.135

Dari perhitungan Tabel 4. 6 dapat diketahui OMH keseluruhan pada *layout awal* yaitu sebesar Rp 210.135 /m.

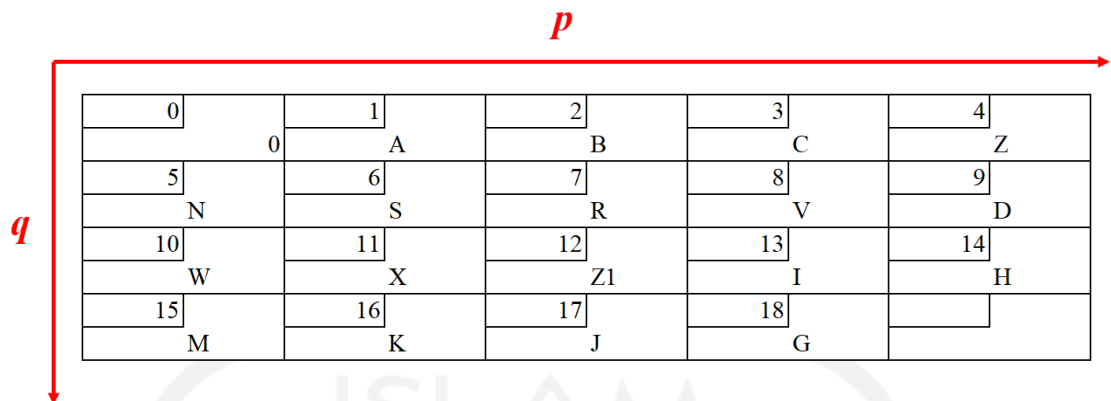
4.2.3 Representasi Kromosom

Pada representasi kromosom atau representasi solusi yang akan digunakan dalam proses *genetic algorithm* yaitu menggunakan kebutuhan mesin terbaru sehingga hanya terdapat 14 mesin yang diperlihatkan pada gambar berikut.



Gambar 4. 6 Penyesuaian *Layout* pada *Sanding* Dasar

Dari penyesuaian layout terbaru sesuai dengan Gambar 4. 6 telah dilakukan perhitungan OMH sebesar Rp 206.928 /m. Selanjutnya untuk memberi kode pada setiap departemen mesin pada tata letak fasilitas sebagai kromosom yaitu dengan menggunakan permutasian mesin. Banyak mesin yang akan disusun sebesar n mesin serta banyak mesin yang diperbolehkan pada setiap kolom yaitu p , dan pada setiap baris yaitu q . Sehingga dapat merepresentasikan dalam suatu barisan.



Gambar 4. 7 Representasi Tata Letak Mesin

Dari Gambar 4. 7 didapatkan kemungkinan solusi direpresentasikan sebagai suatu barisan:

$M_A M_B M_C M_Z M_N M_S M_R M_V M_D M_W M_X M_{ZI} M_I M_H M_M M_K M_J M_G$

Dari barisan tersebut M_0 tidak diikuti karena M_0 merupakan mesin divisi lain yang tidak dapat dipindahkan, serta urutan pada baris yang ada diubah menjadi bilangan integer positif sebagai berikut:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

4.2.4 Pseudocode Proses Genetic Algorithm Menggunakan Python

1. Inisialisasi Data

Pada tahap ini akan dilakukan inisiasi data awal yang digunakan. Algoritma yang digunakan dijelaskan pada Tabel 4. 7.

Tabel 4. 7 Pseudocode Inisialisasi Data

Pseudocode	Fungsi
<pre># import every dependencies import pandas import random import string import numpy as np</pre>	Memasukkan library agar bisa digunakan fungsinya
<pre>koordinat = [[1,2], [1,3], [1,4], [2,5], [4,4], [3,5], [3,4], [4,3], [4,2], [4,1], [</pre>	Memasukkan koordinat setiap mesin

<i>Pseudocode</i>	Fungsi
<pre>2,1], [2,3], [2,2], [2,4], [3,1], [3,2], [1,5], [3,3]] frequency = [37, 34, 17, 2, 67, 77, 34, 28, 20, 19, 17, 112, 95, 34, 95, 34, 129, 11 , 3, 26, 4, 10, 46, 45]</pre>	Memasukkan frekuensi aliran barang
<pre>fromTo = [[6,0], [6,1], [9,2], [2,3], [7,4], [4,5], [8,6], [13,6], [11,7], [12,8], [6,9], [13,9], [8,10], [0,11] , [10,12], [1,14], [9,15], [2,16], [3,16], [5,16], [11,1 6], [14,16], [15,16], [12,17]]</pre>	Memasukkan seluruh aliran barang yang ada
<pre>jumlahKoordinat = len(koordi nat) jumlahFromTo = len(fromTo)</pre>	Menghitung Panjang koordinat dan
<pre>OMH = 22.08</pre>	Memasukkan OMH yang dipakai

2. Inisialisasi Populasi

Pada tahap ini dilakukan inisialisasi populasi awal yaitu dengan membuat randomize kromosom. Algoritma proses dapat dilihat pada Tabel 4. 8.

Tabel 4. 8 *Pseudocode* Inisialisasi Populasi

<i>Pseudocode</i>	Fungsi
<pre>def initPopulasi(ukuranPopul asi, jumlahObjek): P = np.empty((ukuranPopula si, jumlahObjek)) P = P.astype('int') for i in range (ukuranPopu lasi) : I = np.random.permutatio n(jumlahObjek) for j in range(jumlahObj ek) : P[i][j]=I[j] return P</pre>	Untuk generate populasi secara random berdasarkan jumlah objek (koordinat) dari ukuran populasi yang diinginkan

3. Mencari *Cost* dalam Suatu Populasi

Pada tahap ini dilakukan untuk mendapatkan nilai *cost* yang dihasilkan dalam suatu populasi. Algoritma proses dapat dilihat pada Tabel 4. 9.

Tabel 4. 9 *Pseudocode* Pencarian *Cost* dalam Suatu Populasi

<i>Pseudocode</i>	Fungsi
<pre>def findCost(populasi, koordinat): sz = populasi.shape ukuranPopulasi = sz[0] jumlahObjek = sz[1] P matrikCost = np.empty((jumlahFromTo)) matrikCost = matrikCost.astype('float') matrikTotalCost = np.empty((ukuranPopulasi)) matrikTotalCost = matrikTotalCost.astype('float') n = len(koordinat) counter = 0 superCost = 0 for i in range(ukuranPopulasi): jarak = 0 totalCost = 0 for j in range(len(fromTo)): x = find_index(P, fromTo[j][0]) y = find_index(P, fromTo[j][1]) arr1 = x[1][i] arr2 = y[1][i] jrkX = abs((koordinat[arr1][0]) - (koordinat[arr2][0]))</pre>	<p>Mendefinisikan fungsi findCost</p> <p>Membuat matrikCost/tabelCost kosong</p> <p>Membuat rumus jarak rectilinear untuk diperhitungkan dalam cost</p> <p>Keterangan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cost untuk setiap fromTo • TotalCost untuk total cost satu chromosome • SuperCost untuk total cost satu populasi

<i>Pseudocode</i>	Fungsi
<pre> jrkY = abs((koordinat[arr1][1]) - (koordinat[arr2][1])) jarak = abs(jrkX+jrkY) cost = jarak*frequency [j]*OMH totalCost = totalCost + cost matrikCost[j] = cost counter += 1 matrikTotalCost[i] = tot alCost superCost = superCost + totalCost return matrikTotalCost </pre>	

4. Mencari Nilai *Fitness* dalam Satu Populasi

Pada tahap ini dilakukan untuk mendapatkan nilai fitness dalam satu populasi. Algoritma proses dapat dilihat pada Tabel 4. 10.

Tabel 4. 10 *Pseudocode* Pencarian Nilai *Fitness* dalam Satu Populasi

<i>Pseudocode</i>	Fungsi
<pre> def findFitness(matrikTotalC ost): sum = 0 totalFitness = 0 matrikFitness = np.empty((ukuranPopulasi)) matrikFitness = matrikFitn ess.astype('float') for i in range(0, len(matr ikTotalCost)): sum = sum + matrikTotalC ost[i] for i in range(len(matrikT otalCost)): </pre>	<p>Mendefinisikan fungsi fitness Sum akan menjumlahkan matrik TotalCost agar menjadi Supercost Fungsi fitness didapatkan dari SuperCost – TotalCost pada setiap chromosome</p>

<i>Pseudocode</i>	Fungsi
<pre> fitness = sum - matrikTo talCost[i] totalFitness = totalFitn ess + fitness matrikFitness[i] = fitne ss return matrikFitness </pre>	

5. Proses Seleksi

Pada proses ini dilakukan seleksi untuk menentukan induk. Algoritma proses dapat dilihat pada Tabel 4. 11.

Tabel 4. 11 *Pseudocode* Proses Seleksi

<i>Pseudocode</i>	Fungsi
<pre> def seleksi(P, fsObj) : jmlInduk = 2 sz = P.shape ukuranPopulasi = sz[0] jumlahObjek = sz[1] Induk = np.empty((jmlInduk, jumlahO bjek)) Induk = Induk.astype('int') for i in range (jmlInduk): r1 = random.randint(0, ukuranPopu lasi-1) r2 = random.randint(0, ukuranPopu lasi-1) if fsObj[r1] < fsObj[r2]: for j in range(jumlahObjek): Induk [i][j] = P[r1][j] else: for j in range(jumlahObjek): Induk[i][j] = P[r2][j] return Induk </pre>	<p>Mendefinisikan fungsi seleksi Seleksi disini menggunakan 2 induk</p>

6. Proses *Crossover*

Tahap ini dilakukan untuk proses crossover yang kemudian menghasilkan anak crossover sebagai kromosom baru. Algoritma proses dapat dilihat pada Tabel 4. 12.

Tabel 4. 12 *Pseudocode* Proses Crossover

<i>Pseudocode</i>	Fungsi
<pre>def Crossover(Induk): sz = Induk.shape brs = sz[0] kol = sz[1] Anak = np.empty((2, kol)) Anak = Anak.astype('int') r1 = random.randint(1, kol-2) for i0 in range(r1): Anak[0][i0] = Induk[0][i0] Anak[1][i0] = Induk[1][i0] batasCek1 = r1 batasCek2 = r1 for i in range(kol): m = (i+r1)%kol n1 = Induk[0][i] n2 = Induk[1][i] idxAda1 = 0 idxAda2 = 0 for j1 in range(batasCek1): if batasCek1>(kol-1): idxAda1 = 1 if Anak [0][j1] ==n2: idxAda1 = 1 for j2 in range(batasCek2): if batasCek2>(kol-1): idxAda2 = 1 if Anak[1][i0] ==n1:</pre>	<p>Mendefinisikan fungsi crossover</p> <p>Karena hasil dari seleksi adalah 2 induk, maka akan membuat array berukuran 2 yang berdasarkan ukuran kolom</p> <p>Memeriksa apakah ada objek duplikat berdasarkan indeks array</p>

<i>Pseudocode</i>	Fungsi
<pre> idxAda2 = 1 if idxAda1 == 0: Anak[0][batasCek1] = n2 batasCek1 = batasCek1 + 1 if idxAda2 == 0: Anak[1][batasCek2] = n1 batasCek2 = batasCek2 + 1 return Anak </pre>	

7. Proses Mutasi

Pada tahap ini dilakukan proses mutasi pada suatu kromosom untuk menghasilkan anak mutasi. Algoritma proses dapat dilihat pada Tabel 4. 13.

Tabel 4. 13 *Pseudocode* Proses Mutasi

<i>Pseudocode</i>	Fungsi
<pre> def MutasiSwap(Induk): sz = Induk.shape brs = sz[0] kol = sz[1] Anak = np.empty((2, kol)) Anak = Anak.astype('int') Anak = Induk r1 = random.randint(0, kol- 1) r2 = random.randint(0, kol- 1) while r1 == r2: r2 = random.randint(0, ko l-1) I1rs1 = Induk [0][r1] I1rs2 = Induk [0][r2] I2rs1 = Induk [0][r1] </pre>	<p>Definisi fungsi mutasi yang akan digunakan yaitu pertukaran antar urutan pada satu chromosome.</p> <p>Random urutan disarakan nilai yang didapatkan dari r1 dan r2</p> <p>Apabila terjadi sama maka r2 akan dirandom lagi hingga r1 dan r2 berbeda</p>

<i>Pseudocode</i>	Fungsi
<pre>I2rs2 = Induk [0][r2] Anak [0][r1] = I1rs2 Anak [0][r2] = I1rs1 Anak [1][r1] = I2rs2 Anak [1][r2] = I2rs1 return Anak</pre>	

8. Mencari Populasi Baru dari Anak

Pada tahap ini dilakukan guna mencari populasi baru dengan membandingkan kromosom baru dari anak-anak yang dihasilkan. Kromosom yang memiliki nilai *fitness* paling kecil akan punah dan digantikan dengan kromosom baru. Algoritma proses dapat dilihat pada Tabel 4. 14.

Tabel 4. 14 *Pseudocode* Mencari Populasi Baru

<i>Pseudocode</i>	Fungsi
<pre>def PopulationGenX(P, Anak, fitP, fitAnak): szP = P.shape brsP = szP[0] kolP = szP[1] szA = Anak.shape brsA = szA[0] kolA = szA[1] #print (fitP) for i in range(brsA): iJelek = fitP.max() idxJelek = fitP.argmax() if fitAnak[i]<iJelek: fitP[idxJelek] = fitAn ak[i] for j in range(kolP): P[idxJelek][j] = Ana k[i][j] return [P, fitP]</pre>	<p>Mendefinisikan fungsi PopulationGenX untuk mendapatkan populasi baru yang dihasilkan dari anak-anak baru.</p> <p>Nilai kromosom yang memiliki nilai <i>fitness</i> yang kecil akan punah.</p>

9. Proses Pengujian Skenario

Pada tahapan ini dilakukan untuk setiap skenario yang dibuat dengan parameter-parameter yang ditentukan. Algoritma proses dapat dilihat pada Tabel 4. 15

Tabel 4. 15 *Pseudocode* Proses Pengujian Skenario

<i>Pseudocode</i>	Fungsi
<pre># Change this variable for different scenario PCX = 0.95 learningRate= 0.01 dataSize = 8 max_loop = 1000 print("\n _____ Nilai Awal _____ \n") P = initPopulasi(dataSize,jumlahKoordinat) print("P0 :",P) costAkhir = findCost(P,koordinat) fitP = findFitness(costAkhir) print("F0:",fitP) print("rute awal :",P[fitP.argmax()]) for i in range(max_loop): Induk = seleksi(P,fitP) Anak = Induk rxo = random.random() if rxo < PCX: Anak = Crossover(Induk) rm = random.random() if rm < learningRate: Anak = MutasiSwap(Anak) costAkhir = findCost(P,koordinat) fitAnak = findFitness(costAkhir) [P, fitP]= PopulationGenX(P,Anak,fitP,fitAnak) print("\n _____ Nilai Akhir _____ \n") print("P akhir: ", P) print("fitness populasi akhir: ",fitP) print("cost populasi akhir: ", costAkhir)</pre>	<p>Penentuan parameter yang digunakan untuk proses GA sesuai skenario</p> <p>Menentukan populasi awal pada satu skenario yang dibuat</p> <p>Menentukan populasi akhir pada iterasi. Pada populasi akhir ini akan didapatkan solusi terbaik yang akan dipakai untuk setiap skenario</p>

<i>Pseudocode</i>	Fungsi
<pre>print("cost akhir: ", costAkhir.min()) print("fitness akhir: ", fitP.max()) print("Chromosome terbaik (bentuk akhir) : ", P[fitP.argmax()])</pre>	

4.2.5 Skenario Pengujian

Skenario pengujian ini digunakan untuk mengetahui parameter dalam menentukan nilai fitness terbaik. Pada skenario kali ini dibuat delapan skenario. Skenario ini disusun berdasarkan nilai parameter dari iterasi, probabilitas *crossover*, dan probabilitas mutasi dari penelitian yang telah dilakukan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Umam et al. (2021) menggunakan 1000 maksimum iterasi dan probabilitas mutasi sebesar 0.1 untuk memperoleh permasalahan *genetic algorithm* pada permasalahan *flow shop scheduling*. Sedangkan penelitian lain dilakukan oleh Saputro et al. (2015) menggunakan maksimum iterasi sebesar 400 dan probabilitas mutasi sebesar 0,5 pada implementasi *genetic algorithm* untuk optimasi lahan pertanian. (Khoirussoleh, 2014). Sedangkan untuk probabilitas *crossover* menggunakan probabilitas sebesar 80% dan 99% dari penelitian yang dilakukan oleh Nasution (2015) dalam permasalahan *travelling salesman*. Kemudian Tabel 4. 16 merupakan delapan skenario yang dibuat dari parameter yang telah ditentukan.

Tabel 4. 16 Skenario Pengujian

No	Skenario	Iterasi	Probabilitas Mutasi	Probabilitas <i>Crossover</i>
1	Skenario 1	400	0,5	80%
2	Skenario 2	1000	0,5	80%
3	Skenario 3	400	0,5	99%
4	Skenario 4	1000	0,5	99%
5	Skenario 5	400	0,1	80%
6	Skenario 6	1000	0,1	80%
7	Skenario 7	400	0,1	99%
8	Skenario 8	1000	0,1	99%

4.2.6 Percobaan Skenario Pengujian (Mencari Populasi Terbaik)

Berikut ini merupakan hasil pengujian uraian skenario.

1. Skenario 1

Pada Gambar 4. 8 merupakan hasil dari *genetic algorithm* Skenario 1 menggunakan *python*.

```

_____Nilai Awal_____
P0 : [[ 7 14 11 5 4 9 8 1 17 15 2 6 16 13 10 3 0 12]
[ 1 15 14 12 2 10 7 5 11 0 6 8 17 9 16 13 3 4]
[ 1 16 13 6 17 15 12 0 8 7 9 3 11 4 10 14 5 2]
[ 7 15 13 10 4 12 2 1 14 16 17 9 0 11 6 8 5 3]
[ 4 9 5 1 6 11 0 12 10 15 3 2 17 13 14 7 8 16]
[10 13 4 9 6 1 0 16 7 14 12 2 8 15 17 3 11 5]
[11 4 1 3 15 10 7 0 9 13 12 8 16 14 17 6 2 5]
[ 0 10 3 8 11 4 5 12 9 13 2 15 14 17 16 1 6 7]]
F0: [421220.16 436190.4 411350.4 421772.16 418393.92 430626.24 427535.04
425349.12]
rute awal : [ 1 15 14 12 2 10 7 5 11 0 6 8 17 9 16 13 3 4]

_____Nilai Akhir_____
P akhir: [[ 7 14 11 5 4 9 8 1 17 15 2 6 16 13 10 3 0 12]
[ 0 10 3 13 4 8 6 1 16 7 14 12 2 9 15 17 11 5]
[ 1 16 13 6 17 15 12 0 8 7 9 3 11 4 10 14 5 2]
[ 7 15 13 10 4 12 2 1 14 16 17 9 0 11 6 8 5 3]
[ 4 9 5 1 6 11 0 12 10 15 3 2 17 13 14 7 8 16]
[11 4 1 3 15 10 7 6 9 13 12 8 16 0 17 14 5 2]
[11 4 1 3 15 10 7 0 9 13 12 8 16 14 17 6 2 5]
[ 0 10 3 8 11 4 5 12 9 13 2 15 14 17 16 1 6 7]]
fitness populasi akhir: [421220.16 421220.16 411350.4 421772.16 418393.92 429765.12 427535.04
425349.12]
cost populasi akhir: [63413.76 56988.48 73283.52 62861.76 66240. 58445.76 57098.88 59284.8 ]
cost akhir: 56988.479999999999
fitness akhir: 429765.119999999994
Chromosome terbaik (bentuk akhir) : [11 4 1 3 15 10 7 6 9 13 12 8 16 0 17 14 5 2]

```

Gambar 4. 8 Hasil Skenario 1

2. Skenario 2

Gambar 4. 9 merupakan hasil dari *python genetic algorithm* untuk Skenario 2.

```

_____Nilai Awal_____
P0 : [[ 9 4 14 12 16 0 10 1 8 15 6 7 17 2 13 3 5 11]
[ 6 7 9 15 12 5 0 10 2 1 8 13 4 17 3 11 16 14]
[ 4 13 2 7 12 11 6 5 3 9 1 10 0 15 17 16 8 14]
[13 1 17 7 0 14 9 8 6 15 11 5 12 4 2 3 16 10]
[12 16 3 0 10 5 4 6 1 13 15 7 9 14 2 11 8 17]
[11 3 12 16 17 15 8 7 0 10 4 5 14 13 1 6 9 2]
[ 4 12 16 17 0 9 15 6 7 1 8 2 13 10 5 3 11 14]
[ 4 13 11 7 15 9 16 1 6 14 2 5 12 0 3 10 17 8]]
F0: [443785.92 449703.36 424311.36 442262.4 443697.6 444050.88 445993.92
453964.8 ]
rute awal : [ 4 13 11 7 15 9 16 1 6 14 2 5 12 0 3 10 17 8]

_____Nilai Akhir_____
P akhir: [[ 9 4 14 12 16 0 10 1 8 15 6 7 17 2 13 3 5 11]
[ 6 7 9 15 12 5 0 10 2 1 8 13 4 17 3 11 16 14]
[ 4 13 2 7 12 11 6 5 3 9 1 10 0 15 17 16 8 14]
[13 1 17 7 0 14 9 8 6 15 11 5 12 4 2 3 16 10]
[12 16 3 0 10 5 4 6 1 13 15 7 9 14 2 11 8 17]
[11 3 12 16 17 15 8 7 0 10 4 5 14 13 1 6 9 2]
[ 4 12 16 17 0 9 15 6 7 1 8 2 13 10 5 3 11 14]
[ 4 3 12 16 17 15 8 7 0 10 11 5 14 13 2 6 9 1]]
fitness populasi akhir: [443785.92 449703.36 424311.36 442262.4 443697.6 444050.88 445993.92
443785.92]
cost populasi akhir: [63038.4 57120.96 82512.96 64561.92 63126.72 62773.44 60830.4 64098.24]
cost akhir: 57120.959999999999
fitness akhir: 449703.36
Chromosome terbaik (bentuk akhir) : [ 6 7 9 15 12 5 0 10 2 1 8 13 4 17 3 11 16 14]

```

Gambar 4. 9 Hasil Skenario 2

3. Skenario 3

Pada Gambar 4. 10 menguraikan hasil *genetic algorithm* menggunakan *python* dari Skenario 3.

```

C
-----
Nilai Awal
-----
P0 : [[ [ 1 6 12 0 5 15 2 17 7 8 11 13 14 10 4 3 16 9]
[ 8 17 5 13 4 9 7 0 3 12 2 10 15 14 6 1 11 16]
[ 7 10 8 15 16 3 0 17 12 5 6 4 9 13 11 2 1 14]
[14 13 2 0 15 8 7 4 11 9 10 5 3 1 12 16 17 6]
[ 5 8 2 1 9 17 7 10 16 15 4 3 11 0 14 12 13 6]
[ 9 2 16 6 12 8 1 17 5 15 13 14 11 4 0 10 7 3]
[ 0 16 10 14 1 7 6 3 5 9 12 15 11 4 17 8 2 13]
[11 16 12 7 1 14 8 17 3 9 6 5 10 15 0 2 13 4]]
F0: [472357.44 465468.48 467345.28 459153.6 466285.44 463768.32 462664.32
452551.68]
rute awal : [ 1 6 12 0 5 15 2 17 7 8 11 13 14 10 4 3 16 9]

-----
Nilai Akhir
-----
P akhir: [[ [14 13 2 0 15 8 7 4 11 9 10 5 3 1 12 16 17 6]
[ 8 17 5 13 4 9 7 0 3 12 2 10 15 14 6 1 11 16]
[ 7 10 8 15 16 3 0 17 12 5 6 4 9 13 11 2 1 14]
[14 13 2 0 15 8 7 4 11 9 10 5 3 1 12 16 17 6]
[ 5 8 2 1 9 17 7 10 16 15 4 3 11 0 14 12 13 6]
[ 9 2 16 6 12 8 1 17 5 15 13 14 11 4 0 10 7 3]
[ 0 16 10 14 1 7 6 3 5 9 12 15 11 4 17 8 2 13]
[11 16 12 7 1 14 8 17 3 9 6 5 10 15 0 2 13 4]]
fitness populasi akhir: [465468.48 465468.48 467345.28 459153.6 466285.44 463768.32 462664.32
452551.68]
cost populasi akhir: [70788.48 64473.6 62596.8 70788.48 63656.64 66173.76 67277.76 77390.4 ]
cost akhir: 62596.799999999999
fitness akhir: 467345.27999999997
chromosome terbaik (bentuk akhir) : [ 7 10 8 15 16 3 0 17 12 5 6 4 9 13 11 2 1 14]

