

**PENGURANGAN *MARGIN* PENGIRIMAN DAN PENGAMBILAN BARANG
PADA *SECTION SANDING* DASAR MENGGUNAKAN METODE *DESIGN
THINKING* PADA 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 : Muhammad Abdul Ghoffar Lahindra
No. Mahasiswa : 20522267

**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, 7 – 8 – 2024



(Muhammad Abdul Ghoffar
Lahindra)
20522267

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

Confidenti

SURAT KETERANGAN

No. : 53/YI/PKL/II/2024

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

Nama : Muhammad Abdul Ghoftar Lahindra
Nomor Induk Mahasiswa : 20522267
Jurusan : Teknik Industri
Fakultas : Teknologi Industri
Alamat : UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA –YOGYAKARTA

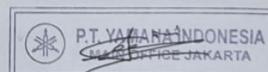
Telah melakukan penelitian dan pengamatan untuk penyusunan Tugas Akhir dengan Judul
"Pengurangan Lead Time Pengiriman barang pada section Sanding Dasar menggunakan
Metode Design Thinking dan FIFO (First In First Out) di PT.Yamaha Indonesia".
Program ini dilaksanakan mulai Tanggal 5 September 2024 sampai dengan 29 Februari 2024.
Kami mengucapkan terima kasih atas usaha dan partisipasi yang telah diberikan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 29 Februari 2024

HRD Department

PT. YAMAHA INDONESIA

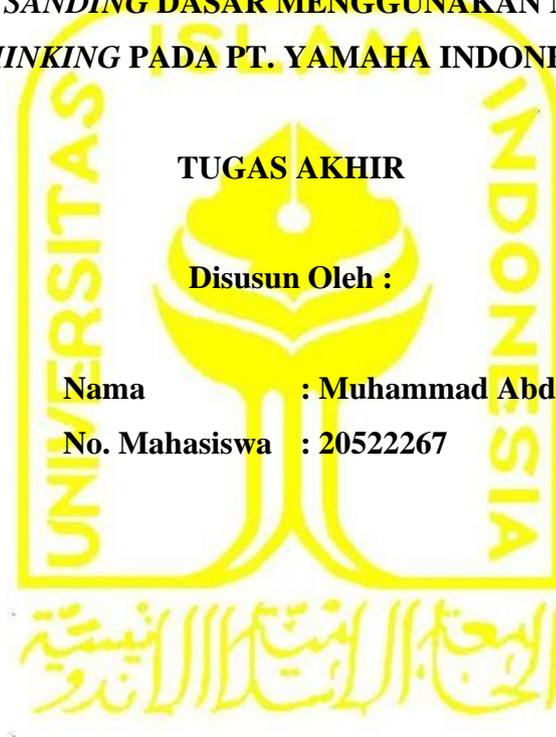


Muhammad Isnaini
Manager HRD

CC: - Arsip

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**PENGURANGAN MARGIN PENGIRIMAN DAN PENGAMBILAN BARANG
PADA SECTION SANDING DASAR MENGGUNAKAN METODE DESIGN
THINKING PADA PT. YAMAHA INDONESIA**



TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Muhammad Abdul Ghoffar Lahindra

No. Mahasiswa : 20522267

Yogyakarta, 08 Mei 2024

Dosen Pembimbing


(Amarria Dila Sari, S.T., M.Eng.)

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**PENGURANGAN *MARGIN* PENGIRIMAN DAN PENGAMBILAN BARANG
PADA *SECTION SANDING* DASAR MENGGUNAKAN METODE *DESIGN
THINKING* PADA PT. YAMAHA INDONESIA**

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Muhammad Abdul Ghoffar lahindra
No. Mahasiswa : 20522267

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

Yogyakarta, 10 Mei 2024

Tim Penguji

Amarria Dila Sari, S.T., M.Eng.

Ketua

Wahyudi Sutrisno ST. MM. MT.

Anggota I

M. Syah Fatahillah

Anggota II

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Ir. Muhammad Ridwan Andri Purmono, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM

IPM: 015220101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penelitian ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya yang telah memberi dukungan penuh akan pendidikan saya. Dan juga saya persembahkan kepada orang-orang yang telah memberikan saya dukungan serta kekuatan dari awal hingga akhir.

MOTTO

QS. At-Taubah ayat 105

“Dan Katakanlah: Bekerjalah kamu, maka Allah dan Rasul-Nya serta orang-orang mukmin akan melihat pekerjaanmu itu, dan kamu akan dikembalikan kepada (Allah) Yang Mengetahui akan yang gaib dan yang nyata, lalu diberitakan-Nya kepada kamu apa yang telah kamu kerjakan.” (QS At-Taubah: 105).

