

**PENGUKURAN BEBAN KERJA OPERATOR DENGAN PENDEKATAN *FULL TIME EQUIVALENT* (FTE) GUNA KESESUAIAN BEBAN KERJA OPERATOR PADA KELOMPOK KERJA SANDING DASAR GP (PT. YAMAHA INDONESIA)**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1  
Program Studi Teknik Industri - Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Islam Indonesia**



Nama : Achmed Ridho Siregar

No. Mahasiswa : 18522038

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

**2024**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mengakui bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang seluruhnya sudah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 09 – 08 - 2024



(Achmed Ridho Siregar)

18522038

## SURAT BUKTI PENELITIAN



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. : 36 /YI/ PKL /X/2023

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

Nama : ACHMED RIDHO SIREGAR  
Nomor Induk Mahasiswa : 18522038  
Jurusan : Teknik Industri  
Fakultas : Teknologi Industri  
Alamat : UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA –YOGYAKARTA

Telah selesai melaksanakan kegiatan Internship di lingkungan / area divisi Production  
Engineering.  
Kegiatan Internship dilaksanakan mulai Tanggal 2 Maret 2023 sampai dengan Tanggal 31  
Agustus 2023.  
Kami mengucapkan terima kasih atas usaha dan partisipasi yang telah diberikan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 4 Oktober 2023

HRD Department  
PT. YAMAHA INDONESIA



Manager

CC: - Arsip

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

**PENGUKURAN BEBAN KERJA OPERATOR DENGAN PENDEKATAN *FULL TIME EQUIVALENT* (FTE) GUNA KESESUAIAN BEBAN KERJA OPERATOR PADA KELOMPOK KERJA SANDING DASAR GP (PT. YAMAHA INDONESIA)**

**TUGAS AKHIR**

**Disusun Oleh :**

**Nama : Achmed Ridho Siregar**

**No. Mahasiswa : 18522038**

**Yogyakarta, 09 08 2024**

**Dosen Pembimbing**



**(Wahyudhi Sutrisno, S.T., M.M., M.T)**

## LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**PENGUKURAN BEBAN KERJA OPERATOR DENGAN PENDEKATAN *FULL TIME EQUIVALENT* (FTE) GUNA KESESUAIAN BEBAN KERJA OPERATOR PADA KELOMPOK KERJA SANDING DASAR GP (PT. YAMAHA INDONESIA)**

### TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Achmed Ridho Siregar

No. Mahasiswa : 18 522 038

Telah dipertahankan di depan sidang pengujian sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 7 - Oktober - 2024

#### Tim Penguji

Wahyudhi Sutrisno, S.T., M.M., M.T

Ketua



09/10/24

Ir. Muchamad Sugarindra, S.T., M.T.I., IPM

Anggota I



08/10/24

Chancard Basumerda, S.T., M.Sc.

Anggota II



Mengetahui,

**Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Islam Indonesia**




**Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM**  
NIP. 015220101

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Dengan penuh rasa syukur dan tulus, saya ingin persembahkan Tugas Akhir ini sebagai ungkapan terima kasih kepada kedua orang tua saya, Bapak Saleh Idoan Siregar dan Ibu Susilawati, Abang – abang dan adik saya. Mereka telah menjadi sumber dukungan, doa, dan motivasi dalam setiap perjalanan hidup dan pendidikan saya.*

*Terima kasih juga kepada bapak Wahyudi Sustrisno S.T., M.M., M.T., selaku dosen pembimbing tugas akhir ini yang selalu meluangkan waktunya dalam membimbing serta memberikan arahan dalam penulisan tugas akhir ini.*

*Tidak Lupa, saya mengucapkan terima kasih kepada seluruh guru, dosen dan sahabat yang telah dengan baik hati berbagi ilmu dan pengalaman dengan saya sepanjang perjalanan pendidikan saya.*

## MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.” (Q.S. Al Insyirah: 5-6)

“Barangsiapa bertakwa kepada Allah niscaya Dia akan mengadakan baginya jalan keluar. Dan memberinya rezeki dari arah yang tiada disangka-sangkanya. Dan barangsiapa yang bertawakkal kepada Allah niscaya Allah akan mencukupkan (keperluan)nya. Sesungguhnya Allah melaksanakan urusan yang (dikehendaki)Nya. Sesungguhnya Allah telah mengadakan ketentuan bagi tiap-tiap sesuatu.” (Q.S. At talaq: 2-3)

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.*

Segala Puji yang senantiasa selalu tercurahkan kepada Allah SWT, atas karunia, rahmat, taufik dan hidayah-Nya. Tidak lupa Shalawat serta salam yang dicurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini sebagai syarat kelulusan Strata-1 dengan judul penelitian “**PENGUKURAN BEBAN KERJA OPERATOR DENGAN PENDEKATAN *FULL TIME EQUIVALENT* (FTE) GUNA KESESUAIAN BEBAN KERJA OPERATOR PADA KELOMPOK KERJA SANDING DASAR GP (PT. YAMAHA INDONESIA)**”. Hasil daripada penelitian ini masih jauh dari kata sempurna, namun penulis mendapat banyak pelajaran selama proses penelitian ini yang dapat diambil hikmahnya sebagai pembelajaran hidup.

Dalam penelitian ini, penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, penulis tidak dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc., selaku Kepala Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Wahyudhi Sutrisno, S.T., M.M., M.T, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing dan meluangkan waktunya untuk membantu penyusunan laporan tugas akhir.
5. Bapak Olleh, serta Bapak Faisal selaku Staf PT. Yamaha Indonesia yang meluangkan waktunya untuk bertanggung jawab dalam program magang serta bimbingannya selama proses magang.
6. Kedua Orang Tua (Saleh dan Susilawati) yang senantiasa memberi dukungan baik berupa moril dan materiil, doa serta motivasi sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
7. Sahabat – sahabat yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang sudah berkontribusi dalam penyusunan skripsi ini.

sekali lagi, dengan tulus penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak yang berkontribusi dalam perjalanan penulis. Semoga kebaikan yang telah diberikan kepada penulis akan mendapatkan balasan yang lebih besar atas kebaikan yang diberikan. Atas kekurangan daripada penulisan penelitian ini, penulis berharap bahwa penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, peneliti selanjutnya, serta pihak yang diteliti. Untuk perbaikan yang lebih baik kedepannya, penulis memohon untuk masukan, keritik serta saran yang membangun.

## ABSTRAK

Produktivitas merupakan ukuran efisiensi dalam menggunakan sumber daya untuk menghasilkan suatu *Output*. Produktivitas sebagai indikator utama dalam menentukan keberhasilan operasional. Dalam meningkatkan produktivitas, perusahaan perlu memantau dan mengelola berbagai faktor yang mempengaruhi, terutama beban kerja operator. Keseimbangan beban kerja dapat mempengaruhi keseimbangan pada alur produksi, yang pada akhirnya berdampak pada efisiensi produksi. Dengan ini, diperlukan analisis beban kerja untuk mengetahui beban kerja yang optimal. Salah satu metode yang digunakan untuk analisis efisiensi dalam distribusi beban kerja adalah *Full Time Equivalent* (FTE). Penelitian beban kerja ini dilakukan di PT. Yamaha Indonesia pada bagian kelompok kerja Sanding Dasar GP departemen *Assy GP*. Penelitian ini menggunakan metode *Full Time Equivalent* (FTE) dengan pendekatan *Line balance*. Dari hasil perhitungan, dapat disimpulkan bahwa beban kerja dari 5 operator pada bulan Februari 2023 masih termasuk ke dalam kategori "*Overload*". Dalam konteks ini, "*Overload*" berarti bahwa beban kerja yang diterima oleh operator berlebihan daripada kapasitas maksimal mereka, sehingga perusahaan dapat mempertimbangkan untuk mengurangi beban kerja dengan memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Ini dapat membantu perusahaan mengoptimalkan sumber daya manusia dan menjaga efisiensi kerja lingkungan produksi yang berubah-ubah. Sehingga perusahaan dapat meningkatkan produktivitas lebih tinggi.

Kata Kunci: Beban Kerja, FTE, Line Balance.

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	i
SURAT BUKTI PENELITIAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kajian Literatur .....	5
2.2 Landasan Teori.....	10
2.2.1 Sanding Dasar GP .....	10
2.2.2 Produktivitas.....	12
2.2.3 Beban Kerja.....	12
2.2.4 Perhitungan Waktu Baku .....	12
2.2.5 Allowance.....	12
2.2.6 Performance Rating.....	14
2.2.7 Line Balance.....	16
2.2.8 <i>Root Cause Analysis</i> (RCA).....	16
2.2.9 Fishbone Diagram .....	16
2.2.10 <i>Full Time Equivalent</i> .....	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Subjek Penelitian.....	20
3.2 Objek Penelitian .....	20
3.3 Data Penelitian .....	20
3.3.1 Data Premier.....	20
3.3.2 Data Sekunder .....	20
3.4 Alur Penelitian.....	20
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....	24
4.1 Profil Perusahaan.....	24
4.1.1 Sejarah Perusahaan.....	24
4.1.2 Logo Perusahaan .....	25
4.1.3 Visi dan Misi Perusahaan .....	25
4.1.4 Produksi Perusahaan .....	26
4.1.5 Lokasi Perusahaan.....	27
4.2 Pengumpulan Data .....	28

4.2.1	<i>Allowance</i> .....	28
4.2.2	Waktu Kerja Operator .....	29
4.2.3	Elemen Kerja.....	30
4.2.4	Penentuan <i>Performance</i> .....	30
4.2.5	Rencana Produksi .....	32
4.3	Pengolahan Data.....	33
4.3.1	Perhitungan Total Time.....	33
4.3.2	Perhitungan <i>Line Balance</i> .....	36
4.3.3	Perhitungan Waktu Baku .....	37
4.3.4	Perhitungan <i>Full Time Equivalent</i> (FTE).....	39
BAB V PEMBAHASAN .....		43
5.1	<i>Line Balance</i> .....	43
5.2	Waktu Baku.....	47
5.3	<i>Full Time Equivalent</i> .....	49
5.4	Usulan Pembagian <i>Job description</i> .....	49
5.5	<i>Fishbone Diagram</i> .....	52
BAB VI PENUTUP .....		57
6.1	Kesimpulan.....	57
6.2	Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA .....		59

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1.1 <i>Line Balance</i> Operator.....	2
Gambar 2.1 <i>Layout</i> Sanding Dasar GP .....	11
Gambar 2.2 Unit <i>Grand Piano</i> (GP) .....	11
Gambar 2.3 Tabel <i>Allowance</i> .....	14
Gambar 2.4 Rating Westinghouse.....	15
Gambar 2.5 <i>Fishbone Diagram</i> .....	18
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	21
Gambar 4.1 Logo PT. Yamaha Indonesia .....	25
Gambar 4.2 Grand Piano (Piano GP) .....	27
Gambar 4.3 Upright Piano (UP).....	27
Gambar 4.4 Lokasi PT. Yamaha Indonesia.....	28
Gambar 4.5 Grafik <i>Line Balance</i> Operator .....	37
Gambar 5.1 Grafik <i>Line Balance</i> .....	43
Gambar 5.2 Simulasi <i>Line Balance</i> .....	46
Gambar 5.3 Grafik Nilai FTE .....	49
Gambar 5.4 Grafik FTE Usulan Bulan September .....	52
Gambar 5.5 <i>Fishbone Diagram</i> .....	53
Gambar 5.6 Skill Map Operator Sanding Dasar GP .....	54
Gambar 5.7 Postur kerja Sanding Dasar GP .....	55
Gambar 5.8 Area Kerja Sanding Dasar GP .....	56

**DAFTAR TABEL**

Tabel 1.1 Data Output Produksi Kelompok Sanding Dasar GP .....	2
Tabel 2.1 Kajian Induktif .....	9
Tabel 2.2 Indeks Nilai FTE .....	18
Tabel 4.1 Nilai <i>Allowance</i> .....	28
Tabel 4.2 Waktu Kerja Efektif .....	29
Tabel 4.3 <i>Jobdesc</i> .....	30
Tabel 4.4 Nilai <i>Rating Factor</i> .....	31
Tabel 4.5 Rencana Produksi.....	32
Tabel 4.6 Perhitungan Total Time.....	33
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan <i>Line Balance</i> .....	36
Tabel 4.9 Perhitungan Waktu Baku .....	38
Tabel 4.10 Perhitungan FTE .....	40
Tabel 4.11 Nilai FTE Operator .....	41
Tabel 5.1 Perhitungan <i>Total Time</i> Usulan.....	44
Tabel 5.2 Hasil perhitungan Simulasi <i>Line Balance</i> .....	46
Tabel 5.3 Usulan <i>Job Description</i> Operator Sanding Dasar GP .....	50
Tabel 5.4 Perhitungan FTE Berdasarkan Usulan <i>Job Description</i> .....	50

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar belakang**

Produktivitas merupakan indikator kunci yang menentukan keberhasilan operasional suatu perusahaan. Produktivitas yang tinggi mencerminkan efisiensi dan efektivitas penggunaan sumber daya, termasuk tenaga kerja. Produktivitas adalah rasio antara output yang dihasilkan dengan input yang digunakan dalam proses produksi. Namun, tantangan utama yang sering dihadapi oleh perusahaan adalah bagaimana mengelola beban kerja operator secara optimal untuk memastikan bahwa jumlah tenaga kerja yang tersedia sesuai dengan kebutuhan operasional (Wahyudi, 2017).

Penyesuaian jumlah operator yang tepat sangat penting dalam mendukung produktivitas dan menghindari pemborosan sumber daya, baik dalam bentuk kelebihan tenaga kerja maupun kurangnya tenaga kerja yang dapat mengakibatkan penurunan produktivitas. Menurut Gaspersz (2006), manajemen tenaga kerja yang efektif melibatkan penyeimbangan antara jumlah tenaga kerja dengan beban kerja untuk memaksimalkan efisiensi operasional. Salah satu masalah yang sering muncul dalam manajemen tenaga kerja adalah kurang efisiensinya lembur kerja. Lembur kerja sering digunakan sebagai solusi jangka pendek untuk menangani peningkatan beban kerja, namun penggunaan lembur yang berlebihan dapat menyebabkan berbagai masalah.

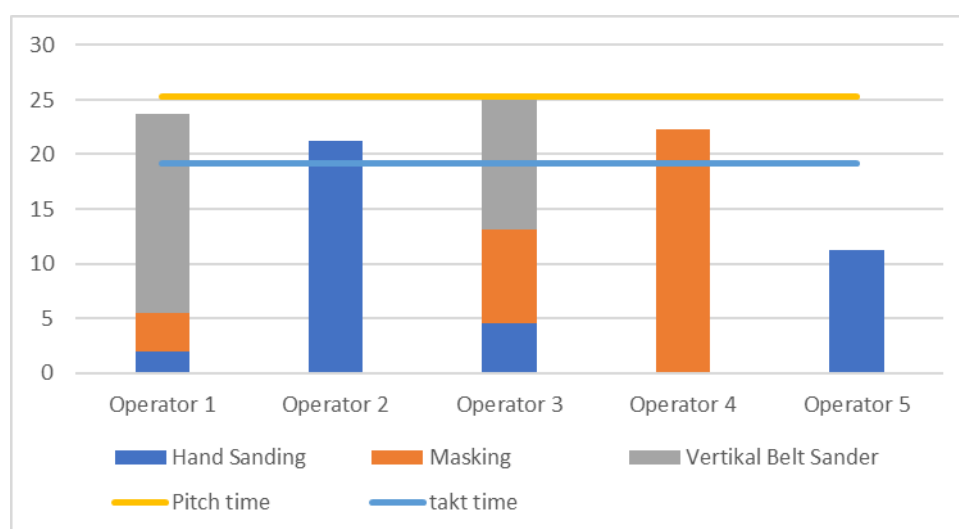
Biaya lembur lebih tinggi dibandingkan dengan biaya kerja reguler, sehingga dapat meningkatkan beban biaya perusahaan. Kerja lembur juga yang berkelanjutan dapat menyebabkan kelelahan pada pekerja, yang pada gilirannya dapat menurunkan produktivitas dan meningkatkan risiko kesalahan atau kecelakaan kerja. Oleh karena itu, penting untuk mengevaluasi efisiensi penggunaan lembur dan mencari alternatif solusi yang lebih berkelanjutan dalam jangka panjang. Evaluasi ini harus mencakup analisis beban kerja dan penyesuaian beban kerja sesuai kebutuhan operasional untuk mengurangi ketergantungan pada lembur (Pratama F. , 2019). Berikut merupakan data Produktivitas PT. Yamaha Indonesia pada kelompok kerja Sanding Dasar GP.

Tabel 1.1 Data Output Produksi Kelompok Sanding Dasar GP

<b>Bulan</b>		<b>Dec-23</b>	<b>Jan-23</b>	<b>Feb-23</b>
Jumlah Actual	Operator	5	5	5
Rasio Hadir		94%	99%	95%
Plan		24	25	24
Output 8 Jam		20	23	22
Output 8 jam + OT		24	25	24
% OT		15%	10%	9%

Sumber : Departemen Production Engineering (PE) PT. Yamaha Indonesia

PT. Yamaha Indonesia merupakan perusahaan manufaktur industri yang memproduksi piano jenis grand piano jenis *Grand Piano (GP)* dan *Upright Piano (UP)*. Kegiatan produksi piano pada PT. Yamaha Indonesia memiliki beberapa kelompok kerja. Sanding Dasar GP merupakan bagian kelompok kerja pada departemen Assy GP. kelompok kerja Sanding Dasar GP fokus dalam proses Sanding atau abrasi piano GP sebelum masuk pada kelompok kerja proses painting. Jumlah operator pada kelompok kerja Sanding Dasar GP di bulan Februari 2023 memiliki 5 operator. Berikut *Line Balance* dari Kelompok kerja Sanding Dasar GP.

Gambar 1.1 *Line Balance* Operator

Sumber : Departemen *Production Engineering* (PE) PT. Yamaha Indonesia

Berdasarkan gambar di atas, distribusi beban kerja pada kelompok kerja Sanding Dasar GP belum terbagi secara optimal. Beban kerja yang berlebihan dapat menimbulkan kelelahan fisik yang berujung pada penurunan kinerja operator (Wibisono & Herwanto, 2023). Dalam hal ini, kelompok Sanding dasar GP mengalami dampak pada kinerja operator. Data lain yang mendukung beban kerja operator berlebihan merupakan *output* produksi tidak mencapai rencana produksi pada bulan februari dan lembur sebesar 9%. Perlu dilakukan penyesuaian beban kerja operator dan analisis yang mempengaruhi beban kerja berlebihan pada operator di Sanding Dasar GP.

Pendekatan yang dapat digunakan untuk menyesuaikan pembagian beban kerja adalah metode *Full Time Equivalent* (FTE). FTE adalah ukuran yang digunakan untuk menghitung jumlah pekerja penuh waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan beban kerja tertentu, dengan menggunakan metode FTE, perusahaan dapat menghitung secara akurat jumlah tenaga kerja yang diperlukan berdasarkan volume pekerjaan dan waktu kerja yang tersedia. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk merencanakan kebutuhan tenaga kerja dengan lebih efektif dan efisien, mengurangi ketergantungan pada lembur dan memastikan bahwa tenaga kerja yang ada digunakan secara optimal. Penelitian oleh Suryadi (2011) menunjukkan bahwa penggunaan FTE dapat membantu dalam merencanakan kebutuhan tenaga kerja berdasarkan volume pekerjaan dan waktu yang tersedia. Hal ini sangat penting dalam industri dengan fluktuasi permintaan yang tinggi, seperti manufaktur dan layanan pelanggan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis beban kerja operator dan menyelesaikan kebutuhan jumlah operator guna menunjang produktivitas perusahaan. Dengan menggunakan metode FTE, diharapkan dapat diperoleh gambaran yang jelas tentang distribusi beban kerja dan kebutuhan tenaga kerja yang optimal. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang praktis bagi perusahaan dalam merencanakan dan mengelola tenaga kerja, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan mengurangi biaya yang tidak perlu.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Produktivitas sebagai indikator penentu keberhasilan operasional suatu perusahaan. PT. Yamaha Indonesia sebagai perusahaan manufaktur memiliki tantangan bagaimana mengelola beban kerja operator secara optimal untuk memastikan bahwa jumlah tenaga kerja yang tersedia sesuai dengan kebutuhan operasional. Terkhusus pada penelitian ini berfokus pada kelompok

kerja Sanding Dasar GP. Kelompok Kerja ini memiliki beban kerja yang belum optimal, yang berakibat rendahnya Produktivitas. Adapun masalah yang ditemukan, berikut merupakan pertanyaan sebagai fokus peneliti pada penelitian ini.

1. Bagaimana hasil pengukuran beban kerja operator pada kelompok kerja Sanding Dasar GP Departemen Assy GP PT. Yamaha Indonesia?
2. Bagaimana rancangan *job description* yang diperlukan pada kelompok kerja Sanding Dasar GP Departemen Assy GP PT. Yamaha Indonesia?
3. Apa saja kendala yang dialami oleh kelompok Sanding Dasar GP?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengukur hasil beban kerja operator pada kelompok kerja Sanding Dasar GP departemen Assy GP PT. Yamaha Indonesia.
2. Membuat rancangan *job description* yang diperlukan pada kelompok kerja Sanding Dasar GP departemen Assy GP PT. Yamaha Indonesia.
3. Mengidentifikasi kendala yang dialami oleh kelompok Sanding Dasar GP.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Peneliti  
Peneliti mendapat manfaat untuk mengaplikasikan keilmuan Teknik Industri tentang ilmu pengelolaan sumber daya manusia serta memberikan solusi bagi masalah yang dihadapi.
2. Bagi Universitas  
Bagi universitas, penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi atau acuan untuk penelitian lanjutan yang lebih baik di masa mendatang.

### **1.5 Batasan Penelitian**

Batasan dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini hanya mencakup jumlah operator dan *job description* masing-masing operator.
2. Objek dari penelitian ini hanya kelompok kerja Sanding Dasar GP departemen Assy GP PT. Yamaha Indonesia.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kajian Literatur

Kajian induktif dalam penelitian ini mencakup penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain yang memiliki kesamaan terhadap penelitian ini, termasuk dalam hal subjek, objek dan metode penelitian. Berikut penelitian induktif dari penelitian ini.