```

Gambar 4. 10 Hasil Skenario 3

4. Skenario 4

Pada Gambar 4. 11 merupakan hasil dari *genetic algorithm* Skenario 4 menggunakan *python*.

```

C
-----
Nilai Awal
-----
P0 : [[ [16 1 0 3 9 17 12 2 7 14 11 6 8 5 13 15 10 4]
[ 9 2 15 3 16 14 17 12 5 10 8 6 4 7 0 13 11 1]
[14 11 10 3 6 0 8 12 1 9 16 17 4 5 13 7 2 15]
[ 7 12 5 11 3 8 1 2 0 10 16 6 4 13 17 9 14 15]
[ 4 8 17 2 15 6 0 11 16 7 10 9 1 3 5 14 13 12]
[ 6 10 17 2 1 12 7 13 3 16 9 0 15 4 5 14 11 8]
[ 6 8 2 9 10 1 5 12 14 11 15 16 13 17 4 0 7 3]
[ 3 7 12 17 1 5 0 6 2 14 4 10 13 8 15 11 9 16]]
F0: [433607.04 446832.96 441136.32 428418.24 434666.88 434092.8 427137.6
427071.36]
rute awal : [ 9 2 15 3 16 14 17 12 5 10 8 6 4 7 0 13 11 1]

-----
Nilai Akhir
-----
P akhir: [[ [16 1 0 3 9 17 12 2 7 14 11 6 8 5 13 15 10 4]
[ 6 8 2 3 7 12 17 1 5 0 14 4 10 13 15 11 9 16]
[14 11 10 3 6 0 8 12 1 9 16 17 4 5 13 7 2 15]
[ 7 12 5 11 3 8 1 2 0 10 16 6 4 13 17 9 14 15]
[ 4 8 17 2 15 6 0 11 16 7 10 9 1 3 5 14 13 12]
[ 6 10 17 2 1 12 7 13 3 16 9 0 15 4 5 14 11 8]
[ 6 8 2 9 10 1 5 12 14 11 15 16 13 17 4 0 7 3]
[ 3 7 12 17 1 5 0 6 2 14 4 10 13 8 15 11 9 16]]
fitness populasi akhir: [433607.04 433607.04 441136.32 428418.24 434666.88 434092.8 427137.6
427071.36]
cost populasi akhir: [62530.56 67984.32 55001.28 67719.36 61470.72 62044.8 69000. 69066.24]
cost akhir: 55001.279999999999
fitness akhir: 441136.32
Chromosome terbaik (bentuk akhir) : [ 14 11 10 3 6 0 8 12 1 9 16 17 4 5 13 7 2 15]

```

Gambar 4. 11 Hasil Skenario 4

5. Skenario 5

Gambar 4. 12 merupakan hasil dari *python genetic algorithm* untuk Skenario 5.

```

┌─── Nilai Awal ────
P0 : [[12 9 17 4 13 5 15 10 2 16 11 0 1 3 6 8 7 14]
[16 17 6 4 13 15 0 10 9 2 14 11 5 1 7 12 8 3]
[10 8 16 14 5 9 11 0 1 17 12 6 13 15 4 7 2 3]
[0 11 4 13 10 6 17 12 9 3 2 7 8 15 1 16 14 5]
[14 13 8 2 4 7 17 10 3 12 1 9 6 5 16 0 11 15]
[8 4 14 16 5 3 13 0 15 12 11 1 9 10 7 17 2 6]
[3 4 10 0 5 1 17 11 6 14 8 12 16 9 13 2 7 15]
[15 4 14 9 11 17 1 6 13 2 8 0 3 12 10 7 5 16]]
F0: [442174.08 434622.72 452463.36 432834.24 452949.12 437206.08 434534.4
435020.16]
rute awal : [14 13 8 2 4 7 17 10 3 12 1 9 6 5 16 0 11 15]

┌─── Nilai Akhir ────
P akhir: [[12 9 17 4 13 5 15 10 2 16 11 0 1 3 6 8 7 14]
[16 17 6 4 13 15 0 10 9 2 14 11 5 1 7 12 8 3]
[0 11 4 13 10 6 17 12 9 3 2 7 8 15 1 16 14 5]
[0 11 4 13 10 6 17 12 9 3 2 7 8 15 1 16 14 5]
[0 11 4 13 10 6 17 12 9 3 2 7 8 15 1 16 14 5]
[8 4 14 16 5 3 13 0 15 12 11 1 9 10 7 17 2 6]
[3 4 10 0 5 1 17 11 6 14 8 12 16 9 13 2 7 15]
[15 4 14 9 11 17 1 6 13 2 8 0 3 12 10 7 5 16]]
fitness populasi akhir: [442174.08 434622.72 434622.72 432834.24 442174.08 437206.08 434534.4
435020.16]
cost populasi akhir: [60940.8 68492.16 70280.64 70280.64 70280.64 65908.8 68580.48 68094.72]
cost akhir: 60940.799999999996
fitness akhir: 442174.07999999996
Chromosome terbaik (bentuk akhir) : [12 9 17 4 13 5 15 10 2 16 11 0 1 3 6 8 7 14]

```

Gambar 4. 12 Hasil Skenario 5

6. Skenario 6

Pada Gambar 4. 13 menguraikan hasil *genetic algorithm* menggunakan *python* dari Skenario 6.

```

┌─── Nilai Awal ────
P0 : [[17 11 14 2 6 15 16 8 7 4 12 10 3 13 9 5 1 0]
[7 5 6 12 9 15 3 14 8 10 13 4 0 16 2 1 17 11]
[4 1 3 6 12 17 15 16 13 2 11 9 7 5 0 10 14 8]
[1 2 9 13 12 11 10 17 16 0 7 6 14 8 4 3 15 5]
[1 6 8 7 12 4 16 13 2 14 5 17 15 3 10 11 9 0]
[14 0 5 3 12 13 1 10 7 9 6 2 11 8 15 16 4 17]
[6 14 9 10 8 16 2 17 0 15 1 11 13 7 5 12 3 4]
[6 4 8 17 14 16 11 13 12 0 2 3 15 1 7 9 10 5]]
F0: [433982.4 425592. 436146.24 447407.04 412167.36 429787.2 417312.
426983.04]
rute awal : [1 2 9 13 12 11 10 17 16 0 7 6 14 8 4 3 15 5]

┌─── Nilai Akhir ────
P akhir: [[17 11 14 2 6 15 16 8 7 4 12 10 3 13 9 5 1 0]
[7 5 6 12 9 15 3 14 8 10 13 4 0 16 2 1 17 11]
[6 4 8 17 14 16 11 13 12 0 2 3 15 1 7 9 10 5]
[1 6 8 7 12 4 16 13 2 14 5 17 15 3 10 11 9 0]
[1 6 8 7 12 4 16 13 2 14 5 17 15 3 10 11 9 0]
[14 0 5 3 12 13 1 10 7 9 6 2 11 8 15 16 4 17]
[6 14 9 10 8 16 2 17 0 15 1 11 13 7 5 12 3 4]
[6 4 8 17 14 16 11 13 12 0 2 3 15 1 7 9 10 5]]
fitness populasi akhir: [433982.4 425592. 425592. 433982.4 412167.36 429787.2 417312.
426983.04]
cost populasi akhir: [55928.64 64319.04 62928. 77743.68 77743.68 60123.84 72599.04 62928. ]
cost akhir: 55928.639999999999
fitness akhir: 433982.39999999999
Chromosome terbaik (bentuk akhir) : [17 11 14 2 6 15 16 8 7 4 12 10 3 13 9 5 1 0]

```

Gambar 4. 13 Hasil Skenario 6

7. Skenario 7

Pada Gambar 4. 14 merupakan hasil dari *genetic algorithm* Skenario 7 menggunakan *python*.

```

C> _____Nilai Awal_____
P0 : [[17 9 12 8 16 13 11 2 1 15 6 4 5 0 10 3 14 7]
[ 8 12 14 3 2 5 11 6 13 16 7 17 15 9 4 10 0 1]
[ 2 6 12 9 15 5 3 1 7 0 8 10 14 13 17 16 4 11]
[15 3 7 11 2 14 10 6 1 12 17 13 4 0 5 9 8 16]
[11 1 9 16 8 7 15 2 5 0 6 13 14 10 3 12 17 4]
[ 8 7 17 6 12 3 14 4 0 9 5 11 15 16 13 10 2 1]
[12 15 10 2 0 9 16 7 8 5 6 1 13 11 3 17 4 14]
[13 14 8 15 1 16 9 0 5 6 7 10 11 2 17 12 3 4]]
F0: [442306.56 457784.64 456967.68 460522.56 459352.32 455664.96 439656.96
460831.68]
rute awal : [13 14 8 15 1 16 9 0 5 6 7 10 11 2 17 12 3 4]

_____Nilai Akhir_____
P akhir: [[17 9 12 8 16 13 11 2 1 15 6 4 5 0 10 3 14 7]
[ 8 12 14 3 2 5 11 6 13 16 7 17 15 9 4 10 0 1]
[ 2 6 12 9 15 5 3 1 7 0 8 10 14 13 17 16 4 11]
[12 17 9 8 16 13 11 2 1 15 6 4 5 0 10 3 14 7]
[11 1 9 16 8 7 15 2 5 0 6 13 14 10 3 12 17 4]
[ 8 7 17 6 12 3 14 4 0 9 5 11 15 16 13 10 2 1]
[12 15 10 2 0 9 16 7 8 5 6 1 13 11 3 17 4 14]
[17 12 15 10 2 0 9 16 7 8 5 6 1 13 11 3 4 14]]
fitness populasi akhir: [442306.56 457784.64 456967.68 457784.64 459352.32 455664.96 439656.96
442306.56]
cost populasi akhir: [76705.92 61227.84 62044.8 73482.24 59660.16 63347.52 79355.52 68205.12]
cost akhir: 59660.159999999996
fitness akhir: 459352.32000000007
Chromosome terbaik (bentuk akhir) : [11 1 9 16 8 7 15 2 5 0 6 13 14 10 3 12 17 4]

```

Gambar 4. 14 Hasil Skenario 7

8. Skenario 8

Gambar 4. 15 merupakan hasil dari *python genetic algorithm* untuk Skenario 2.

```

C> _____Nilai Awal_____
P0 : [[12 16 9 8 2 10 1 13 15 6 7 11 4 17 5 14 0 3]
[ 9 14 17 3 11 1 7 10 4 0 13 5 16 2 6 8 15 12]
[ 9 4 17 1 11 0 12 2 5 8 6 10 7 3 15 16 14 13]
[ 3 1 17 8 5 12 10 6 7 2 4 11 13 9 16 0 15 14]
[11 10 15 12 17 0 14 6 5 2 9 7 13 1 8 4 16 3]
[ 5 4 17 8 7 14 11 13 1 3 15 16 2 0 12 10 9 6]
[16 4 14 11 6 15 10 3 17 8 9 0 13 2 5 1 12 7]
[ 0 12 17 4 11 1 15 13 7 5 16 3 8 9 2 10 6 14]]
F0: [445795.2 470811.84 460368. 463768.32 460610.88 453192. 445795.2
459484.8 ]
rute awal : [ 9 14 17 3 11 1 7 10 4 0 13 5 16 2 6 8 15 12]

_____Nilai Akhir_____
P akhir: [[12 16 9 8 2 10 1 13 15 6 7 11 4 17 5 14 0 3]
[12 16 9 8 2 10 1 13 15 6 7 11 4 17 5 14 0 3]
[ 9 4 17 1 11 0 12 2 5 8 6 10 7 3 15 16 14 13]
[ 3 1 17 8 5 12 10 6 7 2 4 11 13 9 16 0 15 14]
[11 10 15 12 17 0 14 6 5 2 9 7 13 1 8 4 16 3]
[ 5 4 17 8 7 14 11 13 1 3 15 16 2 0 12 10 9 6]
[16 4 14 11 6 15 10 3 17 8 9 0 13 2 5 1 12 7]
[ 0 12 17 4 11 1 15 13 7 5 16 3 8 9 2 10 6 14]]
fitness populasi akhir: [445795.2 445795.2 460368. 463768.32 460610.88 453192. 445795.2
459484.8 ]
cost populasi akhir: [77037.12 77037.12 62464.32 59064. 62221.44 69640.32 77037.12 63347.52]
cost akhir: 59064.0
fitness akhir: 463768.32000000007
Chromosome terbaik (bentuk akhir) : [ 3 1 17 8 5 12 10 6 7 2 4 11 13 9 16 0 15 14]

```

Gambar 4. 15 Hasil Skenario 8

4.2.7 Hasil Percobaan Terbaik

Berikut ini merupakan rekapitulasi hasil dari delapan skenario.

Tabel 4. 17 Rekapitulasi Hasil Pengujian Skenario

No	Skenario	Iterasi	Probabilitas Mutasi	Probabilitas Crossover	Cost	Fitness
1	Skenario 1	400	0,5	80%	56988,5	429765
2	Skenario 2	1000	0,5	80%	57121	449703
3	Skenario 3	400	0,5	99%	62596,8	467345
4	Skenario 4	1000	0,5	99%	55001,3	441136
5	Skenario 5	400	0,1	80%	60940,8	442174
6	Skenario 6	1000	0,1	80%	55928,6	433982
7	Skenario 7	400	0,1	99%	59660,2	459352
8	Skenario 8	1000	0,1	99%	59064	463768

Tabel 4. 17 menunjukkan hasil skenario *genetic algorithm* dari *python*. Dapat diketahui bahwa nilai *cost* terbaik yaitu nilai terkecil didapatkan dari skenario 4 yaitu sebesar 55001,3, sedangkan nilai *fitness* terbaik yaitu nilai tertinggi didapatkan pada skenario 3 dengan nilai sebesar 467345. Untuk *genetic algorithm* pada umumnya, solusi terbaik didapatkan dari nilai *fitness* tertinggi. Namun pada permasalahan perancangan tata letak fasilitas solusi terbaik yaitu tata letak yang menghasilkan *cost* terkecil. Sehingga pada permasalahan akan dibandingkan antara skenario 3 dan skenario 4 untuk ditinjau hasil terbaik.

4.2.8 Menentukan Tata Letak Baru

1. Skenario 3

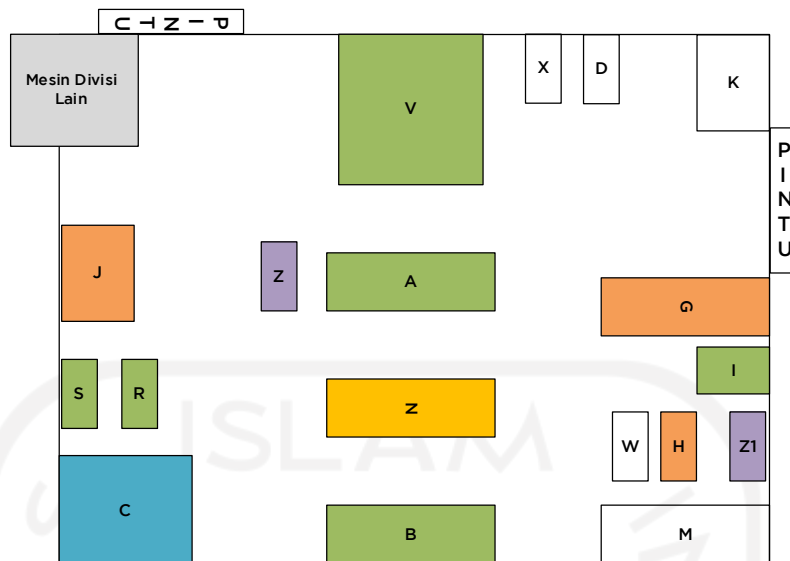
Penentuan tata letak baru didasarkan pada solusi terbaik yang diambil yaitu pada skenario 4. Urutan kromosom atau solusi pada skenario 4 yaitu :

7 10 8 15 16 3 0 17 12 5 6 4 9 13 11 2 1 14

Sehingga urutan mesin dari skenario 4 adalah:

V X D K J Z A G I S R N W H ZI C B M

Untuk *layout* usulan dari solusi terbaik digambarkan pada Gambar 4. 16.



Gambar 4. 16 *Layout* Usulan dari Skenario 4

2. Skenario 4

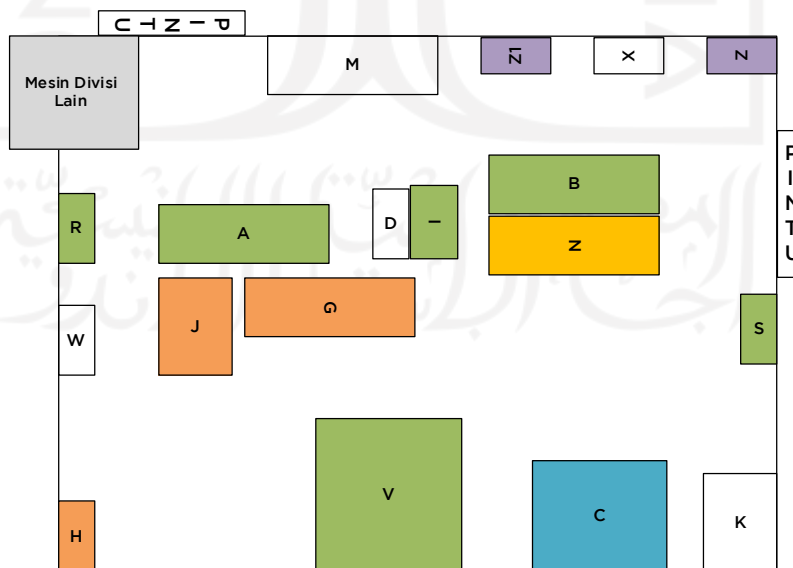
Penentuan tata letak baru didasarkan pada solusi terbaik yang diambil yaitu pada skenario 5. Urutan kromosom atau solusi pada skenario 5 yaitu :

14 11 10 3 6 0 8 12 1 9 16 17 4 5 13 7 2 15

Sehingga urutan mesin dari skenario 5 adalah:

M Z1 X Z R A D I B W J G N S H V C K

Untuk *layout* usulan dari solusi terbaik digambarkan pada Gambar 4. 16.



Gambar 4. 17 *Layout* Usulan dari Skenario 5

4.2.9 Ongkos *Material Handling* pada *Layout* Baru

1. Skenario 3

Dari *layout* usulan Skenario 3 yang telah dibuat, maka dapat ditentukan koordinat tiap mesin untuk menentukan jarak yang kemudian akan digunakan untuk perhitungan OMH.

Tabel 4. 18 Tabel Perhitungan OMH Skenario 3

From	To	Frekuensi	Koordinat				Jarak (m)	OMH (/m)
			X1	Y1	X2	Y2		
I	A	37	16,90	6,48	10,23	8,32	8,50	Rp 6.948
I	B	34	16,90	6,48	10,23	3,10	10,06	Rp 7.550
M	C	17	15,91	3,10	4,32	3,60	12,08	Rp 4.536
C	D	2	4,32	3,60	14,17	12,71	18,96	Rp 837
J	G	67	3,75	8,49	15,91	7,80	12,85	Rp 19.012
G	H	77	15,91	7,80	15,77	4,91	3,03	Rp 5.144
K	I	34	16,90	12,43	16,90	6,48	5,95	Rp 4.465
V	I	28	10,23	11,88	16,90	6,48	12,07	Rp 7.461
R	J	20	4,61	6,00	3,75	8,49	3,36	Rp 1.483
S	K	19	3,37	6,00	16,90	12,43	19,96	Rp 8.374
I	M	17	16,90	6,48	15,91	3,10	4,38	Rp 1.643
V	M	112	10,23	11,88	15,91	3,10	14,46	Rp 35.761
K	N	95	16,90	12,43	10,23	5,71	13,40	Rp 28.098
A	R	34	10,23	8,32	4,61	6,00	7,93	Rp 5.953
N	S	95	10,23	5,71	3,37	6,00	7,15	Rp 14.998
B	W	34	10,23	3,10	14,77	4,91	6,36	Rp 4.771
M	X	129	15,91	3,10	12,97	12,72	12,56	Rp 35.785
C	Z	11	4,32	3,60	7,50	8,43	8,01	Rp 1.945
D	Z	3	14,17	12,71	7,50	8,43	10,95	Rp 726
H	Z	26	15,77	4,91	7,50	8,43	11,79	Rp 6.766
R	Z	4	4,61	6,00	7,50	8,43	5,32	Rp 469
W	Z	10	14,77	4,91	7,50	8,43	10,79	Rp 2.381
X	Z	46	12,97	12,72	7,50	8,43	9,76	Rp 9.916
S	Z1	45	3,37	6,00	17,20	4,91	14,92	Rp 14.822
TOTAL								Rp 229.842

Pada Tabel 4. 18 dapat diketahui total OMH dari *layout* usulan Skenario 3 yaitu sebesar Rp 229.842/m.

2. Skenario 4

Dari *layout* usulan Skenario 4 yang telah dibuat, maka dapat ditentukan koordinat tiap mesin untuk menentukan jarak yang kemudian akan digunakan untuk perhitungan OMH.

Tabel 4. 19 Tabel Perhitungan OMH Skenario 3

From	To	Frekuensi	Koordinat				Jarak (m)	OMH (/m)
			X1	Y1	X2	Y2		
I	A	37	10,63	9,63	6,74	9,39	4,14	Rp 3.379
I	B	34	10,63	9,63	13,50	10,40	3,64	Rp 2.730
M	C	17	8,97	12,84	14,02	3,63	14,27	Rp 5.356
C	D	2	14,02	3,63	9,75	9,59	10,24	Rp 452
J	G	67	5,75	7,49	8,50	7,89	3,14	Rp 4.650
G	H	77	8,50	7,89	3,32	3,21	9,86	Rp 16.755
K	I	34	16,90	3,49	10,63	9,63	12,40	Rp 9.309
V	I	28	9,71	4,06	10,63	9,63	6,50	Rp 4.019
R	J	20	3,32	9,50	5,75	7,49	4,44	Rp 1.960
S	K	19	17,28	7,44	16,90	3,49	4,33	Rp 1.816
I	M	17	10,63	9,63	8,97	12,84	4,87	Rp 1.830
V	M	112	9,71	4,06	8,97	12,84	9,52	Rp 23.543
K	N	95	16,90	3,49	13,50	9,15	9,06	Rp 18.996
A	R	34	6,74	9,39	3,32	9,50	3,54	Rp 2.655
N	S	95	13,50	9,15	17,28	7,44	5,49	Rp 11.516
B	W	34	13,50	10,40	3,32	7,21	13,37	Rp 10.036
M	X	129	8,97	12,84	14,62	13,03	5,85	Rp 16.654
C	Z	11	14,02	3,63	16,94	13,03	12,32	Rp 2.992
D	Z	3	9,75	9,59	16,94	13,03	10,62	Rp 704
H	Z	26	3,32	3,21	16,94	13,03	23,44	Rp 13.454
R	Z	4	3,32	9,50	16,94	13,03	17,15	Rp 1.515
W	Z	10	3,32	7,21	16,94	13,03	19,44	Rp 4.291
X	Z	46	14,62	13,03	16,94	13,03	2,31	Rp 2.349
S	Z1	45	17,28	7,44	12,31	13,03	10,56	Rp 10.493
TOTAL								Rp 171.453

Pada Tabel 4. 18 dapat diketahui total OMH dari *layout* usulan Skenario 3 yaitu sebesar Rp 171.453/m.