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirabbilalamin, segala puji serta syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam tidak lupa penulis panjatkan kepada Nabi besar Muhammad SAW karena telah membimbing umat manusia dari kegelapan menuju jalan yang benar. Dengan izin Allah SWT, Tugas Akhir yang merupakan salah satu prasyarat untuk menyelesaikan program studi Strata-1, Jurusan Teknik Industri dapat diselesaikan dengan baik. Penulis berharap dengan adanya Tugas Akhir yang berjudul “Pengurangan *Margin Pengiriman Dan Pengambilan Barang Pada Section Sanding Dasar Menggunakan Metode Design Thinking Pada Pt. Yamaha Indonesia*”, dapat memberikan manfaat bagi penulis, pembaca, pihak Universitas Islam Indonesia khususnya Program Studi Teknik Industri, maupun bagi perusahaan itu sendiri yaitu PT. Yamaha Indonesia. Selama proses penelitian dan penulisan Tugas Akhir ini tentu tidak terlepas dari doa, bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., IPU. sebagai Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc. sebagai Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia
3. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM. sebagai Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana Universitas Islam Indonesia.
4. Ibu Amarria Dila Sari, S.T., M.Eng sebagai dosen Pembimbing Tugas Akhir saya yang telah membimbing, memberikan kesempatan, dan membagikan ilmu di sela-sela kesibukannya saat proses penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak M. Syafatahillah sebagai Manager Departemen Production Engineering yang telah memberikan kesempatan untuk belajar dan mendapatkan banyak pengalaman saat menjalankan tugas.
6. Mas Ari Kosasih sebagai mentor yang telah membimbing saya dalam penyelesaian project selama magang

7. Kedua orang tua saya, Bapak Sarkulis dan Ibu Lusi Windra Apriani serta adik adik saya Luthfiyah Zanida Putri dan Nasywa Zanida Putri yang telah memberikan doa, dukungan, semangat, dan perhatian sampai saat ini.
8. Teman-teman saya Fikri, Risyad, Aldi, Nanda, Ibon, Bagas Son, Bagas KGS, Ade, Dika, Yogik, Itik, Angga, Fidel, Iqbal, Rischa, Nanik, Bella, Rani, Mia, Jihan, Kudo, Memet, Amel dan lainnya yang namanya tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang selalu memberikan motivasi untuk terus berjuang menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Teman-teman siswa latihan Yamaha Batch XVII yang selalu menguatkan satu sama lain untuk tetap menyelesaikan apa yang menjadi tanggung jawab bersama. 10. Semua teman-teman Teknik Industri angkatan 2020 yang telah membantu saya selama ini dengan semua support yang ada.
10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang selalu memberikan dukungan yang tidak pernah habis.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlimpah atas semua kebaikan yang diberikan kepada penulis. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diperlukan untuk peneliti agar Tugas Akhir ini dapat lebih baik lagi. Harapannya, semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat di masa depan bagi semua pihak. Aamiin.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta 7 Mei 2024



Muhammad Abdul Ghoffar Lahindra
Nim :20522267

ABSTRAK

Efisiensi merupakan salah satu faktor penting bagi PT Yamaha Indonesia. Semakin tinggi efisiensi maka akan semakin kokoh perusahaan tersebut. Peningkatan efisiensi dipengaruhi oleh banyak hal salah satunya adalah *margin* (waktu dimana operator tidak melakukan proses produksi yang mengubah nilai barang), Semakin tinggi *margin* maka akan semakin rendah efisiensi yang didapatkan oleh section tersebut. *sanding dasar* merupakan salah satu *section* yang terdapat pada PT Yamaha Indonesia. Section ini memiliki waktu *margin* yang cukup besar yaitu 23,71%, yang berarti total waktu dimana section ini tidak merubah nilai barang adalah 23,71%/ operator/hari. Peneliti ingin menurunkan waktu *margin* tersebut agar efisiensi dari section tersebut meningkat. Peneliti menggunakan metode *design thinking* sebagai teknik pengambilan data dan untuk mencari rangkaian solusi terbaik agar *margin* pada *section* sanding dasar turun dan efisiensinya meningkat. Dari *design thinking* peneliti mendapatkan ide design untuk mengubah *layout*, jalur pengambilan barang, serta metode pengambilan dan pengiriman barang. Dari hasil penerapan ini peneliti berhasil menurunkan *margin* yang awalnya 23,71% kini menjadi 19,59%, serta meningkatkan efisiensi sebesar 8,78% dari 104,02% menjadi 112,80%.

Kata Kunci: *Design Thinking*, Efisiensi, *Margin*, *Line Balancing*

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| PERNYATAAN KEASLIAN..... | ii |
| SURAT BUKTI PENELITIAN | iii |
| LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING | iv |
| LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI..... | v |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | vi |
| MOTTO | vii |
| KATA PENGANTAR..... | viii |
| ABSTRAK | x |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 6 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 7 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 7 |
| 1.5 Batasan Penelitian | 7 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 8 |
| 2.1 Kajian Literatur | 8 |
| 2.2 Landasan Teori | 17 |
| 2.2.1 Work Sampling | 17 |
| 2.2.2 Produktivitas | 17 |
| 2.2.3 Line Balance | 18 |
| 2.2.4 Design Thinking | 18 |
| 2.2.5 Fishbone..... | 19 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 21 |
| 3.1 Alur Penelitian | 21 |