Penelitian oleh Ahmad, et al. (2021) dalam "*Determination of The Optimal Number of Employees Using The Full Time Equivalent (FTE) Method at PT. XYZ*" mengungkapkan bahwa penggunaan metode FTE efektif dalam menentukan jumlah tenaga kerja optimal di PT. XYZ. Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan FTE membantu perusahaan dalam menyeimbangkan jumlah tenaga kerja dengan beban kerja aktual, sehingga meningkatkan efisiensi dan produktivitas operasional. Metode ini memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi kebutuhan tenaga kerja yang tepat dan mengurangi biaya yang tidak perlu akibat kelebihan atau kekurangan tenaga kerja. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di PT. XYZ dengan menggunakan metode Full Time Equivalent (FTE), ditemukan bahwa beban kerja dari empat salesman mengalami kelebihan. Penjualan I mencatat beban kerja sebesar 1,48, sementara penjualan II mendapatkan beban kerja 1,70. Untuk penjualan III, beban kerja yang tercatat adalah 1,66, dan penjualan IV memiliki beban kerja sebesar 1,42. Dari analisis kebutuhan tenaga kerja yang didasarkan pada nilai FTE, awalnya terdapat empat salesman, dan untuk mencapai efisiensi, disarankan penambahan sebanyak sepuluh salesman. Dengan demikian, total jumlah tenaga penjualan yang optimal di kota Makassar adalah 14 orang.

Penelitian yang dilakukan oleh Ayudina & Sudirman (2021) yang berjudul "Analysis Of Job Burden Using Method of FTE (*Full Time Equivalent*) at Puskesmas Pantoloan" memberikan wawasan yang berharga mengenai penggunaan metode *Full Time Equivalent* (FTE) untuk menganalisis beban kerja di Puskesmas Pantoloan. Studi tersebut menunjukkan bagaimana FTE dapat digunakan untuk mengukur kebutuhan tenaga kerja yang sebenarnya dengan membandingkan jumlah jam kerja nyata dengan standar jam kerja penuh. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa pemanfaatan FTE dapat membantu dalam mengidentifikasi ketidakseimbangan beban kerja dan mengoptimalkan distribusi tugas di antara staf medis, yang pada akhirnya dapat meningkatkan efisiensi operasional dan produktivitas. Penerapan FTE juga membantu mengurangi risiko kelelahan kerja akibat lembur yang

berlebihan dan memastikan bahwa sumber daya manusia digunakan secara optimal untuk mendukung kualitas layanan kesehatan. Temuan ini relevan dengan studi saat ini yang berfokus pada pengelolaan beban kerja operator untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam berbagai konteks operasional.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Febriani (2021) tentang “Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja pada Produksi Jaket dengan Metode *Full Time Equivalent* dan *Work Force Analysis* di PT. Citra Abadi Sejati”, metode *Full Time Equivalent* (FTE) dan *Work Force Analysis* digunakan untuk menentukan jumlah tenaga kerja yang optimal. Studi ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode FTE, perusahaan dapat menghitung secara akurat kebutuhan tenaga kerja berdasarkan jam kerja standar, sehingga menghindari kelebihan atau kekurangan tenaga kerja yang dapat mempengaruhi produktivitas. *Work Force Analysis* membantu dalam mengevaluasi beban kerja karyawan dan mengidentifikasi area yang memerlukan penyesuaian tenaga kerja untuk meningkatkan efisiensi. Hasil penelitian ini mendukung pentingnya penyesuaian jumlah tenaga kerja yang tepat untuk memastikan operasi produksi berjalan efisien dan efektif, yang sejalan dengan tantangan yang sering dihadapi perusahaan dalam mengelola beban kerja operator secara optimal. Temuan ini menggarisbawahi perlunya pendekatan sistematis dalam perencanaan tenaga kerja untuk meningkatkan produktivitas dan mengurangi biaya operasional.

Penelitian yang dilakukan oleh Hartono (2021) dalam judul “Peningkatan Produktivitas Kerja Dengan Pendekatan KKNi Menggunakan Metode *Full Time Equivalent* (Studi Kasus di PT. Rosy Ceramindo)” menunjukkan bahwa penerapan FTE dapat meningkatkan efisiensi penggunaan tenaga kerja. Penelitian ini mengidentifikasi bahwa dengan menggunakan FTE, perusahaan dapat mengukur secara akurat jumlah tenaga kerja yang diperlukan sesuai dengan volume pekerjaan, sehingga dapat mengurangi pemborosan sumber daya dan mengoptimalkan produktivitas. Hasil studi kasus di PT. Rosy Ceramindo memperlihatkan bahwa melalui analisis FTE, perusahaan mampu menyeimbangkan beban kerja di antara karyawan, mengurangi lembur yang tidak efisien, dan meningkatkan output tanpa menambah jumlah tenaga kerja secara signifikan. Metode yang digunakan adalah metode *Full Time Equivalent* dengan menggunakan Java. Jumlah karyawan optimal berdasarkan perhitungan FTE untuk Departemen Produksi adalah sebanyak 94 orang. Pemetaan kompetensi berdasarkan *job description* dan KKNi jabatan Kepala Bagian berada pada jenjang 6 setara dengan S1 atau D4.

Penelitian yang dilakukan oleh Hermanto & Widyarini (2020) tentang “Analisis Beban Kerja dengan Metode Workload Analysis (WLA) dalam Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Optimal di PT INDOJT” menunjukkan pentingnya penggunaan pendekatan yang sistematis dan terukur dalam mengelola tenaga kerja. Penelitian ini mengungkapkan bahwa WLA memberikan pemahaman mendalam tentang distribusi beban kerja di antara karyawan, memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi titik-titik kelebihan dan kekurangan beban kerja. Dari hasil analisis metode WLA didapatkan beban kerja Quality control Tower 1 sebesar 119%, Supervisor Tower 2 sebesar 135% dan Supervisor Tower 3 sebesar 124% disamping itu, setelah dilakukan perhitungan didapatkan jumlah karyawan yang optimal dengan penambahan sebanyak 1 tenaga kerja pada Tower 1, Tower 2 dan Tower 3.

Kajian induktif dari penelitian Hibatullah & Syam (2022) tentang “Analisis Beban Kerja Pada Karyawan Gudang Logistik Farmasi di RS PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta dengan Menggunakan Metode *Full Time Equivalent*” menyoroti pentingnya penggunaan metode tersebut dalam manajemen sumber daya manusia di sektor kesehatan. Penelitian ini memberikan kontribusi yang signifikan dalam pemahaman terhadap bagaimana FTE dapat digunakan untuk mengevaluasi beban kerja karyawan, khususnya dalam lingkungan yang kompleks seperti gudang logistik farmasi. Waktu kerja yang tersedia yang dimiliki oleh pegawai gudang logistik farmasi sebanyak 7 jam per hari atau 1.918 jam per tahun. Kelonggaran waktu pada karyawan gudang logistik selama 30 menit. Seluruh pegawai kecuali pelaksana penyimpanan dan distribusi II mempunyai indeks FTE dibawah 1,00 yang berarti mempunyai beban kerja kurang atau underload, sedangkan 1 orang pegawai pelaksana penyimpanan dan distribusi II mempunyai indeks FTE pada kisaran 1,00-1,28 yang berarti mempunyai beban kerja normal. Berdasarkan perhitungan FTE terdapat 4 orang pegawai yang mempunyai beban kerja underload dengan rentang <1,00 dan 1 orang pegawai mempunyai beban kerja normal dengan mempunyai indeks FTE sebesar 1,01.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Matiro, Mau, & Rasyid (2021), dalam judul “Pengukuran Beban Kerja Menggunakan Metode *Full Time Equivalent* (FTE) pada Divisi Proses PT. Delta Subur Permai”. Studi ini bertujuan untuk menentukan efisiensi penggunaan tenaga kerja dan mengidentifikasi kebutuhan tenaga kerja yang optimal di divisi tersebut. Metode FTE digunakan untuk mengukur jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan berdasarkan jam kerja penuh, yang membantu dalam perencanaan dan pengelolaan sumber daya manusia. Dari hasil penelitian ini di dapatkan hasil *Work Load Analysis* dalam menentukan beban kerja dan

usulan jumlah karyawan yang ideal yakni *ramp* operator 144% (usulan 2 orang), Operator *Sterilizer* 65% (usulan 1 orang), *tippler* operator 84% (usulan 1 orang) *pressing* operator 44% (usulan 1 orang), *Clarification* operator 86% (usulan 1 orang) dan karnel operator 69% (usulan 1 orang).

Kajian induktif dari penelitian Mazitah, Dahlan, & Ahmad (2023) yang berjudul "*Employee Workload Analysis Using the Full Time Equivalent Method in the Production Division at PT. Indonesian Ship Industry (Persero) Makassar*" menyoroti penerapan metode *Full Time Equivalent* (FTE) dalam menganalisis beban kerja karyawan di Divisi Produksi PT. Industri Kapal Indonesia (Persero) Makassar. Penelitian ini menggambarkan bagaimana FTE digunakan sebagai alat untuk mengevaluasi efisiensi penggunaan tenaga kerja dalam suatu organisasi. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya beban kerja yang tidak merata pada satu stasiun kerja, dimana dari hasil perhitungan menggunakan metode FTE diketahui beban kerja pegawai 1 dan 2 tergolong kelebihan beban dan pegawai 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, dan 10 dalam kategori normal. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, jumlah pegawainya bertambah yaitu 2 orang. Jadi jumlah pegawai yang optimal adalah 12 orang. Saran lainnya adalah bagi pegawai yang mengalami beban kerja berlebih atau beban kerja yang tidak merata pada satu stasiun kerja, maka beberapa uraian tugas pegawai yang mempunyai beban kerja berlebih diberikan kepada pegawai yang mempunyai beban kerja normal.

Penelitian yang dilakukan oleh Pratama (2022) yang berjudul "ANALISIS BEBAN KERJA OPERATOR PADA BAGIAN MACHINE CABINET UPRIGHT PIANO". Penelitian ini dilakukan untuk menyesuaikan jumlah tenaga kerja dikarenakan permintaan kembali naik agar sumber daya manusia memadai untuk melakukan kegiatan produksi. Penelitian ini menggunakan metode *Full Time Equivalent* (FTE) yang menganalisis beban kerja operator. Hasil dari penelitian ini menggunakan metode FTE didapatkan bahwa beban kerja antar operator yang terbagi pada bulan November 2021 masih belum optimal karena masih terdapat operator yang memiliki nilai beban kerja di kategori *Underload* dan *Overload*. Dari hasil tersebut perlu dirancang ulang beban pekerjaan atau *job description* agar lebih optimal.

Dalam penelitian oleh Sari (2020), dalam Judul "Analisis Perencanaan Sumber Daya Manusia Berdasarkan Beban Kerja Menggunakan Metode *Full Time Equivalent* (FTE) di Puskesmas Kebong". Studi ini menyoroti pentingnya penggunaan FTE dalam mengevaluasi beban kerja tenaga kerja di puskesmas, sebuah unit layanan kesehatan yang penting dalam sistem pelayanan kesehatan masyarakat di Indonesia. Berdasarkan perhitungan kebutuhan

tenaga rekam medis dengan menggunakan metode FTE, hasil menunjukkan bahwa pada bagian pendaftaran memiliki beban kerja yang *overload*. Sedangkan jumlah petugas di pendaftaran 4 orang, untuk mengoptimalkan kinerja petugas dapat dilakukannya perubahan jumlah tenaga kerja dan melakukan penjadwalan untuk di pendaftaran UGD.

Penelitian yang dilakukan oleh Tridoyo & Sriyanto (2014) dalam judul “Analisis Beban Kerja dengan Metode *Full Time Equivalent* untuk Mengoptimalkan Kinerja Karyawan pada PT Astra International TBK-Honda Sales Operation Region Semarang”. Penelitian ini menyoroti pentingnya penggunaan FTE dalam mengevaluasi beban kerja dan merencanakan kebutuhan tenaga kerja secara efisien. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beban kerja yang wajib dipenuhi oleh pekerja pada level administrator adalah 64% atau 25 pekerja mengalami *underload*, 33% atau 13 pekerja dalam keadaan normal/fit, dan 3% atau 1 pekerja mengalami kelebihan beban, sedangkan total kebutuhan pekerja optimal di tingkat administrator berjumlah 34 pekerja. Untuk mengoptimalkan kinerja pegawai dapat dilakukan dengan mengubah komposisi tenaga kerja sesuai perhitungan tenaga kerja optimal dan menyusun kembali uraian tugas.

Kajian induktif dari penelitian oleh Wahyuni, Sembiring, Putra, & Budiman (2019) yang berjudul "Analisis Beban Kerja dan Jumlah Operator Penulangan Rangka Beton Udit" menyelidiki hubungan antara beban kerja dan jumlah operator dalam proses penulangan rangka beton udit. Dari penelitian diketahui beban ideal aktual masing-masing operator dan jumlah operator perkuatan rangka beton. Hasil penelitian menunjukkan beban kerja operator 1 sebesar 95,11% sedangkan beban kerja operator 2 sebesar 107%. Jumlah operator tulangan rangka beton tetap sebanyak 2 orang, namun kompensasi upah perlu diberikan kepada operator 2 untuk kelebihan beban kerja mengacu pada besaran upah dan ketentuan untuk lembur yang berlaku di perusahaan.

Tabel 2.1 Kajian Induktif

No	Nama Penulis	<i>Full Time Equivalent</i>	Beban Kerja	Optimalisasi Operator Kerja	Sanding Dasar GP
1.	(Ahmad, et al., 2021)	✓	✓	✓	

No	Nama Penulis	<i>Full Time Equivalent</i>	Beban Kerja	Optimalisasi Operator Kerja	Sanding Dasar GP
2.	(Ayudina & Sudirman, 2021)	✓	✓		
3.	A (Febriani, 2021)	✓			
4.	(Hartono, 2021)	✓	✓	✓	
5.	(Hermanto & Widyarini, 2020)		✓	✓	
6.	(Hibatullah & Syam, 2022)	✓	✓	✓	
7.	(Matiro, Mau, & Rasyid, 2021)	✓	✓	✓	
8.	(Mazitah, Dahlan, & Ahmad, 2023)	✓	✓		
9.	(Pratama A. P., 2022)	✓	✓		
10.	(Sari, 2020)	✓	✓	✓	
11.	(Tridoyo & Sriyanto, 2014)	✓	✓	✓	
12.	(Wahyuni, Sembiring, Putra, & Budiman, 2019)		✓	✓	

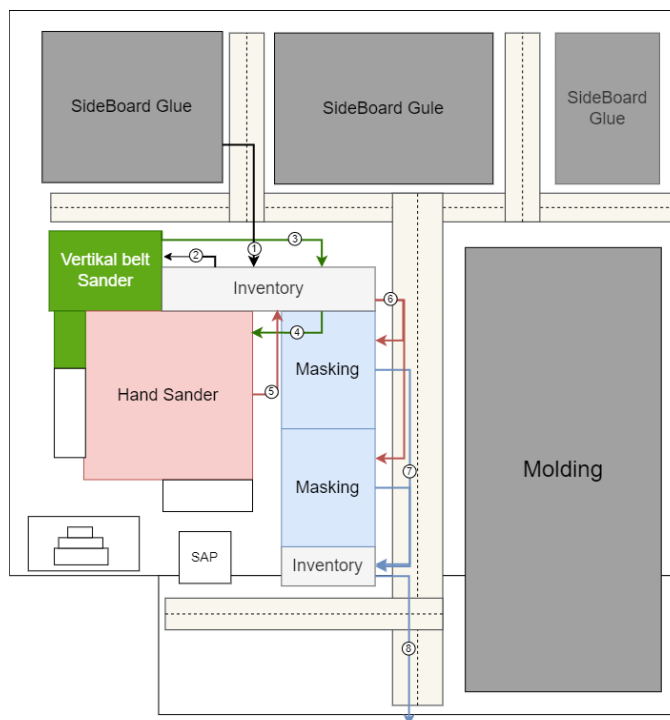
## 2.2 Landasan Teori

Kajian deduktif merupakan penalaran dari teori atau hipotesis yang sudah umum, Kemudian pada penelitian ini diuji melalui pengumpulan dan analisis data secara langsung untuk melihat apakah data tersebut mendukung atau menolak hipotesis baru.

### 2.2.1 Sanding Dasar GP

Menurut ahli terkait Sanding Dasar GP departemen Assy GP di PT. Yamaha Indonesia, Sanding Dasar GP merupakan proses penting pada produksi *Grand Piano* (GP). Proses sanding diperlukan untuk menghindari *defect* proses painting pada piano. Dengan ukuran piano yang

besar, dibutuhkan proses yang teliti tiap unitnya. Lamanya proses tiap unitnya, dibutuhkan pendistribusian beban kerja yang efektif dan efisien. Berikut merupakan *layout* tempat kerja dari kelompok kerja Sanding Dasar GP.



Gambar 2.1 *Layout* Sanding Dasar GP



Gambar 2.2 Unit *Grand Piano* (GP)

Sumber : PT. Yamaha Indonesia

### 2.2.2 Produktivitas

Produktivitas merupakan ukuran efisiensi dalam menggunakan sumber daya untuk menghasilkan *Output*. Di Indonesia, produktivitas sering menjadi fokus dalam peningkatan efisiensi industri dan layanan publik. Dalam menjalankan industri atau perusahaan, diperlukan karyawan yang dapat menyelesaikan pekerjaan dengan baik dan produktif. Apabila karyawan melakukan pekerjaan dengan baik dan produktif maka perusahaan dapat merasakan dampak yang baik serta dapat meningkatkan produktivitas. Menurut (Susanti, 2018), produktivitas dapat ditingkatkan melalui optimalisasi proses kerja dan pelatihan karyawan untuk meningkatkan keterampilan mereka.

### 2.2.3 Beban Kerja

Beban kerja mengacu pada jumlah tugas atau pekerjaan yang harus diselesaikan dalam periode waktu tertentu. Menurut Wahyudi (2017), beban kerja yang berlebihan dapat mengakibatkan penurunan kinerja dan meningkatnya stres pada karyawan. Di sisi lain, beban kerja yang seimbang dapat meningkatkan efisiensi dan kepuasan kerja.

### 2.2.4 Perhitungan Waktu Baku

Waktu Baku merupakan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dengan metode dan kondisi kerja yang standar. Menurut Gaspersz (2006), perhitungan waktu baku penting untuk menentukan efisiensi dan produktivitas suatu proses. Di Indonesia, metode pengukuran waktu baku seperti work sampling dan time study sering digunakan dalam berbagai industri untuk menetapkan standar waktu kerja. Dalam penentuan waktu baku dibutuhkan beberapa faktor antara lain performance rating, waktu baku, waktu normal serta waktu siklus. Waktu normal merujuk pada periode waktu yang diperlukan oleh seorang operator untuk menyelesaikan satu unit tugas tanpa memperhitungkan adanya waktu ekstra atau jeda untuk mengatasi kendala seperti kerusakan minor, penundaan dalam proses, atau faktor-faktor sejenis (Wigjosoebroto, 2003).

$$\text{Waktu Normal} = \text{Rata-rata Elemen Kerja} \times \left( \frac{100}{\text{Rating Factor}} \right)$$

$$\text{Waktu Baku} = \text{Waktu Normal} \times (1 + \text{Allowance})$$

### 2.2.5 Allowance

Allowance adalah waktu tambahan yang diberikan kepada pekerja untuk keperluan istirahat, keterlambatan dan kebutuhan pribadi selama kerja. Menurut Irawan (2012), allowance penting untuk memastikan pekerja memiliki waktu yang cukup untuk beristirahat dan menghindari

kelelahan yang dapat menurunkan produktivitas. Berikut merupakan table faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah waktu kelonggaran menurut *Internasional Labor Organizations* (ILO).

Faktor	Contoh Pekerjaan	Kelonggaran		
			Pria	Wanita
<b>A. Tenaga yang dikeluarkan</b>		Ekuivalen beban (Kg)		
1. Dapat diabaikan	Bekerja di meja, duduk	tanpa beban	0,00 - 6,00	0,00 - 6,00
2. Sangat ringan	Bekerja di meja, berdiri	0,00 - 2,25	6,00 - 7,5	6,00 - 7,5
3. Ringan	Menyekop, ringan	2,25 - 9,00	7,5 - 12,00	7,5 - 16,00
4. Sedang	Mencangkul	9,00 - 18,00	12,00 - 19,00	16,00 - 30,00
5. Berat	Mengayuh palu yang berat	19,00 - 27,00	19,00 - 30,00	
6. Sangat berat	Memanggul beban	27,00 - 50,00	30,00 - 50,00	
7. Luar biasa berat	Memanggul kurang berat	dias 50		
<b>B. Sikap Bekerja</b>				
1. Duduk	Bekerja duduk ringan		0,00 - 1,00	
2. Berdiri di atas dua kaki	Bekerja tegak, ditumpu dua kaki		1,00 - 2,5	
3. Berdiri di atas satu kaki	Satu kaki mengerjakan alat kontrol		2,5 - 4,00	
4. Berbaring	Pada bagian sisi, belakang, atau depan badan		2,5 - 4,00	
5. Membungkuk	Badan dibungkukkan bertumpu pada dua kaki		4,00 - 10	
<b>C. Gerakan Kerja</b>				
1. Normal	Ayunan bebas dari palu		0	
2. Agak terbatas	Ayunan terbatas dari palu		0 - 5,00	
3. Sulit	Membawa beban berat dengan satu ta		0 - 5,00	
4. Pada anggota-anggota badan yang terbatas	Bekerja dengan tangan di atas kepala		5,00 - 10,00	
5. Seluruh anggota badan yang terbatas	Bekerja dilorong pertambangan yang s		10,00 - 15,00	

Faktor	Contoh Pekerjaan	Kelonggaran	
		Pencapaian Baik	Buruk
<b>D. Kelelahan mata *)</b>			
1. Pandangan yang terputus-putus	Membawa alat ukur	0,0 - 6,0	0,0 - 6,0
2. Pandangan yang hampir terus-menerus	Pekerjaan yang teliti	6,0 - 7,5	6,0 - 7,5
3. Pandangan yang terus menerus dengan fokus berubah-ubah	Memeriksa cata pada kain	7,5 - 12,0	7,5 - 16,0
4. Pandangan yang terus menerus dengan fokus tetap	Pemeriksaan yang sangat teliti	12,0 - 19,0	16,0 - 30,0
<b>E. Keadaan temperatur tempat kerja **)</b>			
	<b>Temperatur</b>	<b>Kelemahan Normal</b>	<b>Berlebihan</b>
1. Beku	di bawah 0	Di atas 10	Di atas 12
2. Rendah	0 - 13	10,0 - 0	12,0 - 5,0
3. Sedang	13 - 22	5,0 - 0	8,0 - 0
4. Normal	22 - 28	0 - 5,0	0 - 8,0
5. Tinggi	28 - 38	5,0 - 40,0	8,0 - 100,0
6. Sangat Tinggi	di atas 38	Di atas 40	Di atas 100
<b>F. Keadaan Atmosfer ***)</b>			
1. Baik	Ruang berventilasi baik, udara segar	0	
2. Cukup	Ventilasi kurang baik, ada bau-bauan (tidak berbahaya)	0 - 5,0	
3. Kurang Baik	Ada debu-debu beracun, atau tidak beracun tapi banyak	5,0 - 10,0	
4. Buruk	Adanya bau-bauan berbahaya yang mengharuskan menggunakan alat-alat pernafasan	10,0 - 20,0	
<b>G. Keadaan Lingkungan Yang Baik</b>			
1. Bersih, sehat, cerah dengan kebisingan yang rendah		0	
2. Siklus kerja berulang antara 5 - 10 detik		0 - 1,0	
3. Siklus kerja berulang antara 0 - 5 detik		1,0 - 3,0	
4. Sangat bising		0 - 5,0	
5. Jika faktor-faktor yang berpengaruh dapat menurunkan		0 - 5,0	
6. Terasa adanya getaran lantai		5,0 - 10,0	
7. Keadaan-keadaan yang luar		5,0 - 15,0	

Gambar 2.3 Tabel Allowance

Source : *International Labour Organization*

### 2.2.6 Performance Rating

Performance rating adalah proses evaluasi kinerja pekerja berdasarkan standar tertentu yang telah ditetapkan. Menurut Wibowo (2016), performance rating digunakan untuk mengukur efektivitas dan efisiensi karyawan dalam menjalankan tugas mereka. Tujuan utamanya antara lain untuk memberikan umpan balik kepada karyawan mengenai kinerja mereka dan membantu manajemen dalam pengambilan keputusan terkait pengembangan dalam mengatur dan menormalkan durasi kerja dari faktor yang tidak wajar. Salah satu cara untuk menghitung

*Rating* adalah dengan metode *Westinghouse*. Dalam proses menentukan *Rating Faktor*, langkahnya melibatkan pengelompokan berdasarkan kemampuan pekerja, upaya yang diberikan oleh pekerja, kondisi kerja, serta konsistensi pekerja.