Dari Skenario 3 dan Skenario 4 didapatkan hasil OMH yang signifikan, yaitu OMH dari Skenario 4 lebih kecil dari Skenario 3. Sehingga untuk solusi yang akan digunakan yaitu Skenario 4.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis *Layout* Awal dan Kapasitas Mesin

Pada *layout* awal *Sanding* Dasar terdapat 25 mesin yang digunakan, namun jumlah mesin terlalu banyak untuk *plan* baru karena ada beberapa barang atau produk yang sudah tidak diproses pada *Sanding* Dasar, dimana barang-barang tersebut sudah dipindahkan ke bagian lain. Sehingga menyebabkan beberapa mesin menjadi *idle*. Selain itu, penempatan *Masking Tape* kurang efektif karena penempatan terlalu jauh yaitu dengan jarak 10 meter di luar bagian *Sanding* Dasar. Sehingga dari hal ini dipertimbangkan untuk menjadikan satu proses *Masking Tape* dalam satu tata letak *Sanding* Dasar.

Setelah dilakukan perhitungan kapasitas mesin dengan *plan* terbaru yaitu *plan* bulan Agustus 2021 didapatkan 14 mesin yang akan digunakan dalam pada tata letak *Sanding* Dasar (Tabel 4. 5). Dimana pada pengurangan ini sudah termasuk pengurangan barang-barang yang sudah tidak diproduksi pada *Sanding* Dasar. Dari pengurangan mesin ini kemudian terjadi peluasan area sehingga dapan menjadi peluang untuk proses *Masking Tape* masuk pada *layout* *Sanding* Dasar menjadi satu.

5.2 Analisis Optimasi Jarak dengan *Genetic Algorithm*

Pada penelitian ini dilakukan optimasi jarak ongkos penanganan material atau *material handling* dengan menggunakan *genetic algorithm* (GA) yang dilakukan dengan 8 skenario pengujian. Solusi terbaik yang terpilih pada *genetic algorithm* yaitu solusi atau kromosom yang memiliki nilai *fitness* tertinggi. Sedangkan pada permasalahan tata letak fasilitas solusi terbaik yaitu solusi yang memiliki nilai *cost* terendah. Dalam kedelapan skenario pengujian terdapat 2 solusi dengan nilai *fitness* dan *cost* yang tidak sesuai. Dimana pada Skenario 4 memiliki nilai *cost* terendah namun *fitness* rendah dan Skenario 5 memiliki nilai *fitness* tertinggi, namun *cost* yang dihasilkan tinggi. Selanjutnya pada dua skenario ini dipilih untuk dihitung ongkos *material handling*nya.

Setelah dilakukan penyesuaian dalam *layout* usulan pada Skenario 4 dan Skenario 5 didapatkan hasil perbandingan sebagai berikut.

Tabel 5. 1 Perbandingan Skenario Terpilih

No	Skenario	OMH Baru(/m)	OMH Lama	Selisih	Presentase
1	Skenario 3	Rp 229.842	Rp210.135	-Rp19.707	-9%
2	Skenario 4	Rp 171.453	Rp210.135	Rp38.682	18%

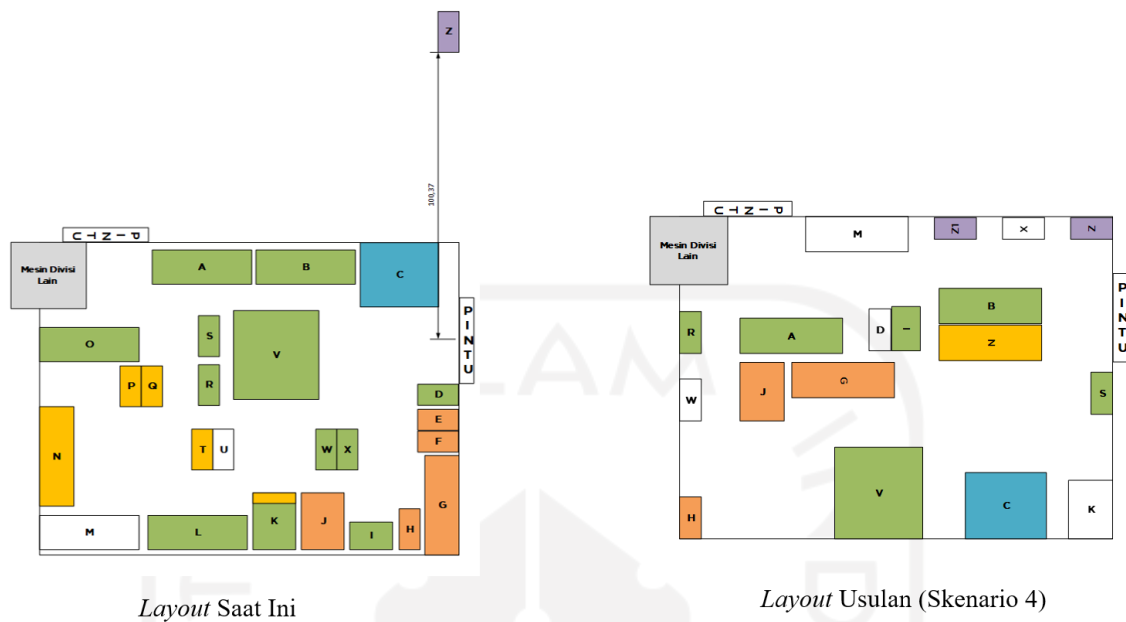
Pada Tabel 5. 1 dapat diketahui bahwa Skenario 4 memiliki selisih presentase yang tinggi pada OMH baru yaitu sebesar 18% dari OMH Lama, sedangkan pada Skenario 3 memiliki selisih -9% yang mana ternyata menghasilkan OMH lebih besar. Perbandingan presentase ini dapat dibuktikan dari urutan mesin yang kemudian disesuaikan pada *layout* usulan untuk kedua scenario yang dapat dilihat pada Gambar 4. 16 dan Gambar 4. 17. Pada Skenario 3 memiliki penyebaran mesin yang masih acak yang mengakibatkan mesin yang digunakan pada aliran proses yang sama masih berjauhan. Namun berbeda dengan penyebaran mesin pada Skenario 4. Pada Skenario 4 penyebaran mesin lebih merata serta letak mesin yang memiliki aliran proses yang sama berdekatan sehingga akan mengurangi ongkos *material handling* yang dihasilkan. Dalam hal ini, Skenario 4 dengan jumlah iterasi 1000, probabilitas mutase sebesar 0,5, dan probabilitas *crossover* sebesar 99% terpilih sebagai solusi yang optimal karena dapat menghasilkan ongkos *material handling* usulan paling sedikit yaitu sebesar Rp 171.453/m.

Dari hasil yang didapatkan dapat dikatakan bahwa metode *genetic algorithm* berhasil dan dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan optimasi tata letak mesin dalam penelitian ini. Adapun hasil yang didapatkan pada penelitian juga tergantung pada parameter yang digunakan, sehingga pada saat dilakukan proses *genetic algorithm* pada *python* terhadap jumlah populasi, maksimum iterasi, probabilitas mutasi, serta probabilitas *crossover* akan mengikuti. Sehingga parameter tersebut menjadi salah satu penentu hasil pada penelitian ini.

5.3 Analisis Dampak Terhadap Aliran Material

Untuk mempermudah perbandingan, Gambar 5. 1 berikut ini merupakan perbandingan antara *layout* sebelum dan *layout* usulan yang diberikan dari GA.

PERBANDINGAN *LAYOUT*



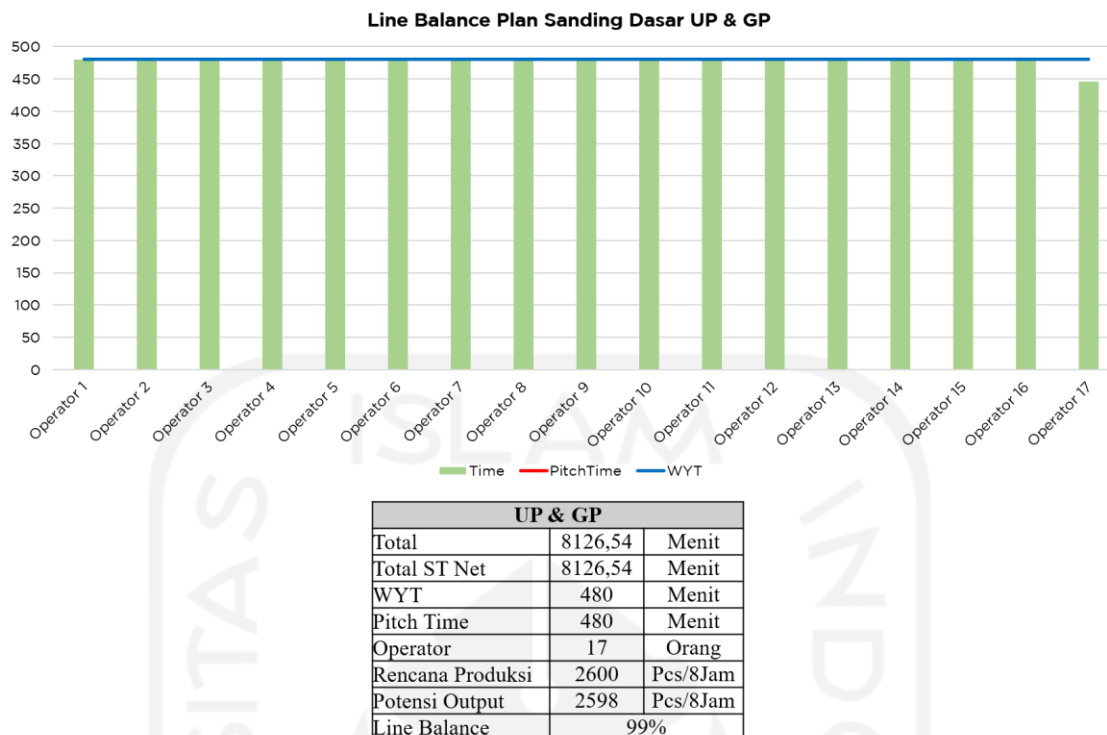
Gambar 5. 1 Perbandingan *Layout*

Dampak yang terjadi pada penelitian ini terjadi setelah dilakukan optimasi menggunakan *genetic algorithm* (GA) yaitu hasil jarak pada perpindahan material dari satu proses ke proses lainnya dapat berkurang. Hal ini disebabkan oleh penyebaran mesin sesuai dengan skenario terpilih yaitu Skenario 4 sebagaimana terlihat pada Gambar 5. 1. Dimana pada *layout* usulan terlihat bahwa adanya pengurangan mesin serta departemen-departemen yang saling berhubungan antara satu dan lain menjadi lebih dekat dari tata letak produksi sebelumnya.

Selanjutnya pada proses produksi yang sebelumnya menggunakan mesin-mesin yang dihilangkan akan dialihkan pada mesin sejenis, sehingga proses produksi tetap berjalan dengan baik. Serta pada *layout* usulan memiliki *space* atau area kosong yang lebih luas sehingga dapat mempermudah transportasi barang dan mengendalikan *inventory*.

5.4 Rekomendasi *Line Balance* untuk *Layout* Usulan (Kaizen)

Untuk menyesuaikan *layout* usulan. Gambar 5. 2 berikut ini merupakan *line balance* yang sudah disesuaikan.



Gambar 5. 2 Line Balance Plan

Sesuai dengan *layout* usulan terpilih yaitu Skenario 4, dilakukan perhitungan *line balance* untuk menyesuaikan kebutuhan operator pada Sanding Dasar. Dari perhitungan yang dilakukan, didapatkan hasil dari line balance yaitu sebesar 99% dari 17 operator serta 2600 pcs/8 jam rencana produksi. Dalam hal ini adanya kaizen yaitu pengurangan operator sebanyak 6 orang. Hal ini dikarenakan adanya pengurangan mesin yang menyesuaikan dengan kebutuhan *plan* sekarang. Kemudian table berikut merupakan penjelasan dari deskripsi kerja operator pada *line balance* usulan.

Tabel 5. 2 Deskripsi Kerja Operator pada LB Plan

Nama	Proses	WYD	Pitch Time	WYT
Operator 1	Belt Sanding	480	480	480
Operator 2	Belt Sanding	480	480	480
Operator 3	Belt Sanding	480	480	480
Operator 4	Belt Sanding	480	480	480
Operator 5	Belt Sanding, Trimmer	480	480	480
Operator 6	Hand Sanding	480	480	480
Operator 7	Hand Sanding	480	480	480
Operator 8	Hand Sanding	480	480	480
Operator 9	Hand Sanding	480	480	480
Operator 10	Hand Sanding	480	480	480

Nama	Proses	WYD	Pitch Time	WYT
Operator 11	Hand Sanding, Trimmer	480	480	480
Operator 12	Hand Sanding (TB), Edge Sander	480	480	480
Operator 13	Masking Tape	480	480	480
Operator 14	Trimmer	480	480	480
Operator 15	Trimmer	480	480	480
Operator 16	Masking Tape, Edge Sander	480	480	480
Operator 17	Wide Sander, Edge Sander	446	480	480
TOTAL WYD		8127		



BAB VI

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari pengolahan dan analisis yang telah dilakukan mengenai optimasi *genetic algorithm* menggunakan *python* dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

Bahwa perhitungan awal dari total ongkos *material handling* yang dihasilkan dari tata letak saat ini pada *Sanding Dasar* yaitu Rp 210.135 /m dengan 25 mesin yang ada. Selanjutnya dilakukan optimasi menggunakan *genetic algorithm* (GA) dengan 8 skenario dan satu scenario terpilih yaitu Skenario 4 dengan susunan mesin pada tata letak baru yaitu 14 11 10 3 6 0 8 12 1 9 16 17 4 5 13 7 2 15. Hasil analisis total ongkos *material handling* yang dihasilkan yaitu sebesar Rp 171.453/m. Dari hal ini menunjukkan adanya pengurangan ongkos *material handling* dari *layout* saat ini dan *layout* usulan yaitu sebesar Rp38.682/m atau 18%. Sehingga dengan terjadinya pengurangan ongkos *material handling* ini dapat mengurangi jarak tempuh serta mempercepat proses produksi. Dengan jarak minimum yang telah dioptimasi, maka metode *genetic algorithm* (GA) dapat dan cocok digunakan untuk permasalahan tata letak fasilitas produksi

5.2 Saran

Berikut merupakan beberapa saran yang dapat diberikan untuk dilakukan perbaikan dan penyempurnaan pada penlitia-penelitian yang akan dilakukan pada waktu yang akan datang yaitu sebagai berikut:

1. Untuk penelitian kedepannya dapat dikembangkan lagi mengenai metode dalam insiasi populasi awal serta parameter-parameter yang digunakan agar dpaat mendapatkan hasil yang lebih optimal.
2. Dapat meggunakan atau menambahkan metode lain dlaam melakukan optimasi pada tata letak fasilitas produksi agar dapat diketahui selisih optimasi pada metode yang dipakai.

DAFTAR PUSTAKA

- Apple, J. M. (1977). *Plant layout and material handling, third edition*. Mardiono, Nurhayati M. T. (terjemahan) *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan (Edisi Ketiga)*. ITB.
- Apple, J. M. (1990). *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan Edisi Ketiga*. ITB Bandung.
- Aqil, A. W. (2010). *Perancangan Tata Letak Fasilitas Menggunakan Blocplan: Studi Kasus Industri Kecil Tahu Sumber Rejeki Sukoharjo*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Arikunto, S. (2002). *Prosedur Suatu Penelitian: Pendekatan Praktik. Edisi Revisi Kelima*. Penerbit Rineka Cipta.
- Carwoto. (2007). Implementasi Algoritma Genetika untuk Optimasi Penempatan Kapasitas Shunt pada Penyulang Distribusi Tenaga Listrik. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK, XII*.
- Durmaz, E., & Sahih, R. (2017). NSGA-II and Goal Programming Approach for Themulti-objective Single Rowfacility Layout Problem. *Journal of The Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*.
- Erik, A., & Kuvvetli, Y. (2021). Integration of Material Handling Devices Assignment and Facility Layout Problem. *Journal of Manufacturing System*.
- Ernawati. (2008). *Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Welding Furniture Dengan Pendekatan Genetic Algorithm : Studi Kasus pada PT Shima Prima Utama*.
- Fitrah, A., Zaky, A., & Fitrasani. (2006). *Penerapan Algoritma Genetika Pada Persoalan Pedagang Keliling (TSP)*.
- Garcia, E. F., Zúñiga, E. R., Bruch, J., Moris, M. U., & Syberfeldt, A. (2018). Simulation-based Optimization for Facility Layout Design in Conditions of High Uncertainty. *Procedia CIRP, 72*, 334–339. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2018.03.227>
- Guan, C., Zhang, Z., Liu, S., & Gong, J. (2019). Multi-objective particle swarm optimization for multi-workshop facility layout problem. *Journal of Manufacturing Systems, 53*(September), 32–48. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2019.09.004>
- Hari, P. N., Rajyalakshmi, G., & Sreenivasulu, R. A. (2014). A Typical Manufacturing Plant Layout Design Using CRAFT Algorithm. *Procedia Engineering*.
- Juan, M., Romero, P., Morera, L. S., & Hernandez, L. G. (2017). An Island Model Genetic Algorithm for Unequal Area Facility Layout Problems. *Expert Systems With Applications*.
- Khariwal, S., Kumar, P., & Bhandari, M. (2020). Layout improvement of railway workshop using systematic layout planning (SLP)-A case study. *Materials Today: Proceedings, 44*, 4065–4071. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.10.444>
- Khoirussoleh, H. (2014). *Algoritma Genetika dengan Operator Partially Mapped Crossover untuk Menyelesaikan Optimasi Vechicle*. Universitas Islam Negeri

Maulana Malik Ibrahim.

- Klausnitzer, A., & Lasch, R. (2019). Optimal facility layout and material handling network design. *Computers and Operations Research*, *103*, 237–251. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2018.11.002>
- Kuswanto, Junius, J., & Sembiring, A. C. (2020). Perbaikan Tata Letak Lantai Produksi Industri Mebel Menggunakan Metode Grafik dan Algoritma Blocplan. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*.
- Lukas, S., Anwar, T., & Yuliani, W. (2005). Penerapan Algoritma Genetika untuk Teaveling Salesman Problem dengan Menggunakan Metode Order Crossover dan Insertion Mutation. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi*.
- Ma, X., & Xue, H. (2020). Intelligent smart city parking facility layout optimization based on intelligent IoT analysis. *Computer Communications*, *153*(December 2019), 145–151. <https://doi.org/10.1016/j.comcom.2020.01.055>
- Mårdberg, P., Fredby, J., Engström, K., Li, Y., Berglund, J., Carlson, J. S., & Vallhagen, J. (2018). A novel tool for optimization and verification of layout and human logistics in digital factories. *Procedia CIRP*, *72*, 545–550. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2018.03.158>
- Melvani, S. (2014). Analisis Mapping Pada Partially Mapped Cross Over Dalam Algoritma Genetika Pada Travelling Salesman Problem. *TECHSI*, *4*.
- Misola, M. (2013). Optimal Facility Layout Problem Solution Using Genetic Algorithm. *Engineering and Technology International Journal of Industrial and Manufacturing Engineering*, *7*.
- Nasab, H. H., Fereidouni, S., Ghomi, S., & Fakhrzad, M. (2018). Classification of Facility Layout Problems: a review study. *Int J Adv Manuf Technol*, *94*, 957–77.
- Nasution, K. (2015). *Analisis Pemilihan Partially Mapped Crossover Algoritma Genetika pada Penyelesaian Travelling Salesman Problem*.
- Pratiwi, I., Etika, M., & Abdul Aqil, W. (2015). Perancangan Tata Letak Fasilitas Di Insutri Tahu Menggunakan Blockplan. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta*, *11*(2), 102–112.
- Purnomo, H. (2005). *Aplikasi Algoritma Genetika untuk Penentuan Tata Letak Mesin*. Universitas Islam Indonesia.
- Qisthani, N. N., Sitorus, I. A., & Lusianti, H. A. (2021). *Perancangan dan Simulasi Tata Letak Pabrik Untuk Mengoptimalkan Biaya Material Handling Dengan Menggunakan Algoritma CRAFT dan Activity Relationship Chart Pada Industri Kerajinan Bambu*. *6*(1), 35–41.
- Rajak, S. (2018). *Optimasi Tata Letak Fasilitas Produksi Menggunakan Algoritma Genetika*. Universitas Islam Indonesia.
- Ren, W., Wen, J., Guan, Y., & Hu, Y. (2019). A Novel Optimization Method for Modular Facilities Layout Problem Considering Flexible Processes. *52nd CIRP Conference on Manufacturing Systems*.