| | |
|---|-----------|
| BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA atau PEMBANGUNAN SISTEM | 25 |
| 4.1 Pengumpulan Data | 25 |
| 4.1.1 Profil Perusahaan | 25 |
| 4.2 Pengolahan Data..... | 28 |
| 4.2.1 Emphatize | 28 |
| 4.2.2 Define | 37 |
| 4.2.3 Ideate..... | 38 |
| 4.2.4 Prototype..... | 39 |
| 4.2.5Testing | 42 |
| BAB V PEMBAHASAN atau PENGUJIAN SISTEM DAN PEMBAHASAN..... | 48 |
| 5.1 Hasil Pembahasan | 48 |
| 5.1.1 Pembahasan Emphatize | 48 |
| 5.1.2 Pembahasan Define, Ideate dan Prototype | 50 |
| 5.1.3 Pembahasan Testing | 57 |
| BAB VI PENUTUP..... | 61 |
| 6.1 Kesimpulan | 61 |
| 6.2 Saran..... | 62 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 63 |
| LAMPIRAN | 1 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1. 1 Waktu Ambil kabinet..... | 3 |
| Tabel 1. 2 Persentase <i>Margin Pekerjaan Work sampling</i> | 5 |
| Tabel 1. 3 Hasil Rekap <i>Line balancing</i> | 6 |
| Tabel 1. 4 Expected <i>Line balancing</i> | 6 |
| Tabel 2. 1 Kajian Literatur..... | 14 |
| Tabel 4. 1 Hasil wawancara..... | 29 |
| Tabel 4. 2 <i>Work sampling Day 1</i> | 31 |
| Tabel 4. 3 <i>Work sampling Day 2</i> | 32 |
| Tabel 4. 4 <i>Work sampling Gabungan</i> | 32 |
| Tabel 4. 5 <i>Margin Lapangan</i> | 33 |
| Tabel 4. 6 <i>Margin Pekerjaan</i> | 33 |
| Tabel 4. 7 <i>Margin pekerjaan tambahan</i> | 33 |
| Tabel 4. 8 <i>Margin hajat</i> | 34 |
| Tabel 4. 9 Waktu pengambilan Rak..... | 34 |
| Tabel 4. 10 <i>Line balancing Before</i> | 36 |
| Tabel 4. 11 efisiensi <i>Sanding dasar</i> | 37 |
| Tabel 4. 12 Tabel <i>Define</i> | 37 |
| Tabel 4. 13 Ide dari permasalahan | 38 |
| Tabel 4. 14 Penjadwalan pengiriman rak..... | 42 |
| Tabel 4. 15 <i>Work sampling Akhir</i> | 43 |
| Tabel 4. 16 <i>Margin Lapangan Akhir</i> | 43 |
| Tabel 4. 17 <i>Margin Lapangan pekerjaan</i> | 44 |
| Tabel 4. 18 <i>Margin pekerjaan tambahan</i> | 44 |
| Tabel 4. 19 <i>Margin Hajat</i> | 44 |
| Tabel 4. 20 Waktu pengambilan barang <i>after</i> | 45 |
| Tabel 4. 21 <i>Line balancing After</i> | 46 |
| Tabel 4. 22 Hasil efisiensi..... | 47 |
| Tabel 4. 23 Efisiensi Dan Produktivitas Akhir | 47 |
| Tabel 5. 1 <i>Work sampling</i> | 49 |
| Tabel 5. 2 Rincian <i>Work sampling</i> | 49 |
| Tabel 5. 3 <i>Line balancing</i> | 49 |
| Tabel 5. 4 Efisiensi <i>Sanding Dasar</i> | 50 |
| Tabel 5. 5 Waktu Pengambilan Rak | 53 |
| Tabel 5. 6 Perbandingan <i>Work sampling</i> | 58 |
| Tabel 5. 7 Perbandingan rincian <i>work sampling</i> | 58 |
| Tabel 5. 8 Perbandingan <i>Line Balance</i> | 59 |
| Tabel 5. 9 Perbandingan Efisiensi | 60 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1. 1 <i>Grand Piano</i> Yamaha | 2 |
| Gambar 1. 2 <i>Upright Piano</i> Yamaha | 3 |
| Gambar 1. 3 Hasil Work Sampling | 4 |
| Gambar 1. 4 <i>Line balancing</i> | 5 |
| Gambar 3. 1 Alur Penelitian | 21 |
| Gambar 4. 1 Logo Yamaha | 25 |
| Gambar 4. 2 PT Yamaha Indonesia | 25 |
| Gambar 4. 3 Struktur Organisasi PT Yamaha Indonesia | 27 |
| Gambar 4. 4 <i>upright Piano</i> | 27 |
| Gambar 4. 5 <i>Grand Piano</i> | 28 |
| Gambar 4. 6 <i>Fishbone diagram</i> | 30 |
| Gambar 4. 7 <i>Work sampling Day 1</i> | 32 |
| Gambar 4. 8 <i>Work sampling Day 2</i> | 32 |
| Gambar 4. 9 <i>Work sampling Gabungan</i> | 33 |
| Gambar 4. 10 <i>Tren Pengiriman wood working</i> | 35 |
| Gambar 4. 11 <i>Line balancing Before</i> | 36 |
| Gambar 4. 12 <i>Layout before</i> | 39 |
| Gambar 4. 13 <i>Layout Plan</i> | 40 |
| Gambar 4. 14 Jalur Pengambilan barang before | 40 |
| Gambar 4. 15 Jalur Pengambilan barang after | 41 |
| Gambar 4. 16 Jalur Pengiriman barang <i>before</i> | 41 |
| Gambar 4. 17 Jalur Pengiriman Barang <i>After</i> | 42 |
| Gambar 4. 18 Hasil <i>Work sampling</i> | 43 |
| Gambar 5. 1 <i>Layout Sanding</i> dasar | 51 |
| Gambar 5. 2 <i>Layout Inventory</i> baru | 52 |
| Gambar 5. 3 Jalur pengambilan <i>cabinet before</i> | 53 |
| Gambar 5. 4 Jalur pengambilan barang after | 54 |
| Gambar 5. 5 Jalur Pengiriman Kabinet | 55 |
| Gambar 5. 6 Jalur Pengiriman Kabinet after | 55 |
| Gambar 5. 7 <i>Leader</i> membantu melakukan pengambilan barang | 56 |
| Gambar 5. 8 <i>Tren pengiriman wood working after</i> | 57 |
| Gambar 5. 9 <i>Line balancing Before</i> | 59 |
| Gambar 5. 10 <i>Line balancing After</i> | 59 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perindustrian merupakan salah satu sektor yang berfokus pada pengembangan, dan semakin berkembangnya zaman semakin berkembang juga sektor industri di dunia. Berdasarkan data Distribusi PDRB Triwulanan Atas Dasar Harga Berlaku Menurut Lapangan Usaha, kontribusi sektor industri manufaktur terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Jawa selama periode Triwulan I-IV Tahun 2022 sebesar 33,93 persen (Tengah, 2023). Ini menandakan sektor industri manufaktur sangat berkontribusi terhadap PDRB. Hal ini semakin memicu seluruh industri manufaktur untuk terpacu mempertahankan dan mengembangkan pasar yang mereka punya. Tentunya setiap perusahaan perlu mengetahui keadaan pasar yang sebenarnya dan kebutuhan apa yang menjadi keinginan *customer*.