1. *Skill* dan Kemampuan

Kemampuan atau keterampilan merujuk pada kapasitas seorang pekerja untuk menjalankan tugas sesuai dengan produser yang berlaku. *Skill* pekerja dapat meningkat seiring dengan pengalaman yang mereka dapatkan dan berdasarkan kondisi kerja yang mereka alami.

2. *Effort* atau Upaya

Usaha dari seorang pekerja mencerminkan tingkat kesungguhan atau dedikasi mereka dalam menjalankan tugas pekerjaan mereka.

3. *Condition* atau kondisi

Kondisi atau *condition* pekerja merujuk pada faktor-faktor di mana lingkungan fisik, seperti pencahayaan, kebisingan, dan suhu memiliki dampak pada pekerjaan seseorang.

4. *Consistency* Atau Konsistensi

Konsistensi adalah faktor yang digunakan untuk menilai apakah kinerja seorang pekerja cenderung bervariasi secara signifikan dalam hal waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas pekerjaan.

SKILL			EFFORT		
+ 0.15	A1	Super skill	+ 0.13	A1	Super skill
+ 0.13	A2		+ 0.12	A2	
+ 0.11	B1	Excellent	+ 0.1	B1	Excellent
+ 0.08	B2		+ 0.08	B2	
+ 0.06	C1	Good	+ 0.05	C1	Good
+ 0.03	C2		+ 0.02	C2	
0.00	D	Average	0.00	D	Average
- 0.05	E1	Fair	- 0.04	E1	Fair
- 0.10	E2		- 0.08	E2	
- 0.16	F1	Poor	- 0.12	F1	Poor
- 0.22	F2		- 0.17	F2	
CONDITION			CONSISTENCY		
+ 0.06	A	Ideal	+ 0.04	A	Ideal
+ 0.04	B	Excellent	+ 0.03	B	Excellent
+ 0.02	C	Good	+ 0.01	C	Good
0.00	D	Average	0.00	D	Average
- 0.03	E	Fair	- 0.02	E	Fair
- 0.07	F	Poor	- 0.04	F	Poor

Gambar 2.4 Rating Westinghouse

### 2.2.7 Line Balance

*Line Balancing* adalah teknik untuk menyeimbangkan beban kerja di setiap tahap proses produksi agar tidak terjadi *bottleneck*. Menurut (Nasution, 2008), *line balance* bertujuan untuk mengoptimalkan aliran produksi dan mengurangi waktu tunggu antar proses. Di Indonesia, penerapan *line balance* menjadi penting dalam industri manufaktur untuk meningkatkan efisiensi produksi.

### 2.2.8 Root Cause Analysis (RCA)

*Root Cause Analysis* (RCA) adalah sebuah metode yang digunakan untuk mengidentifikasi apa yang menjadi akar permasalahan, bagaimana masalah tersebut muncul, dan mengapa hal itu dapat terjadi, sehingga menjadi penyebab suatu peristiwa. RCA juga merupakan metode analisis kualitatif yang dibangun berdasarkan konstruksi, pemahaman empiris, dan logika, dengan mengandalkan informasi dan penafsiran yang dituangkan dalam bentuk deskripsi (Dian Rahmawati, 2016). Penerapan Root Cause Analysis sangat berguna dalam analisis risiko, serta membantu perusahaan dalam mengambil tindakan perbaikan yang tepat untuk mencegah terulangnya masalah yang sama di masa depan. Berikut adalah langkah-langkah dalam menerapkan RCA.

1. Identifikasi Peristiwa Risiko
2. Kumpulkan Informasi
3. Identifikasi Seluruh Faktor Penyebab
4. Tentukan Penyebab Utama
5. Penyusunan Rencana Perbaikan

### 2.2.9 Fishbone Diagram

Fishbone Diagram adalah alat analisis berbentuk seperti tulang ikan yang digunakan untuk menganalisis permasalahan berdasarkan hubungan sebab akibat. Diagram ini merinci setiap masalah yang ada, termasuk faktor-faktor yang berkontribusi terhadap munculnya masalah tersebut. Fishbone Diagram, yang juga dikenal sebagai diagram Ishikawa, dikembangkan oleh Dr. Kaoru Ishikawa pada tahun 1943. Menurut Vandy Pramujaya (2019), fishbone diagram adalah metode yang umum digunakan untuk mengidentifikasi masalah terkait kualitas serta titik

pemeriksaan yang mencakup empat kategori, yaitu bahan atau peralatan, tenaga kerja, dan metode. Penerapan fishbone diagram dapat membantu menyelesaikan berbagai hal, antara lain:

1. Keterlambatan
2. Produk cacat
3. Kendala pada mesin
4. Tidak tercapainya sebuah target produksi
5. Keluhan pelanggan yang diberikan

Pada proses pembuatan fishbone diagram, terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan yaitu:

1. Mengidentifikasi Masalah

Mencari masalah yang sedang terjadi. Masalah yang diidentifikasi menjadi salah satu pusat atau dasar dalam pembuatan fishbone.

2. Menggambarkan bagan faktor penyebab utama

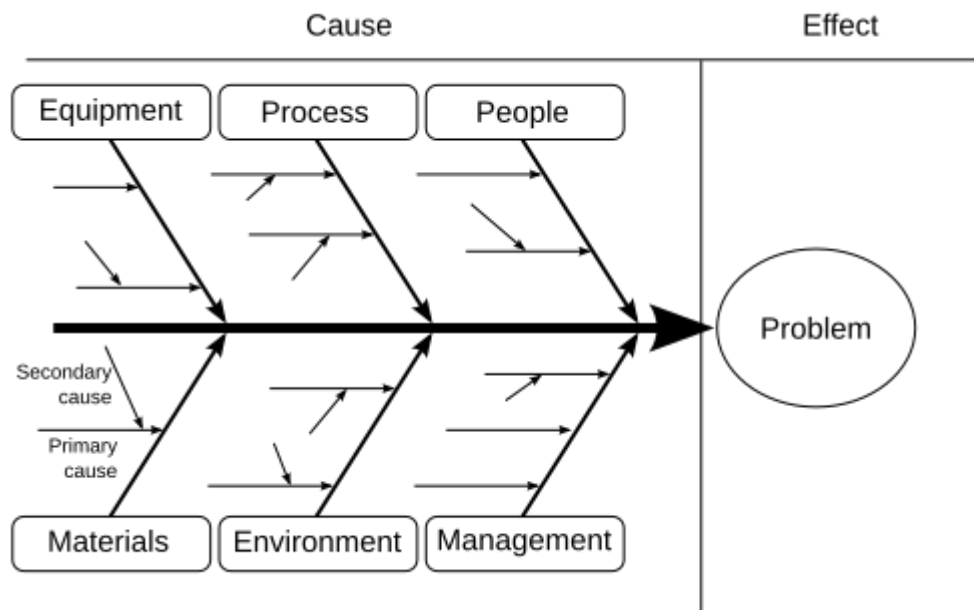
Membuat bagan dan menuliskan pengelompokkan faktor utama. Faktor utama adalah bagian dari inti permasalahan. Untuk menulis faktor utama dapat berdasarkan dengan berbagai sumber seperti metode yang digunakan, sumber daya manusia, mesin, dan lainnya.

3. Menemukan kemungkinan penyebab dari setiap faktor

Dari hasil faktor penyebab utama, maka perlu dicari kemungkinan-kemungkinan penyebab. Hal ini bisa diketahui melalui sebuah observasi.

4. Menganalisis diagram yang sudah dibuat

Membuat analisa lebih lanjut daripada akar penyebab masalah. Hasil yang diperoleh akan berguna untuk menimbulkan solusi dalam tahap penyelesaian.



Gambar 2.5 Fishbone Diagram

#### 2.2.10 Full Time Equivalent

*Full Time Equivalent* (FTE) adalah ukuran yang digunakan untuk menggambarkan jumlah tenaga kerja yang disesuaikan dengan waktu kerja penuh selama periode tertentu, biasanya satu tahun atau satu bulan. Menurut (Dermawan, 2009), FTE digunakan untuk merencanakan dan mengevaluasi kebutuhan tenaga kerja dalam organisasi.

Indeks nilai FTE dibagi menjadi 3 kategori, yaitu *Overload* (lebih dari kebutuhan), *Underload* (kurang dari kebutuhan) dan *Normal* (sesuai kebutuhan) (Yasmin & Ariyanti, 2018). Adapun setiap kategori memiliki nilainya masing-masing sebagai berikut:

Tabel 2.2 Indeks Nilai FTE

Nilai	Kategori
0 – 0,99	<i>Underload</i>
1 – 1,28	Normal
>1,28	<i>Overload</i>

Untuk mendapatkan indeks nilai FTE dari suatu pekerjaan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{FTE} = \frac{\text{Jumlah jam kerja tiap tahun} + \text{Allowance}}{\text{Total jam kerja efektif dalam setahun}}$$

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Subjek Penelitian**

Subjek penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu operator pada kelompok kerja Sanding Dasar GP departemen Assy GP PT. Yamaha Indonesia yang berlokasi di Rawa gelam, jakarta Timur.

#### **3.2 Objek Penelitian**

Objek yang diteliti pada penelitian ini yaitu beban kerja operator pada kelompok kerja Sanding Dasar GP departemen Assy GP PT. Yamaha Indonesia. Dengan mengamati proses produksi kelompok kerja Sanding dasar GP.

#### **3.3 Data Penelitian**

Berikut merupakan data penelitian yang diperlukan.

##### **3.3.1 Data Premier**

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung yang berhubungan dengan proses produksi pada suatu kelompok kerja di perusahaan. Berikut merupakan data primer yang diambil.

1. Observasi

Peneliti melakukan pengamatan secara langsung terkait proses produksi yang dilakukan oleh operator pada kelompok kerja serta mengumpulkan data yang diperlukan untuk penelitian.

2. Wawancara

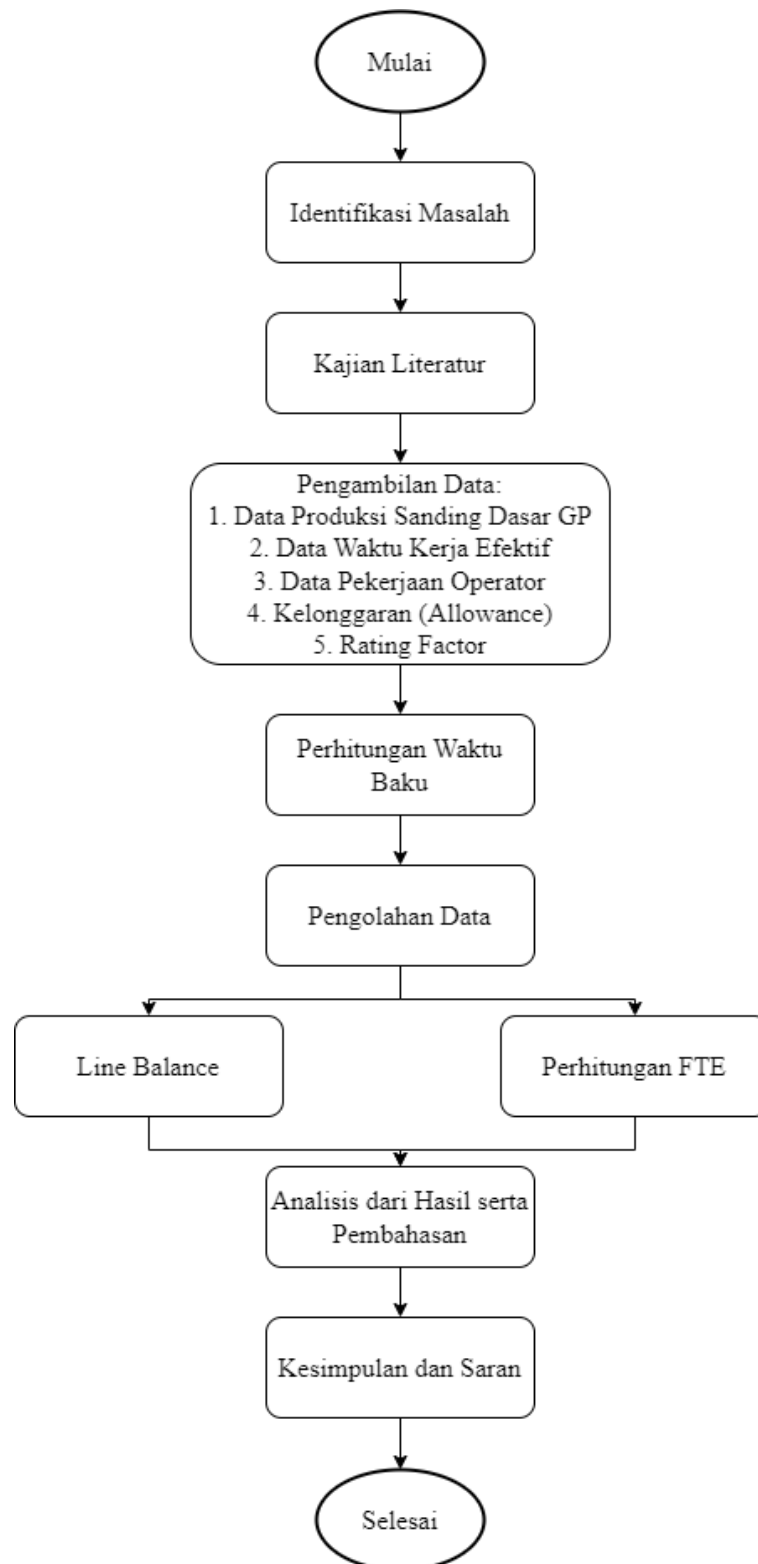
Penelitian melakukan pengambilan data dengan cara wawancara secara langsung kepada *Stakeholder* pada bagian kelompok kerja tersebut untuk menunjang penelitian.

##### **3.3.2 Data Sekunder**

Data sekunder merupakan data yang diperoleh melalui kajian literatur atau referensi tertentu yang mendukung penelitian yang sedang dilakukan. Sumber data sekunder ini bisa berupa artikel, jurnal, buku dan materi lainnya yang telah ada sebelumnya dan tidak dikumpulkan secara langsung oleh peneliti, melainkan digunakan sebagai referensi atau data yang sudah ada.

#### **3.4 Alur Penelitian**

Berikut merupakan alur penelitian.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Berikut merupakan detail penjelasan dari alur penelitian di atas:

1. Mulai

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis beban kerja operator pada kelompok kerja Sanding Dasar GP departemen Assy GP di PT. Yamaha Indonesia.

## 2. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini, dilakukan identifikasi masalah yang dihadapi oleh kelompok kerja Sanding Dasar GP di PT. Yamaha Indonesia melalui metode observasi serta wawancara dengan para ahli terkait. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari data perusahaan dan hasil wawancara, terungkap adanya permasalahan dalam pencapaian target produksi harian, yang disebabkan oleh ketidakseimbangan beban kerja di antara para operator. Tujuan dari proses ini adalah untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai masalah yang ada, sehingga langkah-langkah perbaikan atau peningkatan yang efektif dapat dirumuskan untuk mengatasi masalah yang telah diidentifikasi.

## 3. Tinjauan Pustaka

Tinjauan Pustaka memiliki peran penting sebagai referensi dan sumber teori dari penelitian terdahulu yang memiliki relevansi dengan penelitian yang sedang dilakukan. Dalam Tinjauan Pustaka, terdapat dua pendekatan yang umumnya digunakan, yaitu kajian Literatur dan Landasan Teori.

- a. Tinjauan Pustaka penelitian ini berdasarkan penelitian terdahulu terkait masalah Beban Kerja dengan metode *Full Time Equivalent* sebagai penelitian rujukan.
- b. Landasan Teori penelitian ini merupakan panduan teori atau metode yang akan digunakan pada penelitian ini.

## 4. Pengambilan Data

Pada tahap ini, dilakukan pengambilan data primer dan sekunder sebagai bahan untuk pengolahan data selanjutnya. Pengumpulan data primer dilakukan dengan metode wawancara dan observasi, dengan data yang didapat yakni waktu kerja efektif, pekerjaan tiap operator, kelonggaran atau *allowance* dan *rating Factor* pada kelompok kerja Sanding Dasar GP. kemudian data sekunder dilakukan dengan mengumpulkan data historis dari kelompok Sanding Dasar GP.

## 5. Pengolahan Data

Pada tahap ini, dilakukan pengolahan data dengan menggunakan data-data yang telah terkumpul sebelumnya menggunakan metode yang digunakan pada penelitian ini. Berikut merupakan metode yang digunakan pada penelitian ini.

- a. Perhitungan Waktu Baku digunakan sebagai langkah awal untuk sebelum melakukan perhitungan dan pengolahan data berikutnya.
  - b. *Line Balance* merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui keseimbangan beban kerja operator di tahap proses produksi.
  - c. Kemudian digunakan metode *Full Time Equivalent* untuk merencanakan dan mengevaluasi jumlah operator pada kelompok kerja Sanding Dasar GP.
6. Analisis Hasil dan pembahasan
- Pada tahap ini, dilakukan analisis mendalam terhadap hasil perhitungan yang telah diperoleh dalam proses pengolahan data. Tahap analisis dan pembahasan adalah inti dari penelitian, di mana data yang telah dikumpulkan dan diolah diinterpretasikan untuk memahami masalah yang diteliti dan memberikan wawasan yang berguna. Hasil dan pembahasan ini dilakukan usulan penyesuaian jumlah operator berdasarkan hasil pengolahan *Full Time Equivalent*.
7. Kesimpulan dan Saran
- Tahap ini merupakan tahap penarikan kesimpulan dari seluruh penelitian yang telah dilakukan. Dalam tahap ini, peneliti merumuskan kesimpulan-kesimpulan utama berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan. Kesimpulan ini mencakup jawaban terhadap pertanyaan penelitian dan tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Selain itu, tahap ini juga mencakup saran atau rekomendasi sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya atau tindakan lanjut yang mungkin diperlukan. Kesimpulan dan rekomendasi disusun dengan jelas dan ringkas untuk memudahkan pemahaman dan pengambilan keputusan.
8. Selesai

## **BAB IV**

### **PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

#### **4.1 Profil Perusahaan**

##### **4.1.1 Sejarah Perusahaan**

Sejarah Yamaha dimulai pada tahun 1887 dengan pendirian Nippon Gakki Co. Ltd., yang awalnya berfokus pada produksi organ buluh. Kini, perusahaan tersebut dikenal dengan nama Yamaha Corporation. Torakusu Yamaha, pendiri perusahaan, menampilkan semangat kewirausahaan yang luar biasa, visi yang luas, serta keteguhan dalam menghadapi berbagai tantangan untuk meraih kesuksesan. Pada tanggal 12 Oktober 1897, Torakusu Yamaha mendaftarkan perusahaan ini secara resmi sebagai badan hukum. Pada tahun 1900, Yamaha memperluas lini produksinya dengan mulai memproduksi piano, dan piano tegak menjadi produk pertamanya. Langkah ini menandai fase penting dalam perjalanan Yamaha sebagai salah satu produsen alat musik terkemuka di dunia.

Kehadiran Yamaha di Indonesia dimulai pada tahun 1965, ketika Presiden Direktur Gen'ichi Kawakami melakukan kunjungan ke negara tersebut. Dalam kunjungannya, ia menemukan minat yang tinggi dari masyarakat terhadap seni, khususnya musik. Menyadari potensi ini, pada tahun 1970, Nippon Gakki mengutus Yasuke Sato sebagai perwakilan untuk bernegosiasi dengan Sultan Yogyakarta, Sri Sultan Hamengkubuwono IX, mengenai kemungkinan kerja sama dalam mempromosikan seni musik di Indonesia, mengingat saat itu kursus musik masih sangat terbatas di Jakarta.

Sebagai langkah awal, Yayasan Musik Yamaha didirikan pada tahun 1971. Pada tahun berikutnya, yayasan tersebut berganti nama menjadi Yayasan Musik Indonesia (YMI), nama yang masih digunakan hingga kini. Di tahun yang sama, Gen'ichi Kawakami dan Ali Syarif sepakat untuk mendirikan perusahaan manufaktur alat musik di Indonesia, menandai awal kehadiran Yamaha sebagai produsen alat musik yang aktif di tanah air.