- Safitri, N. D., Ilmi, Z., & Kadafi, M. A. (2017). Analisis Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC). *Jurnal Manajemen*.
- Saputro, H. A., Mahmudy, W. F., & Dewi, C. (2015). Implementasi Algoritma Genetika Untuk Optimasi Penggunaan Lahan Pertanian. *Jurnal Mahasiswa PTIIK*, 5(12), 12.
- Setiyawan, D. T., Qudsiyyah, D. H., & Mustaniroh, S. A. (2017). Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi Kedelai Goreng dengan Metode BLOCPLAN dan CORELAP (Studi Kasus pada UKM MMM di Gading Kulon , Malang) Improvement of Production Facility Layout of Fried Soybean using BLOCPLAN and CORELAP Method (A Case St. *Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 6(1), 51–60.
- Tarigan, H., & Ukurta, T. (2017). *Dalam Upaya Peningkatan Utilitas Pada Pt . Mekar Karya Mas. 1*(1).
- Tompkins, J. A., White, J. A., & Brozer, Y. A. (2003). *Facilities Planning*. John Wiley & Sons Inc.
- Tongur, V., Hacibeyoglu, M., & Ulker, E. (2020). Solving a big-scaled hospital facility layout problem with meta-heuristics algorithms. *Engineering Science and Technology, an International Journal*, 23(4), 951–959. <https://doi.org/10.1016/j.jestch.2019.10.006>
- Turanoğlu, B., & Akkaya, G. (2018). A new hybrid heuristic algorithm based on bacterial foraging optimization for the dynamic facility layout problem. *Expert Systems with Applications*, 98, 93–104. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2018.01.011>
- Umam, M. S., Mustafid, M., & Suryono, S. (2021). A hybrid genetic algorithm and tabu search for minimizing makespan in flow shop scheduling problem. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, xxx. <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2021.08.025>
- Utamima, A., & Adrian, A. M. (2016). Penyelesaian Masalah Penempatan Fasilitas dengan Algoritma Estimasi Distribusi dan Particle Swarm Optimization. *Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence*.
- Wang, W., Hu, Y., Xiao, X., & Guan, Y. (2019). Joint optimization of dynamic facility layout and production planning based on Petri Net. *Procedia CIRP*, 81, 1207–1212. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2019.03.293>
- Wignjosoebroto, S. (1996). *Tata Letak Pabrik dan Pemandahan Bahan*. Guna Widya.
- Wignjosoebroto, S. (2006). *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri*. Guna Widya.
- Wignjosoebroto, S. (2009). *Tata Letak Pabrik dan Pemandahan Bahan*. Guna Widya.
- Xiao, X., Hu, Y., Wang, W., & Ren, W. (2019). A robust optimization approach for unequal-area dynamic facility layout with demand uncertainty. *Procedia CIRP*, 81, 594–599. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2019.03.161>

LAMPIRAN

Lampiran 1. *Source Code*



<http://tiny.cc/GAjol>

Lampiran 2. Route Sheet

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesi n	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Sc rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan/me sin
1	Front Beam	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,04	17,1	0,60	99,34	0	0,76	629,67	17,1	19,00	85%	0,03	4,14
2	Top Board Front	GB PE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,04	17,1	0,75	79,66	0			17,1	19,00	85%	0,03	
3	Fall Board	GB PE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,22	17,1	3,83	15,66	0			17,1	19,00	85%	0,03	
4	Leg Block (L)	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,04	17,1	0,61	98,59	0			17,1	19,00	85%	0,03	
5	Leg Block (S)	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,03	17,1	0,46	130,32	0			17,1	19,00	85%	0,03	
6	Top Stick (L)	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,06	17,1	1,03	58,39	0			17,1	19,00	85%	0,03	
7	Top Stick (S)	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	17,1	0,20	304,28	0			17,1	19,00	85%	0,03	
8	Key Block (R)	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,02	17,1	0,28	217,31	0			17,1	19,00	85%	0,03	
9	Key Block (L)	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,02	17,1	0,28	217,31	0			17,1	19,00	85%	0,03	
10	Key Slip	GB PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,04	17,1	0,63	95,11	0			17,1	19,00	85%	0,03	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Sc rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan /mesin
1 1	Leg Gilder (3)	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,11	17,1	1, 94	30,89	0		17,1	19,00	85%	0,03		
1 2	Leg Post (3)	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER (Belt Sander Besar)	Belt San der	Belt Sande r	0,11	17,1	1, 88	31,86	0		17,1	19,00	85%	0,03		
1 3	Pedal Post (2)	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,07	17,1	1, 27	47,38	0		17,1	19,00	85%	0,03		
1 4	Pedal Box	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,05	17,1	0, 81	74,11	0		17,1	19,00	85%	0,03		
1 5	Music Shelf (R)	GB PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,03	17,1	0, 56	107,72	0		17,1	19,00	85%	0,03		
1 6	Music Shelf (L)	GB PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,03	17,1	0, 56	107,72	0		17,1	19,00	85%	0,03		
1 7	Music Front Rail	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER (Belt Sander Besar)	Belt San der	Belt Sande r	0,04	17,1	0, 73	81,72	0		17,1	19,00	85%	0,03		
1 8	Pedal Block	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,06	17,1	0, 99	60,77	0		17,1	19,00	85%	0,03		
1 9	Pedal Rod Guide	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,06	17,1	1, 11	54,14	0		17,1	19,00	85%	0,03		
2 0	Pedal Bottom / Pedal Bottom DKV	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,03	17,1	0, 53	113,67	0		17,1	19,00	85%	0,03		

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Sc rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan /mesin
2 1	Front Beam	GN 2	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	1,4	0,00	17635,10	0			1,4	1,56	85%	0,00	
2 2	Music Shelf (R)	GN 2	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	1,4	0,00	19122,48	0			1,4	1,56	85%	0,00	
2 3	Music Shelf (L)	GN 2	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	1,4	0,00	19122,48	0			1,4	1,56	85%	0,00	
2 4	MUSIC SHELF GUIDE RAIL	GN 2	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	1,4	0,01	9683,38	0			1,4	1,56	85%	0,00	
2 5	Leg Block (L)	GN 2	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	1,4	0,00	16589,94	0			1,4	1,56	85%	0,00	
2 6	Top Board Front	GN 2	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	1,4	0,00	13065,81	0			1,4	1,56	85%	0,00	
2 7	Leg Gilder (3)	GN 2	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	1,4	0,01	5483,57	0			1,4	1,56	85%	0,00	
2 8	Upper Beam	GN 2	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	1,4	0,00	30048,47	0			1,4	1,56	85%	0,00	
2 9	Top Board Front	GN 1 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,1	0,00	395965,14	0			0,1	0,11	85%	0,00	
3 0	Top Stick S	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,1	0,00	1512405,98	0			0,1	0,11	85%	0,00	
3 1	Top Stick L	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,1	0,00	290214,19	0			0,1	0,11	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Sc rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan /mesin
3 2	Key Block	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	0,1	0, 00	540058 ,34	0			0,1	0,11	85%	0,00	
3 3	Musick Front Rail	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	0,1	0, 00	406156 ,88	0			0,1	0,11	85%	0,00	
3 4	Leg Post (3 Pcs)	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,01	0,1	0, 00	63281, 48	0			0,1	0,11	85%	0,00	
3 5	leg girder (3 Pcs)	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	0,1	0, 00	153539 ,96	0			0,1	0,11	85%	0,00	
3 6	Leg Top Block L	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	0,1	0, 00	266014 ,94	0			0,1	0,11	85%	0,00	
3 7	Leg Top Block S	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	0,1	0, 00	305917 ,18	0			0,1	0,11	85%	0,00	
3 8	Fall Board	GN 1 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,01	0,1	0, 00	77854, 50	0			0,1	0,11	85%	0,00	
3 9	Pedal Post (2 Pcs)	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	0,1	0, 00	120994 ,29	0			0,1	0,11	85%	0,00	
4 0	Pedal Box	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	0,1	0, 00	368378 ,29	0			0,1	0,11	85%	0,00	
4 1	Musick Shelf	GN 1 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	0,1	0, 00	267714 ,70	0			0,1	0,11	85%	0,00	
4 2	Pedal Rod Guide	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	0,1	0, 00	269111 ,74	0			0,1	0,11	85%	0,00	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
43	Pedal Buttom	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,1	0,00	564984,11	0			0,1	0,11	85%	0,00	
44	Musick Support	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER (Belt Sander Besar)	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,1	0,00	344541,68	0			0,1	0,11	85%	0,00	
45	Music Shelf (R)	GN 2 Pwh	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,05	0,00	8031441,03	0			0,05	0,06	85%	0,00	
46	Music Shelf (L)	GN 2 Pwh	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,05	0,00	8031441,03	0			0,05	0,06	85%	0,00	
47	MUSIC SHELF GUIDE RAIL	GN 2 Pwh	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,05	0,00	4067020,97	0			0,05	0,06	85%	0,00	
48	Leg U1, Yus1	UP PART	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,11	42,5	4,80	12,51	0			42,5	47,22	85%	0,07	
49	Side Base U3, Yus3	UP PART	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,04	70	2,51	23,90	0			70	77,78	85%	0,12	
50	Side Base U1, Yus1	UP PART	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,10	35	3,59	16,73	0			35	38,89	85%	0,06	
51	FALL BACK PE U1 YUS1	BENCH NO.3	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,05	37,5	2,04	29,36	0			37,5	41,67	85%	0,07	
52	Upper front board back	TAMBAHAN	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,03	37,5	1,28	46,71	0			37,5	41,67	85%	0,07	

N O	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
53	LOWER FRONT BOARD SU7 BLAA	PPR	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,06	46	2,77	21,69	0			46	51,11	85%	0,08	
54	LOWER FRONT BOARD U1-YU33 BLAA	PPR	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,13	46	5,81	10,33	0			46	51,11	85%	0,08	
55	LOWER FRONT BOARD YUS1-S5 BLAA	PPR	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,03	22,4	0,61	98,01	0			22,4	24,89	85%	0,04	
56	FALL BOARD W/K U1 BLAA	PPR	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,03	22,4	0,61	98,01	0			22,4	24,89	85%	0,04	
57	FALL BOARD W/K YUS1-S3 BLAA	PPR	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,03	9,6	0,26	228,69	0			9,6	10,67	85%	0,02	
58	FALL BOARD W/K YUS5 BLAA	PPR	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,03	12,8	0,35	171,52	0			12,8	14,22	85%	0,02	
59	Fall Board	GB PART	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,35	25,5	9,04	6,64	0			25,5	28,33	85%	0,04	
60	Leg	CVTR PE / P124	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	0,25	0,00	24050,72	0			0,25	0,28	85%	0,00	
61	Leg Top Block	CVTR PE / P124	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	0,25	0,00	20149,20	0			0,25	0,28	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Pl an	Produksi (Mesin /Jam)	% Sc rap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
62	Top Board	CVTR PE / P124	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	0,25	0,00	17552,74	0			0,25	0,28	85%	0,00	
63	Top Frame R/L	CVTR PE / P124	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	0,25	0,00	25065,84	0			0,25	0,28	85%	0,00	
64	Fall Back	CVTR PE / P124	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER (Belt Sander Besar)	Belt Sander	Belt Sander	0,02	0,25	0,01	10106,25	0			0,25	0,28	85%	0,00	
65	Side Arm	B1 PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,06	29,9	1,89	31,76	0			29,9	33,22	85%	0,05	
66	Fall Back	B1 PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,02	29,9	0,67	89,53	0			29,9	33,22	85%	0,05	
67	Fall Front	B1 PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,07	29,9	2,16	27,82	0			29,9	33,22	85%	0,05	
68	Hinge Strip	B1 PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,03	29,9	1,02	58,67	0			29,9	33,22	85%	0,05	
69	Key Slip	B1 PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,04	29,9	1,14	52,48	0			29,9	33,22	85%	0,05	
70	Key Block	B1 PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,02	29,9	0,54	110,64	0			29,9	33,22	85%	0,05	
71	Side Board	B1 PE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,05	29,9	1,44	41,67	0			29,9	33,22	85%	0,05	
72	Top Board	B1 PE	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,07	29,9	1,98	30,35	0			29,9	33,22	85%	0,05	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Se rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan /mesin
73	Top Frame	B1 PE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,08	29,9	2,26	26,59	0		29,9	33,22	85%	0,05		
74	Fall Center	B1 PE	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,04	29,9	1,08	55,45	0		29,9	33,22	85%	0,05		
75	Side Arm	B1 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	3,35	0,03	1818,47	0		3,35	3,72	85%	0,01		
76	Fall Back	B1 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	3,35	0,01	5125,94	0		3,35	3,72	85%	0,01		
77	Fall Front	B1 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	3,35	0,04	1592,86	0		3,35	3,72	85%	0,01		
78	Hinge Strip	B1 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	3,35	0,02	3359,24	0		3,35	3,72	85%	0,01		
79	Key Slip	B1 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	3,35	0,02	3004,58	0		3,35	3,72	85%	0,01		
80	Key Block	B1 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	3,35	0,01	6334,63	0		3,35	3,72	85%	0,01		
81	Music Desk	B1 PWH	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	3,35	0,02	2834,95	0		3,35	3,72	85%	0,01		
82	Side Board	B1 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	3,35	0,03	2385,73	0		3,35	3,72	85%	0,01		
83	Top Board	B1 PWH	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	3,35	0,03	1737,43	0		3,35	3,72	85%	0,01		

N O	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Pl an	Produksi (Mesin /Jam)	% Sc rap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
84	Top Frame	B1 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	3,35	0,04	1522,32	0			3,35	3,72	85%	0,01	
85	Fall Center	B1 PWH	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	3,35	0,02	3174,65	0			3,35	3,72	85%	0,01	
86	Side Arm	B2 PE, B113 & CARB	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER (Belt Sander Besar)	Belt Sander	Belt Sander	0,03	18,1	0,49	123,16	0			18,1	20,11	85%	0,03	
87	Side Sleeve	B2 PE, B113 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,02	18,1	0,35	172,30	0			18,1	20,11	85%	0,03	
88	Side Base	B2 PE, B113 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,03	18,1	0,56	106,75	0			18,1	20,11	85%	0,03	
89	Leg	B2 PE, B113 & CARB	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER (BELT SANDER KECIL)	Belt Sander	Belt Sander	0,04	18,1	0,67	90,09	0			18,1	20,11	85%	0,03	
90	Top Frame (R/L)	B2 PE, B113 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,03	18,1	0,58	103,98	0			18,1	20,11	85%	0,03	
91	Fall Back	B2 PE, B113 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	18,1	0,23	262,72	0			18,1	20,11	85%	0,03	
92	Fall Front	B2 PE, B113 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,02	18,1	0,32	185,76	0			18,1	20,11	85%	0,03	

N O	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Pl an	Produksi (Mesin /Jam)	% Sc rap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
93	Hinge Strip	B2 PE, B113 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,02	18,1	0,36	168,26	0			18,1	20,11	85%	0,03	
94	Key Slip	B2 PE, B113 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,06	18,1	1,08	55,68	0			18,1	20,11	85%	0,03	
95	Key Block	B2 PE, B113 & CARB	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,02	18,1	0,41	146,55	0			18,1	20,11	85%	0,03	
96	Side Board	B2 PE, B113 & CARB	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,02	18,1	0,42	142,97	0			18,1	20,11	85%	0,03	
97	Top Board	B2 PE, B113 & CARB	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,03	18,1	0,50	119,50	0			18,1	20,11	85%	0,03	
98	Top Frame (C)	B2 PE, B113 & CARB	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,02	18,1	0,29	204,81	0			18,1	20,11	85%	0,03	
99	Fall Center	B2 PE, B113 & CARB	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,02	18,1	0,43	138,04	0			18,1	20,11	85%	0,03	
100	Side Arm	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	1,8	0,01	9152,27	0			1,8	2,00	85%	0,00	
101	Side Sleeve	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	1,8	0,00	12804,32	0			1,8	2,00	85%	0,00	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
102	Side Base	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	1,8	0,01	7932,99	0			1,8	2,00	85%	0,00	
103	Leg	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	1,8	0,01	6695,13	0			1,8	2,00	85%	0,00	
104	Top Frame (R/L)	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	1,8	0,01	7726,94	0			1,8	2,00	85%	0,00	
105	Fall Back	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	1,8	0,00	19523,35	0			1,8	2,00	85%	0,00	
106	Fall Front	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	1,8	0,00	13804,50	0			1,8	2,00	85%	0,00	
107	Hinge Strip	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	1,8	0,00	12503,83	0			1,8	2,00	85%	0,00	
108	Key Slip	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	1,8	0,01	4137,67	0			1,8	2,00	85%	0,00	
109	Key Block	B2 PWH, B113	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER (Belt Sander Besar)	Belt Sander	Belt Sander	0,00	1,8	0,01	10890,31	0			1,8	2,00	85%	0,00	
110	Music Desk	B2 PWH, B113	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	1,8	0,01	9288,01	0			1,8	2,00	85%	0,00	
111	Side Board	B2 PWH, B113	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	1,8	0,01	10624,54	0			1,8	2,00	85%	0,00	
112	Top Board	B2 PWH, B113	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	1,8	0,01	8880,21	0			1,8	2,00	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesi n	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Se rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mes in	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan /mesin
1 1 3	Top Frame (C)	B2 PWH, B113	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	1,8	0,00	15219,97	0			1,8	2,00	85%	0,00	
1 1 4	Fall Center	B2 PWH, B113	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	1,8	0,01	10258,17	0			1,8	2,00	85%	0,00	
1 1 5	Side Arm	B3 PE, B121 & CARB	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,07	41	2,84	21,12	0			41	45,56	85%	0,07	
1 1 6	Side Sleeve	B3 PE, B121 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,05	41	2,07	28,94	0			41	45,56	85%	0,07	
1 1 7	Side Base	B3 PE, B121 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,08	41	3,28	18,31	0			41	45,56	85%	0,07	
1 1 8	Leg	B3 PE, B121 & CARB	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,13	41	5,16	11,64	0			41	45,56	85%	0,07	
1 1 9	Top Frame (R/L)	B3 PE, B121 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,08	41	3,36	17,83	0			41	45,56	85%	0,07	
1 2 0	Fall Back	B3 PE, B121 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,03	41	1,42	42,40	0			41	45,56	85%	0,07	
1 2 1	Fall Front	B3 PE, B121 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,05	41	2,03	29,55	0			41	45,56	85%	0,07	

N O	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Pl an	Produksi (Mesin /Jam)	% Sc rap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
1 2 2	Hinge Strip	B3 PE, B121 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,03	41	1,30	46,13	0			41	45,56	85%	0,07	
1 2 3	Key Slip	B3 PE, B121 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,05	41	2,07	28,95	0			41	45,56	85%	0,07	
1 2 4	Key Block	B3 PE, B121 & CARB	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,04	41	1,83	32,79	0			41	45,56	85%	0,07	
1 2 5	Side Board	B3 PE, B121 & CARB	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,06	41	2,45	24,52	0			41	45,56	85%	0,07	
1 2 6	Top Board	B3 PE, B121 & CARB	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,08	41	3,19	18,81	0			41	45,56	85%	0,07	
1 2 7	Top Frame (C)	B3 PE, B121 & CARB	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,05	41	2,09	28,65	0			41	45,56	85%	0,07	
1 2 8	Fall Center	B3 PE, B121 & CARB	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,05	41	2,20	27,27	0			41	45,56	85%	0,07	
1 2 9	Side Arm	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,95	0,00	29624,47	0			0,95	1,06	85%	0,00	
1 3 0	Side Sleeve	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,95	0,00	40593,80	0			0,95	1,06	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesi n	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Sc ra p	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mes in	Kebu tuhan Mesi n	Kebu tuhan /me sin
1 3 1	Side Base	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	0,95	0, 00	25677, 83	0			0,95	1,06	85%	0,00	
1 3 2	Leg	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	0,95	0, 00	16320, 66	0			0,95	1,06	85%	0,00	
1 3 3	Top Frame (R/L)	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	0,95	0, 00	25010, 87	0			0,95	1,06	85%	0,00	
1 3 4	Fall Back	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	0,95	0, 00	59470, 02	0			0,95	1,06	85%	0,00	
1 3 5	Fall Front	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	0,95	0, 00	41445, 57	0			0,95	1,06	85%	0,00	
1 3 6	Hinge Strip	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	0,95	0, 00	64709, 86	0			0,95	1,06	85%	0,00	
1 3 7	Key Slip	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	0,95	0, 00	40605, 68	0			0,95	1,06	85%	0,00	
1 3 8	Key Block	B3 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	0,95	0, 00	45999, 30	0			0,95	1,06	85%	0,00	
1 3 9	Music Desk	B3 PWH	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	0,95	0, 00	28820, 31	0			0,95	1,06	85%	0,00	
1 4 0	Side Board	B3 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	0,95	0, 00	34389, 95	0			0,95	1,06	85%	0,00	
1 4 1	Top Board	B3 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	0,95	0, 00	26381, 33	0			0,95	1,06	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Sc rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan /mesin
1 4 2	Top Frame (C)	B3 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,95	0,00	40184,40	0			0,95	1,06	85%	0,00	
1 4 3	Fall Center	B3 PWH	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,95	0,00	38249,00	0			0,95	1,06	85%	0,00	
1 4 4	Side Arm	UIJ PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,04	9,3	0,35	170,92	0			9,3	10,33	85%	0,02	
1 4 5	Side Sleeve	UIJ PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,02	9,3	0,15	393,36	0			9,3	10,33	85%	0,02	
1 4 6	Side Base	UIJ PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,03	9,3	0,26	227,44	0			9,3	10,33	85%	0,02	
1 4 7	Top Frame (R/L)	UIJ PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,03	9,3	0,25	242,36	0			9,3	10,33	85%	0,02	
1 4 8	Top Frame Side (R/L)	UIJ PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,02	9,3	0,16	385,97	0			9,3	10,33	85%	0,02	
1 4 9	Fall Back	UIJ PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,06	9,3	0,59	101,42	0			9,3	10,33	85%	0,02	
1 5 0	Hinge Strip	UIJ PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,02	9,3	0,17	362,28	0			9,3	10,33	85%	0,02	
1 5 1	Key Slip	UIJ PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	9,3	0,07	848,69	0			9,3	10,33	85%	0,02	
1 5 2	Key Block	UIJ PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	9,3	0,13	445,74	0			9,3	10,33	85%	0,02	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Sc ra p	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan /mesin
153	Top Frame Sill	UIJ PE	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	9,3	0,13	445,03	0			9,3	10,33	85%	0,02	
154	Side Board	UIJ PE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,04	9,3	0,34	175,04	0			9,3	10,33	85%	0,02	
155	Top Board Front	UIJ PE	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,02	9,3	0,22	274,44	0			9,3	10,33	85%	0,02	
156	Top Board Rear	UIJ PE	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,02	9,3	0,22	274,44	0			9,3	10,33	85%	0,02	
157	Top Frame (C)	UIJ PE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,04	9,3	0,34	178,01	0			9,3	10,33	85%	0,02	
158	Fall Board	UIJ PE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,17	9,3	1,56	38,57	0			9,3	10,33	85%	0,02	
159	Key Bed	UIJ PE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,06	9,3	0,59	101,98	0			9,3	10,33	85%	0,02	
160	Side Arm	UIJ PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,75	0,00	178737,46	0			0,75	0,83	85%	0,00	
161	Side Sleeve	UIJ PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,75	0,00	411350,46	0			0,75	0,83	85%	0,00	
162	Side Base	UIJ PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,75	0,00	237844,63	0			0,75	0,83	85%	0,00	
163	Leg	UIJ PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,75	0,00	165382,64	0			0,75	0,83	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Sc rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan /mesin
164	Top Frame (R/L)	UIJ PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,75	0,00	253443,53	0			0,75	0,83	85%	0,00	
165	Top Frame Side (R/L)	UIJ PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,75	0,00	403622,58	0			0,75	0,83	85%	0,00	
166	Fall Back	UIJ PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,75	0,00	106060,61	0			0,75	0,83	85%	0,00	
167	Hinge Strip	UIJ PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,75	0,00	378853,24	0			0,75	0,83	85%	0,00	
168	Key Slip	UIJ PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,75	0,00	887500,57	0			0,75	0,83	85%	0,00	
169	Key Block	UIJ PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,75	0,00	466126,23	0			0,75	0,83	85%	0,00	
170	Top Frame Sill	UIJ PWH	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,75	0,00	465385,17	0			0,75	0,83	85%	0,00	
171	Music Desk	UIJ PWH	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,75	0,00	258726,32	0			0,75	0,83	85%	0,00	
172	Side Board	UIJ PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,75	0,00	183049,88	0			0,75	0,83	85%	0,00	
173	Top Board Front	UIJ PWH	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,75	0,00	286987,52	0			0,75	0,83	85%	0,00	
174	Top Board Rear	UIJ PWH	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,75	0,00	286987,52	0			0,75	0,83	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Sc ra p	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan /mesin
175	Top Frame (C)	ULJ PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,75	0,00	186154,07	0			0,75	0,83	85%	0,00	
176	Key Bed	ULJ PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,75	0,00	106640,17	0			0,75	0,83	85%	0,00	
177	Side Arm	P 116 PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	2,4	0,03	2072,12	0			2,4	2,67	85%	0,00	
178	Key Slip	P 116 PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	2,4	0,01	11295,81	0			2,4	2,67	85%	0,00	
179	Side Base	P 116 PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	2,4	0,02	2836,50	0			2,4	2,67	85%	0,00	
180	Top Board	P 116 PE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,02	2,4	0,05	1273,88	0			2,4	2,67	85%	0,00	
181	Top Frame C	P 116 PE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	2,4	0,03	1979,26	0			2,4	2,67	85%	0,00	
182	Top Frame R/L	P 116 PE	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	2,4	0,02	2762,83	0			2,4	2,67	85%	0,00	
183	Fall Back	P 116 PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,02	2,4	0,05	1113,94	0			2,4	2,67	85%	0,00	
184	Fall Front	P 116 PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	2,4	0,01	5644,58	0			2,4	2,67	85%	0,00	
185	Hinge Strip	P 116 PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	2,4	0,01	4502,39	0			2,4	2,67	85%	0,00	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
186	Key Block R/L	P 116 PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	2,4	0,01	5004,29	0			2,4	2,67	85%	0,00	
187	Bottom Frame	P 116 PE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,02	2,4	0,05	1258,80	0			2,4	2,67	85%	0,00	
188	Side Arm	P 116 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,1	0,00	2138429,75	0			0,1	0,11	85%	0,00	
189	Side Sleeve	P 116 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,1	0,00	3673490,08	0			0,1	0,11	85%	0,00	
190	Side Base	P 116 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,1	0,00	2927272,73	0			0,1	0,11	85%	0,00	
191	Leg	P 116 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,1	0,00	1860554,70	0			0,1	0,11	85%	0,00	
192	Top Board	P 116 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,1	0,00	1314643,44	0			0,1	0,11	85%	0,00	
193	Top Frame R/L	P 116 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,1	0,00	2851239,67	0			0,1	0,11	85%	0,00	
194	Music Desk	P 116 PWH	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,1	0,00	2851239,67	0			0,1	0,11	85%	0,00	
195	Key Block R/L	P 116 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,1	0,00	5164425,22	0			0,1	0,11	85%	0,00	
196	Side Arm	P 121 GPE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	4,4	0,06	1009,01	0			4,4	4,89	85%	0,01	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Sc ra p	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan /mesin
1 9 7	Side Board	P 121 GPE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,02	4,4	0, 08	741,18	0		4,4	4,89	85%	0,01		
1 9 8	Side Sleeve R/L	P 121 GPE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,01	4,4	0, 03	1834,9 1	0		4,4	4,89	85%	0,01		
1 9 9	Key Slip	P 121 GPE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	4,4	0, 01	5297,7 3	0		4,4	4,89	85%	0,01		
2 0 0	Side Base	P 121 GPE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,01	4,4	0, 04	1462,1 7	0		4,4	4,89	85%	0,01		
2 0 1	Leg	P 121 GPE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,01	4,4	0, 04	1366,5 2	0		4,4	4,89	85%	0,01		
2 0 2	Leg Top Support	P 121 GPE	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,01	4,4	0, 05	1144,8 4	0		4,4	4,89	85%	0,01		
2 0 3	Top Board Front	P 121 GPE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,01	4,4	0, 06	997,31	0		4,4	4,89	85%	0,01		
2 0 4	Top Board Rear	P 121 GPE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,01	4,4	0, 06	997,31	0		4,4	4,89	85%	0,01		
2 0 5	Top Frame C	P 121 GPE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,01	4,4	0, 06	1020,2 8	0		4,4	4,89	85%	0,01		
2 0 6	Top Frame R/L	P 121 GPE	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,01	4,4	0, 04	1424,2 0	0		4,4	4,89	85%	0,01		
2 0 7	Fall Back	P 121 GPE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,02	4,4	0, 10	574,22	0		4,4	4,89	85%	0,01		