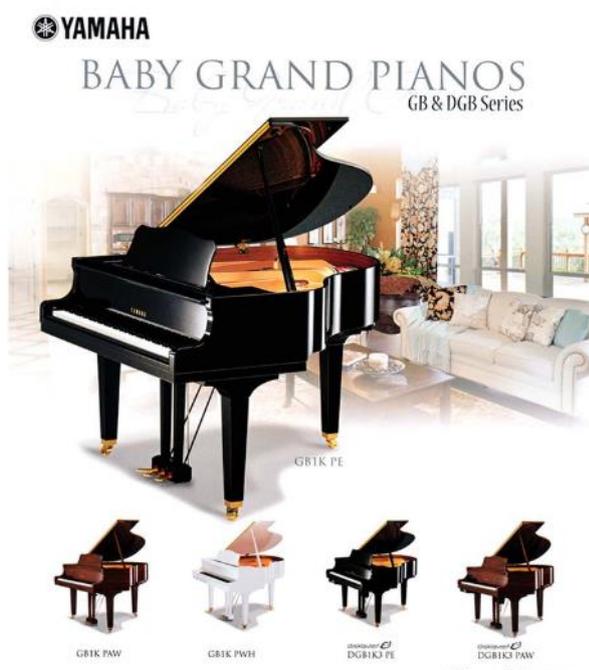
Salah satu cara untuk mempertahankan pasar yang sudah ada agar perusahaan bisa *survive* dan menambah customer adalah dengan cara meningkatkan efisiensi perusahaan serta produktivitas perusahaan dan meningkatkan mutu serta kepuasan dari customer. Untuk mempertahankan dan meningkatkan keuntungan dari perusahaan adalah dengan cara memaksimalkan dan meningkatkan produktivitas serta efisiensi pada perusahaan. Dalam kutipan Mudrajad Kuncoro pada Jurnal Ekonomi Pembangunan, kinerja industri menunjukkan hasil kerja yang dipengaruhi oleh struktur pasar dan juga perilaku industri yang mana hasil bisa diukur dengan besarnya penguasaan pasar atau besarnya keuntungan suatu perusahaan di dalam industri. Untuk itu kinerja dalam suatu industri sering diamati melalui efisiensi dan produktivitas tenaga kerja. (Elisabet, 2012).

Margin pengambilan dan pengiriman barang cukup berpengaruh pada efisiensi dan produktivitas perusahaan, karena dengan lamanya waktu pengiriman dan pengambilan barang dari *section* ke *section* akan berpengaruh pada waktu *margin* atau waktu luang operator saat tidak melakukan proses produksi. Dengan kata lain, semakin tinggi waktu pengiriman dan pengambilan barang akan berpengaruh terhadap produktivitas dan efisiensi yang dihasilkan oleh sebuah *section*. Untuk menyelesaikan masalah ini kita memerlukan jalan keluar atau solusi terbaik agar *margin* dapat berkurang dan efisiensi serta produktivitas pekerja meningkat.

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode *design thinking* dalam mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk merancang sebuah ide dan solusi jalan keluar dari masalah yang dihadapi terutama pada *margin* pengiriman dan pengambilan barang.

Metode *design thinking* merupakan metode yang sesuai dengan penelitian ini karena metode ini berpusat kepada manusia sebagai pusat inovasi dari solusi yang akan ditawarkan serta diterapkan pada *section sanding* dasar ini dan tentunya metode ini dapat melihat *point of view* subjektif dan objektif dalam menentukan keputusan (As, Widodo, & Wahyuni, 2020)

PT. Yamaha Indonesia merupakan sebuah perusahaan manufaktur dengan hasil produksi berupa alat musik piano. Perusahaan yang sudah terkenal dikalangan masyarakat ini telah menghasikan ribuan produk piano baik itu UP (*Upright Piano*) ataupun GP (*Grand Piano*). Hasil dari Produksi PT. Yamha Indonesia sendiri disalurkan untuk pasar luar negeri hampir 90% dan sisanya 10% di irimkan ke pasar *domestic* untuk *customer* yang ada di Indonesia. Produk dari Yamaha sendiri memiliki berbagai macam tipe contohnya *Upright Piano* memiliki banyak tipe seperti B1, B2, B3, P121, P116, P118, K121 dan U1J. Sedangkan Grand Piano memiliki 2 jenis tipe yaitu GB dan GN.