PT. Yamaha Indonesia pada awalnya memproduksi berbagai jenis alat musik, seperti piano, gitar, electone, dan pianika. Namun, seiring berjalannya waktu, perusahaan memutuskan untuk fokus pada produksi piano. Keputusan ini mungkin didasarkan pada permintaan pasar, keahlian produksi yang dimiliki, atau pertimbangan bisnis lainnya, sehingga produksi piano menjadi prioritas utama bagi PT. Yamaha Indonesia. Strategi ini mencerminkan upaya perusahaan dalam mengoptimalkan operasi dan memperluas pasar di bidang produksi alat musik.

#### 4.1.2 Logo Perusahaan

Perusahaan dalam menjalankan bisnis perlu dikenali atau diingat oleh para konsumen, maka setiap perusahaan membuat logo untuk membedakan identitas perusahaan dengan perusahaan lain. Berikut merupakan logo dari perusahaan PT. Yamaha Indonesia.



Gambar 4.1 Logo PT. Yamaha Indonesia

Sumber: <https://www.disnakerja.com/pt-yamaha-music-manufacturing-indonesia/>

Logo PT. Yamaha Indonesia mengandung makna yang dalam. Tiga gambar garpu tala yang memiliki arti hubungan Kerjasama yang menghubungkan tiga pilar bisnis Yamaha. Tiga pilar bisnis itu meliputi teknologi, produksi, dan penjualan. Selain menggambarkan 3 pilar bisnis di Yamaha, tiga garpu tala juga melambangkan tiga unsur penting dalam music yaitu melodi, harmoni, dan ritmik. Selain itu juga terdapat tulisan Yamaha yang melambangkan identitas PT. Yamaha Indonesia.

#### 4.1.3 Visi dan Misi Perusahaan

##### Visi

Menciptakan berbagai produk dan pelayanan yang mampu memuaskan berbagai macam kebutuhan dan keinginan dari berbagai pelanggan yamaha di seluruh dunia, berupa produk dan layanan yamaha di bidang akustik, rancangan teknologi, karya cipta dan pelayanan yang selalu mengutamakan pelanggan.

##### Misi

1. Mempromosikan dan mendukung popularisasi Pendidikan music.
2. Operasi dan manajemen yang berorientasi pada pelanggan.
3. Kesempurnaan dalam produk dan pelayanan.
4. Usaha yang berkesinambungan untuk mengembangkan dan menciptakan pasar.
5. Peningkatan dalam bidang penelitian dan pengembangan secara berkala serta globalisasi dari bisnis Yamaha secara terus menerus mengembangkan pertumbuhan bisnis yang positif melalui diversifikasi produk.

#### 4.1.4 Produksi Perusahaan

Produk yang diproduksi oleh PT. Yamaha Indonesia adalah Piano Akustik. Perbedaan utama antara Piano Akustik dan Piano Digital terletak pada cara mereka menghasilkan suara. Piano Digital menciptakan suara dengan cara menginduksi suara melalui sentuhan tuts, yang selanjutnya dideteksi oleh sensor, disalurkan ke electric sound generator, lalu diperkuat melalui amplifier, dan akhirnya suara keluar melalui speaker.

Pada piano akustik, suara dihasilkan melalui pergerakan energi yang berasal dari jari saat menekan tuts. Energi tersebut ditransmisikan ke hammer yang kemudian memukul senar. Getaran yang dihasilkan oleh senar ini kemudian disalurkan ke soundboard (papan suara), yang menyebabkan getaran tersebut tersebar secara luas dan memperkuat suara. Getaran ini, yang digabungkan dengan resonansi dari senar-senar lain yang tidak dipukul, menciptakan suara yang unik yang melekat pada piano akustik

PT. Yamaha Indonesia memproduksi beragam jenis piano akustik yang terbagi menjadi dua kategori utama, yaitu *Grand Piano* (GP) dan *Upright Piano* (UP). Di antara berbagai tipe *Grand Piano* (GP), ada model-model seperti GB PM, GB PAW, GB FP, dan sebagainya. Sementara itu, untuk jenis *Upright Piano* (UP), terdapat beragam tipe seperti B1, B2, B3, P118, P121, U1J, M2, dan lainnya.

Variasi warna yang tersedia untuk piano-piano ini juga sangat beragam, termasuk warna Hitam (PE) dan Putih (PWH), serta warna yang dihasilkan dengan penggunaan material berlapis yang menyerupai kayu seperti *Polish Mahogani* (PM) dan *Polish Walnuts* (PW). Selain itu, ada pilihan warna yang menyerupai kayu asli, seperti tipe Satin seperti GB FP dan M2. Semua pilihan warna ini tersedia baik untuk piano *Grand Piano* maupun *Upright Piano*. Berikut ini merupakan beberapa contoh dari piano-piano yang diproduksi di PT. Yamaha Indonesia.



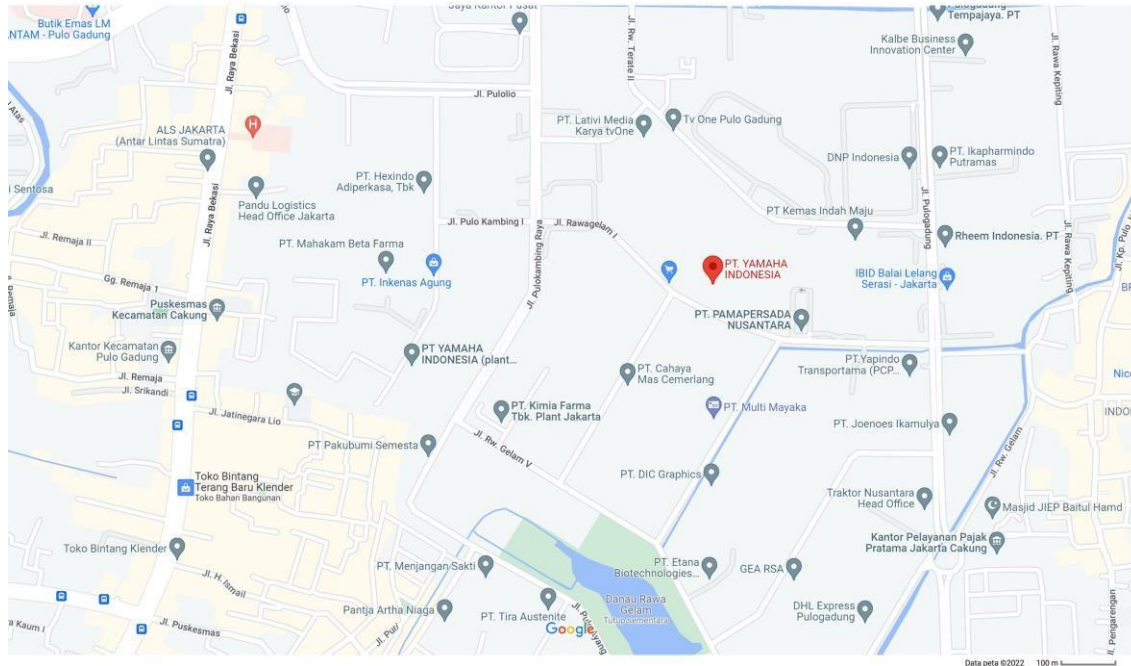
Gambar 4.2 Grand Piano (Piano GP)



Gambar 4.3 Upright Piano (UP)

#### 4.1.5 Lokasi Perusahaan

PT. Yamaha Indonesia terletak di Kawasan Industri Pulogadung, Jl. Rawagelam I No.5, RW.9, Jatinegara, Kec. Cakung, Jakarta, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13930.



Gambar 4.4 Lokasi PT. Yamaha Indonesia

## 4.2 Pengumpulan Data

### 4.2.1 Allowance

Untuk menentukan nilai allowance, peneliti menggunakan tabel pada rujukan nilai yang telah ditetapkan oleh International Labour Organization (ILO). Berikut merupakan Tabel Allowance yang digunakan sebagai acuan:

Tabel 4.1 Nilai Allowance

Jenis Allowance	Poin	Spesifikasi	Kondisi	Nilai Allowance	Satuan
Tenaga yang dikeluarkan	A	Sangat Ringan	Bekerja dimeja, berdiri	6,5	%
Sikap kerja	B	Berdiri diatas dua kaki	Badan dibungkukkan, ditumpu dua kaki	4	%
Gerakan	C	Agak terbatas	Ayunan terbatas dari palu	0,2	%

Kelelahan mata	D	Pandangan terus menerus dengan focus tetap	Pemeriksaan yang sangat teliti	5	%
Temperatur	E	Tinggi	>30°	6,5	%
Keadaan atmosfer	F	Kurang baik	Adanya debu – debu beracun atau tidak beracun tetapi banyak	5,2	%
Keadaan lingkungan	G	Keadaan-keadaan yang luar biasa (bunyi, kebersihan, dll)		5	%
<b>Total</b>				32,4	%

Berdasarkan tabel nilai *Allowance* di atas, diketahui bahwa kelonggaran atau *Allowance* untuk operator pada kelompok sanding dasar GP sebesar 32,4%.

#### 4.2.2 Waktu Kerja Operator

Waktu kerja efektif adalah jumlah jam kerja formal yang dikurangi dengan waktu yang tidak memiliki nilai tambah (*Allowance*). hal ini mencakup waktu yang digunakan untuk kegiatan seperti istirahat, buang air, waktu makan, dan aktivitas lain yang berfungsi untuk mengurangi kelelahan. Dengan demikian, waktu kerja efektif mencerminkan periode di mana karyawan benar-benar produktif. Berikut adalah perhitungan jam kerja efektif di PT. Yamaha Indonesia, khususnya untuk kelompok kerja Sanding Dasar GP.

Tabel 4.2 Waktu Kerja Efektif

Perhitungan	Feb-23	Sep-23	Satuan
Hari Kerja	20	19	Hari
Minggu Kerja	4	3,8	Minggu
Total Jam Kerja/Bulan	160	152	Jam
Faktor Efektivitas Rata-rata	70,50%	70,50%	%

Perhitungan	Feb-23	Sep-23	Satuan
Total Jam Efektif Kerja	112,80	107,16	Jam/Bulan
	480,00	480,00	Jam/Minggu
	5,64	5,64	Jam/Hari
	338,40	338,40	Menit/Hari

#### 4.2.3 Elemen Kerja

Kelompok kerja Sanding Dasar GP departemen Assy GP, PT. Yamaha Indonesia terbagi beberapa area kerja, dikategorikan berdasarkan pekerjaan yang harus dilakukan. Berikut merupakan *Jobdesk* Operator yang terdapat dalam kelompok kerja Sanding Dasar GP.

Tabel 4.3 *Jobdesc*

No	Operator	Mesin/ <i>Job desc</i>
1	Operator 1	Vertikal Sanding, Hand Sanding, Masking
2	Operator 2	Masking
3	Operator 3	Hand Sanding, Masking, Vertikal Sanding
4	Operator 4	Hand Sanding
5	Operator 5	Hand Sanding

*Job description* di atas didapat berdasarkan aktual dan wawancara kepada Ketua Kelompok pada Kelompok Kerja Sanding Dasar GP.

#### 4.2.4 Penentuan *Performance*

Kinerja karyawan dinilai melalui metode Evaluasi Kinerja, di mana penentuan performance rating dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan metode Westinghouse. Evaluasi ini dilakukan berdasarkan pengamatan langsung terhadap kinerja masing-masing operator dalam berbagai job description. Terdapat empat aspek yang menjadi fokus dalam evaluasi kinerja ini, yaitu keterampilan, aplikasi, kondisi kerja, dan komitmen. Masing-masing aspek dievaluasi

untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai kinerja operator. Berikut adalah rekapitulasi hasil penjumlahan nilai performance rating untuk setiap operator.

Tabel 4.4 Nilai *Rating Factor*

Nama	Proses	Model	keterampilan	usaha	kondisi kerja	konsistensi	rating factor
Operator 1	Vertikal Sanding	All	0,1	0,1	-0,04	0,02	0,18
	Hand Sanding	All	0,1	0,1	-0,04	0,02	0,18
		Warna	0,1	0,1	-0,04	0,02	0,18
	Masking	All	0,1	0,1	-0,04	0,02	0,18
		Warna	0,1	0,1	-0,04	0,02	0,18
Operator 2	Vertikal Sanding	All	0,05	0,05	-0,04	0,02	0,08
	Hand Sanding	All	0,05	0,05	-0,04	0,02	0,08
		Warna	0,05	0,05	-0,04	0,02	0,08
	Masking	All	0,05	0,05	-0,04	0,02	0,08
		Warna	0,05	0,05	-0,04	0,02	0,08
Operator 3	Vertikal Sanding	All	0,05	0,05	-0,04	0,02	0,08
	Hand Sanding	All	0,05	0,05	-0,04	0,02	0,08
		Warna	0,05	0,05	-0,04	0,02	0,08
	Masking	All	0,05	0,05	-0,04	0,02	0,08
		Warna	0,05	0,05	-0,04	0,02	0,08
Operator 4	Vertikal Sanding	All	0,05	0,05	-0,04	0,02	0,08

Nama	Proses	Model	keterampilan	usaha	kondisi kerja	konsistensi	rating factor	
Operator 5	Hand Sanding	All	0,05	0,05	-0,04	0,02	0,08	
		Warna	0,05	0,05	-0,04	0,02	0,08	
	Masking	All	0,05	0,05	-0,04	0,02	0,08	
		Warna	0,05	0,05	-0,04	0,02	0,08	
	Vertikal Sanding	All	0,15	0,13	-0,04	0,02	0,26	
		Hand Sanding	All	0,15	0,13	-0,04	0,02	0,26
			Warna	0,15	0,13	-0,04	0,02	0,26
		Masking	All	0,15	0,13	-0,04	0,02	0,26
Warna			0,15	0,13	-0,04	0,02	0,26	

#### 4.2.5 Rencana Produksi

Rencana Produksi adalah dokumen atau rencana tertulis yang merinci strategi dan langkah-langkah yang akan diambil oleh sebuah perusahaan atau pabrik untuk memproduksi barang atau layanan dalam jumlah dan waktu yang diinginkan. Rencana ini merupakan bagian penting dari manajemen operasi dan memiliki peran krusial dalam mengoordinasikan sumber daya manusia, peralatan, bahan, dan proses guna mencapai tujuan produksi perusahaan. Berikut adalah rencana produksi untuk kelompok kerja Sanding Dasar GP untuk periode Februari 2023.

Tabel 4.5 Rencana Produksi

Periode	Warna	Plan/Month	Plan/Day
Februari 2023	GN2	21	1,05
	GB1 FP	0	0
	GB1 G	0	0
	GB 1 PE	436	21,8

Periode	Warna	Plan/Month	Plan/Day
	GB 1 PAW	6	0,3
	GB 1 PM	0	0
	CGP 1000	0	0
	GN1 PWH	21	1,05
		484	24

### 4.3 Pengolahan Data

#### 4.3.1 Perhitungan Total Time

Total time adalah total waktu kerja yang dilakukan oleh operator selama proses produksi dalam satu hari. Angka total waktu ini sudah mencakup margin sebesar 32,4%. Margin ini merujuk pada waktu tambahan yang diperhitungkan untuk mengakomodasi berbagai faktor yang dapat memengaruhi proses produksi, seperti waktu istirahat, waktu yang diperlukan untuk menangani potensi masalah atau keterlambatan, serta faktor-faktor lain yang mungkin berpengaruh. Dengan mempertimbangkan margin ini, perusahaan dapat memastikan bahwa perencanaan waktu kerja lebih realistis dan dapat mengatasi berbagai kendala yang mungkin muncul. Berikut adalah rekapitulasi perhitungan total time untuk masing-masing operator.

Tabel 4.6 Perhitungan Total Time

Operator	Proses	Model	Plan Production (Unit)	ST (Menit)	%Kerja	ST Operator (Menit)	ST NET (Menit)	ST Margin (Menit)	Total Time (Menit)
	Vertikal Sanding	All Model	20	25,73	60%	15,44	12,865	18,24823	
<b>Operator 1</b>	Vertikal Sanding	Warna	4	0	0%	0,00	0	0	23,66
	Hand Sanding	All Model	20	25,68	0%	0,00	0	0	

Operator	Proses	Model	Plan Production (Unit)	ST (Menit)	%Kerja	ST Operator (Menit)	ST NET (Menit)	ST Margin (Menit)	Total Time (Menit)
	Hand Sanding	Warna	4	56,04	15%	8,41	1,401	1,987234	
	Masking	All Model	20	24,15	10%	2,42	2,0125	2,85461	
	Masking	All Model	4	24,15	10%	2,42	0,4025	0,570922	
<b>Operator 2</b>	Vertikal Sanding	All Model	20	25,73	0%	0,00	0	0	22,27
	Vertikal Sanding	Warna	4	0	0%	0,00	0	0	
	Hand Sanding	All Model	20	25,68	0%	0,00	0	0	
	Hand Sanding	Warna	4	56,04	0%	0,00	0	0	
	Masking	All Model	20	24,15	65%	15,70	13,08125	18,55496	
	Masking	All Model	4	24,15	65%	15,70	2,61625	3,710993	
<b>Operator 3</b>	Vertikal Sanding	All Model	20	25,73	40%	10,29	8,576667	12,16548	25,28
	Vertikal Sanding	Warna	4	0	0%	0,00	0	0	
	Hand Sanding	All Model	20	25,68	15%	3,85	3,21	4,553191	
	Hand Sanding	Warna	4	56,04	0%	0,00	0	0	
	Masking	All Model	20	24,15	25%	6,04	5,03125	7,136525	
	Masking	All Model	4	24,15	25%	6,04	1,00625	1,427305	

Operator	Proses	Model	Plan Production (Unit)	ST (Menit)	%Kerja	ST Operator (Menit)	ST NET (Menit)	ST Margin (Menit)	Total Time (Menit)
<b>Operator 4</b>	Vertikal Sanding	All Model	20	25,73	0%	0,00	0	0	21,25
	Vertikal Sanding	Warna	4	0	0%	0,00	0	0	
	Hand Sanding	All Model	20	25,68	70%	17,98	14,98	21,24822695	
	Hand Sanding	Warna	4	56,04	0%	0,00	0	0	
	Masking	All Model	20	24,15	0%	0,00	0	0	
	Masking	All Model	4	24,15	0%	0,00	0	0	
<b>Operator 5</b>	Vertikal Sanding	All Model	20	25,73	0%	0,00	0	0	11,26
	Vertikal Sanding	Warna	4	0	0%	0,00	0	0	
	Hand Sanding	All Model	20	25,68	0%	0,00	0	0	
	Hand Sanding	Warna	4	56,04	85%	47,63	7,939	11,26099	
	Masking	All Model	20	24,15	0%	0,00	0	0	
	Masking	All Model	4	24,15	0%	0,00	0	0	

Berikut perhitungan *Total Time* pada proses Vertikal Sanding untuk Operator 1:

Production Plan = 20 Unit

ST = 25,73 Menit

Persentase kerja = 60%

Sehingga,

$$\begin{aligned} \text{ST Operator} &= 25,73 \times 60\% = 15,44 \text{ Menit} \\ \text{ST Net} &= \frac{20}{24} \times 15,44 = 12,86 \text{ Menit} \\ \text{ST Margin} &= 12,86 \times \left(1 + \left(\frac{32,4\%}{100\% - 32,4\%}\right)\right) = 18,24 \text{ Menit} \end{aligned}$$

Maka *Total Time* untuk Operator 1 adalah 23,66 Menit

#### 4.3.2 Perhitungan *Line Balance*

Setelah melakukan perhitungan *Line Balance* secara menyeluruh, Langkah selanjutnya merupakan melakukan perhitungan persentase *Line Balance* berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya. Di bawah ini merupakan perhitungan persentase *Line Balance* pada kelompok kerja Sanding Dasar GP.

$$\% \text{Line Balance} = \frac{\text{Total Standart Time}}{\text{Pitch Time} \times \text{Operator}}$$

Keterangan:

*Standart Time* = Waktu yang dibutuhkan operator untuk melakukan suatu pekerjaan termasuk kelonggaran (*Allowance*)

*Pitch Time* = Waktu terlama operator dalam melakukan suatu pekerjaan sampai selesai

Operator = Tenaga kerja.

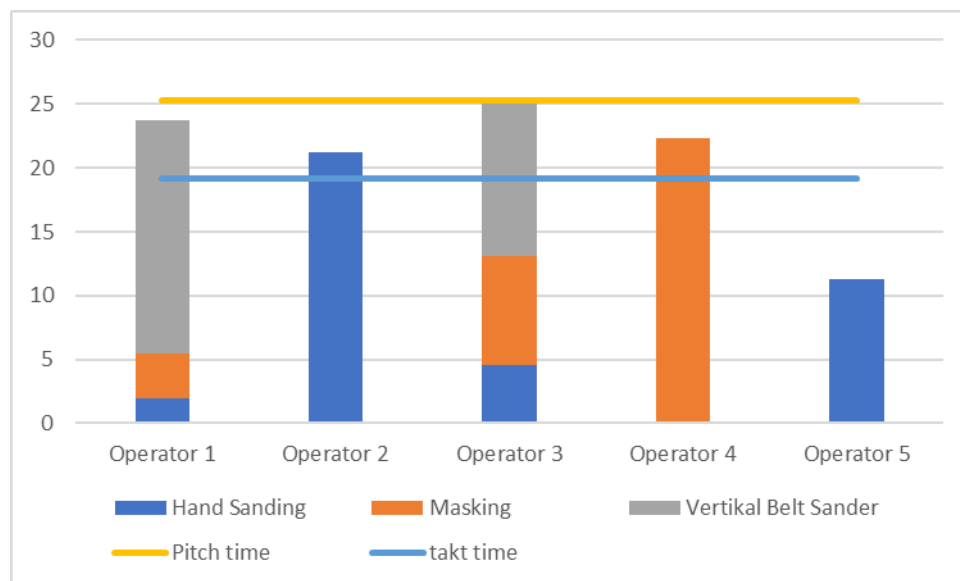
Berikut merupakan hasil perhitungan *Line Balance* serta grafik perbandingan *job desc* tiap operator pada kelompok kerja Sanding Dasar GP.

Tabel 4.7 Hasil Perhitungan *Line Balance*

WYD / Total ST	103,75	Menit
Pitch Time	25,28763	Menit
WYT / Takt Time	19,2	Menit
Jumlah Operator	5	Orang
Rencana Produksi	24	Unit/8 jam

Potensial Output	18,98161	Unit/8 jam
Line balance	82	%

Berdasarkan hasil perhitungan persentase di atas, dapat dilihat bahwa terdapat ketidakseimbangan lini produksi atau alur kerja yang dapat mempengaruhi efisiensi produksi dan kualitas produk.