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Sc ra p	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan /mesin
208	Fall Board	P 121 GPE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,06	4,4	0,26	226,63	0			4,4	4,89	85%	0,01	
209	Hinge Strip	P 121 GPE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	4,4	0,03	2320,91	0			4,4	4,89	85%	0,01	
210	Key Block R/L	P 121 GPE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	4,4	0,03	1872,80	0			4,4	4,89	85%	0,01	
211	Side Arm	P 121 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,2	0,00	2020047,12	0			0,2	0,22	85%	0,00	
212	Key Slip	P 121 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,2	0,00	10606060,61	0			0,2	0,22	85%	0,00	
213	Side Base	P 121 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,2	0,00	2927272,73	0			0,2	0,22	85%	0,00	
214	Leg	P 121 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,2	0,00	2735768,90	0			0,2	0,22	85%	0,00	
215	Leg Top Support	P 121 PWH	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,2	0,00	2291972,03	0			0,2	0,22	85%	0,00	
216	Top Board Front	P 121 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,2	0,00	1996624,07	0			0,2	0,22	85%	0,00	
217	Top Board Rear	P 121 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,2	0,00	1996624,07	0			0,2	0,22	85%	0,00	
218	Top Frame C	P 121 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	0,2	0,00	2042599,98	0			0,2	0,22	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Se rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan/mesin
219	Hinge Strip	P 121 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	0,2	0,00	464646 4,65	0		0,2	0,22	85%	0,00		
220	Key Block R/L	P 121 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	0,2	0,00	374935 3,11	0		0,2	0,22	85%	0,00		
221	Side Board	P22 SE & P22-D SE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,01	2,95	0,03	2313,0 4	0		2,95	3,28	85%	0,01		
222	Side Base	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	2,95	0,01	4395,0 7	0		2,95	3,28	85%	0,01		
223	Side Arm	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,01	2,95	0,03	2089,8 1	0		2,95	3,28	85%	0,01		
224	Leg	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	2,95	0,01	4293,7 9	0		2,95	3,28	85%	0,01		
225	Hinge Strip	P22 SE & P22-D SE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,01	2,95	0,02	3940,2 9	0		2,95	3,28	85%	0,01		
226	Key Slip	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	2,95	0,01	6149,3 2	0		2,95	3,28	85%	0,01		
227	Key Block	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	2,95	0,01	5283,7 9	0		2,95	3,28	85%	0,01		

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesi n	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Se ra p	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mes in	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan/mes in
2 2 8	Top Board	P22 SE & P22-D SE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,01	2,95	0, 02	2589,7 2	0			2,95	3,28	85%	0,01	
2 2 9	Fall Board A	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	2,95	0, 01	4334,7 5	0			2,95	3,28	85%	0,01	
2 3 0	Fall Center A	P22 SE & P22-D SE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	2,95	0, 01	5166,4 1	0			2,95	3,28	85%	0,01	
2 3 1	Top Frame A	P22 SE & P22-D SE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	2,95	0, 01	4766,4 5	0			2,95	3,28	85%	0,01	
2 3 2	Top Frame B	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	2,95	0, 01	4769,8 9	0			2,95	3,28	85%	0,01	
2 3 3	Fall Front asy	P22 SE & P22-D SE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,04	2,95	0, 12	491,48	0			2,95	3,28	85%	0,01	
2 3 4	Key Bed	P22 SE & P22-D SE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,01	2,95	0, 04	1618,1 4	0			2,95	3,28	85%	0,01	
2 3 5	Fall Board Block / Fall Board Stopper	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,00	2,95	0, 01	4334,7 5	0			2,95	3,28	85%	0,01	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
236	Bench top	P22 SE & P22-D SE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	2,95	0,01	4844,01	0			2,95	3,28	85%	0,01	
237	Bench Bottom	P22 SE & P22-D SE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	2,95	0,02	3136,37	0			2,95	3,28	85%	0,01	
238	Bench Sleeve Long	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	2,95	0,01	5920,03	0			2,95	3,28	85%	0,01	
239	Bench Sleeve Short	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	2,95	0,01	7792,39	0			2,95	3,28	85%	0,01	
240	Side Arm	P 118 GC	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	2,05	0,02	2454,44	0			2,05	2,28	85%	0,00	
241	Side Board	P 118 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,02	2,05	0,03	1777,79	0			2,05	2,28	85%	0,00	
242	Side Sleeve	P 118 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	2,05	0,01	4167,32	0			2,05	2,28	85%	0,00	
243	Key Slip	P 118 GC	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER (Belt Sander Besar)	Belt Sander	Belt Sander	0,76	2,05	1,56	38,39	0			2,05	2,28	85%	0,00	
244	Side Base	P 118 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	2,05	0,02	3320,79	0			2,05	2,28	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
245	Leg	P 118 GC	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	2,05	0,03	2110,67	0			2,05	2,28	85%	0,00	
246	Top Board	P 118 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,02	2,05	0,04	1508,92	0			2,05	2,28	85%	0,00	
247	Top Frame C	P 118 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	2,05	0,03	2344,45	0			2,05	2,28	85%	0,00	
248	Top Frame R/L	P 118 GC	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	2,05	0,02	3272,58	0			2,05	2,28	85%	0,00	
249	Fall Back	P 118 GC	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,02	2,05	0,05	1319,47	0			2,05	2,28	85%	0,00	
250	Fall Center	P 118 GC	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	2,05	0,02	3705,72	0			2,05	2,28	85%	0,00	
251	Fall Front	P 118 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	2,05	0,01	6686,03	0			2,05	2,28	85%	0,00	
252	Hinge Strip	P 118 GC	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	2,05	0,01	5333,10	0			2,05	2,28	85%	0,00	
253	Key Block R/L	P 118 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	2,05	0,01	5858,68	0			2,05	2,28	85%	0,00	
254	Bottom Frame	P 118 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,02	2,05	0,04	1473,72	0			2,05	2,28	85%	0,00	
255	Side Arm	P 121 GC	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	2,5	0,03	1775,87	0			2,5	2,78	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Se rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan /mesin
256	Side Board	P 121 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,02	2,5	0,05	1304,47	0			2,5	2,78	85%	0,00	
257	Side Sleeve R/L	P 121 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	2,5	0,02	3229,44	0			2,5	2,78	85%	0,00	
258	Key Slip	P 121 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,00	2,5	0,01	9324,01	0			2,5	2,78	85%	0,00	
259	Side Base	P 121 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	2,5	0,02	2573,43	0			2,5	2,78	85%	0,00	
260	Leg	P 121 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	2,5	0,02	2405,07	0			2,5	2,78	85%	0,00	
261	Leg Top Support	P 121 GC	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	2,5	0,03	2014,92	0			2,5	2,78	85%	0,00	
262	Top Board Front	P 121 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	2,5	0,03	1755,27	0			2,5	2,78	85%	0,00	
263	Top Board Rear	P 121 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	2,5	0,03	1755,27	0			2,5	2,78	85%	0,00	
264	Top Frame C	P 121 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	2,5	0,03	1795,69	0			2,5	2,78	85%	0,00	
265	Top Frame R/L	P 121 GC	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,01	2,5	0,02	2506,58	0			2,5	2,78	85%	0,00	
266	Fall Board	P 121 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt Sander	Belt Sander	0,06	2,5	0,15	398,87	0			2,5	2,78	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Sc rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan /me sin
2 6 7	Hinge Strip	P 121 GC	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,01	2,5	0, 01	4084,8 0	0		2,5	2,78	85%	0,00		
2 6 8	Key Block R/L	P 121 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,01	2,5	0, 02	3296,1 3	0		2,5	2,78	85%	0,00		
2 6 9	Bottom Frame	P 121 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Belt San der	Belt Sande r	0,02	2,5	0, 05	1142,0 5	0		2,5	2,78	85%	0,00		
2 7 0	LOWER FRONT BOARD SU7 BLAA	PPR	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Edg e San der	Edge Sande r	0,08	0,2	0, 02	3780,0 5	0	0,08	6.048, 08	0,2	0,22	85%	0,00	0,10
2 7 1	LOWER FRONT BOARD U1- YU33 BLAA	PPR	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Edg e San der	Edge Sande r	0,04	46	1, 85	32,47	0		46	51,11	85%	0,01		
2 7 2	LOWER FRONT BOARD YUS1-S5 BLAA	PPR	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Edg e San der	Edge Sande r	0,04	20	0, 72	83,16	0		20	22,22	85%	0,00		
2 7 3	FALL BOARD W/K U1 BLAA	PPR	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Edg e San der	Edge Sande r	0,04	22,4	0, 81	74,25	0		22,4	24,89	85%	0,00		
2 7 4	FALL BOARD W/K YUS1- S3 BLAA	PPR	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Edg e San der	Edge Sande r	0,04	9,6	0, 35	173,25	0		9,6	10,67	85%	0,00		
2 7 5	FALL BOARD W/K YUS5 BLAA	PPR	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Edg e San der	Edge Sande r	0,04	12,8	0, 46	129,94	0		12,8	14,22	85%	0,00		

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesi n	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Sc ra p	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mes in	Kebu tuha n Mesi n	Kebu tuha n/me sin
276	Leg Top Block	CVTR PE / P124	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	0,25	0,00	56124,81	0			0,25	0,28	85%	0,00	
277	Top Frame R/L	CVTR PE / P124	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	0,25	0,00	68020,09	0			0,25	0,28	85%	0,00	
278	Fall Front	B1 PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,04	29,9	1,24	48,40	0			29,9	33,22	85%	0,01	
279	Top Board	B1 PE	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,02	29,9	0,71	84,60	0			29,9	33,22	85%	0,01	
280	Fall Center	B1 PE	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,03	29,9	0,77	77,55	0			29,9	33,22	85%	0,01	
281	Fall Front	B1 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,01	3,35	0,02	2771,06	0			3,35	3,72	85%	0,00	
282	Music Desk	B1 PWH	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	3,35	0,01	7725,03	0			3,35	3,72	85%	0,00	
283	Top Board	B1 PWH	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	3,35	0,01	4843,75	0			3,35	3,72	85%	0,00	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
284	Fall Center	B1 PWH	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	3,35	0,01	4440,11	0			3,35	3,72	85%	0,00	
285	Top Frame (R/L)	B2 PE, B113 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,01	18,1	0,21	282,16	0			18,1	20,11	85%	0,00	
286	Fall Front	B2 PE, B113 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,01	18,1	0,26	231,73	0			18,1	20,11	85%	0,00	
287	Top Board	B2 PE, B113 & CARB	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,02	18,1	0,37	160,13	0			18,1	20,11	85%	0,00	
288	Fall Center	B2 PE, B113 & CARB	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,01	18,1	0,27	222,40	0			18,1	20,11	85%	0,00	
289	Top Frame (R/L)	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	1,8	0,00	20968,25	0			1,8	2,00	85%	0,00	
290	Fall Front	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	1,8	0,00	17220,67	0			1,8	2,00	85%	0,00	
291	Music Desk	B2 PWH, B113	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	1,8	0,00	34844,75	0			1,8	2,00	85%	0,00	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
292	Fall Center	B2 PWH, B113	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	1,8	0,00	16527,06	0			1,8	2,00	85%	0,00	
293	Top Frame (R/L)	B3 PE, B121 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,03	41	1,24	48,39	0			41	45,56	85%	0,01	
294	Fall Front	B3 PE, B121 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,06	41	2,52	23,80	0			41	45,56	85%	0,01	
295	Top Board	B3 PE, B121 & CARB	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,07	41	2,93	20,49	0			41	45,56	85%	0,01	
296	Fall Center	B3 PE, B121 & CARB	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,04	41	1,57	38,14	0			41	45,56	85%	0,01	
297	Top Frame (R/L)	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	0,95	0,00	67870,92	0			0,95	1,06	85%	0,00	
298	Fall Front	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	0,95	0,00	33386,37	0			0,95	1,06	85%	0,00	
299	Music Desk	B3 PWH	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	0,95	0,00	112786,96	0			0,95	1,06	85%	0,00	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
300	Fall Center	B3 PWH	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	0,95	0,00	53495,48	0			0,95	1,06	85%	0,00	
301	Top Frame (R/L)	UIJ PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,01	9,3	0,09	657,68	0			9,3	10,33	85%	0,00	
302	Top Frame Sill	UIJ PE	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,01	9,3	0,06	973,09	0			9,3	10,33	85%	0,00	
303	Top Board Front	UIJ PE	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,01	9,3	0,11	533,19	0			9,3	10,33	85%	0,00	
304	Top Board Rear	UIJ PE	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,01	9,3	0,11	533,19	0			9,3	10,33	85%	0,00	
305	Top Frame (R/L)	UIJ PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	0,75	0,00	687758,64	0			0,75	0,83	85%	0,00	
306	Top Frame Sill	UIJ PWH	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	0,75	0,00	101759,91	0			0,75	0,83	85%	0,00	
307	Music Desk	UIJ PWH	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	0,75	0,00	114290,785	0			0,75	0,83	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Sc rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan /mesin
308	Top Board Front	UIJ PWH	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	0,75	0,00	557575,76	0			0,75	0,83	85%	0,00	
309	Top Board Rear	UIJ PWH	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	0,75	0,00	557575,76	0			0,75	0,83	85%	0,00	
310	Top Frame R/L	P 116 PE	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	2,4	0,01	7497,37	0			2,4	2,67	85%	0,00	
311	Fall Front	P 116 PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	2,4	0,01	6157,39	0			2,4	2,67	85%	0,00	
312	Top Frame R/L	P 116 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	0,1	0,00	7737284,74	0			0,1	0,11	85%	0,00	
313	Music Desk	P 116 PWH	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	0,1	0,00	12857713,30	0			0,1	0,11	85%	0,00	
314	Side Sleeve R/L	P 121 GPE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	4,4	0,01	4239,55	0			4,4	4,89	85%	0,00	
315	Leg Top Support	P 121 GPE	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	4,4	0,02	3188,91	0			4,4	4,89	85%	0,00	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
316	Top Frame R/L	P 121 GPE	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	4,4	0,02	3864,78	0			4,4	4,89	85%	0,00	
317	Leg Top Support	P 121 PWH	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	0,2	0,00	6384197,39	0			0,2	0,22	85%	0,00	
318	Side Base	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	2,95	0,01	4957,76	0			2,95	3,28	85%	0,00	
319	Side Arm	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,01	2,95	0,02	2995,46	0			2,95	3,28	85%	0,00	
320	Leg	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,01	2,95	0,02	2756,38	0			2,95	3,28	85%	0,00	
321	Key Block	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	2,95	0,01	11619,39	0			2,95	3,28	85%	0,00	
322	Side Sleeve	P 118 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	2,05	0,01	9628,57	0			2,05	2,28	85%	0,00	
323	Top Frame R/L	P 118 GC	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	2,05	0,01	8880,67	0			2,05	2,28	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Pl an	Produksi (Mesin /Jam)	% Sc rap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
3 2 4	Fall Center	P 118 GC	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	2,05	0,01	6999,70	0			2,05	2,28	85%	0,00	
3 2 5	Fall Front	P 118 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	2,05	0,01	7293,46	0			2,05	2,28	85%	0,00	
3 2 6	Side Sleeve R/L	P 121 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	2,5	0,01	7461,61	0			2,5	2,78	85%	0,00	
3 2 7	Leg Top Support	P 121 GC	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	2,5	0,01	5612,48	0			2,5	2,78	85%	0,00	
3 2 8	Top Frame R/L	P 121 GC	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Edge Sander	Edge Sander	0,00	2,5	0,01	6802,01	0			2,5	2,78	85%	0,00	
3 2 9	Front Beam	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,10	17,1	1,75	34,22	0	0,57	844,933678	17,1	19,00	85%	0,02	3,49
3 3 0	Top Board Front	GB PE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Orbital Sander	Hand Sanding	0,03	17,1	0,46	130,54	0			17,1	19,00	85%	0,02	
3 3 1	Top Board Front	GB PE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,17	17,1	2,83	21,17	0			17,1	19,00	85%	0,02	
3 3 2	Fall Board	GB PE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,21	17,1	3,64	16,48	0			17,1	19,00	85%	0,02	

N O	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Pl an	Produksi (Mesin /Jam)	% Sc rap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
333	Leg Block (S)	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,02	17,1	0,28	211,54	0			17,1	19,00	85%	0,02	
334	Top Stick (L)	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,07	17,1	1,19	50,40	0			17,1	19,00	85%	0,02	
335	Top Stick (S)	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,05	17,1	0,87	69,08	0			17,1	19,00	85%	0,02	
336	Key Block (R)	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	17,1	0,24	251,12	0			17,1	19,00	85%	0,02	
337	Key Block (L)	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	17,1	0,24	251,12	0			17,1	19,00	85%	0,02	
338	Key Slip	GB PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,09	17,1	1,48	40,53	0			17,1	19,00	85%	0,02	
339	Leg Gilder (3)	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,16	17,1	2,66	22,54	0			17,1	19,00	85%	0,02	
340	Leg Post (3)	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER (Belt Sander Besar)	Free Sander	Hand Sanding	0,11	17,1	1,95	30,70	0			17,1	19,00	85%	0,02	
341	Pedal Post (2)	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,09	17,1	1,60	37,60	0			17,1	19,00	85%	0,02	
342	Pedal Box	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,06	17,1	1,01	59,60	0			17,1	19,00	85%	0,02	
343	Music Rack	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,10	17,1	1,75	34,38	0			17,1	19,00	85%	0,02	

N O	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Pl an	Produksi (Mesin /Jam)	% Sc rap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
344	Music Shelf (R)	GB PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,03	17,1	0,55	110,07	0			17,1	19,00	85%	0,02	
345	Music Shelf (L)	GB PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,03	17,1	0,55	110,07	0			17,1	19,00	85%	0,02	
346	Music Front Rail	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER (Belt Sander Besar)	Free Sander	Hand Sanding	0,06	17,1	0,98	61,39	0			17,1	19,00	85%	0,02	
347	Pedal Block	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,06	17,1	1,01	59,60	0			17,1	19,00	85%	0,02	
348	Pedal Rod Guide	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,03	17,1	0,47	127,09	0			17,1	19,00	85%	0,02	
349	Pedal Bottom / Pedal Bottom DKV	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,03	17,1	0,50	121,15	0			17,1	19,00	85%	0,02	
350	Front Beam	GN 2	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	1,4	0,01	6075,15	0			1,4	1,56	85%	0,00	
351	Music Shelf (R)	GN 2	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	1,4	0,00	14704,70	0			1,4	1,56	85%	0,00	
352	Music Shelf (L)	GN 2	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	1,4	0,00	14704,70	0			1,4	1,56	85%	0,00	
353	MUSIC SHELF GUIDE RAIL	GN 2	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	1,4	0,01	11034,24	0			1,4	1,56	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Se rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan/ mesin
354	Top Board Front	GN 2	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Orbital Sander	Hand Sanding	0,00	1,4	0,00	28277,68	0			1,4	1,56	85%	0,00	
355	Top Board Front	GN 2	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	1,4	0,01	4145,77	0			1,4	1,56	85%	0,00	
356	Leg Gilder (3)	GN 2	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	1,4	0,01	4002,07	0			1,4	1,56	85%	0,00	
357	Upper Beam	GN 2	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	1,4	0,01	5055,11	0			1,4	1,56	85%	0,00	
358	Top Board Front	GN 1 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Orbital Sander	Hand Sanding	0,00	0,1	0,00	648833,34	0			0,1	0,11	85%	0,00	
359	Top Board Front	GN 1 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	0,1	0,00	105198,86	0			0,1	0,11	85%	0,00	
360	Top Stick S	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,1	0,00	343360,51	0			0,1	0,11	85%	0,00	
361	Top Stick L	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,1	0,00	250514,91	0			0,1	0,11	85%	0,00	
362	Key Block	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,1	0,00	624074,83	0			0,1	0,11	85%	0,00	
363	Musick Front Rail	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,1	0,00	305108,49	0			0,1	0,11	85%	0,00	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
364	Leg Post (3 Pcs)	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,1	0,00	152600,35	0			0,1	0,11	85%	0,00	
365	leg girder (3 Pcs)	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	0,1	0,00	112058,04	0			0,1	0,11	85%	0,00	
366	Leg Top Block L	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Orbital Sander	Hand Sanding	0,00	0,1	0,00	129475,24	0			0,1	0,11	85%	0,00	
367	Leg Top Block L	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,1	0,00	914296,53	0			0,1	0,11	85%	0,00	
368	Leg Top Block S	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,1	0,00	105144,101	0			0,1	0,11	85%	0,00	
369	Fall Board	GN 1 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	0,1	0,00	81890,05	0			0,1	0,11	85%	0,00	
370	Pedal Post (2 Pcs)	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,1	0,00	186881,77	0			0,1	0,11	85%	0,00	
371	Pedal Box	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,1	0,00	296226,18	0			0,1	0,11	85%	0,00	
372	Musick Shelf	GN 1 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,1	0,00	273539,84	0			0,1	0,11	85%	0,00	
373	Pedal Rod Guide	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,1	0,00	631686,69	0			0,1	0,11	85%	0,00	
374	Pedal Buttom	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,1	0,00	602151,90	0			0,1	0,11	85%	0,00	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
375	Musick Support	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER (Belt Sander Besar)	Free Sander	Hand Sanding	0,01	0,1	0,00	111981,73	0			0,1	0,11	85%	0,00	
376	Music Shelf (R)	GN 2 Pwh	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,05	0,00	617597,460	0			0,05	0,06	85%	0,00	
377	Music Shelf (L)	GN 2 Pwh	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,05	0,00	617597,460	0			0,05	0,06	85%	0,00	
378	MUSIC SHELF GUIDE RAIL	GN 2 Pwh	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,05	0,00	463438,206	0			0,05	0,06	85%	0,00	
379	Leg U1, Yus1	UP PART	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,13	42,5	5,53	10,85	0			42,5	47,22	85%	0,06	
380	Side Base U3, Yus3	UP PART	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,06	70	4,28	14,01	0			70	77,78	85%	0,09	
381	Side Base U1, Yus1	UP PART	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,17	35	6,12	9,80	0			35	38,89	85%	0,05	
382	FALL BACK PE U1 YUS1	BENCH NO.3	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,14	37,5	5,29	11,35	0			37,5	41,67	85%	0,05	
383	PEDAL RAIL PE U1 YUS1	BENCH NO.3	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,05	10	0,46	129,68	0			10	11,11	85%	0,01	
384	Upper front board back	TAMBAHAN	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,10	10	1,00	60,05	0			10	11,11	85%	0,01	