Gambar 1. 1 *Grand Piano* Yamaha

Sumber <https:// Yamaha-Baby-Grand-Piano-Yamaha-Original-GB1K-GB-1K-GB1K-PE-Polished-Ebony-GB1K-Hitam-i.23485239.1924043810>



Gambar 1. 2 Upright Piano Yamaha

Sumber <https://images.app.goo.gl/F15XHTQsQa7vNFGWA>

Selain memenuhi permintaan pasar, PT Yamaha Indonesia sendiri perlu meningkatkan efisiensi serta produktivitas pekerja agar perusahaan dapat bertahan dengan pasar yang terus berkembang dan meningkatkan keuntungan yang didapatkan oleh perusahaan. *Margin* sangat berpengaruh pada efisiensi, karena seperti yang sudah dijelaskan semakin besar *margin* maka semakin kecil produktivitas dan efisiensi perusahaan khususnya *margin* pada *section* yang ada pada perusahaan. Dalam situasi ini, upaya dilakukan untuk menurunkan *margin* pengiriman dan pengambilan barang pada *section* sanding dasar PT Yamaha Indonesia menggunakan metode *design thinking*. *Margin* tersebut diukur dengan persentase yang diperoleh dari *work sampling* yang dihubungkan dengan line balancing sehingga menghasilkan efisiensi dan produktivitas di *section* sanding dasar PT Yamaha Indonesia.

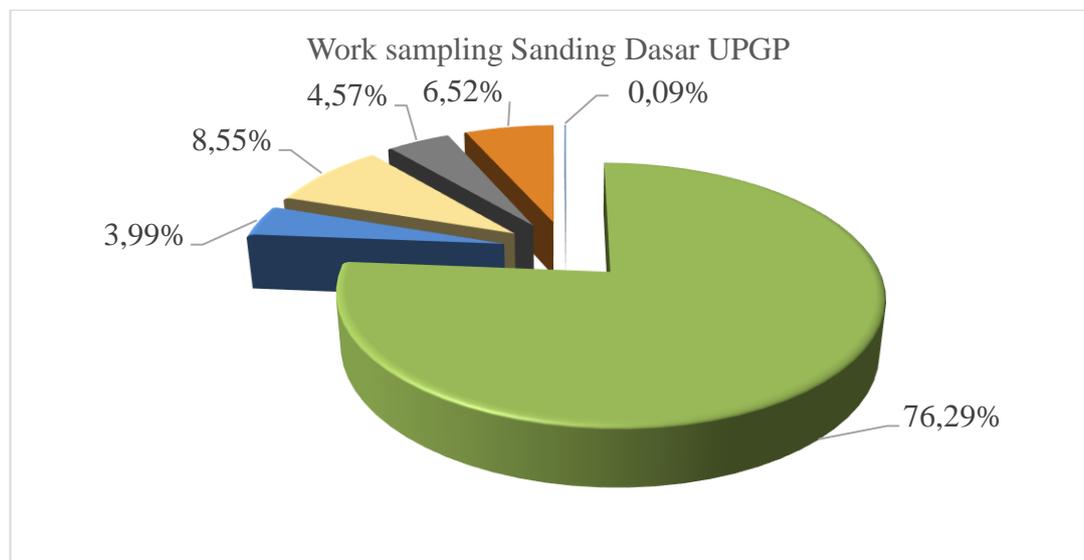
Berikut merupakan waktu dan jarak *Margin* pengambilan barang pada *section sanding dasar* yang terdata pada PT Yamaha Indonesia:

Tabel 1. 1 Waktu Ambil kabinet

| Cabinet | Waktu Ambil | Tujuan Mesin |
|---------------------|-------------|---------------------------|
| Top board rear | 0.9 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Pedal rail | 0.8 | Wide Sander Small UP GP |
| Fall Board | 1.1 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Top Frame B1 | 0.9 | Belt sander Fall Board |
| Top frame b3 | 0.9 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Fall board front B1 | 0.7 | Wide Sander Small UP GP |
| Key stop rail | 0.5 | Wide Sander Small UP GP |

| Cabinet | Waktu Ambil | Tujuan Mesin |
|---------------------------|-------------|---------------------------|
| Fall front p22 | 0.5 | Belt Sander Fall Board |
| Fall Back U1j | 0.9 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Bottom sill | 0.8 | Wide Sander Small UP GP |
| Top board | 1.1 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Leg R/L | 0.5 | Wide Sander Small UP GP |
| Side board | 1.1 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Side arm | 0.8 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Fall Centre | 1.0 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Upper sill | 0.8 | Wide Sander Small UP GP |
| Key Slip | 0.8 | Wide Sander Small UP GP |
| Music rack | 0.8 | Wide Sander Small UP GP |
| Hinge Strip | 0.5 | Wide Sander Small UP GP |
| Fall back yus 1 | 0.7 | Belt sander Fall Board |
| Upper front board back | 0.6 | Wide Sander Small UP GP |