Gambar 4.5 Grafik *Line Balance* Operator

#### 4.3.3 Perhitungan Waktu Baku

Pada tahap ini, dilakukan perhitungan waktu baku yang diperlukan dalam proses produksi. Proses penghitungan waktu baku dimulai dengan menghitung waktu normal. Untuk menghitung waktu normal, diperlukan data mengenai *Standard Time* (ST) untuk setiap *job description* dari masing-masing operator, yang juga harus mempertimbangkan nilai *Performance Rating* untuk setiap operator tersebut. Setelah mendapatkan nilai waktu normal, langkah selanjutnya adalah menghitung kembali dengan memasukkan *Allowance* yang relevan, sehingga diperoleh nilai waktu baku. Perhitungan waktu baku ini sangat penting untuk menetapkan standar waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan atau tugas

dalam proses produksi. Berikut adalah rekapitulasi perhitungan waktu baku untuk setiap operator beserta pekerjaan yang harus dilakukan.

Tabel 4.9 Perhitungan Waktu Baku

Nama	Proses	Model	ST (Menit)	Rating Faktor	Waktu normal (Menit)	Allowance	Waktu Baku (Menit)
Operator 1	Vertikal Sanding	All	25,73	1,18	21,81	32%	28,87
	Hand Sanding	All	25,69	1,18	21,77	32%	28,83
		Warna	56,04	1,18	47,49	32%	62,88
	Masking	All	24,16	1,18	20,47	32%	27,11
		Warna	24,16	1,18	20,47	32%	27,11
Operator 2	Vertikal Sanding	All	25,73	1,08	23,82	32%	31,54
	Hand Sanding	All	25,69	1,08	23,79	32%	31,49
		Warna	56,04	1,08	51,89	32%	68,70
	Masking	All	24,16	1,08	22,37	32%	29,62
		Warna	24,16	1,08	22,37	32%	29,62
Operator 3	Vertikal Sanding	All	25,73	1,08	23,82	32%	31,54
	Hand Sanding	All	25,69	1,08	23,79	32%	31,49
		Warna	56,04	1,08	51,89	32%	68,70
	Masking	All	24,16	1,08	22,37	32%	29,62
		Warna	24,16	1,08	22,37	32%	29,62
Operator 4	Vertikal Sanding	All	25,73	1,08	23,82	32%	31,54
	Hand Sanding	All	25,69	1,08	23,79	32%	31,49
		Warna	56,04	1,08	51,89	32%	68,70
	Masking	All	24,16	1,08	22,37	32%	29,62

Nama	Proses	Model	ST (Menit)	Rating Faktor	Waktu normal (Menit)	Allowance	Waktu Baku (Menit)
		Warna	24,16	1,08	22,37	32%	29,62
Operator 5	Vertikal Sanding	All	25,73	1,26	20,42	32%	27,04
	Hand Sanding	All	25,69	1,26	20,39	32%	26,99
		Warna	56,04	1,26	44,48	32%	58,89
	Masking	All	24,16	1,26	19,17	32%	25,39
		Warna	24,16	1,26	19,17	32%	25,39

Berikut merupakan perhitungan Waktu Baku pada proses Vertikal Sanding untuk Operator 1:

$$\text{ST} = 25,73 \text{ Menit}$$

$$\text{Rating Factor} = 1 + 0,18 = 1,18$$

$$\text{Allowance} = 32,4\%$$

Sehingga,

$$\text{Waktu Normal} = 25,73 \times \frac{1}{1,18} = 21,81 \text{ Menit}$$

$$\text{Waktu Baku} = 21,81 \times (1 + 32,4\%) = 28,87 \text{ Menit}$$

Maka Waktu Baku pada proses Vertikal Sanding untuk Operator 1 adalah 28,87 Menit.

#### 4.3.4 Perhitungan *Full Time Equivalent* (FTE)

Dalam perhitungan beban kerja menggunakan metode *Full Time Equivalent* (FTE), terdapat beberapa faktor yang harus diperhitungkan. Faktor-faktor tersebut meliputi waktu yang dibutuhkan oleh operator untuk menyelesaikan tugas mereka, jumlah waktu libur yang diambil, total jam kerja yang tersedia, dan waktu kerja yang efektif. Dengan menggabungkan semua elemen ini, perhitungan FTE berfungsi untuk menetapkan beban kerja yang sejalan dengan tingkat produktivitas dan efisiensi kerja para operator. Melalui pendekatan ini, perusahaan dapat lebih baik dalam merencanakan alokasi tenaga kerja dan memastikan bahwa setiap operator bekerja sesuai dengan kapasitas dan target yang ditetapkan. Berikut adalah hasil perhitungan FTE untuk kelompok kerja Sanding Dasar GP..

Tabel 4.10 Perhitungan FTE

Nama	Proses	Model	Produksi (Unit)	waktu baku (menit)	waktu kerja efektif (menit)	total working (menit )	FTE	total FTE
Operator 1	Vertikal Sanding	All	12	28,87	108,16	115,48	1,07	1,78
	Hand Sanding	All	3	28,83	108,16	28,83	0,27	
		Warna	1	62,88	108,16	20,96	0,19	
	Masking	All	2	27,11	108,16	18,07	0,17	
		Warna	1	27,11	108,16	9,04	0,08	
Operator 2	Vertikal Sanding	All	0	31,54	108,16	0,00	0,00	1,37
	Hand Sanding	All	0	31,49	108,16	0,00	0,00	
		Warna	0	68,70	108,16	0,00	0,00	
	Masking	All	13	30,29	112,80	131,25	1,16	
		Warna	2	30,29	112,80	20,19	0,18	
Operator 3	Vertikal Sanding	All	8	31,54	108,16	84,11	0,78	1,62
	Hand Sanding	All	3	31,49	108,16	31,49	0,29	
		Warna	0	68,70	108,16	0,00	0,00	
	Masking	All	5	29,62	108,16	49,36	0,46	
		Warna	1	29,62	108,16	9,87	0,09	
Operator 4	Vertikal Sanding	All	0	32,26	112,80	0,00	0,00	1,36
	Hand Sanding	All	14	31,49	108,16	146,97	1,36	
		Warna	0	121,23	112,80	0,00	0,00	

Nama	Proses	Model	Produksi (Unit)	waktu baku (menit)	waktu kerja efektif (menit)	total working (menit )	FTE	total FTE
Operator 5	Masking	All	0	30,29	112,80	0,00	0,00	0,54
		Warna	9	30,29	112,80	0,00	0,00	
	Vertikal Sanding	All	0	32,26	112,80	0,00	0,00	
		Hand Sanding	All	0	32,21	112,80	0,00	
	Masking	Warna	3	121,23	112,80	121,23	1,07	
		All	0	30,29	112,80	0,00	0,00	
	Masking	All	0	30,29	112,80	0,00	0,00	
		Warna	0	30,29	112,80	0,00	0,00	

Berikut merupakan perhitungan *Full Time Equivalent* (FTE) pada proses Vertikal Sanding model *All* pada operator 1:

Produksi /hari = 12 Unit

Waktu Baku = 32,26 Menit

Jumlah Hari = 20 Hari

1 Jam = 60 Menit

Waktu Kerja Efektif = 112,80 Jam/Bulan

Sehingga;

Total Waktu Kerja =  $\frac{12 \times 32,26 \times 20}{60} = 129,04$  Jam/bulan

*Full Time Equivalent* =  $\frac{129,04}{112,80} = 1,14$

Berikut merupakan rekapitulasi hasil perhitungan nilai FTE seluruh operator pada kelompok kerja Sanding Dasar GP departemen Assy GP PT. Yamaha Indonesia pada bulan Februari 2023.

Tabel 4.11 Nilai FTE Operator

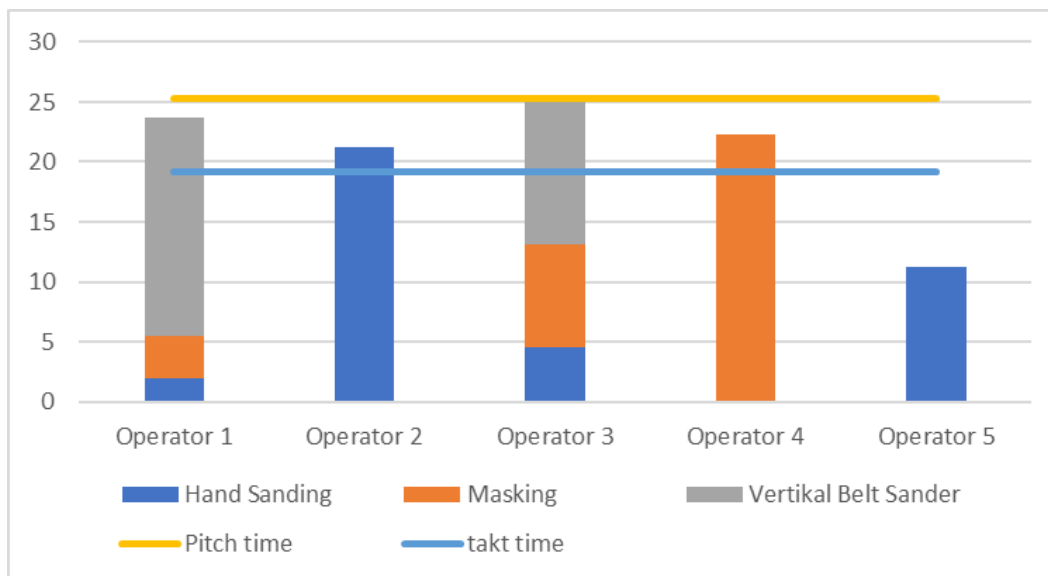
Periode	Operator	FTE	Kategori
Februari	1	1,78	Overload
	2	1,36	Overload

<b>Periode</b>	<b>Operator</b>	<b>FTE</b>	<b>Kategori</b>
	3	1,62	Overload
	4	1,37	Overload
	5	0,54	Underload

## BAB V PEMBAHASAN

### 5.1 *Line Balance*

Berikut merupakan grafik *Line Balance* pada kelompok kerja Sanding Dasar GP.



Gambar 5.1 Grafik *Line Balance*

Berdasarkan hasil perhitungan *Line Balance* menggunakan *Takt Time* dan *Pitch Time*, terlihat bahwa jumlah operator belum mencapai tingkat optimal, serta beban kerja yang diterima oleh kelima operator belum terdistribusi secara merata. Hal ini tercermin dari persentase *Line Balance* di kelompok kerja Sanding Dasar GP yang hanya mencapai 82%. Jika dilihat dari grafik di atas, terdapat empat operator yang menerima beban kerja berlebih, sementara satu operator mendapatkan beban kerja yang lebih rendah dari seharusnya. Dalam *Line Balance* ini, *ST Margin* digunakan untuk menghitung beban kerja. Berikut adalah *ST Margin* untuk masing-masing operator: Operator 1 sebesar 23,67 menit; Operator 2 sebesar 21,25 menit; Operator 3 sebesar 25,28 menit; Operator 4 sebesar 22,27 menit; dan Operator 5 sebesar 11,26 menit.

Setelah hasil perhitungan *Line balance* di atas, penulis melakukan simulasi menggunakan 5 Operator dengan menyesuaikan deskripsi pekerjaan dan keahlian pada operator. Berikut merupakan simulasi *Line Balance* pada kelompok kerja Sanding Dasar GP.

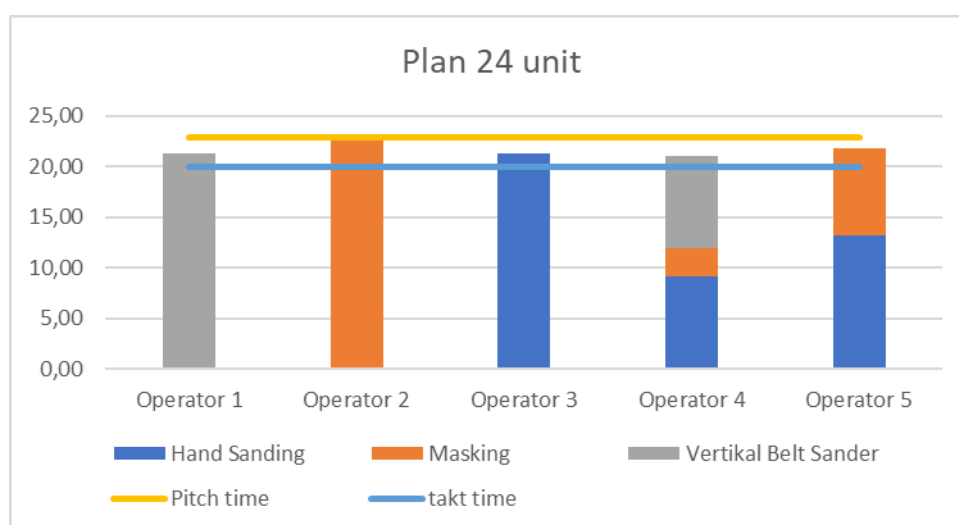
Tabel 5.1 Perhitungan *Total Time Usulan*

Operator	Proses	Model	<i>Plan Production</i> (Unit)	ST (Menit)	% Kerja	ST Operator (Menit)	ST NET (Menit)	ST Margin (Menit)	<i>Total Time</i> (Menit)
Operator 1	Vertikal Sanding	All Model	20	25,73	70%	18,01	15,00916667	21,28959811	21,29
	Vertikal Sanding	Warna	4	0	0%	0,00	0	0	
	Hand Sanding	All Model	20	25,68	0%	0,00	0	0	
	Hand Sanding	Warna	4	56,04	0%	0,00	0	0	
	Masking	All Model	20	24,15	0%	0,00	0	0	
	Masking	All Model	4	24,15	0%	0,00	0	0	
Operator 2	Vertikal Sanding	All Model	20	25,73	0%	0,00	0	0	22,84
	Vertikal Sanding	Warna	4	0	0%	0,00	0	0	
	Hand Sanding	All Model	20	25,68	0%	0,00	0	0	
	Hand Sanding	Warna	4	56,04	0%	0,00	0	0	
	Masking	All Model	20	24,15	60%	14,49	12,075	17,12765957	
	Masking	All Model	4	24,15	100%	24,15	4,025	5,709219858	
Operator 3	Vertikal Sanding	All Model	20	25,73	0%	0,00	0	0	21,25
	Vertikal Sanding	Warna	4	0	0%	0,00	0	0	

Operator	Proses	Model	<i>Plan Production</i> (Unit)	ST (Menit)	%Kerja	ST Operator (Menit)	ST NET (Menit)	ST Margin (Menit)	<i>Total Time</i> (Menit)
	Hand Sanding	All Model	20	25,68	70%	17,98	14,98	21,24822695	
	Hand Sanding	Warna	4	56,04	0%	0,00	0	0	
	Masking	All Model	20	24,15	0%	0,00	0	0	
	Masking	All Model	4	24,15	0%	0,00	0	0	
	Vertikal Sanding	All Model	20	25,73	30%	7,72	6,4325	9,124113475	
	Vertikal Sanding	Warna	4	0	0%	0,00	0	0	
Operator 4	Hand Sanding	All Model	20	25,68	30%	7,70	6,42	9,106382979	21,09
	Hand Sanding	Warna	4	56,04	0%	0,00	0	0	
	Masking	All Model	20	24,15	10%	2,42	2,0125	2,854609929	
	Masking	All Model	4	24,15	0%	0,00	0	0	
	Vertikal Sanding	All Model	20	25,73	0%	0,00	0	0	
	Vertikal Sanding	Warna	4	0	0%	0,00	0	0	
Operator 5	Hand Sanding	All Model	20	25,68	0%	0,00	0	0	21,81
	Hand Sanding	Warna	4	56,04	100%	56,04	9,34	13,24822695	
	Masking	All Model	20	24,15	30%	7,25	6,0375	8,563829787	

Operator	Proses	Model	Plan Production (Unit)	ST (Menit)	%Kerja	ST Operator (Menit)	ST NET (Menit)	ST Margin (Menit)	Total Time (Menit)
	Masking	All Model	4	24,15	0%	0,00	0	0	

Dari hasil perhitungan *Total Time*, maka didapatkan hasil dari tiap operator pada kelompok Sanding Dasar GP yaitu operator 1 sebesar 21,29 Menit, operator 2 sebesar 22,84 Menit, operator 3 sebesar 22,25 Menit, operator 4 sebesar 21,09 Menit dan operator 5 sebesar 21,81 Menit.



Gambar 5.2 Simulasi *Line Balance*

Tabel 5.2 Hasil perhitungan Simulasi *Line Balance*

WYD / Total ST	108,29	Menit
Pitch Time	22,84	Menit
WYT / Takt Time	20,00	Menit
Jumlah Operator	5,00	Orang
Rencana Produksi	24,00	Unit/8 jam
Potensial Output	21,01	Unit/8 jam
Line balance	95	%

Berdasarkan simulasi di atas, beban kerja operator di atas seimbang dengan nilai *Pitch Time* sebesar 22,84 Menit dan *Takt Time* sebesar 20 Menit hampir sama dan nilai *Line Balance* mencapai 95%. Pada semua operator memiliki beban kerja yang masih berlebihan.

## 5.2 Waktu Baku

Palam melakukan perhitungan nilai waktu baku dan waktu normal, *rating factor* dan *Allowance* menjadi faktor penting yang perlu diperhitungkan. Proses penentuan *Rating Factor* dan *Allowance* biasanya melibatkan komunikasi langsung dengan kepala kelompok atau manajer di bagian Sanding Dasar GP Departemen Assy GP PT. Yamaha Indonesia. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa nilai-nilai yang ditetapkan mencerminkan kinerja nyata dari masing-masing operator serta kondisi kerja yang sesungguhnya di lapangan. Dengan cara ini, nilai waktu baku dan waktu normal dapat dihitung dengan tepat dan sesuai dengan situasi yang dihadapi di tempat kerja. Dalam metode Westinghouse, Rating Factor dinilai berdasarkan empat aspek utama, yaitu:

1. Keterampilan : Aspek ini mencerminkan kemampuan operator dalam menjalankan tugas dan pekerjaannya secara efektif.
2. Usaha : Faktor ini menggambarkan tingkat kesungguhan dan dedikasi operator dalam menyelesaikan pekerjaannya.
3. Kondisi Kerja : Aspek ini mencakup lingkungan fisik di tempat kerja, termasuk suhu, kebisingan, dan pencahayaan, yang dapat memengaruhi kinerja operator.
4. Konsistensi : Faktor ini mencerminkan sejauh mana hasil produksi yang dihasilkan oleh operator tetap stabil atau konsisten dari waktu ke waktu.

Hasil penilaian dari keempat aspek ini dijumlahkan dan kemudian ditambahkan dengan 1. *Rating Factor* ini digunakan untuk menghitung waktu optimal bagi setiap operator. Dengan nilai tiap operatornya masing-masing, yaitu Operator 1 sebesar 1,18; Operator 2 sebesar 1,08; Operator 3 sebesar 1,08; Operator 4 sebesar 1,08 dan Operator 5 sebesar 1,26.

Sementara itu, penentuan *Allowance* dalam perhitungan beban kerja merujuk pada nilai yang telah ditetapkan oleh *International Labour Organization* (ILO) dan mencakup delapan faktor yang mempengaruhi kondisi kerja operator. Untuk memberikan *Allowance* kepada operator pria, berikut adalah faktor-faktor yang diidentifikasi:

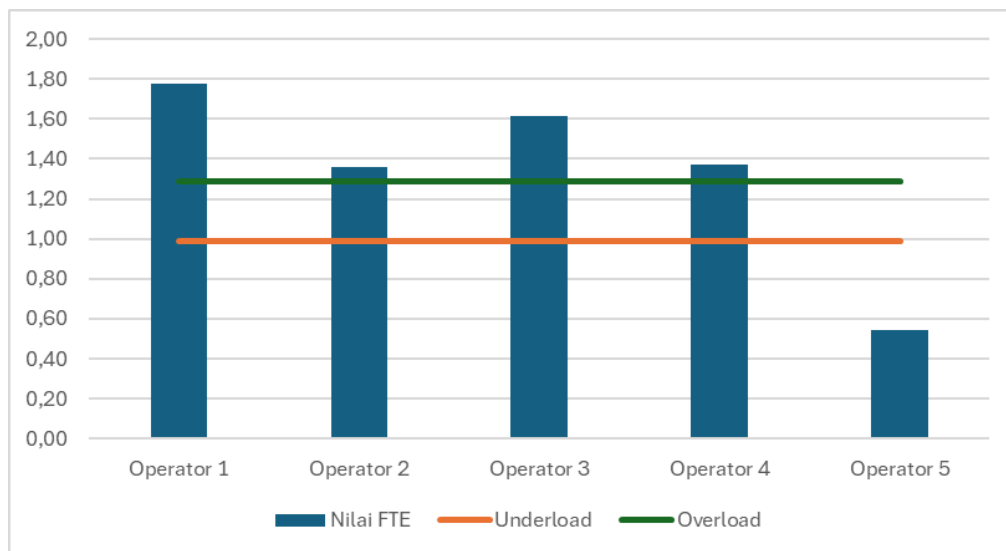
1. Tenaga yang Dikeluarkan: Faktor ini diberikan nilai 6,5% karena pekerjaan dilakukan di atas meja dalam posisi berdiri, yang memerlukan tenaga lebih ringan.
2. Sikap Kerja: Faktor ini memiliki nilai 4% karena posisi tubuh operator yang membungkuk dan ditumpu oleh kedua kaki.
3. Gerakan Kerja: Faktor ini dinilai 0,2% karena gerakan yang dilakukan operator dalam pekerjaannya relatif terbatas.
4. Kelelahan Mata: Faktor ini memiliki nilai 5% karena operator perlu menjaga fokus pandangan dalam waktu lama.
5. Keadaan Temperatur: Faktor ini dinilai 6,5% karena suhu di bagian Sanding Dasar GP mencapai lebih dari 30°C.
6. Keadaan Atmosfer: Faktor ini memiliki nilai 5,2% akibat adanya debu, baik yang beracun maupun tidak, dalam jumlah signifikan di lingkungan kerja.
7. Keadaan Lingkungan: Faktor ini dinilai 5% karena terdapat kondisi luar biasa seperti kebisingan yang cukup tinggi dan kondisi lantai produksi yang kotor.