N O	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
385	LOWER FRONT BOARD SU7 BLAA	PPR	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,26	20	5,17	11,60	0			20	22,22	85%	0,03	
386	LOWER FRONT BOARD U1-YU33 BLAA	PPR	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,14	46	6,60	9,09	0			46	51,11	85%	0,06	
387	LOWER FRONT BOARD YUS1-S5 BLAA	PPR	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,12	9,6	1,13	53,18	0			9,6	10,67	85%	0,01	
388	FALL BOARD W/K U1 BLAA	PPR	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,12	22,4	2,63	22,79	0			22,4	24,89	85%	0,03	
389	FALL BOARD W/K YUS1-S3 BLAA	PPR	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,12	9,6	1,13	53,18	0			9,6	10,67	85%	0,01	
390	FALL BOARD W/K YUS5 BLAA	PPR	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,12	12,8	1,50	39,89	0			12,8	14,22	85%	0,02	
391	Fall Board	GB PART	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,34	25,5	8,59	6,98	0			25,5	28,33	85%	0,03	
392	Leg	CVTR PE / P124	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,02	0,25	0,00	12086,86	0			0,25	0,28	85%	0,00	
393	Leg Top Block	CVTR PE / P124	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,03	0,25	0,01	8266,81	0			0,25	0,28	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Pl an	Produksi (Mesin /Jam)	% Sc rap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
3 9 4	Top Board	CVTR PE / P124	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,02	0,25	0,00	13129,73	0			0,25	0,28	85%	0,00	
3 9 5	Top Frame R/L	CVTR PE / P124	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,02	0,25	0,00	13179,79	0			0,25	0,28	85%	0,00	
3 9 6	Fall Back	CVTR PE / P124	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER (Belt Sander Besar)	Free Sander	Hand Sanding	0,03	0,25	0,01	8655,02	0			0,25	0,28	85%	0,00	
3 9 7	Side Arm	B1 PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,10	29,9	3,12	19,22	0			29,9	33,22	85%	0,04	
3 9 8	Fall Back	B1 PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,06	29,9	1,83	32,77	0			29,9	33,22	85%	0,04	
3 9 9	Fall Front	B1 PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,11	29,9	3,35	17,90	0			29,9	33,22	85%	0,04	
4 0 0	Hinge Strip	B1 PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,08	29,9	2,41	24,86	0			29,9	33,22	85%	0,04	
4 0 1	Key Slip	B1 PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,05	29,9	1,60	37,46	0			29,9	33,22	85%	0,04	
4 0 2	Key Block	B1 PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,03	29,9	0,79	76,36	0			29,9	33,22	85%	0,04	
4 0 3	Pedal Rail	B1 PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,05	29,9	1,42	42,17	0			29,9	33,22	85%	0,04	
4 0 4	Side Board	B1 PE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,13	29,9	3,93	15,26	0			29,9	33,22	85%	0,04	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
405	Top Board	B1 PE	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,20	29,9	5,91	10,15	0			29,9	33,22	85%	0,04	
406	Top Frame	B1 PE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,17	29,9	5,09	11,78	0			29,9	33,22	85%	0,04	
407	Fall Center	B1 PE	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,12	29,9	3,70	16,23	0			29,9	33,22	85%	0,04	
408	Bottom Frame	B1 PE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,10	29,9	3,05	19,66	0			29,9	33,22	85%	0,04	
409	Side Arm	B1 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,02	3,35	0,05	1100,47	0			3,35	3,72	85%	0,00	
410	Fall Back	B1 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	3,35	0,03	1875,98	0			3,35	3,72	85%	0,00	
411	Fall Front	B1 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,02	3,35	0,06	1025,00	0			3,35	3,72	85%	0,00	
412	Hinge Strip	B1 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	3,35	0,04	1423,58	0			3,35	3,72	85%	0,00	
413	Key Slip	B1 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	3,35	0,03	2144,75	0			3,35	3,72	85%	0,00	
414	Key Block	B1 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	3,35	0,01	4371,96	0			3,35	3,72	85%	0,00	
415	Pedal Rail	B1 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	3,35	0,02	2414,56	0			3,35	3,72	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
416	Music Desk	B1 PWH	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,02	3,35	0,08	719,03	0			3,35	3,72	85%	0,00	
417	Side Board	B1 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,02	3,35	0,07	873,46	0			3,35	3,72	85%	0,00	
418	Top Board	B1 PWH	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,03	3,35	0,10	581,25	0			3,35	3,72	85%	0,00	
419	Top Frame	B1 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,03	3,35	0,09	674,45	0			3,35	3,72	85%	0,00	
420	Fall Center	B1 PWH	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,02	3,35	0,06	929,32	0			3,35	3,72	85%	0,00	
421	Bottom Frame	B1 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,02	3,35	0,05	1125,66	0			3,35	3,72	85%	0,00	
422	Side Arm	B2 PE, B113 & CARB	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER (Belt Sander Besar)	Free Sander	Hand Sanding	0,06	18,1	1,04	57,72	0			18,1	20,11	85%	0,02	
423	Side Sleeve	B2 PE, B113 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,05	18,1	0,97	62,03	0			18,1	20,11	85%	0,02	
424	Side Base	B2 PE, B113 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,05	18,1	0,96	62,57	0			18,1	20,11	85%	0,02	
425	Leg	B2 PE, B113 & CARB	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER (BELT SANDER KECIL)	Free Sander	Hand Sanding	0,08	18,1	1,39	43,29	0			18,1	20,11	85%	0,02	

N O	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
426	Top Frame (R/L)	B2 PE, B113 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,06	18,1	1,10	54,67	0			18,1	20,11	85%	0,02	
427	Fall Back	B2 PE, B113 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,04	18,1	0,80	75,12	0			18,1	20,11	85%	0,02	
428	Fall Front	B2 PE, B113 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,05	18,1	0,97	61,59	0			18,1	20,11	85%	0,02	
429	Hinge Strip	B2 PE, B113 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,05	18,1	0,84	71,61	0			18,1	20,11	85%	0,02	
430	Key Slip	B2 PE, B113 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,04	18,1	0,70	86,21	0			18,1	20,11	85%	0,02	
431	Key Block	B2 PE, B113 & CARB	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,02	18,1	0,41	146,55	0			18,1	20,11	85%	0,02	
432	Pedal Rail	B2 PE, B113 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,03	18,1	0,56	106,40	0			18,1	20,11	85%	0,02	
433	Side Board	B2 PE, B113 & CARB	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,22	18,1	3,99	15,02	0			18,1	20,11	85%	0,02	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesi n	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Sc rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan/me sin
4 3 4	Top Board	B2 PE, B113 & CARB	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Orbi tal San der	Hand Sandi ng	0,02	18,1	0, 33	182,86	0			18,1	20,11	85%	0,02	
4 3 5	Top Board	B2 PE, B113 & CARB	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,05	18,1	0, 94	64,05	0			18,1	20,11	85%	0,02	
4 3 6	Top Frame (C)	B2 PE, B113 & CARB	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,07	18,1	1, 19	50,28	0			18,1	20,11	85%	0,02	
4 3 7	Fall Center	B2 PE, B113 & CARB	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,10	18,1	1, 78	33,64	0			18,1	20,11	85%	0,02	
4 3 8	Bottom Frame	B2 PE, B113 & CARB	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,05	18,1	0, 94	64,05	0			18,1	20,11	85%	0,02	
4 3 9	Side Arm	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,01	1,8	0, 01	4289,3 9	0			1,8	2,00	85%	0,00	
4 4 0	Side Sleeve	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,01	1,8	0, 01	4609,8 2	0			1,8	2,00	85%	0,00	
4 4 1	Side Base	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,01	1,8	0, 01	4649,4 5	0			1,8	2,00	85%	0,00	
4 4 2	Leg	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,01	1,8	0, 02	3217,2 4	0			1,8	2,00	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Sc rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan /mesin
4 4 3	Top Frame (R/L)	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	1,8	0,01	4062,87	0		1,8	2,00	85%	0,00		
4 4 4	Fall Back	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	1,8	0,01	5582,24	0		1,8	2,00	85%	0,00		
4 4 5	Fall Front	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	1,8	0,01	4577,16	0		1,8	2,00	85%	0,00		
4 4 6	Hinge Strip	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	1,8	0,01	5321,77	0		1,8	2,00	85%	0,00		
4 4 7	Key Slip	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	1,8	0,01	6406,76	0		1,8	2,00	85%	0,00		
4 4 8	Key Block	B2 PWH, B113	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER (Belt Sander Besar)	Free Sander	Hand Sanding	0,00	1,8	0,01	10890,31	0		1,8	2,00	85%	0,00		
4 4 9	Pedal Rail	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	1,8	0,01	7907,22	0		1,8	2,00	85%	0,00		
4 5 0	Music Desk	B2 PWH, B113	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	1,8	0,02	2940,80	0		1,8	2,00	85%	0,00		
4 5 1	Side Board	B2 PWH, B113	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,03	1,8	0,05	1116,27	0		1,8	2,00	85%	0,00		
4 5 2	Top Board	B2 PWH, B113	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Orbital Sander	Hand Sanding	0,00	1,8	0,00	13589,06	0		1,8	2,00	85%	0,00		

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
453	Top Board	B2 PWH, B113	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	1,8	0,01	4759,79	0			1,8	2,00	85%	0,00	
454	Top Frame (C)	B2 PWH, B113	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	1,8	0,02	3736,10	0			1,8	2,00	85%	0,00	
455	Fall Center	B2 PWH, B113	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	1,8	0,02	2499,89	0			1,8	2,00	85%	0,00	
456	Bottom Frame	B2 PWH, B113	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	1,8	0,01	4759,79	0			1,8	2,00	85%	0,00	
457	Side Arm	B3 PE, B121 & CARB	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,16	41	6,51	9,21	0			41	45,56	85%	0,05	
458	Side Sleeve	B3 PE, B121 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,14	41	5,83	10,30	0			41	45,56	85%	0,05	
459	Side Base	B3 PE, B121 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,13	41	5,45	11,01	0			41	45,56	85%	0,05	
460	Leg	B3 PE, B121 & CARB	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,15	41	5,95	10,09	0			41	45,56	85%	0,05	
461	Top Frame (R/L)	B3 PE, B121 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,16	41	6,40	9,38	0			41	45,56	85%	0,05	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
462	Fall Back	B3 PE, B121 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,14	41	5,70	10,53	0			41	45,56	85%	0,05	
463	Fall Front	B3 PE, B121 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,13	41	5,25	11,43	0			41	45,56	85%	0,05	
464	Hinge Strip	B3 PE, B121 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,09	41	3,55	16,91	0			41	45,56	85%	0,05	
465	Key Slip	B3 PE, B121 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,10	41	4,18	14,34	0			41	45,56	85%	0,05	
466	Key Block	B3 PE, B121 & CARB	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,07	41	2,87	20,90	0			41	45,56	85%	0,05	
467	Pedal Rail	B3 PE, B121 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,08	41	3,29	18,25	0			41	45,56	85%	0,05	
468	Side Board	B3 PE, B121 & CARB	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,57	41	23,29	2,58	0			41	45,56	85%	0,05	
469	Top Board	B3 PE, B121 & CARB	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Orbital Sander	Hand Sanding	0,05	41	1,91	31,36	0			41	45,56	85%	0,05	

N O	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Pl an	Produksi (Mesin /Jam)	% Sc rap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
470	Top Board	B3 PE, B121 & CARB	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,34	41	14,03	4,28	0			41	45,56	85%	0,05	
471	Top Frame (C)	B3 PE, B121 & CARB	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,21	41	8,74	6,87	0			41	45,56	85%	0,05	
472	Fall Center	B3 PE, B121 & CARB	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,24	41	10,01	6,00	0			41	45,56	85%	0,05	
473	Bottom Frame	B3 PE, B121 & CARB	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,13	41	5,46	10,98	0			41	45,56	85%	0,05	
474	Side Arm	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,95	0,00	12920,75	0			0,95	1,06	85%	0,00	
475	Side Sleeve	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,95	0,00	14443,78	0			0,95	1,06	85%	0,00	
476	Side Base	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,95	0,00	15443,76	0			0,95	1,06	85%	0,00	
477	Leg	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,95	0,00	14153,63	0			0,95	1,06	85%	0,00	
478	Top Frame (R/L)	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,95	0,00	13150,88	0			0,95	1,06	85%	0,00	
479	Fall Back	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,95	0,00	14768,69	0			0,95	1,06	85%	0,00	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
480	Fall Front	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,95	0,00	16031,94	0			0,95	1,06	85%	0,00	
481	Hinge Strip	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,95	0,00	23713,96	0			0,95	1,06	85%	0,00	
482	Key Slip	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,95	0,00	20119,02	0			0,95	1,06	85%	0,00	
483	Key Block	B3 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,95	0,00	29312,59	0			0,95	1,06	85%	0,00	
484	Pedal Rail	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,95	0,00	25594,41	0			0,95	1,06	85%	0,00	
485	Music Desk	B3 PWH	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	0,95	0,01	8711,68	0			0,95	1,06	85%	0,00	
486	Side Board	B3 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,02	0,95	0,02	3613,20	0			0,95	1,06	85%	0,00	
487	Top Board	B3 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Orbital Sander	Hand Sanding	0,00	0,95	0,00	43985,63	0			0,95	1,06	85%	0,00	
488	Top Board	B3 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	0,95	0,01	5999,49	0			0,95	1,06	85%	0,00	
489	Top Frame (C)	B3 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	0,95	0,01	9629,19	0			0,95	1,06	85%	0,00	
490	Fall Center	B3 PWH	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	0,95	0,01	8409,77	0			0,95	1,06	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesi n	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Se rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mes in	Kebu tuhan Mesi n	Kebu tuhan /me sin
4 9 1	Bottom Frame	B3 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,00	0,95	0, 00	15406, 70	0		0,95	1,06	85%	0,00		
4 9 2	Side Arm	UIJ PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,06	9,3	0, 55	109,73	0		9,3	10,33	85%	0,01		
4 9 3	Side Sleeve	UIJ PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,05	9,3	0, 43	139,96	0		9,3	10,33	85%	0,01		
4 9 4	Side Base	UIJ PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,04	9,3	0, 40	148,86	0		9,3	10,33	85%	0,01		
4 9 5	Top Frame (R/L)	UIJ PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,05	9,3	0, 47	127,43	0		9,3	10,33	85%	0,01		
4 9 6	Top Frame Side (R/L)	UIJ PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,04	9,3	0, 38	157,07	0		9,3	10,33	85%	0,01		
4 9 7	Fall Back	UIJ PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,04	9,3	0, 36	168,69	0		9,3	10,33	85%	0,01		
4 9 8	Hinge Strip	UIJ PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,03	9,3	0, 26	228,84	0		9,3	10,33	85%	0,01		
4 9 9	Key Slip	UIJ PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,04	9,3	0, 33	180,37	0		9,3	10,33	85%	0,01		
5 0 0	Key Block	UIJ PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,02	9,3	0, 21	284,04	0		9,3	10,33	85%	0,01		
5 0 1	Pedal Rail	UIJ PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,03	9,3	0, 24	248,01	0		9,3	10,33	85%	0,01		

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Se rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan/ mesin
502	Top Frame Sill	UIJPE	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,05	9,3	0,50	119,96	0			9,3	10,33	85%	0,01	
503	Side Board	UIJPE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Orbital Sander	Hand Sanding	0,02	9,3	0,17	351,89	0			9,3	10,33	85%	0,01	
504	Side Board	UIJPE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,05	9,3	0,46	129,60	0			9,3	10,33	85%	0,01	
505	Top Board Front	UIJPE	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,07	9,3	0,69	86,80	0			9,3	10,33	85%	0,01	
506	Top Board Rear	UIJPE	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,07	9,3	0,69	86,80	0			9,3	10,33	85%	0,01	
507	Top Frame (C)	UIJPE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,07	9,3	0,63	94,73	0			9,3	10,33	85%	0,01	
508	Fall Board	UIJPE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Orbital Sander	Hand Sanding	0,04	9,3	0,40	151,00	0			9,3	10,33	85%	0,01	
509	Fall Board	UIJPE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Insert Nut	Hand Sanding	0,04	9,3	0,41	144,68	0			9,3	10,33	85%	0,01	
510	Fall Board	UIJPE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,06	9,3	0,60	100,60	0			9,3	10,33	85%	0,01	
511	Bottom Frame	UIJPE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,12	9,3	1,11	54,09	0			9,3	10,33	85%	0,01	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
512	Side Arm	UIJ PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,75	0,00	114750,01	0			0,75	0,83	85%	0,00	
513	Side Sleeve	UIJ PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,75	0,00	146363,64	0			0,75	0,83	85%	0,00	
514	Side Base	UIJ PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,75	0,00	155664,60	0			0,75	0,83	85%	0,00	
515	Leg	UIJ PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,75	0,00	143423,46	0			0,75	0,83	85%	0,00	
516	Top Frame (R/L)	UIJ PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,75	0,00	133262,29	0			0,75	0,83	85%	0,00	
517	Top Frame Side (R/L)	UIJ PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,75	0,00	164257,43	0			0,75	0,83	85%	0,00	
518	Fall Back	UIJ PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,75	0,00	176408,15	0			0,75	0,83	85%	0,00	
519	Hinge Strip	UIJ PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,75	0,00	239302,90	0			0,75	0,83	85%	0,00	
520	Key Slip	UIJ PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,75	0,00	188623,06	0			0,75	0,83	85%	0,00	
521	Key Block	UIJ PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,75	0,00	297034,27	0			0,75	0,83	85%	0,00	
522	Pedal Rail	UIJ PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,75	0,00	259356,71	0			0,75	0,83	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Se rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan /mesin
5 2 3	Top Frame Sill	UIJ PWH	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,00	0,75	0, 00	125441 ,11	0		0,75	0,83	85%	0,00		
5 2 4	Music Desk	UIJ PWH	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,00	0,75	0, 00	66803, 48	0		0,75	0,83	85%	0,00		
5 2 5	Side Board	UIJ PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Orbi tal San der	Hand Sandi ng	0,00	0,75	0, 00	367978 ,97	0		0,75	0,83	85%	0,00		
5 2 6	Side Board	UIJ PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,00	0,75	0, 00	135521 ,89	0		0,75	0,83	85%	0,00		
5 2 7	Top Board Front	UIJ PWH	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,00	0,75	0, 00	90768, 15	0		0,75	0,83	85%	0,00		
5 2 8	Top Board Rear	UIJ PWH	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,00	0,75	0, 00	90768, 15	0		0,75	0,83	85%	0,00		
5 2 9	Top Frame (C)	UIJ PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,00	0,75	0, 00	99061, 68	0		0,75	0,83	85%	0,00		
5 3 0	Bottom Frame	UIJ PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,00	0,75	0, 00	56565, 66	0		0,75	0,83	85%	0,00		
5 3 1	Side Arm	P 116 PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,02	2,4	0, 05	1262,0 4	0		2,4	2,67	85%	0,00		
5 3 2	Key Slip	P 116 PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,01	2,4	0, 03	1994,6 3	0		2,4	2,67	85%	0,00		
5 3 3	Side Base	P 116 PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,01	2,4	0, 04	1706,0 0	0		2,4	2,67	85%	0,00		

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Se rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan /mesin
534	Top Board	P 116 PE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,03	2,4	0,07	875,46	0			2,4	2,67	85%	0,00	
535	Top Frame C	P 116 PE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Orbital Sander	Hand Sanding	0,01	2,4	0,02	3527,17	0			2,4	2,67	85%	0,00	
536	Top Frame C	P 116 PE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,03	2,4	0,06	959,86	0			2,4	2,67	85%	0,00	
537	Top Frame R/L	P 116 PE	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,02	2,4	0,04	1452,71	0			2,4	2,67	85%	0,00	
538	Fall Back	P 116 PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,03	2,4	0,06	984,90	0			2,4	2,67	85%	0,00	
539	Fall Front	P 116 PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,02	2,4	0,04	1550,05	0			2,4	2,67	85%	0,00	
540	Hinge Strip	P 116 PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	2,4	0,02	2510,92	0			2,4	2,67	85%	0,00	
541	Key Block R/L	P 116 PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	2,4	0,02	3777,53	0			2,4	2,67	85%	0,00	
542	Bottom Frame	P 116 PE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Orbital Sander	Hand Sanding	0,01	2,4	0,02	3155,57	0			2,4	2,67	85%	0,00	
543	Bottom Frame	P 116 PE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,06	2,4	0,13	445,06	0			2,4	2,67	85%	0,00	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
544	Side Arm	P 116 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,1	0,00	1302425,08	0			0,1	0,11	85%	0,00	
545	Side Sleeve	P 116 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,1	0,00	1982252,30	0			0,1	0,11	85%	0,00	
546	Pedal Rail	P 116 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,1	0,00	2235064,86	0			0,1	0,11	85%	0,00	
547	Side Base	P 116 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,1	0,00	1760589,05	0			0,1	0,11	85%	0,00	
548	Leg	P 116 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,1	0,00	1613513,87	0			0,1	0,11	85%	0,00	
549	Top Board	P 116 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,1	0,00	903479,24	0			0,1	0,11	85%	0,00	
550	Top Frame R/L	P 116 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,1	0,00	1499200,74	0			0,1	0,11	85%	0,00	
551	Music Desk	P 116 PWH	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,1	0,00	751539,13	0			0,1	0,11	85%	0,00	
552	Key Block R/L	P 116 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,1	0,00	3898409,97	0			0,1	0,11	85%	0,00	
553	Side Arm	P 121 GPE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,02	4,4	0,08	714,03	0			4,4	4,89	85%	0,01	
554	Side Board	P 121 GPE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Orbital Sander	Hand Sanding	0,01	4,4	0,03	2067,81	0			4,4	4,89	85%	0,01	

N O	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
555	Side Board	P 121 GPE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	4,4	0,05	1096,63	0			4,4	4,89	85%	0,01	
556	Side Sleeve R/L	P 121 GPE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	4,4	0,06	990,14	0			4,4	4,89	85%	0,01	
557	Pedal Rail	P 121 GPE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	4,4	0,05	1116,42	0			4,4	4,89	85%	0,01	
558	Key Slip	P 121 GPE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	4,4	0,06	976,71	0			4,4	4,89	85%	0,01	
559	Side Base	P 121 GPE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,02	4,4	0,07	879,42	0			4,4	4,89	85%	0,01	
560	Leg	P 121 GPE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,02	4,4	0,09	686,75	0			4,4	4,89	85%	0,01	
561	Leg Top Support	P 121 GPE	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,03	4,4	0,13	469,70	0			4,4	4,89	85%	0,01	
562	Top Board Front	P 121 GPE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,02	4,4	0,08	746,01	0			4,4	4,89	85%	0,01	
563	Top Board Rear	P 121 GPE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,02	4,4	0,08	746,01	0			4,4	4,89	85%	0,01	
564	Top Frame C	P 121 GPE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Orbital Sander	Hand Sanding	0,01	4,4	0,03	1817,12	0			4,4	4,89	85%	0,01	
565	Top Frame C	P 121 GPE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,03	4,4	0,12	494,79	0			4,4	4,89	85%	0,01	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Sc rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan /mesin
5 6 6	Top Frame R/L	P 121 GPE	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,02	4,4	0, 08	748,85	0		4,4	4,89	85%	0,01		
5 6 7	Fall Back	P 121 GPE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,03	4,4	0, 12	491,76	0		4,4	4,89	85%	0,01		
5 6 8	Fall Board	P 121 GPE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Orbi tal San der	Hand Sandi ng	0,02	4,4	0, 07	887,32	0		4,4	4,89	85%	0,01		
5 6 9	Fall Board	P 121 GPE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,02	4,4	0, 10	591,15	0		4,4	4,89	85%	0,01		
5 7 0	Hinge Strip	P 121 GPE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,01	4,4	0, 05	1294,3 4	0		4,4	4,89	85%	0,01		
5 7 1	Key Block R/L	P 121 GPE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,00	4,4	0, 02	2779,8 0	0		4,4	4,89	85%	0,01		
5 7 2	Side Arm	P 121 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,00	0,2	0, 00	142948 7,50	0		0,2	0,22	85%	0,00		
5 7 3	Pedal Rail	P 121 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,00	0,2	0, 00	223506 4,86	0		0,2	0,22	85%	0,00		
5 7 4	Key Slip	P 121 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,00	0,2	0, 00	195537 7,63	0		0,2	0,22	85%	0,00		
5 7 5	Side Base	P 121 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,00	0,2	0, 00	176058 9,05	0		0,2	0,22	85%	0,00		
5 7 6	Leg	P 121 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free San der	Hand Sandi ng	0,00	0,2	0, 00	137488 0,21	0		0,2	0,22	85%	0,00		