Dan berikut merupakan hasil dari rangkuman *Work sampling* yang telah di ambil:

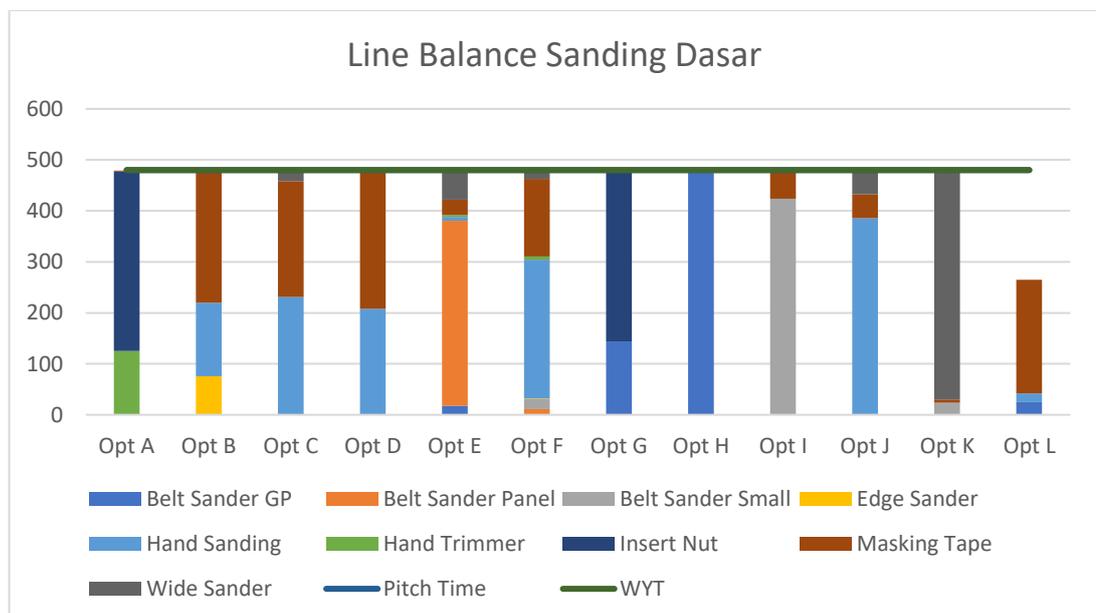


Gambar 1. 3 Hasil Work Sampling

Tabel 1. 2 Persentase *Margin Pekerjaan Work sampling*

| <i>Margin Pekerjaan</i> | <i>%</i> |
|-------------------------|----------|
| informasi pekerjaan | 0,35% |
| ambil abrasive | 0,18% |
| ambil cabinet | 3,68% |
| kirim cabinet | 3,63% |
| Susun kabinet | 0,13% |
| ambil bantalan | 0,09% |
| Cek alat | 0,49% |

Dari hasil *work sampling* yang didapatkan ambil dan kirim cabinet menyumbang sebanyak 7,31% *Margin* pekerjaan dari total 8,55%, yang berarti 7,31% ini menyumbang waktu penambahan dalam perhitungan *Line balancing* yang memiliki total waktu sebesar 5539,11 Menit yang didapatkan dari hasil penyusunan *Line balancing* dengan data Sebagai berikut:

Gambar 1. 4 *Line balancing*

Tabel 1. 3 Hasil Rekap *Line balancing*

| <i>Line balancing Sanding Dasar UP GP</i> | | |
|---|---------|-----------|
| Waktu yang dibutuhkan (WYD) | 5539,11 | Menit |
| Pitch Time | 479,96 | Menit |
| Waktu yang tersedia (WYT) | 480,00 | Menit |
| Jumlah Operator | 11,7 | Orang |
| Rencana Produksi | 1097 | Pcs/8 Jam |
| Potensial Output | 1097 | Pcs/8 Jam |
| <i>Line balancing</i> | 99% | % |

Dari hasil yang didapatkan jika disimulasikan pengurangan *margin* pengiriman barang sebesar 5% maka waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh proses dan plan pada *section Sanding Dasar* hanya sebesar 5315,24 menit yang berarti telah memangkas waktu input dari efisiensi dan produktivitas sebesar 223,87 menit dan perkiraan output *line balancing* akan menjadi seperti table berikut ini:

Tabel 1. 4 Expected *Line balancing*

| Perkiraan <i>line balancing Sanding Dasar UP GP</i> setelah <i>Margin</i> turun 5% | | |
|--|---------|-----------|
| WYD | 5315,24 | Menit |
| Pitch Time | 479,96 | Menit |
| WYT | 480,00 | Menit |
| Jumlah Operator | 11,2 | Orang |
| Rencana Produksi | 1097 | Pcs/8 Jam |
| Potensial Output | 1097 | Pcs/8 Jam |
| <i>Line balancing</i> | 99% | % |

1.2 Rumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah dari penelitian yang dilakukan:

1. Bagaimana solusi yang dapat ditawarkan untuk mengatasi masalah *margin* pengiriman dan pengambilan barang pada *section sanding dasar* di perusahaan ini?
2. Bagaimana dampak yang dihasilkan dari penerapan *prototype* terhadap penurunan *margin* pada penelitian ini?
3. Bagaimana hasil akhir dari produktivitas dan efisiensi perusahaan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut merupakan tujuan penelitian dalam penelitian ini:

1. Mencari solusi untuk menyelesaikan masalah *margin* pengiriman dan pengambilan barang pada *section sanding* dasar
2. Menganalisa dampak penerapan *prototype* terhadap *margin* yang dihasilkan *section sanding* dasar
3. Mengetahui hasil akhir dari produktivitas dan efisiensi perusahaan setelah dilakukannya penelitian dan pengurangan *margin* pekerjaan

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

Peneliti dapat menerapkan keilmuan teknik industri yang diperoleh selama masa pendidikan ke dalam dunia nyata serta peneliti dapat mengetahui bagaimana kondisi actual dilapangan.