Dengan mempertimbangkan semua faktor tersebut, perusahaan dapat memastikan bahwa perhitungan waktu baku dan waktu normal yang dilakukan sesuai dengan kondisi kerja yang sesungguhnya. Pendekatan ini membantu untuk menetapkan beban kerja yang sesuai dengan kondisi aktual di lapangan. Nilai *Allowance* yang ditetapkan untuk kelompok kerja Sanding Dasar GP adalah sebesar 32,4%.

Nilai *Rating Factor* dan *Allowance* yang telah dihitung kemudian dikalibrasi dengan waktu normal untuk menghasilkan waktu baku operator. Waktu baku yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk menghitung beban kerja yang harus ditangani oleh masing-masing operator. Dengan adanya nilai waktu baku ini, perusahaan dapat menentukan jumlah pekerjaan yang seharusnya dapat diselesaikan oleh setiap operator dalam jangka waktu tertentu. Hal ini berperan penting dalam mengoptimalkan alokasi tenaga kerja serta menilai apakah setiap operator bekerja sesuai dengan standar waktu yang telah ditetapkan. Dengan pendekatan ini, perusahaan dapat memastikan bahwa beban kerja yang diterima oleh setiap operator sesuai dengan kapasitas mereka, sehingga dapat mencapai efisiensi dalam proses produksi yang lebih baik.

### 5.3 Full Time Equivalent

Berdasarkan hasil analisis perhitungan *Full Time Equivalent* (FTE) yang telah dilakukan, diperoleh bahwa empat operator pada kelompok kerja Sanding Dasar GP masih tergolong dalam kategori *Overload*. Dibawah ini adalah grafik yang menunjukkan keseluruhan nilai *Full Time Equivalent* (FTE) untuk semua operator pada kelompok kerja Sanding Dasar GP.



Gambar 5.3 Grafik Nilai FTE

Berdasarkan grafik 5.3 di atas, terlihat bahwa beban kerja operator pada kelompok kerja Sanding Dasar GP pada bulan Februari 2023 belum terdistribusi secara merata, dengan empat operator berada dalam kategori *Overload*. Hal ini menunjukkan bahwa operator pada kelompok kerja Sanding Dasar GP masih belum optimal, karena beban kerja pada empat operator melebihi nilai di atas 1,29. Operator 1 memiliki nilai FTE sebesar 1,78; operator 2 sebesar 1,36; operator 3 sebesar 1,62; operator 4 sebesar 1,37; operator 5 sebesar 0,54. Beban kerja pada 4 operator berada di kategori *Overload*, dengan dampaknya terjadi 9% lembur di bulan februari 2023.

### 5.4 Usulan Pembagian *Job description*

Dari hasil perhitungan beban kerja menggunakan metode *Full Time Equivalent* (FTE) pada Februari 2023, peneliti memberikan usulan berupa penyusunan ulang *job description* yang optimal dengan mengacu nilai FTE yang telah diperoleh. Pembagian ini disusun dengan mempertimbangkan target produksi. Maka, peneliti dapat merekomendasikan berapa jumlah operator yang dibutuhkan untuk mencapai efisiensi dalam rencana produksi yang telah

ditentukan. Berikut ini adalah pembagian *job description* untuk kelompok kerja Sanding Dasar GP pada bulan September 2023.

Tabel 5.3 Usulan *Job Description* Operator Sanding Dasar GP

No	Operator	Mesin/ <i>Job desc</i>
1	Operator 1	Vertikal Sanding (70%)
2	Operator 2	Masking All Model (60%) dan Masking Warna (100%)
3	Operator 3	Vertikal Sanding All Model (30%), Hand Sanding All Model (30%), Masking All Model (10%)
4	Operator 4	Hand Sanding All Model (70%)
5	Operator 5	Hand Sanding Warna (100%), Masking All Model (30%)

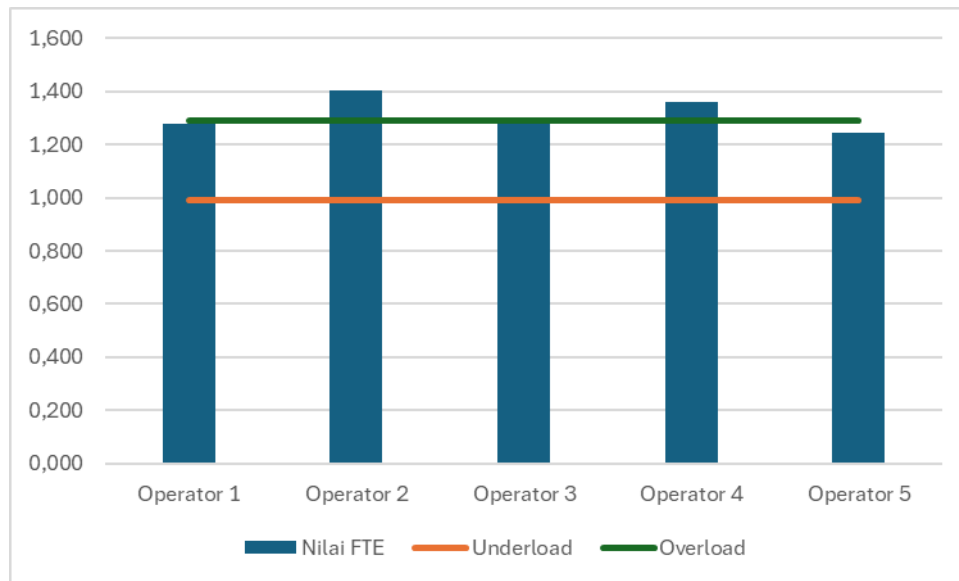
Berdasarkan *job description* di atas, dilakukan perhitungan sebagai berikut .

Tabel 5.4 Perhitungan FTE Berdasarkan Usulan *Job Description*

Nama	Proses	Model	Produksi (Unit)	waktu baku (menit)	waktu kerja efektif (menit)	total working (menit )	FTE	total FTE
Operator 1	Vertikal Sanding	All	14	28,87	108,16	134,73	1,25	1,25
	Hand Sanding	All	0	28,83	108,16	0,00	0,00	
		Warna	0	62,88	108,16	0,00	0,00	
	Masking	All	0	27,11	108,16	0,00	0,00	
		Warna	0	27,11	108,16	0,00	0,00	
Operator 2	Vertikal Sanding	All	0	31,54	108,16	0,00	0,00	1,37
	Hand Sanding	All	0	31,49	108,16	0,00	0,00	
		Warna	0	68,70	108,16	0,00	0,00	
	Masking	All	11	29,62	108,16	108,60	1,00	

Nama	Proses	Model	Produksi (Unit)	waktu baku (menit)	waktu kerja efektif (menit)	total working (menit )	FTE	total FTE
		Warna	4	29,62	108,16	39,49	0,37	
Operator 3	Vertikal Sanding	All	6	31,54	108,16	63,09	0,58	1,35
	Hand Sanding	All	6	31,49	108,16	62,99	0,58	
		Warna	0	68,70	108,16	0,00	0,00	
	Masking	All	2	29,62	108,16	19,75	0,18	
		Warna	0	29,62	108,16	0,00	0,00	
Operator 4	Vertikal Sanding	All	0	31,54	108,16	0,00	0,00	1,36
	Hand Sanding	All	14	31,49	108,16	146,97	1,36	
		Warna	0	68,70	108,16	0,00	0,00	
	Masking	All	0	29,62	108,16	0,00	0,00	
		Warna	0	29,62	108,16	0,00	0,00	
Operator 5	Vertikal Sanding	All	0	27,04	108,16	0,00	0,00	1,27
	Hand Sanding	All	0	26,99	108,16	0,00	0,00	
		Warna	4	58,89	108,16	78,52	0,73	
	Masking	All	7	25,39	108,16	59,24	0,55	
		Warna	0	25,39	108,16	0,00	0,00	

Setelah dilakukan perhitungan beban kerja operator dengan mempertimbangkan rencana produksi pada bulan September 2023, yaitu sebanyak 24 unit/hari dengan total hari 19 hari kerja, diperoleh nilai FTE pada keseluruhan sebesar 6,60.berdasarkan hasil tersebut, diperlukan 5 operator dengan penyusunan *job description* yang optimal untuk kelompok kerja Sanding Dasar GP.

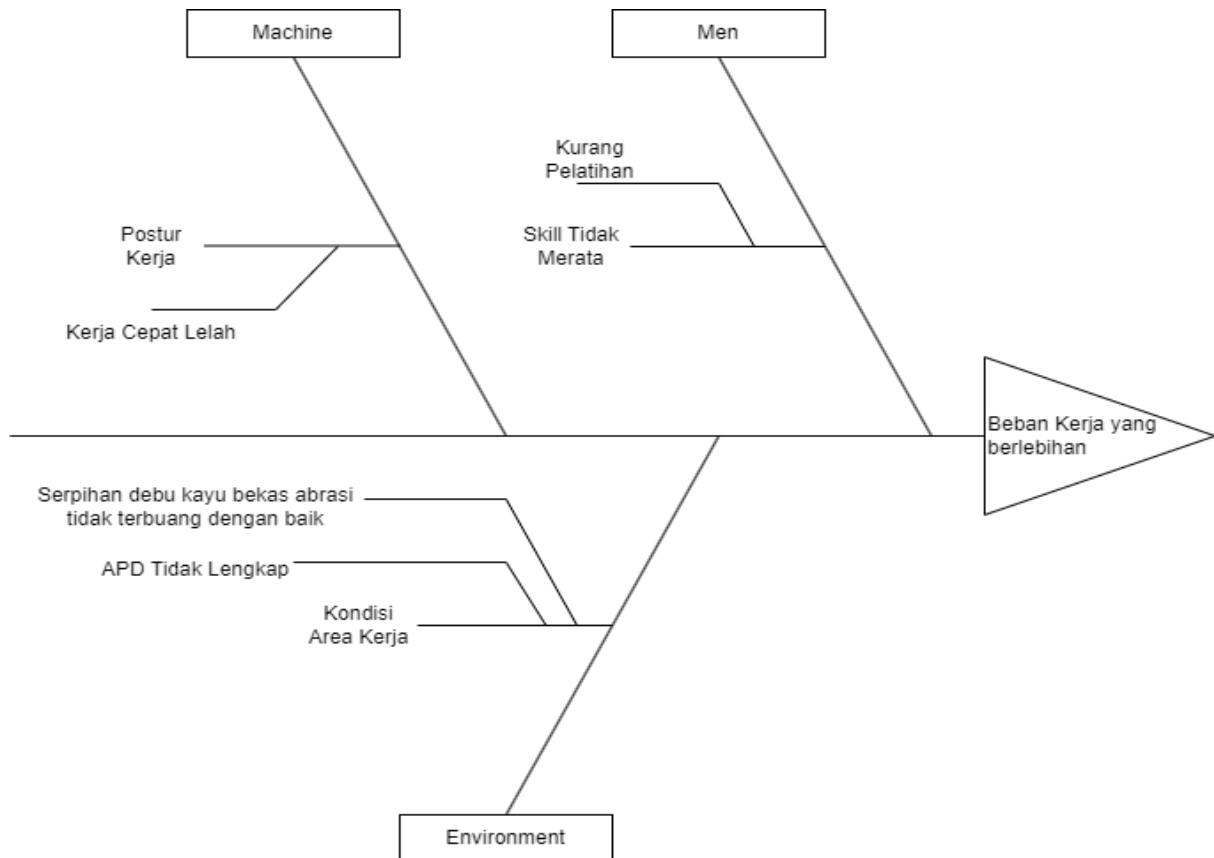


Gambar 5.4 Grafik FTE Usulan Bulan September

Usulan pada susunan ulang *job description* dilakukan dengan memperhatikan keterampilan individu dari setiap operator, sehingga distribusi beban kerja yang diberikan sesuai dengan keahlian masing-masing operator. Melalui pendekatan ini, jumlah operator di kelompok kerja Sanding Dasar GP dianggap telah mencapai tingkat optimal. Namun, apabila terjadi perubahan dalam volume produksi, perusahaan dapat menerapkan kebijakan *transfer in* atau *transfer out* untuk mengendalikan beban kerja untuk tetap dalam batas normal. pendistribusia *job description* tiap operator diatur dengan mempertimbangkan keterampilan operator.

### 5.5 *Fishbone Diagram*

Berdasarkan hasil perhitungan FTE masih terdapat beban kerja yang berlebihan. Maka, dilakukan identifikasi penyebab beban kerja yang berlebihan dengan menggunakan *Fishbone Diagram*. Metode ini diterapkan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memberikan dampak pada beban kerja yang berlebihan. analisis *Fishbone Diagram* yang telah dirancang sebagai berikut.



Gambar 5.5 *Fishbone Diagram*

Setelah informasi terkumpul, diagram di atas menjadi salah satu penyebab beban kerja yang berlebihan. Berikut merupakan penjelasan dari *Fishbone Diagram* pada Sanding Dasar GP.

#### 1. *Man*

Permasalahan pada manusia berkaitan dengan skill operator. Skill pada kelompok Sanding Dasar GP tidak merata, terdapat skill operator yang kurang memenuhi standar. Standar kompetensi pada nilai skill yang ditetapkan dan harus dicapai minimal bernilai 3 tiap operator dan nilai standar kompetensi paling tinggi adalah 5. Diperlukan juga nilai tiap operatornya ditingkatkan dengan pelatihan hingga nilai standar mencapai 5. Dapat dilihat pada gambar 5.6 nilai yang dimiliki oleh masing-masing operator. Kemampuan operator sangat berpengaruh terhadap beban kerja yang diterima tiap operator.

PT YAMAHA INDONESIA

SKILL MAP CONTROL		Departemen : ASSY GP		Tanggal Terbit : 01-Mar-23					
		Seksi : GP BACK ASSY		Halaman :					
		Sub Seksi : SANDING DASAR							
NO	KOMPETENSI	NILAI KOMPETENSI					KOMPETENSI	KOMPETENSI	PRIORITAS RENCANA UPGRADE KOMPETENSI
		NURHILALUDIN	DWIMILYONO	HADI SISWANTO	M FARID	M FAURI			
1	Sanding mesin side board ( Mesin Vertikal Sander )	5	4	1	3	1			60%
2	hand sanding side board ( air sander )	5	4	3	3	1			80%
3	Sanding mentori side board	5	4	3	3	1			80%
4	Masking side board	5	4	2	3	3			80%
5	Hand Sanding Warna	5	4	1	1	1			40%
Tingkat kepercayaan dalam kelompok									68%
Jumlah Proses sesuai dengan standar kompetensi		4	4	1	3	1			
Tingkat Kompetensi Karyawan		5.0	4.0	3.0	3.0	3.0			
Jenis Kelamin		L	L	L	L	L			
Umur ( Tahun )		48	31	43	19	20			
Tanggal Masuk		.10/3	.9/1	.6/5	15/8	23/6			
Masa Kerja di Kelompok saat ini ( Tahun )		25	7	7	7(bln)	9(bln)			
Pelatihan yang sudah diikuti dan karyawan kelompok lain yang menguasai terlampir									

Gambar 5.6 Skill Map Operator Sanding Dasar GP

Sumber : Departemen *Production Engineering* PT. Yamaha Indonesia

Keterangan Nilai Standar Kompetensi :

- (1) Belum mengerti (Sangat mengkhawatirkan)
- (2) Mengerti tetapi kadang kadang salah (Agak mengkhawatirkan)
- (3) Mengerti dan jarang salah (Bisa diandalkan)
- (4) Menguasai dan stabil (Dipercaya)
- (5) Ahli (Meyakinkan)

## 2. Machine

Permasalahan yang terjadi terkait machine, salah satu penyebabnya adalah postur kerja kurang ergonomis. Operator harus bekerja dalam posisi membungkuk dengan berdiri pada kedua kaki dalam jangka waktu yang lama. Postur ini menyebabkan kelelahan kerja, sehingga menambah beban kerja secara keseluruhan. Perlu dilakukan perbaikan mesin untuk memperbaiki postur kerja operator.

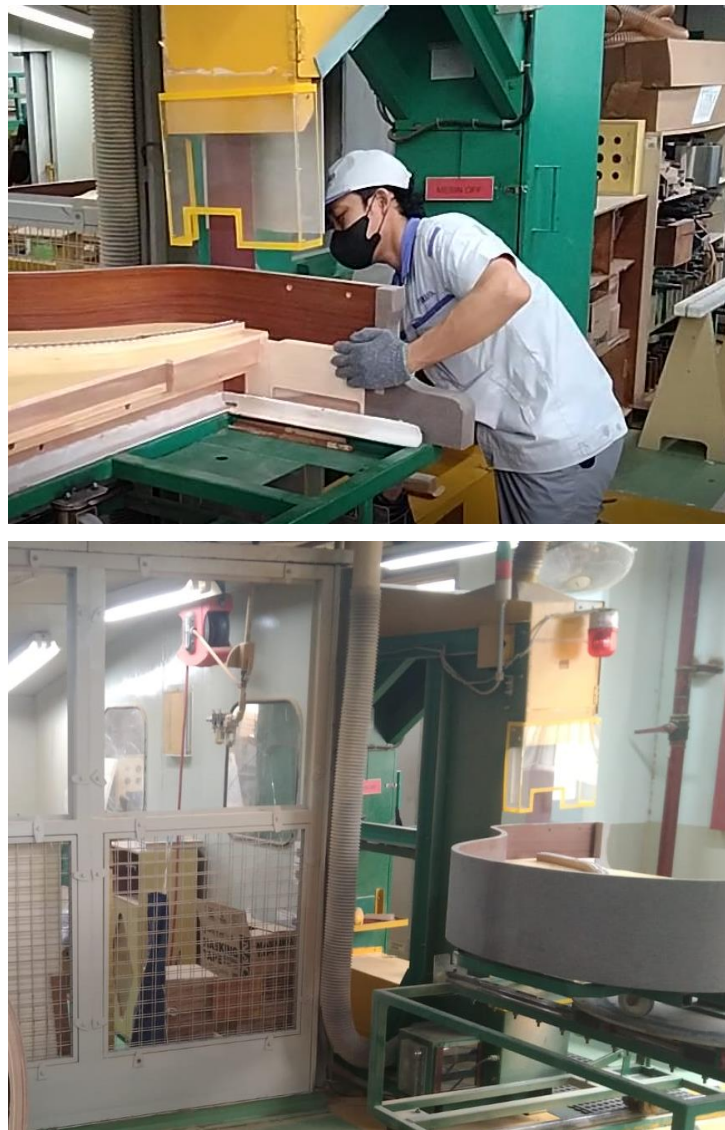


Gambar 5.7 Postur kerja Sanding Dasar GP

Sumber : PT. Yamaha Indonesia

### 3. *Environment*

Kondisi lingkungan kurang memadai menjadi salah satu penyebab bertambahnya beban kerja. Area kerja dipenuhi debu kayu akibat mesin abrasi dan system pembuangan debu kurang optimal, menyebabkan polusi udara di area kerja. Selain itu operator menggunakan Alat Pelindung diri (APD) yang lengkap berdasarkan standar kerja pada Kelompok Kerja Sanding Dasar GP.



Gambar 5.8 Area Kerja Sanding Dasar GP

Sumber : PT. Yamaha Indonesia

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **6.1 Kesimpulan**

Dalam penelitian ini, peneliti mengkaji beban kerja pada kelompok kerja Sanding dasar GP di PT. Yamaha Indonesia. Penelitian menggunakan metode *Full Time Equivalent* (FTE) dalam mengukur beban kerja operator dan mengevaluasi efisiensi kerja mereka. Berikut adalah Kesimpulan pada penelitian ini.

1. Dari hasil perhitungan FTE di bulan Februari 2023, diketahui bahwa beban kerja yang diterima oleh seluruh operator di kelompok kerja Sanding Dasar GP berada dalam kategori “*Overload*”. Hal ini menunjukkan adanya kelebihan beban kerja. maka, Perusahaan perlu mempertimbangkan untuk mengoptimalkan beban kerja para operator, sehingga peningkatan efisiensi kerja dapat dicapai. Nilai FTE untuk operator di Kelompok kerja Sanding Dasar GP adalah Operator 1 sebesar 1,78; operator 2 sebesar 1,36; operator 3 sebesar 1,62; operator 4 sebesar 1,37; operator 5 sebesar 0,54.
2. Rancangan pembagian *job description* disesuaikan dengan keterampilan operator, serta mempertimbangkan data yang ada dan penempatan *layout* tempat kerja. Setelah *job description* diatur ulang berdasarkan hasil perhitungan beban kerja operator menggunakan FTE, disimpulkan untuk menyesuaikan beban kerja yang optimal pada kelompok kerja Sanding Dasar GP cukup 5 operator, akan tetapi masih terdapat beban kerja yang berlebih pada 3 operator. Nilai FTE yaitu Operator 1 sebesar 1,25; Operator 2 sebesar 1,37; perator 3 sebesar 1,35; Operator 4 sebesar 1,36; Operator 5 sebesar 1,27.
3. Dari hasil analisis Fishbone diagram, ditemukan faktor yang menjadi penyebab beban kerja yang berlebihan. Faktor yang mendominasi yaitu skill operator tidak merata, postur kerja tidak ergonomis, serta lingkungan kerja.

#### **6.2 Saran**

Setelah dilakukan penelitian dan analisis berdasarkan metode *Full Time Equivalent* (FTE) dengan subjek penelitian kelompok kerja Sanding Dasar GP departemen *Assy* GP di PT. Yamaha Indonesia, peneliti memberikan saran sebagai berikut.

1. PT. Yamaha Indonesia perlu dilakukan penyesuaian beban kerja dengan rencana produksi untuk mencapai jumlah operator optimal. sehingga, beban kerja tiap operator dapat terdistribusi dengan baik.