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Se rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan /mesin
577	Leg Top Support	P 121 PWH	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,2	0,00	940349,36	0			0,2	0,22	85%	0,00	
578	Top Board Front	P 121 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,2	0,00	1493506,49	0			0,2	0,22	85%	0,00	
579	Top Board Rear	P 121 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,2	0,00	1493506,49	0			0,2	0,22	85%	0,00	
580	Top Frame C	P 121 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Orbital Sander	Hand Sanding	0,00	0,2	0,00	3637870,00	0			0,2	0,22	85%	0,00	
581	Top Frame C	P 121 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,2	0,00	990579,58	0			0,2	0,22	85%	0,00	
582	Hinge Strip	P 121 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,2	0,00	2591271,23	0			0,2	0,22	85%	0,00	
583	Key Block R/L	P 121 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	0,2	0,00	5565157,28	0			0,2	0,22	85%	0,00	
584	Side Board	P22 SE & P22-D SE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	2,95	0,04	1580,68	0			2,95	3,28	85%	0,00	
585	Side Base	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	2,95	0,01	5847,35	0			2,95	3,28	85%	0,00	
586	Side Arm	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	2,95	0,03	1929,41	0			2,95	3,28	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Se rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan /mesin
587	Leg	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	2,95	0,03	2238,30	0			2,95	3,28	85%	0,00	
588	Pedal Rail	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	2,95	0,02	3135,88	0			2,95	3,28	85%	0,00	
589	Hinge Strip	P22 SE & P22-D SE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	2,95	0,02	3899,51	0			2,95	3,28	85%	0,00	
590	Key Slip	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	2,95	0,02	2777,47	0			2,95	3,28	85%	0,00	
591	Key Block	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	2,95	0,01	7935,19	0			2,95	3,28	85%	0,00	
592	Top Board	P22 SE & P22-D SE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Orbital Sander	Hand Sanding	0,01	2,95	0,02	3660,93	0			2,95	3,28	85%	0,00	
593	Top Board	P22 SE & P22-D SE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	2,95	0,04	1671,94	0			2,95	3,28	85%	0,00	
594	Fall Board A	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	2,95	0,03	2082,18	0			2,95	3,28	85%	0,00	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
595	Fall Center A	P22 SE & P22-D SE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,04	2,95	0,12	490,02	0			2,95	3,28	85%	0,00	
596	Top Frame A	P22 SE & P22-D SE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	2,95	0,04	1602,59	0			2,95	3,28	85%	0,00	
597	Top Frame B	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	2,95	0,03	2327,42	0			2,95	3,28	85%	0,00	
598	Fall Front asy	P22 SE & P22-D SE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Insert Nut	Hand Sanding	0,01	2,95	0,04	1560,21	0			2,95	3,28	85%	0,00	
599	Fall Front asy	P22 SE & P22-D SE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,04	2,95	0,12	490,02	0			2,95	3,28	85%	0,00	
600	Bottom Frame	P22 SE & P22-D SE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	2,95	0,02	3991,80	0			2,95	3,28	85%	0,00	
601	Key Bed	P22 SE & P22-D SE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Orbital Sander	Hand Sanding	0,01	2,95	0,03	2035,27	0			2,95	3,28	85%	0,00	
602	Key Bed	P22 SE & P22-D SE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	2,95	0,01	4392,63	0			2,95	3,28	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesi n	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Sc rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan /mesin
603	Fall Board Block / Fall Board Stopper	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	2,95	0,03	2082,18	0		2,95	3,28	85%	0,00		
604	Bench top	P22 SE & P22-D SE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	2,95	0,03	2268,45	0		2,95	3,28	85%	0,00		
605	Bench Leg	P22 SE & P22-D SE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	2,95	0,03	1983,93	0		2,95	3,28	85%	0,00		
606	Bench Sleeve Long	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	2,95	0,03	2293,44	0		2,95	3,28	85%	0,00		
607	Bench Sleeve Short	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	2,95	0,02	3653,74	0		2,95	3,28	85%	0,00		
608	Side Arm	P 118 GC	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,02	2,05	0,04	1494,89	0		2,05	2,28	85%	0,00		
609	Side Board	P 118 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,03	2,05	0,06	929,58	0		2,05	2,28	85%	0,00		
610	Side Sleeve	P 118 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	2,05	0,03	2248,73	0		2,05	2,28	85%	0,00		
611	Pedal Rail	P 118 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	2,05	0,02	2565,35	0		2,05	2,28	85%	0,00		

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
612	Key Slip	P 118 GC	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER (Belt Sander Besar)	Free Sander	Hand Sanding	0,01	2,05	0,03	2362,64	0			2,05	2,28	85%	0,00	
613	Side Base	P 118 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	2,05	0,03	1997,26	0			2,05	2,28	85%	0,00	
614	Leg	P 118 GC	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,02	2,05	0,03	1830,42	0			2,05	2,28	85%	0,00	
615	Top Board	P 118 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,03	2,05	0,06	1036,99	0			2,05	2,28	85%	0,00	
616	Top Frame C	P 118 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Orbital Sander	Hand Sanding	0,01	2,05	0,01	4175,46	0			2,05	2,28	85%	0,00	
617	Top Frame C	P 118 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,03	2,05	0,05	1136,96	0			2,05	2,28	85%	0,00	
618	Top Frame R/L	P 118 GC	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,02	2,05	0,03	1720,75	0			2,05	2,28	85%	0,00	
619	Fall Back	P 118 GC	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,03	2,05	0,05	1166,62	0			2,05	2,28	85%	0,00	
620	Fall Center	P 118 GC	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,03	2,05	0,05	1100,39	0			2,05	2,28	85%	0,00	
621	Fall Front	P 118 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,02	2,05	0,03	1836,04	0			2,05	2,28	85%	0,00	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
622	Hinge Strip	P 118 GC	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	2,05	0,02	2974,20	0			2,05	2,28	85%	0,00	
623	Key Block R/L	P 118 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	2,05	0,01	4422,47	0			2,05	2,28	85%	0,00	
624	Bottom Frame	P 118 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Orbital Sander	Hand Sanding	0,01	2,05	0,02	3694,32	0			2,05	2,28	85%	0,00	
625	Bottom Frame	P 118 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,06	2,05	0,12	521,04	0			2,05	2,28	85%	0,00	
626	Side Arm	P 121 GC	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,02	2,5	0,05	1256,69	0			2,5	2,78	85%	0,00	
627	Side Board	P 121 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Orbital Sander	Hand Sanding	0,01	2,5	0,02	3639,35	0			2,5	2,78	85%	0,00	
628	Side Board	P 121 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	2,5	0,03	1930,07	0			2,5	2,78	85%	0,00	
629	Side Sleeve R/L	P 121 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	2,5	0,03	1742,64	0			2,5	2,78	85%	0,00	
630	Pedal Rail	P 121 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	2,5	0,03	1964,89	0			2,5	2,78	85%	0,00	
631	Key Slip	P 121 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	2,5	0,03	1719,01	0			2,5	2,78	85%	0,00	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
632	Side Base	P 121 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,02	2,5	0,04	1547,77	0			2,5	2,78	85%	0,00	
633	Leg	P 121 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,02	2,5	0,05	1208,69	0			2,5	2,78	85%	0,00	
634	Leg Top Support	P 121 GC	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,03	2,5	0,07	826,68	0			2,5	2,78	85%	0,00	
635	Top Board Front	P 121 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,02	2,5	0,05	1312,97	0			2,5	2,78	85%	0,00	
636	Top Board Rear	P 121 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,02	2,5	0,05	1312,97	0			2,5	2,78	85%	0,00	
637	Top Frame C	P 121 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Orbital Sander	Hand Sanding	0,01	2,5	0,02	3198,13	0			2,5	2,78	85%	0,00	
638	Top Frame C	P 121 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,03	2,5	0,07	870,84	0			2,5	2,78	85%	0,00	
639	Top Frame R/L	P 121 GC	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,02	2,5	0,05	1317,98	0			2,5	2,78	85%	0,00	
640	Fall Board	P 121 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Orbital Sander	Hand Sanding	0,02	2,5	0,04	1561,69	0			2,5	2,78	85%	0,00	
641	Fall Board	P 121 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,02	2,5	0,06	1040,42	0			2,5	2,78	85%	0,00	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
642	Hinge Strip	P 121 GC	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,01	2,5	0,03	2278,04	0			2,5	2,78	85%	0,00	
643	Key Block R/L	P 121 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,00	2,5	0,01	4892,45	0			2,5	2,78	85%	0,00	
644	Bottom Frame	P 121 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Orbital Sander	Hand Sanding	0,01	2,5	0,02	2862,90	0			2,5	2,78	85%	0,00	
645	Bottom Frame	P 121 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Free Sander	Hand Sanding	0,06	2,5	0,15	403,78	0			2,5	2,78	85%	0,00	
646	Top Board Rear	GB PE	4	TOP BOARD REAR & KEY BED	Orbital Sander	Hand Sanding (TB)	0,09	17,1	1,51	39,84	0	0,21	2.237,98	17,1	19,00	85%	0,01	0,04
647	Top Board Rear	GB PE	4	TOP BOARD REAR & KEY BED	Free Sander	Hand Sanding (TB)	0,21	17,1	3,67	16,36	0			17,1	19,00	85%	0,01	
648	Key Bed	GB PE	4	TOP BOARD REAR & KEY BED	Orbital Sander	Hand Sanding (TB)	0,10	17,1	1,68	35,65	0			17,1	19,00	85%	0,01	
649	Key Bed	GB PE	4	TOP BOARD REAR & KEY BED	Free Sander	Hand Sanding (TB)	0,04	17,1	0,73	82,06	0			17,1	19,00	85%	0,01	
650	Top Board Rear	GN 2	4	TOP BOARD REAR & KEY BED	Orbital Sander	Hand Sanding (TB)	0,01	1,4	0,01	7072,19	0			1,4	1,56	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Sc rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan /mesin
651	Top Board Rear	GN 2	4	TOP BOARD REAR & KEY BED	Free Sander	Hand Sanding (TB)	0,01	1,4	0,02	2905,65	0		1,4	1,56	85%	0,00		
652	Top Board Rear	GN 1 PWH	4	TOP BOARD REAR & KEY BED	Orbital Sander	Hand Sanding (TB)	0,00	0,1	0,00	198021,39	0		0,1	0,11	85%	0,00		
653	Top Board Rear	GN 1 PWH	4	TOP BOARD REAR & KEY BED	Free Sander	Hand Sanding (TB)	0,01	0,1	0,00	81313,13	0		0,1	0,11	85%	0,00		
654	Key Bed	GN 1 PWH	4	TOP BOARD REAR & KEY BED	Orbital Sander	Hand Sanding (TB)	0,00	0,1	0,00	177177,03	0		0,1	0,11	85%	0,00		
655	Key Bed	GN 1 PWH	4	TOP BOARD REAR & KEY BED	Free Sander	Hand Sanding (TB)	0,00	0,1	0,00	407879,28	0		0,1	0,11	85%	0,00		
656	Top Board Front	GB PE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,04	17,1	0,71	84,66	0	0,23	2132,371877	17,1	19,00	85%	0,01	0,43
657	Top Board Rear	GB PE	4	TOP BOARD REAR & KEY BED	Masking Tape	Masking Tape	0,04	17,1	0,71	84,66	0		17,1	19,00	85%	0,01		
658	Key Bed	GB PE	4	TOP BOARD REAR & KEY BED	Masking Tape	Masking Tape	0,14	17,1	2,39	25,08	0		17,1	19,00	85%	0,01		

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Pl an	Produksi (Mesin /Jam)	% Sc rap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
659	Fall Board	GB PE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,04	17,1	0,68	87,84	0			17,1	19,00	85%	0,01	
660	Key Block (R)	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,04	17,1	0,64	94,20	0			17,1	19,00	85%	0,01	
661	Key Block (L)	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,04	17,1	0,64	94,20	0			17,1	19,00	85%	0,01	
662	Leg Gilder (3)	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,01	17,1	0,15	400,90	0			17,1	19,00	85%	0,01	
663	Pedal Post (2)	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,04	17,1	0,76	79,30	0			17,1	19,00	85%	0,01	
664	Pedal Box	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,01	17,1	0,14	436,70	0			17,1	19,00	85%	0,01	
665	Music Shelf (R)	GB PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,04	17,1	0,63	95,96	0			17,1	19,00	85%	0,01	
666	Music Shelf (L)	GB PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,04	17,1	0,63	95,96	0			17,1	19,00	85%	0,01	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
667	Music Front Rail	GB PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER (Belt Sander Besar)	Masking Tape	Masking Tape	0,05	17,1	0,83	71,88	0			17,1	19,00	85%	0,01	
668	Music Shelf (R)	GN 2	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,00	1,4	0,00	17034,99	0			1,4	1,56	85%	0,00	
669	Music Shelf (L)	GN 2	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,00	1,4	0,00	17034,99	0			1,4	1,56	85%	0,00	
670	MUSIC SHELF GUIDE RAIL	GN 2	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,00	1,4	0,00	21095,59	0			1,4	1,56	85%	0,00	
671	Top Board Front	GN 2	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,00	1,4	0,00	15028,41	0			1,4	1,56	85%	0,00	
672	Top Board Rear	GN 2	4	TOP BOARD REAR & KEY BED	Masking Tape	Masking Tape	0,00	1,4	0,00	15028,41	0			1,4	1,56	85%	0,00	
673	Leg Gilder (3)	GN 2	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,00	1,4	0,00	71193,06	0			1,4	1,56	85%	0,00	
674	Top Board Front	GN 1 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,00	0,1	0,00	420795,45	0			0,1	0,11	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesi n	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Se rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mes in	Kebu tuha n Mesi n	Kebu tuha n/me sin
6 7 5	Top Board Rear	GN 1 PWH	4	TOP BOARD REAR & KEY BED	Mas king Tap e	Mask ing Tape	0,00	0,1	0, 00	420795 ,45	0			0,1	0,11	85%	0,00	
6 7 6	Key Block	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Mas king Tap e	Mask ing Tape	0,00	0,1	0, 00	234933 ,61	0			0,1	0,11	85%	0,00	
6 7 7	Musick Front Rail	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Mas king Tap e	Mask ing Tape	0,00	0,1	0, 00	354391 ,37	0			0,1	0,11	85%	0,00	
6 7 8	leg girder (3 Pcs)	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Mas king Tap e	Mask ing Tape	0,00	0,1	0, 00	209090 9,09	0			0,1	0,11	85%	0,00	
6 7 9	Fall Board	GN 1 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Mas king Tap e	Mask ing Tape	0,00	0,1	0, 00	213895 ,82	0			0,1	0,11	85%	0,00	
6 8 0	Pedal Post (2 Pcs)	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Mas king Tap e	Mask ing Tape	0,00	0,1	0, 00	394511 ,15	0			0,1	0,11	85%	0,00	
6 8 1	Pedal Box	GN 1 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Mas king Tap e	Mask ing Tape	0,00	0,1	0, 00	209090 9,09	0			0,1	0,11	85%	0,00	
6 8 2	Musick Shelf	GN 1 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Mas king Tap e	Mask ing Tape	0,00	0,1	0, 00	238489 ,84	0			0,1	0,11	85%	0,00	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
683	Key Bed	GN 1 PWH	4	TOP BOARD REAR & KEY BED	Masking Tape	Masking Tape	0,00	0,1	0,00	124680,13	0			0,1	0,11	85%	0,00	
684	Music Shelf (R)	GN 2 Pwh	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,00	0,05	0,00	7154695,30	0			0,05	0,06	85%	0,00	
685	Music Shelf (L)	GN 2 Pwh	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,00	0,05	0,00	7154695,30	0			0,05	0,06	85%	0,00	
686	MUSIC SHELF GUIDE RAIL	GN 2 Pwh	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,00	0,05	0,00	8860147,02	0			0,05	0,06	85%	0,00	
687	Side Base U3, Yus3	UP PART	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,08	70	5,51	10,88	0			70	77,78	85%	0,04	
688	Side Base U1, Yus1	UP PART	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,23	35	7,88	7,62	0			35	38,89	85%	0,02	
689	Fall Board	GB PART	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,06	25,5	1,61	37,22	0			25,5	28,33	85%	0,01	
690	Top Board	CVTR PE / P124	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,01	0,25	0,00	16980,09	0			0,25	0,28	85%	0,00	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
691	Side Arm	B1 PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,05	29,9	1,55	38,79	0			29,9	33,22	85%	0,02	
692	Side Arm	B1 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,01	3,35	0,03	2221,08	0			3,35	3,72	85%	0,00	
693	Side Arm	B2 PE, B113 & CARB	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER (Belt Sander Besar)	Masking Tape	Masking Tape	0,03	18,1	0,51	118,52	0			18,1	20,11	85%	0,01	
694	Side Sleeve	B2 PE, B113 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,02	18,1	0,38	159,57	0			18,1	20,11	85%	0,01	
695	Side Base	B2 PE, B113 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,02	18,1	0,41	147,49	0			18,1	20,11	85%	0,01	
696	Top Frame (R/L)	B2 PE, B113 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,02	18,1	0,31	192,79	0			18,1	20,11	85%	0,01	
697	Side Arm	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,00	1,8	0,01	8807,91	0			1,8	2,00	85%	0,00	
698	Side Sleeve	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,00	1,8	0,01	10960,53	0			1,8	2,00	85%	0,00	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
699	Side Base	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,00	1,8	0,01	10960,53	0			1,8	2,00	85%	0,00	
700	Top Frame (R/L)	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,00	1,8	0,00	14327,14	0			1,8	2,00	85%	0,00	
701	Side Arm	B3 PE, B121 & CARB	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,06	41	2,62	22,94	0			41	45,56	85%	0,02	
702	Side Base	B3 PE, B121 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,06	41	2,37	25,29	0			41	45,56	85%	0,02	
703	Top Frame (R/L)	B3 PE, B121 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,06	41	2,26	26,59	0			41	45,56	85%	0,02	
704	Key Block	B3 PE, B121 & CARB	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,06	41	2,34	25,67	0			41	45,56	85%	0,02	
705	Side Arm	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,00	0,95	0,00	32177,73	0			0,95	1,06	85%	0,00	
706	Side Base	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,00	0,95	0,00	35477,51	0			0,95	1,06	85%	0,00	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
707	Top Frame (R/L)	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,00	0,95	0,00	37292,32	0			0,95	1,06	85%	0,00	
708	Key Block	B3 PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,00	0,95	0,00	36008,18	0			0,95	1,06	85%	0,00	
709	Side Arm	UIJ PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,06	9,3	0,53	114,10	0			9,3	10,33	85%	0,00	
710	Side Base	UIJ PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,02	9,3	0,17	343,78	0			9,3	10,33	85%	0,00	
711	Top Frame Side (R/L)	UIJ PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,05	9,3	0,49	122,52	0			9,3	10,33	85%	0,00	
712	Fall Back	UIJ PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,02	9,3	0,20	301,60	0			9,3	10,33	85%	0,00	
713	Hinge Strip	UIJ PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,01	9,3	0,12	497,72	0			9,3	10,33	85%	0,00	
714	Key Block	UIJ PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,02	9,3	0,17	348,93	0			9,3	10,33	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Sc rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan /mesin
7 1 5	Side Board	UIJ PE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Mas king Tape	Mask ing Tape	0,01	9,3	0, 08	717,76	0			9,3	10,33	85%	0,00	
7 1 6	Top Board Front	UIJ PE	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Mas king Tape	Mask ing Tape	0,05	9,3	0, 51	118,11	0			9,3	10,33	85%	0,00	
7 1 7	Top Board Rear	UIJ PE	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Mas king Tape	Mask ing Tape	0,05	9,3	0, 51	118,11	0			9,3	10,33	85%	0,00	
7 1 8	Top Frame (C)	UIJ PE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Mas king Tape	Mask ing Tape	0,06	9,3	0, 57	105,89	0			9,3	10,33	85%	0,00	
7 1 9	Fall Board	UIJ PE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Mas king Tape	Mask ing Tape	0,02	9,3	0, 22	274,44	0			9,3	10,33	85%	0,00	
7 2 0	Side Arm	UIJ PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Mas king Tape	Mask ing Tape	0,00	0,75	0, 00	119322,23	0			0,75	0,83	85%	0,00	
7 2 1	Side Base	UIJ PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Mas king Tape	Mask ing Tape	0,00	0,75	0, 00	359505,40	0			0,75	0,83	85%	0,00	
7 2 2	Top Frame Side (R/L)	UIJ PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Mas king Tape	Mask ing Tape	0,00	0,75	0, 00	128122,23	0			0,75	0,83	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Se rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan /mesin
7 2 3	Fall Back	UIJ PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Mas king Tape	Mask ing Tape	0,00	0,75	0, 00	315396 ,39	0		0,75	0,83	85%	0,00		
7 2 4	Hinge Strip	UIJ PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Mas king Tape	Mask ing Tape	0,00	0,75	0, 00	520481 ,15	0		0,75	0,83	85%	0,00		
7 2 5	Key Block	UIJ PWH	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Mas king Tape	Mask ing Tape	0,00	0,75	0, 00	364882 ,86	0		0,75	0,83	85%	0,00		
7 2 6	Side Board	UIJ PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Mas king Tape	Mask ing Tape	0,00	0,75	0, 00	750582 ,75	0		0,75	0,83	85%	0,00		
7 2 7	Top Board Front	UIJ PWH	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Mas king Tape	Mask ing Tape	0,00	0,75	0, 00	123513 ,62	0		0,75	0,83	85%	0,00		
7 2 8	Top Board Rear	UIJ PWH	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Mas king Tape	Mask ing Tape	0,00	0,75	0, 00	123513 ,62	0		0,75	0,83	85%	0,00		
7 2 9	Top Frame (C)	UIJ PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Mas king Tape	Mask ing Tape	0,00	0,75	0, 00	110734 ,74	0		0,75	0,83	85%	0,00		
7 3 0	Side Arm	P 116 PE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Mas king Tape	Mask ing Tape	0,02	2,4	0, 04	1579,1 5	0		2,4	2,67	85%	0,00		