2. Bagi perusahaan

Mendapatkan sudut pandang sebagai pertimbangan untuk pengambilan keputusan, serta mendapatkan keuntungan dari perbaikan yang dilakukan oleh peneliti terhadap *section* yang diterapkan.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian merupakan batasan atau hal yang hanya dibahas pada penelitian ini, berikut merupakan poin poin batasan pada penelitian kali ini:

1. Hanya membahas *section sanding* dasar PT Yamaha Indonesia
2. Data yang digunakan hanya data yang didapatkan dari *section sanding* dasar PT Yamaha Indonesia
3. Data produktivitas dan efisiensi penelitian ini hanya pada bulan Februari

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Literatur

Kajian literatur atau yang sering biasanya disebut dengan kajian penelitian lampau, digunakan untuk menemukan kajian dari penelitian yang akan dilakukan sebelumnya. Sehingga, didapatkan informasi terkait arah penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya untuk peneliti lainnya.

Penelitian pertama mengenai penggunaan metode design thinking yaitu “penerapan design thinking pada media komunikasi visual pengenalan kehidupan kampus bagi mahasiswa baru STMIK Palcomtech dan Politeknik Palcomtech” yang diteliti oleh (Syahrul, 2019) membahas tentang pembuatan desain komunikasi visual yang menghasilkan sebuah desain keperluan mahasiswa seperti name tag, desain backdrop, dan banner dalam rangka menyiapkan mahasiswa baru untuk melewati proses transisi menjadi mahasiswa dewasa dan mandiri. Setelah dilakukan revisi dan usulan prototype berkali-kali, peneliti berhasil mendapatkan karya terbaik dari *name tag*, *back drop*, dan *banner* yang dijadikan sebagai media komunikasi visual untuk penyelenggaraan kegiatan pengenalan kehidupan kampus mahasiswa baru.

Penelitian selanjutnya mengenai penggunaan metode *design thinking* yang berjudul “Penerapan metode design thinking pada perancangan user interface aplikasi kotakku” yang ditulis oleh (Saputra, Syabana, & Nur R, 2020), membahas mengenai 86% user yang disebarkan melalui kuesioner merasa kesulitan untuk melakukan pencarian terkait catering dengan informasi makanan yang lengkap, harga yang cocok dan lainnya. Untuk mengatasi hal itu diusulkan membuat user interface catering bernama “kotakku” dengan pendekatan *design thinking*. Dari hasil pembuatan interface tersebut didapatkan nilai 74,3 dengan penilaian *adjective ratings* berada di atas “good” dan di bawah “excellent”, serta berada pada grade C dan “acceptable”.

Penelitian yang ketiga mengenai metode *design thinking* dan *shared storage* yang berjudul “Peningkatan kapasitas Gudang dengan *redesign layout* dengan menggunakan metode *shared storage*”, pada penelitian yang ditulis oleh (Noor, 2018) membahas mengenai perencanaan pembuatan *layout warehouse* yang bertujuan untuk memperlancar aliran produksi

agar lebih efektif dan efisien. Peneliti menggunakan penerapan *fifo (first in first out)* pada peletakan barang, dan menggunakan metode *design thinking* serta *shared storage* dalam penelitiannya. Metode ini berhasil meningkatkan kapasitas dari *inventory* dari *max caps 648 pallet* kini menjadi *720 pallet*.

Penelitian selanjutnya berjudul “Perancangan UI/UX pada aplikasi Bapakkost dengan metode *design thinking*” yang diteliti oleh (Hamdandi, et al., 2022), membahas mengenai pembuatan UI/UX pada aplikasi BapakKost, peneliti menggunakan metode *design thinking* untuk memperoleh data serta solusi terkait desain *interface and experience* yang memudahkan pengguna. Aplikasi ini bertujuan untuk mempermudah menghubungkan calon penghuni dengan pemilik kost sehingga pemilik kost dapat dengan mudah mengiklankan kost miliknya kepada penghuni baru. Setelah melalui tahapan tahapan metode *design thinking*, peneliti berhasil mengembangkan aplikasi Bapakkost yang telah mempermudah dan memenuhi kebutuhan pengguna.

Penelitian kelima berjudul “Rancang Purwarupa Aplikasi Unibook menggunakan metode pendekatan *Design Thinking*”, yang ditulis oleh (Wahid, Amalina, Satriadi, Farhani, & Setiani, 2017). Dalam jurnal ini peneliti membuat sebuah *mobile application* untuk mengatasi masalah kesulitan yang kerap kali terjadi di kalangan mahasiswa Universitas Islam Indonesia dalam aktivitas pinjam meminjam buku di perpustakaan pusat Universitas Islam Indonesia. Peneliti mengambil data untuk proses pembuatan prototipe dengan wawancara dan observasi terhadap pengguna, juga studi kepustakaan. Alhasil peneliti berhasil mengembangkan aplikasi bernama Unibook yang dapat membantu dan memudahkan mahasiswa dalam berbagai aktivitas pinjam meminjam di perpustakaan Pusat Universitas Islam Indonesia.