2. Jika terjadi perubahan rencana produksi secara mendadak, perusahaan dapat melakukan *transfer in* atau *transfer out* dalam membantu beban kerja operator tetap terdistribusi dengan baik.
3. Kelonggaran (*Allowance*) yang diberikan pada kelompok kerja Sanding Dasar GP masih terlalu besar yaitu 32,4%. Nilai *Allowance* ini masih dapat dikurangi dengan memperbaiki lingkungan kerja.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Ahmad, A., Rauf, N., Mahendra, Y., Alisyahbana, T., Pawennari, A., Lantara, D., & Malik, R. (2021). Determination of the Optimal Number of Employees Using the Full Time Equivalent (FTE) Method at PT. XYZ. *Journal of Industrial Engineering Management*, 239-246.
- Ari, S. M., & Susanto, N. (2022). Analisis Beban Kerja dengan Full Time Equivalent dan NASA-TLX untuk Mengoptimalkan Jumlah Operator Tenun PT. ABC.
- Ayudina, Y., & Sudirman, S. (2021). Analysis of Job Burden Using Method of FTE (Full Time Equivalent) at Puskesmas Pantoloan.
- Dermawan, A. (2009). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta.
- Dewi, W. C., & Al-Ghofari, A. K. (2020). Analisis Beban Kerja dengan Metode Full Time Equivalent (FTE) Untuk Menentukan Kebutuhan Operator Proses Pengemasan Kosmetik PT. XYZ. *IENACO (Industrial Engineering National Conference)*.
- Febriani, W. P. (2021). Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja pada Produksi Jaket dengan Metode Full Time Equivalent dan Work Force Analysis di PT. Citra Abadi Sejati. *SIJIE Scientific Journal of Industrial Engineering*.
- Gaspersz, V. (2006). *Total Quality Management*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Hafizah, R., & Azwir, H. H. (2022). Workload Analysis on Employee Performance to Determine the Optimal Number of Employees by Using Full Time Equivalent and NASA-TLX at PT. Z. *JIE Scientific Journal on Research and Application of Industrial Sistem*, 123-134.
- Hardiansyah, H., & Suliawati, S. (2022). Analisis beban Kerja dengan Pendekatan Metode Full Time Equivalent (FTE) pada Pembuatan Meja Belajar di CV Setia Abadi. *Factory Jurnal Industri*.
- Hartono, H. (2021). Peningkatan Produktivitas Kerja dengan Pendekatan KKNi Menggunakan Metode Full Time Equivalent (Studi Kasus di PT. Rosy Ceramindo). *Journal Industrial Manufacturing*, 73-86.

- Hermanto, & Widyarini. (2020). Analisis Beban Kerja dengan Metode Workload Analysis (WLA) dalam Menentukan Jumlah tenaga Kerja Optimal di PT. IndoJT. *Media Ilmiah Teknik Industri*.
- Hibatullah, F. A., & Syam, N. S. (2022). Analisis Beban Kerja pada Karyawan Gudang Logistik Farmasi di RS PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta dengan Menggunakan Metode Full Time Equivalent. *International Journal of Healthcare Research*.
- Matiro, M., Mau, R., & Rasyid, A. (2021). Pengukuran Beban Kerja Menggunakan Metode Full Time Equivalent (FTE) pada Divisi Proses PT. Delta Subur Permai. *Jambura Industrial Review*.
- Mazitah, N., Dahlan, M., & Ahmad, A. (2023). Employee Workload Analysis Using the Full Time Equivalent Method in the Production Division at PT. Indonesian Ship Industry (Persero) Makasar. *Journal of Industrial System Engineering and Management*, 13-22.
- Nasution, M. N. (2008). *Manajemen Produksi*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Pratama, A. P. (2022). Analisis Beban Kerja Operator pada Bagian Machine Cabinet Upright Piano.
- Pratama, F. (2019). Analisis Penggunaan Full Time Equivalent dalam Perencanaan Tenaga Kerja. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Manusia*, 115-128.
- Sari, A. M. (2020). Analisis Perencanaan Sumber Daya Manusia Berdasarkan Beban Kerja Menggunakan Metode Full Time Equivalent di Puskesmas Kebong. *Jurnal Perekam medis dan Informasi Kesehatan*, 81-85.
- Suryadi, S. (2011). *Manajemen Operasi dan Produksi*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Susanti, E. (2018). Peningkatan Produktivitas Melalui Optimalisasi Proses Kerja. *Jurnal Produktivitas*, 23-35.
- Tridoyo, T., & Sriyanto, S. (2014). Analisis Beban Kerja dengan Metode Full Time Equivalent untuk Mengoptimalkan kinerja Karyawan pada PT Astra International TBK-Honda Sales Operation Region Semarang. *Industrial Engineering Online Journal*.
- Wahyudi, H. (2017). *Manajemen Beban Kerja*. Surabaya: Pustaka Ilmu.
- Wahyuni, D., Sembiring, M., Putra, S., & Budiman, I. (2019). Analisis Beban Kerja dan Jumlah Operator Penulangan Rangka beton Udit. *Jurnal Penelitian dan Kajian Bidang teknik Sipil*.

- Wibisono, M. H., & Herwanto, D. (2023). Analisis Beban Kerja pada Karyawan Divisi Produksi PT. Empat Perdana Carton dengan Metode Full Time Equivalent (FTE). *Jurnal Serambi Engineering*.
- Wigjosoebroto. (2003). *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*.

## LAMPIRAN

### 1. Performance Rating

Nama	Proses	Model	keterampilan	usaha	kondisi kerja	konsistensi	rating factor
Operator 1	Vertikal Sanding	All	0,1	0,1	-0,04	0,02	0,18
	Hand Sanding	All	0,1	0,1	-0,04	0,02	0,18
		Warna	0,1	0,1	-0,04	0,02	0,18
	Masking	All	0,1	0,1	-0,04	0,02	0,18
Warna		0,1	0,1	-0,04	0,02	0,18	
Operator 2	Vertikal Sanding	All	0,05	0,05	-0,04	0,02	0,08
	Hand Sanding	All	0,05	0,05	-0,04	0,02	0,08
		Warna	0,05	0,05	-0,04	0,02	0,08
	Masking	All	0,05	0,05	-0,04	0,02	0,08
Warna		0,05	0,05	-0,04	0,02	0,08	
Operator 3	Vertikal Sanding	All	0,05	0,05	-0,04	0,02	0,08
	Hand Sanding	All	0,05	0,05	-0,04	0,02	0,08
		Warna	0,05	0,05	-0,04	0,02	0,08
	Masking	All	0,05	0,05	-0,04	0,02	0,08
Warna		0,05	0,05	-0,04	0,02	0,08	
Operator 4	Vertikal Sanding	All	0,05	0,05	-0,04	0,02	0,08
	Hand Sanding	All	0,05	0,05	-0,04	0,02	0,08
		Warna	0,05	0,05	-0,04	0,02	0,08
	Masking	All	0,05	0,05	-0,04	0,02	0,08
Warna		0,05	0,05	-0,04	0,02	0,08	
Operator 5	Vertikal Sanding	All	0,15	0,13	-0,04	0,02	0,26
	Hand Sanding	All	0,15	0,13	-0,04	0,02	0,26
		Warna	0,15	0,13	-0,04	0,02	0,26
	Masking	All	0,15	0,13	-0,04	0,02	0,26
Warna		0,15	0,13	-0,04	0,02	0,26	

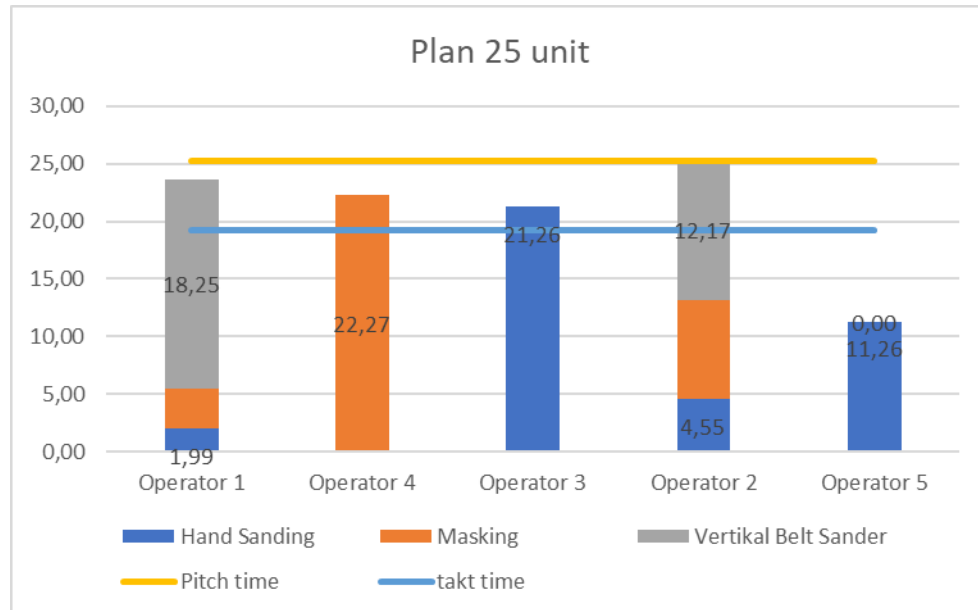
Bulan	Dec-23	Jan-23	Feb-23
Input	800	800	800
Output	529	550	484
Produktivitas	0,661	0,688	0,605
Hari Kerja	22	22	20
Rasio Operator	5	5	5
% OT	15%	10%	9%
Output 8 jam + OT	24	25	24
Output/ 8 Jam	20	23	22

## 2. Total Time (dalam satuan Detik)

NAMA	PROSES	SUB PROSES	Mode	PLAN	ST NET Prose	% Pekerja	ST OPERATO	ST Net Proj	ST MARGII
Dwi Mulyanto	Vertikal Belt Sander	Ambil dan angkat side board	All model	20	18,00	60%	10,8	9	12,76595745
Dwi Mulyanto	Vertikal Belt Sander	Sanding belt sender side board	All model	20	1156,00	60%	693,6	578	819,858156
Dwi Mulyanto	Vertikal Belt Sander	Sanding bilas side board	All model	20	325,67	60%	195,4	162,8333333	230,9692671
Dwi Mulyanto	Vertikal Belt Sander	Angkat dan taruh sideboard di bantalan	All model	20	39,00	60%	23,4	19,5	27,65957447
Dwi Mulyanto	Vertikal Belt Sander	Dorong ke Hand Sanding	All model	20	5,33	60%	3,2	2,666666667	3,78250591
Dwi Mulyanto	Vertikal Belt Sander	Ambil dan angkat side board	Warna	4	0,00	60%	0	0	0
Dwi Mulyanto	Vertikal Belt Sander	Sanding belt sender side board	Warna	4	0,00	60%	0	0	0
Dwi Mulyanto	Vertikal Belt Sander	Sanding bilas side board	Warna	4	0,00	60%	0	0	0
Dwi Mulyanto	Vertikal Belt Sander	Angkat dan taruh sideboard di bantalan	Warna	4	0,00	60%	0	0	0
Dwi Mulyanto	Vertikal Belt Sander	Dorong ke Hand Sanding	Warna	4	0,00	60%	0	0	0
Dwi Mulyanto	Hand Sanding	Ambil & taruh side board di meja	All model	20	17,67	0%	0	0	0
Dwi Mulyanto	Hand Sanding	Buka Jahitan	All model	20	0,00	0%	0	0	0
Dwi Mulyanto	Hand Sanding	Trim Mentory	All model	20	145,00	0%	0	0	0
Dwi Mulyanto	Hand Sanding	Sanding	All model	20	1062,00	0%	0	0	0
Dwi Mulyanto	Hand Sanding	Bersihkan Sideboard	All model	20	41,67	0%	0	0	0
Dwi Mulyanto	Hand Sanding	Dempul side arm	All model	20	187,00	0%	0	0	0
Dwi Mulyanto	Hand Sanding	Taping	All model	20	58,33	0%	0	0	0
Dwi Mulyanto	Hand Sanding	Angkat & taruh Sideboard ke Masking	All model	20	24,67	0%	0	0	0
Dwi Mulyanto	Hand Sanding	Dorong ke Masking	All model	20	5,00	0%	0	0	0
Dwi Mulyanto	Hand Sanding	Ambil & taruh side board di meja	Warna	4	20,00	15%	3	0,5	0,709219858
Dwi Mulyanto	Hand Sanding	Buka Jahitan	Warna	4	79,58	15%	11,937	1,9895	2,821985816
Dwi Mulyanto	Hand Sanding	Trim Mentory	Warna	4	123,26	15%	18,489	3,0815	4,370921986
Dwi Mulyanto	Hand Sanding	Trim Mentory	Warna	4	123,26	15%	18,489	3,0815	4,370921986
Dwi Mulyanto	Hand Sanding	Sanding	Warna	4	3036,41	15%	455,4615	75,91025	107,6741135
Dwi Mulyanto	Hand Sanding	Bersihkan Sideboard	Warna	4	11,00	15%	1,65	0,275	0,390070922
Dwi Mulyanto	Hand Sanding	Dempul side arm	Warna	4	0,00	15%	0	0	0
Dwi Mulyanto	Hand Sanding	Taping	Warna	4	55,00	15%	8,25	1,375	1,95035461
Dwi Mulyanto	Hand Sanding	Angkat & taruh Sideboard ke Masking	Warna	4	28,34	15%	4,251	0,7085	1,004964539
Dwi Mulyanto	Hand Sanding	Dorong ke Masking	Warna	4	8,86	15%	1,329	0,2215	0,314184397
Dwi Mulyanto	Masking	Ambil & Taruh Side Board Assy	All model	20	9,67	10%	0,966666667	0,805555556	1,142631994
Dwi Mulyanto	Masking	Bilas 'Dempul	All model	20	130,33	10%	13,03333333	10,86111111	15,40583136
Dwi Mulyanto	Masking	Bersihkan Sideboard Assy	All model	20	26,33	10%	2,633333333	2,194444444	3,112687155
Dwi Mulyanto	Masking	Pasang frame catch nut	All model	20	36,00	10%	3,6	3	4,255319149
Dwi Mulyanto	Masking	Bersihkan sound board	All model	20	69,33	10%	6,933333333	5,777777778	8,195429472
Dwi Mulyanto	Masking	Masking bagian atas dan finishing	All model	20	589,67	10%	58,96666667	49,13888889	69,70055162
Dwi Mulyanto	Masking	Membalik Soundboard	All model	20	9,33	10%	0,933333333	0,777777778	1,10323089
Dwi Mulyanto	Masking	Bore leg block long & bersihkan	All model	20	67,67	10%	6,766666667	5,638888889	7,998423956
Dwi Mulyanto	Masking	Masking bagian bawah dan finishing	All model	20	490,67	10%	49,06666667	40,88888889	57,99842396
Dwi Mulyanto	Masking	Angkat & Taruh Side Board	All model	20	20,33	10%	2,033333333	1,694444444	2,403467297
Dwi Mulyanto	Masking	Angkat & Taruh Side Board	Warna	4	20,33	10%	2,033333333	0,338888889	0,480693459
Dwi Mulyanto	Masking	Ambil & Taruh Side Board Assy	Warna	4	9,67	10%	0,966666667	0,161111111	0,228526399
Dwi Mulyanto	Masking	Bilas 'Dempul	Warna	4	130,33	10%	13,03333333	2,172222222	3,081166273
Dwi Mulyanto	Masking	Bersihkan Sideboard Assy	Warna	4	26,33	10%	2,633333333	0,438888889	0,622537431
Dwi Mulyanto	Masking	Pasang frame catch nut	Warna	4	36,00	10%	3,6	0,6	0,85106383
Dwi Mulyanto	Masking	Bersihkan sound board	Warna	4	69,33	10%	6,933333333	1,155555556	1,639085894
Dwi Mulyanto	Masking	Masking bagian atas dan finishing	Warna	4	589,67	10%	58,96666667	9,827777778	13,94011032
Dwi Mulyanto	Masking	Membalik Soundboard	Warna	4	9,33	10%	0,933333333	0,155555556	0,220646178
Dwi Mulyanto	Masking	Bore leg block long & bersihkan	Warna	4	67,67	10%	6,766666667	1,127777778	1,599684791
Dwi Mulyanto	Masking	Masking bagian bawah dan finishing	Warna	4	490,67	10%	49,06666667	8,177777778	11,59968479
Dwi Mulyanto	Masking	Angkat & Taruh Side Board	Warna	4	20,33	10%	2,033333333	0,338888889	0,480693459
Fazri	Masking	Ambil & Taruh Side Board Assy	All model	20	9,67	65%	6,283333333	5,236111111	7,427107959
Fazri	Masking	Bilas 'Dempul	All model	20	130,33	65%	84,71666667	70,59722222	100,1379039
Fazri	Masking	Bersihkan Sideboard Assy	All model	20	26,33	65%	17,11666667	14,26388889	20,23246651
Fazri	Masking	Pasang frame catch nut	All model	20	36,00	65%	23,4	19,5	27,65957447

Fazri	Masking	Pasang frame catch nut	All model	20	36,00	65%	23,4	19,5	27,65957447
Fazri	Masking	Bersihkan sound board	All model	20	69,33	65%	45,06666667	37,55555556	53,27029157
Fazri	Masking	Masking bagian atas dan finishing	All model	20	589,67	65%	383,2833333	319,4027778	453,0535855
Fazri	Masking	Membalik Soundboard	All model	20	9,33	65%	6,06666667	5,05555556	7,171000788
Fazri	Masking	Bore leg block long & bersihkan	All model	20	67,67	65%	43,98333333	36,6527778	51,98975571
Fazri	Masking	Masking bagian bawah dan finishing	All model	20	490,67	65%	318,9333333	265,7777778	376,9897557
Fazri	Masking	Angkat & Taruh Side Board	All model	20	20,33	65%	13,21666667	11,01388889	15,62253743
Fazri	Masking	Ambil & Taruh Side Board Assy	Warna	4	9,67	65%	6,283333333	1,047222222	1,485421592
Fazri	Masking	Bilas Dempul	Warna	4	130,33	65%	84,71666667	14,11944444	20,02758077
Fazri	Masking	Bersihkan Sideboard Assy	Warna	4	26,33	65%	17,11666667	2,852777778	4,046493302
Fazri	Masking	Pasang frame catch nut	Warna	4	36,00	65%	23,4	3,9	5,531914894
Fazri	Masking	Bersihkan sound board	Warna	4	69,33	65%	45,06666667	7,511111111	10,65405831
Fazri	Masking	Masking bagian atas dan finishing	Warna	4	589,67	65%	383,2833333	63,88055556	90,6107171
Fazri	Masking	Membalik Soundboard	Warna	4	9,33	65%	6,06666667	1,011111111	1,434200158
Fazri	Masking	Bore leg block long & bersihkan	Warna	4	67,67	65%	43,98333333	7,330555556	10,39795114
Fazri	Masking	Masking bagian bawah dan finishing	Warna	4	490,67	65%	318,9333333	53,15555556	75,39795114
Fazri	Masking	Angkat & Taruh Side Board	Warna	4	20,33	65%	13,21666667	2,202777778	3,124507486
Hadi	Hand Sanding	Ambil & taruh side board di meja	All model	20	17,67	70%	12,36666667	10,30555556	14,6178093
Hadi	Hand Sanding	Buka Jahitan	All model	20	0,00	70%	0	0	0
Hadi	Hand Sanding	Trim Mentory	All model	20	145,00	70%	101,5	84,58333333	119,9763593
Hadi	Hand Sanding	Sanding	All model	20	1062,00	70%	743,4	619,5	878,7234043
Hadi	Hand Sanding	Bersihkan Sideboard	All model	20	41,67	70%	29,16666667	24,30555556	34,47596533
Hadi	Hand Sanding	Dempul side arm	All model	20	187,00	70%	130,9	109,0833333	154,7281324
Hadi	Hand Sanding	Taping	All model	20	58,33	70%	40,83333333	34,02777778	48,26635146
Hadi	Hand Sanding	Angkat & taruh Sideboard ke Masking	All model	20	24,67	70%	17,26666667	14,38888889	20,40977147
Hadi	Hand Sanding	Dorong ke Masking	All model	20	5,00	70%	3,5	2,916666667	4,137115839
Hadi	Hand Sanding	Ambil & taruh side board di meja	Warna	4	20,00	0%	0	0	0
Hadi	Hand Sanding	Buka Jahitan	Warna	4	79,58	0%	0	0	0
Hadi	Hand Sanding	Trim Mentory	Warna	4	123,26	0%	0	0	0
Hadi	Hand Sanding	Sanding	Warna	4	3036,41	0%	0	0	0
Hadi	Hand Sanding	Bersihkan sideboard	Warna	4	11,00	0%	0	0	0
Hadi	Hand Sanding	Dempul side arm	Warna	4	0,00	0%	0	0	0
Hadi	Hand Sanding	Taping	Warna	4	55,00	0%	0	0	0
Hadi	Hand Sanding	Angkat & taruh Sideboard ke Masking	Warna	4	28,34	0%	0	0	0
Hadi	Hand Sanding	Dorong ke Masking	Warna	4	8,86	0%	0	0	0
M Farid	Vertikal Belt Sander	Ambil dan angkat side board	All model	20	18,00	40%	7,2	6	8,510638298
M Farid	Vertikal Belt Sander	Sanding belt sender side board	All model	20	1156,00	40%	462,4	385,3333333	546,572104
M Farid	Vertikal Belt Sander	Sanding bilas side board	All model	20	325,67	40%	130,2666667	108,5555556	153,9795114
M Farid	Vertikal Belt Sander	Angkat dan taruh sideboard di bantalan	All model	20	39,00	40%	15,6	13	18,43971631
M Farid	Vertikal Belt Sander	Dorong ke Hand Sanding	All model	20	5,33	40%	2,133333333	1,777777778	2,521670607
M Farid	Vertikal Belt Sander	Ambil dan angkat side board	Warna	4	0,00	40%	0	0	0
M Farid	Vertikal Belt Sander	Sanding belt sender side board	Warna	4	0,00	40%	0	0	0
M Farid	Vertikal Belt Sander	Sanding bilas side board	Warna	4	0,00	40%	0	0	0
M Farid	Vertikal Belt Sander	Angkat dan taruh sideboard di bantalan	Warna	4	0,00	40%	0	0	0
M Farid	Vertikal Belt Sander	Dorong ke Hand Sanding	Warna	4	0,00	40%	0	0	0
M Farid	Hand Sanding	Ambil & taruh side board di meja	All model	20	17,67	15%	2,65	2,208333333	3,132387707
M Farid	Hand Sanding	Buka Jahitan	All model	20	0,00	15%	0	0	0
M Farid	Hand Sanding	Trim Mentory	All model	20	145,00	15%	21,75	18,125	25,70921986
M Farid	Hand Sanding	Sanding	All model	20	1062,00	15%	159,3	132,75	188,2978723
M Farid	Hand Sanding	Bersihkan Sideboard	All model	20	41,67	15%	6,25	5,208333333	7,387706856
M Farid	Hand Sanding	Dempul side arm	All model	20	187,00	15%	28,05	23,375	33,15602837
M Farid	Hand Sanding	Taping	All model	20	58,33	15%	8,75	7,291666667	10,3427896
M Farid	Hand Sanding	Angkat & taruh Sideboard ke Masking	All model	20	24,67	15%	3,7	3,083333333	4,373522459
M Farid	Hand Sanding	Dorong ke Masking	All model	20	5,00	15%	0,75	0,625	0,886524823
M Farid	Hand Sanding	Ambil & taruh side board di meja	Warna	4	20,00	0%	0	0	0
M Farid	Hand Sanding	Buka Jahitan	Warna	4	79,58	0%	0	0	0
M Farid	Hand Sanding	Trim Mentory	Warna	4	123,26	0%	0	0	0
M Farid	Hand Sanding	Sanding	Warna	4	3036,41	0%	0	0	0
M Farid	Hand Sanding	Bersihkan sideboard	Warna	4	11,00	0%	0	0	0
M Farid	Hand Sanding	Dempul side arm	Warna	4	0,00	0%	0	0	0
M Farid	Hand Sanding	Taping	Warna	4	55,00	0%	0	0	0
M Farid	Hand Sanding	Angkat & taruh Sideboard ke Masking	Warna	4	28,34	0%	0	0	0
M Farid	Hand Sanding	Dorong ke Masking	Warna	4	8,86	0%	0	0	0
M Farid	Vertikal Belt Sander	Ambil dan angkat side board	All model	20	18,00	40%	7,2	6	8,510638298
M Farid	Vertikal Belt Sander	Sanding belt sender side board	All model	20	1156,00	40%	462,4	385,3333333	546,572104
M Farid	Vertikal Belt Sander	Sanding bilas side board	All model	20	325,67	40%	130,2666667	108,5555556	153,9795114
M Farid	Vertikal Belt Sander	Angkat dan taruh sideboard di bantalan	All model	20	39,00	40%	15,6	13	18,43971631
M Farid	Vertikal Belt Sander	Dorong ke Hand Sanding	All model	20	5,33	40%	2,133333333	1,777777778	2,521670607
M Farid	Vertikal Belt Sander	Ambil dan angkat side board	Warna	4	0,00	40%	0	0	0
M Farid	Vertikal Belt Sander	Sanding belt sender side board	Warna	4	0,00	40%	0	0	0
M Farid	Vertikal Belt Sander	Sanding bilas side board	Warna	4	0,00	40%	0	0	0
M Farid	Vertikal Belt Sander	Angkat dan taruh sideboard di bantalan	Warna	4	0,00	40%	0	0	0
M Farid	Vertikal Belt Sander	Dorong ke Hand Sanding	Warna	4	0,00	40%	0	0	0
M Farid	Hand Sanding	Ambil & taruh side board di meja	All model	20	17,67	15%	2,65	2,208333333	3,132387707
M Farid	Hand Sanding	Buka Jahitan	All model	20	0,00	15%	0	0	0
M Farid	Hand Sanding	Trim Mentory	All model	20	145,00	15%	21,75	18,125	25,70921986
M Farid	Hand Sanding	Sanding	All model	20	1062,00	15%	159,3	132,75	188,2978723
M Farid	Hand Sanding	Bersihkan Sideboard	All model	20	41,67	15%	6,25	5,208333333	7,387706856
M Farid	Hand Sanding	Dempul side arm	All model	20	187,00	15%	28,05	23,375	33,15602837
M Farid	Hand Sanding	Taping	All model	20	58,33	15%	8,75	7,291666667	10,3427896
M Farid	Hand Sanding	Angkat & taruh Sideboard ke Masking	All model	20	24,67	15%	3,7	3,083333333	4,373522459
M Farid	Hand Sanding	Dorong ke Masking	All model	20	5,00	15%	0,75	0,625	0,886524823
M Farid	Hand Sanding	Ambil & taruh side board di meja	Warna	4	20,00	0%	0	0	0
M Farid	Hand Sanding	Buka Jahitan	Warna	4	79,58	0%	0	0	0
M Farid	Hand Sanding	Trim Mentory	Warna	4	123,26	0%	0	0	0
M Farid	Hand Sanding	Sanding	Warna	4	3036,41	0%	0	0	0
M Farid	Hand Sanding	Bersihkan sideboard	Warna	4	11,00	0%	0	0	0
M Farid	Hand Sanding	Dempul side arm	Warna	4	0,00	0%	0	0	0
M Farid	Hand Sanding	Taping	Warna	4	55,00	0%	0	0	0
M Farid	Hand Sanding	Angkat & taruh Sideboard ke Masking	Warna	4	28,34	0%	0	0	0
M Farid	Hand Sanding	Dorong ke Masking	Warna	4	8,86	0%	0	0	0