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
731	Side Base	P 116 PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,01	2,4	0,02	3919,03	0			2,4	2,67	85%	0,00	
732	Top Frame R/L	P 116 PE	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,00	2,4	0,01	5124,78	0			2,4	2,67	85%	0,00	
733	Side Arm	P 116 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,00	0,1	0,00	1629682,95	0			0,1	0,11	85%	0,00	
734	Side Base	P 116 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,00	0,1	0,00	4044435,76	0			0,1	0,11	85%	0,00	
735	Top Frame R/L	P 116 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,00	0,1	0,00	5286713,29	0			0,1	0,11	85%	0,00	
736	Side Arm	P 121 GPE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,01	4,4	0,03	1842,04	0			4,4	4,89	85%	0,00	
737	Side Board	P 121 GPE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,00	4,4	0,01	4217,81	0			4,4	4,89	85%	0,00	
738	Side Base	P 121 GPE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,01	4,4	0,03	2020,20	0			4,4	4,89	85%	0,00	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
739	Top Board Front	P 121 GPE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,01	4,4	0,04	1581,68	0			4,4	4,89	85%	0,00	
740	Top Board Rear	P 121 GPE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,02	4,4	0,09	694,07	0			4,4	4,89	85%	0,00	
741	Fall Board	P 121 GPE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,01	4,4	0,04	1612,69	0			4,4	4,89	85%	0,00	
742	Side Arm	P 121 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,00	0,2	0,00	3687773,59	0			0,2	0,22	85%	0,00	
743	Side Base	P 121 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,00	0,2	0,00	4044435,76	0			0,2	0,22	85%	0,00	
744	Top Board Front	P 121 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,00	0,2	0,00	3166520,98	0			0,2	0,22	85%	0,00	
745	Top Board Rear	P 121 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,00	0,2	0,00	1389528,19	0			0,2	0,22	85%	0,00	
746	Side Base	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,01	2,95	0,02	3214,43	0			2,95	3,28	85%	0,00	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
747	Side Arm	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,01	2,95	0,02	3942,38	0			2,95	3,28	85%	0,00	
748	Hinge Strip	P22 SE & P22-D SE	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,01	2,95	0,03	2118,25	0			2,95	3,28	85%	0,00	
749	Key Slip	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,00	2,95	0,01	4288,54	0			2,95	3,28	85%	0,00	
750	Key Block	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,00	2,95	0,01	7493,27	0			2,95	3,28	85%	0,00	
751	Top Frame A	P22 SE & P22-D SE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,03	2,95	0,07	807,66	0			2,95	3,28	85%	0,00	
752	Fall Front asy	P22 SE & P22-D SE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,01	2,95	0,04	1542,03	0			2,95	3,28	85%	0,00	
753	Key Bed	P22 SE & P22-D SE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,02	2,95	0,07	893,46	0			2,95	3,28	85%	0,00	
754	Bench Sleeve Long	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Masking Tape	Masking Tape	0,00	2,95	0,01	7775,60	0			2,95	3,28	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesi n	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Se rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan /mesin
7 5 5	Bench Sleeve Short	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Mas king Tape	Mask ing Tape	0,00	2,95	0, 01	8572,7 5	0		2,95	3,28	85%	0,00		
7 5 6	Side Arm	P 118 GC	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Mas king Tape	Mask ing Tape	0,02	2,05	0, 03	1870,5 1	0		2,05	2,28	85%	0,00		
7 5 7	Side Base	P 118 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Mas king Tape	Mask ing Tape	0,01	2,05	0, 01	4588,1 3	0		2,05	2,28	85%	0,00		
7 5 8	Top Frame R/L	P 118 GC	3	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Mas king Tape	Mask ing Tape	0,00	2,05	0, 01	6067,9 6	0		2,05	2,28	85%	0,00		
7 5 9	Side Arm	P 121 GC	2	SMALL WITHOUT WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Mas king Tape	Mask ing Tape	0,01	2,5	0, 02	3242,0 0	0		2,5	2,78	85%	0,00		
7 6 0	Side Board	P 121 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Mas king Tape	Mask ing Tape	0,00	2,5	0, 01	7423,3 5	0		2,5	2,78	85%	0,00		
7 6 1	Side Base	P 121 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Mas king Tape	Mask ing Tape	0,01	2,5	0, 02	3555,5 5	0		2,5	2,78	85%	0,00		
7 6 2	Top Board Front	P 121 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Mas king Tape	Mask ing Tape	0,01	2,5	0, 02	2783,7 5	0		2,5	2,78	85%	0,00		

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesi n	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Sc rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mes in	Kebu tuhan Mesi n	Kebu tuhan /me sin
7 6 3	Top Board Rear	P 121 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Mas king Tape	Mask ing Tape	0,02	2,5	0, 05	1221,5 6	0			2,5	2,78	85%	0,00	
7 6 4	Fall Board	P 121 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Mas king Tape	Mask ing Tape	0,01	2,5	0, 02	2838,3 4	0			2,5	2,78	85%	0,00	
7 6 5	Side Board	B1 PE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Han d Tri mm er	Trim mer	0,07	29,9	2, 22	27,05	0	0,11	4.289, 04	29,9	33,22	85%	0,01	0,08
7 6 6	Top Board	B1 PE	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Han d Tri mm er	Trim mer	0,03	29,9	0, 92	64,93	0			29,9	33,22	85%	0,01	
7 6 7	Fall Center	B1 PE	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Han d Tri mm er	Trim mer	0,03	29,9	1, 01	59,40	0			29,9	33,22	85%	0,01	
7 6 8	Side Board	B1 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Han d Tri mm er	Trim mer	0,01	3,35	0, 04	1548,5 0	0			3,35	3,72	85%	0,00	
7 6 9	Top Board	B1 PWH	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Han d Tri mm er	Trim mer	0,00	3,35	0, 02	3717,3 0	0			3,35	3,72	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Se rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan/mesin
7 7 0	Fall Center	B1 PWH	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Han d Tri mm er	Trim mer	0,01	3,35	0, 02	3400,9 3	0			3,35	3,72	85%	0,00	
7 7 1	Side Board	B2 PE, B113 & CARB	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Han d Tri mm er	Trim mer	0,04	18,1	0, 73	81,70	0			18,1	20,11	85%	0,00	
7 7 2	Top Board	B2 PE, B113 & CARB	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Han d Tri mm er	Trim mer	0,02	18,1	0, 41	146,64	0			18,1	20,11	85%	0,00	
7 7 3	Fall Center	B2 PE, B113 & CARB	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Han d Tri mm er	Trim mer	0,02	18,1	0, 35	170,35	0			18,1	20,11	85%	0,00	
7 7 4	Side Board	B2 PWH, B113	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Han d Tri mm er	Trim mer	0,01	1,8	0, 01	6071,1 6	0			1,8	2,00	85%	0,00	
7 7 5	Top Board	B2 PWH, B113	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Han d Tri mm er	Trim mer	0,00	1,8	0, 01	10896, 96	0			1,8	2,00	85%	0,00	
7 7 6	Fall Center	B2 PWH, B113	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Han d Tri	Trim mer	0,00	1,8	0, 00	12659, 02	0			1,8	2,00	85%	0,00	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin	
					mm er														
777	Side Board	B3 PE, B121 & CARB	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Hand Trimmer	Trimmer	0,11	41	4,59	13,08	0			41	45,56	85%	0,01		
778	Top Board	B3 PE, B121 & CARB	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Hand Trimmer	Trimmer	0,06	41	2,39	25,15	0			41	45,56	85%	0,01		
779	Fall Center	B3 PE, B121 & CARB	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Hand Trimmer	Trimmer	0,05	41	2,05	29,21	0			41	45,56	85%	0,01		
780	Side Board	B3 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Hand Trimmer	Trimmer	0,00	0,95	0,00	18341,31	0			0,95	1,06	85%	0,00		
781	Top Board	B3 PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Hand Trimmer	Trimmer	0,00	0,95	0,00	35271,75	0			0,95	1,06	85%	0,00		
782	Fall Center	B3 PWH	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Hand Trimmer	Trimmer	0,00	0,95	0,00	40975,26	0			0,95	1,06	85%	0,00		

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Se rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan/mesin
7 8 3	Side Board	UIJ PE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Hand Trim mer	Trim mer	0,04	9,3	0, 33	183,11	0			9,3	10,33	85%	0,00	
7 8 4	Side Board	UIJ PWH	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Hand Trim mer	Trim mer	0,00	0,75	0, 00	191481 ,45	0			0,75	0,83	85%	0,00	
7 8 5	Side Board	P 121 GPE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Hand Trim mer	Trim mer	0,01	4,4	0, 06	1076,0 1	0			4,4	4,89	85%	0,00	
7 8 6	Side Board	P22 SE & P22-D SE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Hand Trim mer	Trim mer	0,01	2,95	0, 02	2819,6 9	0			2,95	3,28	85%	0,00	
7 8 7	Bottom Frame	P22 SE & P22-D SE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Hand Trim mer	Trim mer	0,00	2,95	0, 01	5422,3 8	0			2,95	3,28	85%	0,00	
7 8 8	Bench top	P22 SE & P22-D SE	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Hand Trim mer	Trim mer	0,00	2,95	0, 01	5422,3 8	0			2,95	3,28	85%	0,00	
7 8 9	Side Board	P 118 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Hand Tri	Trim mer	0,01	2,05	0, 02	2541,4 2	0			2,05	2,28	85%	0,00	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin	
					mm														
790	Fall Center	P 118 GC	3	PANEL WITH EDGE SANDER	Hand Trimmer	Trimmer	0,01	2,05	0,01	5361,47	0			2,05	2,28	85%	0,00		
791	Side Board	P 121 GC	1	PANEL WITHOUT EDGE SANDER	Hand Trimmer	Trimmer	0,01	2,5	0,03	1893,77	0			2,5	2,78	85%	0,00		
792	Key Slip	GB PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,01	17,1	0,09	663,73	0	0,06	7.840,91	17,1	19,00	85%	0,00	0,16	
793	Music Shelf (R)	GB PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,01	17,1	0,10	575,25	0			17,1	19,00	85%	0,00		
794	Music Shelf (L)	GB PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,01	17,1	0,10	575,25	0			17,1	19,00	85%	0,00		
795	Music Shelf (R)	GN 2	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	1,4	0,00	102115,89	0			1,4	1,56	85%	0,00		
796	Music Shelf (L)	GN 2	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	1,4	0,00	102115,89	0			1,4	1,56	85%	0,00		

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
797	Upper Beam	GN 2	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	1,4	0,00	45425,92	0			1,4	1,56	85%	0,00	
798	Musick Shelf	GN 1 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,1	0,00	1429622,40	0			0,1	0,11	85%	0,00	
799	Music Shelf (R)	GN 2 Pwh	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,05	0,00	42888672,02	0			0,05	0,06	85%	0,00	
800	Music Shelf (L)	GN 2 Pwh	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,05	0,00	42888672,02	0			0,05	0,06	85%	0,00	
801	Leg U1, Yus1	UP PART	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,06	42,5	2,60	23,06	0			42,5	47,22	85%	0,01	
802	Side Base U3, Yus3	UP PART	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,02	70	1,06	56,69	0			70	77,78	85%	0,01	
803	Side Base U1, Yus1	UP PART	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,04	35	1,51	39,68	0			35	38,89	85%	0,00	
804	PEDAL RAIL PE U1 YUS1	BENCH NO.3	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	37,5	0,18	327,47	0			37,5	41,67	85%	0,01	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
805	Upper front board back	TAMBAHAN	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,01	37,5	0,35	172,70	0			37,5	41,67	85%	0,01	
806	Leg	CVTR PE / P124	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,01	0,25	0,00	30157,34	0			0,25	0,28	85%	0,00	
807	Fall Back	B1 PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,01	29,9	0,39	155,10	0			29,9	33,22	85%	0,00	
808	Fall Front	B1 PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,03	29,9	1,01	59,40	0			29,9	33,22	85%	0,00	
809	Hinge Strip	B1 PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,01	29,9	0,39	155,10	0			29,9	33,22	85%	0,00	
810	Key Slip	B1 PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,02	29,9	0,57	105,49	0			29,9	33,22	85%	0,00	
811	Key Block	B1 PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,01	29,9	0,41	146,94	0			29,9	33,22	85%	0,00	
812	Pedal Rail	B1 PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,01	29,9	0,36	168,19	0			29,9	33,22	85%	0,00	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
813	Side Arm	B1 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,01	3,35	0,02	2709,60	0			3,35	3,72	85%	0,00	
814	Fall Back	B1 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	3,35	0,01	8880,21	0			3,35	3,72	85%	0,00	
815	Fall Front	B1 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,01	3,35	0,02	3400,93	0			3,35	3,72	85%	0,00	
816	Hinge Strip	B1 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	3,35	0,01	8880,21	0			3,35	3,72	85%	0,00	
817	Key Slip	B1 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	3,35	0,01	6039,44	0			3,35	3,72	85%	0,00	
818	Key Block	B1 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	3,35	0,01	8412,83	0			3,35	3,72	85%	0,00	
819	Pedal Rail	B1 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	3,35	0,01	9629,14	0			3,35	3,72	85%	0,00	
820	Side Sleeve	B2 PE, B113 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,01	18,1	0,13	451,97	0			18,1	20,11	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
821	Side Base	B2 PE, B113 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,01	18,1	0,24	253,23	0			18,1	20,11	85%	0,00	
822	Top Frame (R/L)	B2 PE, B113 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	18,1	0,04	1363,58	0			18,1	20,11	85%	0,00	
823	Fall Back	B2 PE, B113 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,01	18,1	0,14	421,39	0			18,1	20,11	85%	0,00	
824	Fall Front	B2 PE, B113 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,01	18,1	0,22	266,88	0			18,1	20,11	85%	0,00	
825	Hinge Strip	B2 PE, B113 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,01	18,1	0,13	444,80	0			18,1	20,11	85%	0,00	
826	Key Slip	B2 PE, B113 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,01	18,1	0,20	302,51	0			18,1	20,11	85%	0,00	
827	Pedal Rail	B2 PE, B113 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	18,1	0,06	1007,61	0			18,1	20,11	85%	0,00	
828	Side Arm	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	1,8	0,01	10085,73	0			1,8	2,00	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Sc rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan /mesin
8 2 9	Side Sleeve	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	1,8	0, 00	33587, 25	0		1,8	2,00	85%	0,00		
8 3 0	Side Base	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	1,8	0, 00	18818, 37	0		1,8	2,00	85%	0,00		
8 3 1	Leg	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	1,8	0, 01	9296,4 7	0		1,8	2,00	85%	0,00		
8 3 2	Top Frame (R/L)	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	1,8	0, 00	101332 ,08	0		1,8	2,00	85%	0,00		
8 3 3	Fall Back	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	1,8	0, 00	31314, 43	0		1,8	2,00	85%	0,00		
8 3 4	Fall Front	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	1,8	0, 00	19832, 47	0		1,8	2,00	85%	0,00		
8 3 5	Hinge Strip	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	1,8	0, 00	33054, 12	0		1,8	2,00	85%	0,00		
8 3 6	Key Slip	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	1,8	0, 00	22480, 13	0		1,8	2,00	85%	0,00		

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
837	Pedal Rail	B2 PWH, B113	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	1,8	0,00	74878,76	0			1,8	2,00	85%	0,00	
838	Side Sleeve	B3 PE, B121 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,01	41	0,61	97,76	0			41	45,56	85%	0,01	
839	Side Base	B3 PE, B121 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,03	41	1,35	44,51	0			41	45,56	85%	0,01	
840	Top Frame (R/L)	B3 PE, B121 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,01	41	0,26	233,84	0			41	45,56	85%	0,01	
841	Fall Back	B3 PE, B121 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,02	41	0,99	60,75	0			41	45,56	85%	0,01	
842	Fall Front	B3 PE, B121 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,05	41	2,05	29,21	0			41	45,56	85%	0,01	
843	Hinge Strip	B3 PE, B121 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,02	41	0,79	76,28	0			41	45,56	85%	0,01	
844	Key Slip	B3 PE, B121 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,03	41	1,16	51,88	0			41	45,56	85%	0,01	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
845	Pedal Rail	B3 PE, B121 & CARB	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,02	41	0,73	82,71	0			41	45,56	85%	0,01	
846	Side Arm	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,95	0,00	32645,92	0			0,95	1,06	85%	0,00	
847	Side Sleeve	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,95	0,00	137124,49	0			0,95	1,06	85%	0,00	
848	Side Base	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,95	0,00	62425,85	0			0,95	1,06	85%	0,00	
849	Leg	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,95	0,00	30091,21	0			0,95	1,06	85%	0,00	
850	Top Frame (R/L)	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,95	0,00	327995,95	0			0,95	1,06	85%	0,00	
851	Fall Back	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,95	0,00	85214,04	0			0,95	1,06	85%	0,00	
852	Fall Front	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,95	0,00	40975,26	0			0,95	1,06	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Sc rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan /mesin
853	Hinge Strip	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,95	0,00	106990,96	0		0,95	1,06	85%	0,00		
854	Key Slip	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,95	0,00	72764,63	0		0,95	1,06	85%	0,00		
855	Pedal Rail	B3 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,95	0,00	116014,30	0		0,95	1,06	85%	0,00		
856	Side Sleeve	UIJ PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,01	9,3	0,06	1001,82	0		9,3	10,33	85%	0,00		
857	Side Base	UIJ PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,01	9,3	0,10	604,92	0		9,3	10,33	85%	0,00		
858	Top Frame (R/L)	UIJ PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	9,3	0,02	3178,34	0		9,3	10,33	85%	0,00		
859	Top Frame Side (R/L)	UIJ PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,03	9,3	0,25	240,54	0		9,3	10,33	85%	0,00		
860	Key Slip	UIJ PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,01	9,3	0,09	705,10	0		9,3	10,33	85%	0,00		

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Sc ra p	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan /mesin
861	Pedal Rail	UIJ PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	9,3	0,03	2348,61	0			9,3	10,33	85%	0,00	
862	Side Arm	UIJ PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,75	0,00	292106,55	0			0,75	0,83	85%	0,00	
863	Side Sleeve	UIJ PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,75	0,00	1047637,12	0			0,75	0,83	85%	0,00	
864	Side Base	UIJ PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,75	0,00	632581,90	0			0,75	0,83	85%	0,00	
865	Leg	UIJ PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,75	0,00	304924,24	0			0,75	0,83	85%	0,00	
866	Top Frame (R/L)	UIJ PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,75	0,00	3323692,27	0			0,75	0,83	85%	0,00	
867	Top Frame Side (R/L)	UIJ PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,75	0,00	251537,94	0			0,75	0,83	85%	0,00	
868	Key Slip	UIJ PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,75	0,00	737348,29	0			0,75	0,83	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Se ra p	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan /mesin
869	Pedal Rail	UIJ PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,75	0,00	2456023,26	0			0,75	0,83	85%	0,00	
870	Side Base	P 116 PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	2,4	0,01	6895,88	0			2,4	2,67	85%	0,00	
871	Fall Front	P 116 PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	2,4	0,01	7091,26	0			2,4	2,67	85%	0,00	
872	Key Block R/L	P 116 PE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	2,4	0,01	11196,73	0			2,4	2,67	85%	0,00	
873	Side Arm	P 116 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,1	0,00	3286198,65	0			0,1	0,11	85%	0,00	
874	Side Sleeve	P 116 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,1	0,00	11785917,63	0			0,1	0,11	85%	0,00	
875	Pedal Rail	P 116 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,1	0,00	27630261,72	0			0,1	0,11	85%	0,00	
876	Side Base	P 116 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,1	0,00	7116546,34	0			0,1	0,11	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Sc ra p	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan/ mesin
877	Leg	P 116 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,1	0,00	3430397,73	0			0,1	0,11	85%	0,00	
878	Top Frame R/L	P 116 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,1	0,00	37391538,09	0			0,1	0,11	85%	0,00	
879	Key Block R/L	P 116 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,1	0,00	11555023,92	0			0,1	0,11	85%	0,00	
880	Side Sleeve R/L	P 121 GPE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	4,4	0,01	5887,07	0			4,4	4,89	85%	0,00	
881	Pedal Rail	P 121 GPE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	4,4	0,00	13801,33	0			4,4	4,89	85%	0,00	
882	Key Slip	P 121 GPE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	4,4	0,02	3655,44	0			4,4	4,89	85%	0,00	
883	Side Base	P 121 GPE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	4,4	0,02	3554,72	0			4,4	4,89	85%	0,00	
884	Leg	P 121 GPE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,01	4,4	0,04	1713,49	0			4,4	4,89	85%	0,00	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
885	Key Block R/L	P 121 GPE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	4,4	0,01	5771,74	0			4,4	4,89	85%	0,00	
886	Side Arm	P 121 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,2	0,00	3286198,65	0			0,2	0,22	85%	0,00	
887	Pedal Rail	P 121 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,2	0,00	27630261,72	0			0,2	0,22	85%	0,00	
888	Key Slip	P 121 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,2	0,00	23906946,05	0			0,2	0,22	85%	0,00	
889	Side Base	P 121 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,2	0,00	7116546,34	0			0,2	0,22	85%	0,00	
890	Leg	P 121 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,2	0,00	3430397,73	0			0,2	0,22	85%	0,00	
891	Hinge Strip	P 121 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,2	0,00	12196969,70	0			0,2	0,22	85%	0,00	
892	Key Block R/L	P 121 PWH	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	0,2	0,00	11555023,92	0			0,2	0,22	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesin	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Se ra p	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mesin	Kebu tuhan Mesin	Kebu tuhan /mesin
8 9 3	Side Base	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Wid e San der	Wide Sande r	0,00	2,95	0, 01	10721, 73	0			2,95	3,28	85%	0,00	
8 9 4	Side Arm	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Wid e San der	Wide Sande r	0,00	2,95	0, 01	6130,9 6	0			2,95	3,28	85%	0,00	
8 9 5	Leg	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Wid e San der	Wide Sande r	0,00	2,95	0, 01	5168,2 1	0			2,95	3,28	85%	0,00	
8 9 6	Pedal Rail	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wid e San der	Wide Sande r	0,00	2,95	0, 00	41627, 51	0			2,95	3,28	85%	0,00	
8 9 7	Key Slip	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wid e San der	Wide Sande r	0,00	2,95	0, 00	22051, 02	0			2,95	3,28	85%	0,00	
8 9 8	Fall Board A	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wid e San der	Wide Sande r	0,00	2,95	0, 01	7037,5 6	0			2,95	3,28	85%	0,00	
8 9 9	Top Frame B	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wid e San der	Wide Sande r	0,00	2,95	0, 00	14635, 63	0			2,95	3,28	85%	0,00	
9 0 0	Fall Board Block / Fall Board Stopper	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wid e San der	Wide Sande r	0,00	2,95	0, 01	7037,5 6	0			2,95	3,28	85%	0,00	

N O	Nama Part	Model	G r o u p	Desc.	Pro ses	Nam a Mesi n	ST Net	PlanP rodu ksi /Hari	S T* Pl an	Produ ksi (Mesin /Jam)	% Sc rap	ST Max	Kapa sitas Prod uksi	Bahan Yang Dimin ta	Bahan Yang Disiap kan	Efisi ensi Mes in	Kebu tuhan Mesi n	Kebu tuhan /me sin
901	Bench Sleeve Long	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	2,95	0,00	15599,68	0			2,95	3,28	85%	0,00	
902	Bench Sleeve Short	P22 SE & P22-D SE	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	2,95	0,00	26020,61	0			2,95	3,28	85%	0,00	
903	Side Sleeve	P 118 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	2,05	0,00	13370,30	0			2,05	2,28	85%	0,00	
904	Pedal Rail	P 118 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	2,05	0,00	31713,36	0			2,05	2,28	85%	0,00	
905	Side Base	P 118 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	2,05	0,01	8073,22	0			2,05	2,28	85%	0,00	
906	Fall Front	P 118 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	2,05	0,01	8399,63	0			2,05	2,28	85%	0,00	
907	Key Block R/L	P 118 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	2,05	0,00	13108,37	0			2,05	2,28	85%	0,00	
908	Side Sleeve R/L	P 121 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITH EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	2,5	0,01	10361,25	0			2,5	2,78	85%	0,00	

NO	Nama Part	Model	Group	Desc.	Proses	Nama Mesin	ST Net	PlanProduksi /Hari	ST* Plan	Produksi (Mesin /Jam)	% Scrap	ST Max	Kapasitas Produksi	Bahan Yang Diminta	Bahan Yang Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	Kebutuhan/mesin
909	Pedal Rail	P 121 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	2,5	0,00	24290,34	0			2,5	2,78	85%	0,00	
910	Key Slip	P 121 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	2,5	0,01	6433,57	0			2,5	2,78	85%	0,00	
911	Side Base	P 121 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	2,5	0,01	6256,30	0			2,5	2,78	85%	0,00	
912	Leg	P 121 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,01	2,5	0,02	3015,73	0			2,5	2,78	85%	0,00	
913	Key Block R/L	P 121 GC	3	SMALL WITH WIDE SANDER WITHOUT EDGE SANDER	Wide Sander	Wide Sander	0,00	2,5	0,01	10158,26	0			2,5	2,78	85%	0,00	