M Farid	Hand Sanding	Buka Jahitan	Warna	4	79,58	0%	0	0	0
M Farid	Hand Sanding	Trim Mentory	Warna	4	123,26	0%	0	0	0
M Farid	Hand Sanding	Sanding	Warna	4	3036,41	0%	0	0	0
M Farid	Hand Sanding	Bersihkan Sideboard	Warna	4	11,00	0%	0	0	0
M Farid	Hand Sanding	Dempul side arm	Warna	4	0,00	0%	0	0	0
M Farid	Hand Sanding	Taping	Warna	4	55,00	0%	0	0	0
M Farid	Hand Sanding	Angkat & taruh Sideboard ke Masking	Warna	4	28,34	0%	0	0	0
M Farid	Hand Sanding	Dorong ke Masking	Warna	4	8,86	0%	0	0	0
M Farid	Masking	Ambil & Taruh Side Board Assy	All model	20	9,67	25%	2,416666667	2,013888889	2,856579984
M Farid	Masking	Bilas Dempul	All model	20	130,33	25%	32,58333333	27,15277778	38,51457841
M Farid	Masking	Bersihkan Sideboard Assy	All model	20	26,33	25%	6,583333333	5,486111111	7,781717888
M Farid	Masking	Pasang frame catch nut	All model	20	36,00	25%	9	7,5	10,63829787
M Farid	Masking	Bersihkan sound board	All model	20	69,33	25%	17,33333333	14,44444444	20,48857368
M Farid	Masking	Masking bagian atas dan finishing	All model	20	589,67	25%	147,4166667	122,8472222	174,251379
M Farid	Masking	Membalik Soundboard	All model	20	9,33	25%	2,333333333	1,944444444	2,758077226
M Farid	Masking	Bore leg block long & bersihkan	All model	20	67,67	25%	16,91666667	14,09722222	19,99605989
M Farid	Masking	Masking bagian bawah dan finishing	All model	20	490,67	25%	122,6666667	102,2222222	144,9960599
M Farid	Masking	Angkat & Taruh Side Board	All model	20	20,33	25%	5,083333333	4,236111111	6,008668243
M Farid	Masking	Ambil & Taruh Side Board Assy	Warna	4	9,67	25%	2,416666667	0,402777778	0,571315997
M Farid	Masking	Bilas Dempul	Warna	4	130,33	25%	32,58333333	5,430555556	7,702915682
M Farid	Masking	Bersihkan Sideboard Assy	Warna	4	26,33	25%	6,583333333	1,097222222	1,556343578
M Farid	Masking	Pasang frame catch nut	Warna	4	36,00	25%	9	1,5	2,127659574
M Farid	Masking	Bersihkan sound board	Warna	4	69,33	25%	17,33333333	2,888888889	4,097714736
M Farid	Masking	Masking bagian atas dan finishing	Warna	4	589,67	25%	147,4166667	24,56944444	34,85027581
M Farid	Masking	Membalik Soundboard	Warna	4	9,33	25%	2,333333333	0,388888889	0,551615445
M Farid	Masking	Bore leg block long & bersihkan	Warna	4	67,67	25%	16,91666667	2,819444444	3,999211978
M Farid	Masking	Masking bagian bawah dan finishing	Warna	4	490,67	25%	122,6666667	20,44444444	28,99921198
M Farid	Masking	Angkat & Taruh Side Board	Warna	4	20,33	25%	5,083333333	0,847222222	1,201733649
Nurhilaludin	Vertikal Belt Sander	Ambil dan angkat side board	All model	20	18,00	0%	0	0	0
Nurhilaludin	Vertikal Belt Sander	Sanding belt sender side board	All model	20	1156,00	0%	0	0	0
Nurhilaludin	Vertikal Belt Sander	Sanding bilas side board	All model	20	325,67	0%	0	0	0
Nurhilaludin	Vertikal Belt Sander	Angkat dan taruh sideboard di bantalan	All model	20	39,00	0%	0	0	0
Nurhilaludin	Vertikal Belt Sander	Dorong ke Hand Sanding	All model	20	5,33	0%	0	0	0
Nurhilaludin	Vertikal Belt Sander	Ambil dan angkat side board	Warna	4	0,00	0%	0	0	0
Nurhilaludin	Vertikal Belt Sander	Sanding belt sender side board	Warna	4	0,00	0%	0	0	0
Nurhilaludin	Vertikal Belt Sander	Sanding bilas side board	Warna	4	0,00	0%	0	0	0
Nurhilaludin	Vertikal Belt Sander	Angkat dan taruh sideboard di bantalan	Warna	4	0,00	0%	0	0	0
Nurhilaludin	Vertikal Belt Sander	Dorong ke Hand Sanding	Warna	4	0,00	0%	0	0	0
Nurhilaludin	Hand Sanding	Ambil & taruh side board di meja	All model	20	17,67	0%	0	0	0
Nurhilaludin	Hand Sanding	Buka Jahitan	All model	20	0,00	0%	0	0	0
Nurhilaludin	Hand Sanding	Trim Mentory	All model	20	145,00	0%	0	0	0
Nurhilaludin	Hand Sanding	Sanding	All model	20	1062,00	0%	0	0	0
Nurhilaludin	Hand Sanding	Bersihkan Sideboard	All model	20	41,67	0%	0	0	0
Nurhilaludin	Hand Sanding	Dempul side arm	All model	20	187,00	0%	0	0	0
Nurhilaludin	Hand Sanding	Taping	All model	20	58,33	0%	0	0	0
Nurhilaludin	Hand Sanding	Angkat & taruh Sideboard ke Masking	All model	20	24,67	0%	0	0	0
Nurhilaludin	Hand Sanding	Dorong ke Masking	All model	20	5,00	0%	0	0	0
Nurhilaludin	Hand Sanding	Ambil & taruh side board di meja	Warna	4	20,00	85%	17	2,833333333	4,01891253
Nurhilaludin	Hand Sanding	Buka Jahitan	Warna	4	79,58	85%	67,643	11,27383333	15,99125296
Nurhilaludin	Hand Sanding	Trim Mentory	Warna	4	123,26	85%	104,771	17,46183333	24,76855792
Nurhilaludin	Hand Sanding	Sanding	Warna	4	3036,41	85%	2580,9485	430,1580833	610,1533097
Nurhilaludin	Hand Sanding	Bersihkan Sideboard	Warna	4	11,00	85%	9,35	1,558333333	2,210401891
Nurhilaludin	Hand Sanding	Dempul side arm	Warna	4	0,00	85%	0	0	0
Nurhilaludin	Hand Sanding	Taping	Warna	4	55,00	85%	46,75	7,791666667	11,05200946
Nurhilaludin	Hand Sanding	Angkat & taruh Sideboard ke Masking	Warna	4	28,34	85%	24,089	4,014833333	5,694799054



WYD / Total ST	103,75
Pitch Time	25,28763
WYT / Takt Time	19,2
Jumlah Operator	5
Rencana Produksi	24
Potensial Output	18,98161
Line balance	82%

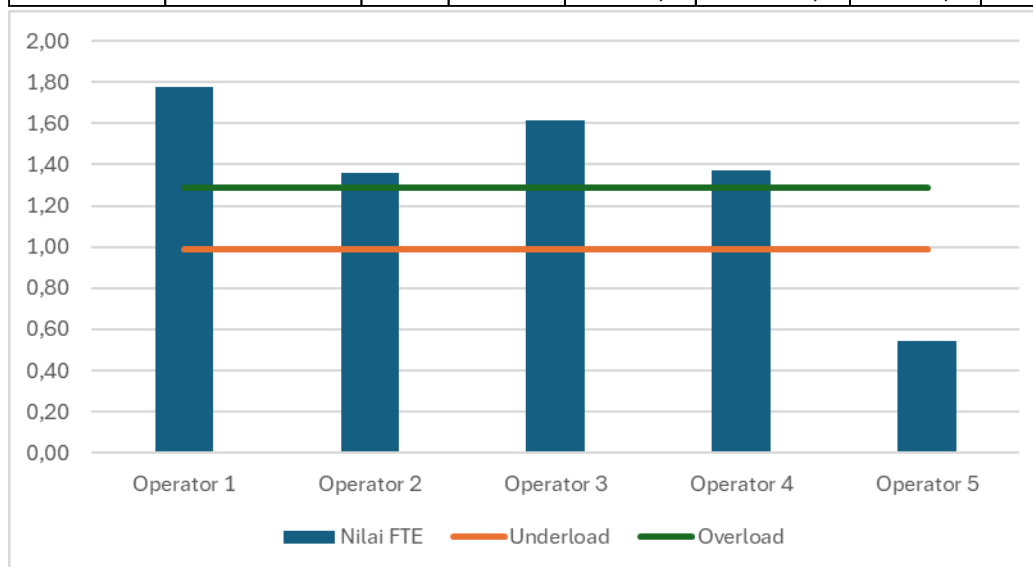
### 3. Allowance

Jenis Allowance	Poin	Spesifikasi	Kondisi	Nilai Allowance	Satuan
Tenaga yang dikeluarkan	A	Sangat Ringan	Bekerja dimeja, berdiri	6,5	%
Sikap kerja	B	Membungkuk	Badan dibungkukkan, ditumpu dua kaki	4	%
Gerakan	C	Agak terbatas	Ayunan terbatas dari palu	0,2	%
Kelelahan mata	D	Pandangan terus menerus dengan focus tetap	Pemeriksaan yang sangat teliti	5	%
Temperatur	E	Tinggi	30°	6,5	%
Keadaan atmosfer	F	Kurang baik	Adanya debu – debu beracun atau tidak beracun tetapi banyak	5,2	%
Keadaan lingkungan	G	Keadaan-keadaan yang luar biasa (bunyi, kebersihan, dll)		5	%
Kebutuhan jasmani	H				%

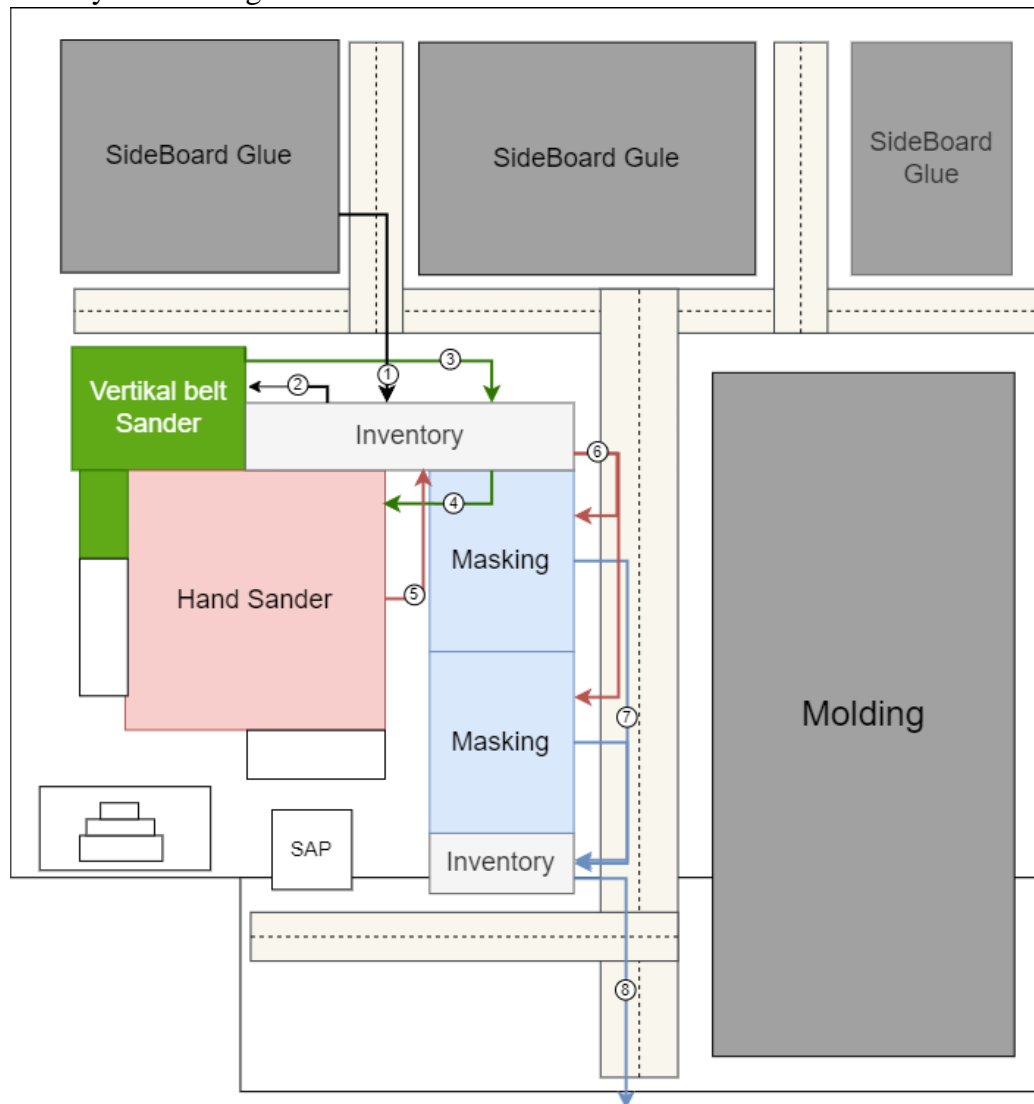
Nama	Proses	Model	waktu siklus	rating faktor	waktu normal	allowance	waktu baku
Dwi	Vertikal Sanding	All	25,73	1,18	21,81	32%	28,87
	Hand Sanding	All	25,69	1,18	21,77	32%	28,83
		Warna	56,04	1,18	47,49	32%	62,88
	Masking	All	24,16	1,18	20,47	32%	27,11
		Warna	24,16	1,18	20,47	32%	27,11
Hadi	Vertikal Sanding	All	25,73	1,08	23,82	32%	31,54
	Hand Sanding	All	25,69	1,08	23,79	32%	31,49
		Warna	56,04	1,08	51,89	32%	68,70
	Masking	All	24,16	1,08	22,37	32%	29,62
		Warna	24,16	1,08	22,37	32%	29,62
Farid	Vertikal Sanding	All	25,73	1,08	23,82	32%	31,54
	Hand Sanding	All	25,69	1,08	23,79	32%	31,49
		Warna	56,04	1,08	51,89	32%	68,70
	Masking	All	24,16	1,08	22,37	32%	29,62
		Warna	24,16	1,08	22,37	32%	29,62
Fajri	Vertikal Sanding	All	25,73	1,08	23,82	32%	31,54
	Hand Sanding	All	25,69	1,08	23,79	32%	31,49
		Warna	56,04	1,08	51,89	32%	68,70
	Masking	All	24,16	1,08	22,37	32%	29,62
		Warna	24,16	1,08	22,37	32%	29,62
Nurhitaludin	Vertikal Sanding	All	25,73	1,26	20,42	32%	27,04
	Hand Sanding	All	25,69	1,26	20,39	32%	26,99
		Warna	56,04	1,26	44,48	32%	58,89
	Masking	All	24,16	1,26	19,17	32%	25,39
		Warna	24,16	1,26	19,17	32%	25,39

#### 4. Perhitungan FTE

Nama	Proses	Model	produksi	waktu baku	waktu kerja efektif	total working	FTE	total FTE
Dwi	Vertikal Sanding	All	12	28,87	108,16	115,48	1,07	1,78
	Hand Sanding	All	3	28,83	108,16	28,83	0,27	
		Warna	1	62,88	108,16	20,96	0,19	
	Masking	All	2	27,11	108,16	18,07	0,17	
		Warna	1	27,11	108,16	9,04	0,08	
Hadi	Vertikal Sanding	All	0	31,54	108,16	0,00	0,00	1,36
	Hand Sanding	All	14	31,49	108,16	146,97	1,36	
		Warna	0	68,70	108,16	0,00	0,00	
	Masking	All	0	29,62	108,16	0,00	0,00	
		Warna	0	29,62	108,16	0,00	0,00	
Farid	Vertikal Sanding	All	8	31,54	108,16	84,11	0,78	1,62
	Hand Sanding	All	3	31,49	108,16	31,49	0,29	
		Warna	0	68,70	108,16	0,00	0,00	
	Masking	All	5	29,62	108,16	49,36	0,46	
		Warna	1	29,62	108,16	9,87	0,09	
Fajri	Vertikal Sanding	All	0	31,54	108,16	0,00	0,00	1,37
	Hand Sanding	All	0	31,49	108,16	0,00	0,00	
		Warna	0	68,70	108,16	0,00	0,00	
	Masking	All	13	29,62	108,16	128,35	1,19	
		Warna	2	29,62	108,16	19,75	0,18	
Nurhilaludin	Vertikal Sanding	All	0	27,04	108,16	0,00	0,00	0,54
	Hand Sanding	All	0	26,99	108,16	0,00	0,00	
		Warna	3	58,89	108,16	58,89	0,54	
	Masking	All	0	25,39	108,16	0,00	0,00	
		Warna	0	25,39	108,16	0,00	0,00	




## 5. Layout Sanding Dasar GP








**PETUNJUK KESELAMATAN**



Approved By	Checked By	Prepared By	Doc. No
			PEK3 - Assy GP - BR - 027
( Manager )	( Asst. Manager )	( Foreman )	: 1 / 1
			Page
			: 0
			Revision
			: 27 April 2022
			Issued date

Nama Mesin/Peralatan :	Vertical Sander
Nama Proses	Sanding Side Board GB

**APD YANG DIGUNAKAN**

				
Apron	Sarung tangan	Masker	Ear muff	Safety shoes

No	Langkah kerja	Hai yang harus diperhatikan pada langkah kerja	Sketch atau Alasan kenapa hal tersebut penting
<b>SEBELUM OPERASI</b>			
1	Gunakan APD yang diwajibkan	Pakai APD yang benar	Mencegah terjadi kecelakaan kerja, atau sakit akibat salah dalam pemakaian APD.
2	Periksa hasil pengecekan di awal kerja <i>(Check mesin sebelum)</i>	Semua bagian dari mesin (cover pengaman, jig, gauge, dan alat bantu lainnya) dapat berfungsi dengan baik dan operator aman pada saat pengoperasian mesin	Mencegah terjadinya kecelakaan kerja akibat tidak berfungsinya cover pengaman, jig, gauge dan alat bantu lain sehingga mengakibatkan karyawan cedera/terluka.