Penelitian selanjutnya berjudul “Perancangan aplikasi pemeliharaan kepala desa dengan metode UX *design thinking*” yang diteliti oleh (Fariyanto, 2021). Pada penelitian ini peneliti merancang sebuah aplikasi perancangan kepala desa dengan pendekatan *design thinking*. Setelah didapatkannya desain aplikasi peneliti langsung pengujian *user experience questionnaire (UEQ)*. Hasil dari pengujian kegunaan dengan perhitungan SUS diperoleh nilai 77.00, nilai ini berada pada tingkatan baik (Grade B). Hasil pengujian UEQ untuk mendapatkan pengalaman pengguna yaitu tingkat daya tarik yang diperoleh adalah 1,967 pada tingkat yang luar biasa, dan tingkat kejelasan adalah mencapai 2,075, yang berada di atas level luar biasa, pada tingkat efisiensi 1,800 pada level yang baik, level ketepatan 1,975 berada pada level dan

skala yang luar biasa, tingkat stimulasi 2,000 dan tingkat keterkinian 1,250 di level yang luar biasa. Maka dapat disimpulkan bahwa prototipe yang diajukan memiliki pengalaman pengguna yang positif berdasarkan ukuran UEQ.

Penelitian selanjutnya berjudul “Peningkatan kapasitas Gudang dengan perancangan *layout* menggunakan metode *design thinking* dan *class-based storage*” yang diteliti oleh (Soedarto, 2018), Jurnal ini membahas tentang peningkatan kapasitas gudang dengan pengaturan yang tepat dan cepat dalam siklus penggunaannya. Peneliti menggunakan pendekatan *design thinking* untuk membuat desain tata letak gudang agar penempatan gudang tidak acak dan barangpun lebih mudah dicari. Metode *class-based storage* dan penggunaan rak, memisahkan karton berdasarkan jenis karton di gudang bahan baku mampu memberikan peningkatan kapasitas gudang. Dengan rancangan tata letak gudang bahan baku usulan dapat meningkatkan kapasitas gudang, sehingga mampu memberikan ruang kosong untuk 64.000 pieces karton.

Penelitian selanjutnya berjudul “Penerapan Metode Pendekatan *design thinking* dalam rancangan ide bisnis kalografi” yang ditulis oleh (As, Widodo, & Wahyuni, 2020), dalam penelitian ini peneliti membahas tentang bagaimana cara mendapatkan rancangan ide bisnis kalografi dengan pendekatan *design thinking* agar bisnis ini dapat terus mengikuti perkembangan tren. Dan dari tahapan tahapan yang telah dilakukan peneliti mendapatkan solusi agar bisnis kalografi dapat mengikuti tren dengan cara merancang website Kalografi sebagai platform penyedia jasa dokumentasi pernikahan dengan fitur lengkap dan informatif.

Penelitian selanjutnya berjudul “Penerapan metode *design thinking* dalam perancangan UI/UX pada aplikasi basis data sekar kawung untuk pegawai lapangan perusahaan social sekar kawung” yang diteliti oleh (Kurnianto, 2022). Dalam penelitian ini peneliti membahas mengenai problematika dalam kebutuhan kerja di suatu perusahaan, organisasi, dan institusi yang terbilang tinggi. Dalam penelitiannya, peneliti bertujuan merancang sistem aplikasi untuk membantu pegawai lapangan perusahaan Sekar Kawung dalam mengirimkan data hasil kerja, sistem tersebut berupa aplikasi Basis Data Sekar Kawung. Penelitian ini berfokus pada proses perancangan user interface dan user experience, dalam perancangan ini pendekatan yang dipilih adalah *design thinking*. setelahnya aplikasinya akan di kembangkan dalam platform android dan berbasis mobile, dengan berbasis mobile tentunya dapat mempermudah kinerja pegawai yang berada di sektor lapangan dalam segi efektif maupun efisien.

Penelitian selanjutnya berjudul “Penerapan Metode Design Thinking dalam perancangan aplikasi pemesanan galon” yang diteliti oleh (Ahadi, 2023), penelitian ini membahas permasalahan yang terjadi pada masyarakat dalam pelaksanaan dan pelayanan depot air galon di Purwokerto. Berdasarkan permasalahan ini peneliti menyadari bahwa diperlukan solusi untuk membuat proses pemesanan galon lebih efisien dan terorganisir. Perancangan aplikasi ini dibangun dengan menerapkan metode design thinking serta diuji menggunakan *System Usability Scale*. Penelitian ini bertujuan mengukur tingkat efektif dan efisien proses pemesanan galon. Hasil dari penelitian ini terdiri dari *problem statement, how might we, user persona, user journey map, information architecture, wireframe, flowchart, design system, dan high fidelity*. Kemudian dilanjutkan dengan pengujian perancangan aplikasi W-Fill dan memperoleh skor rata-rata sebesar 80,83, dimana skor 80,83 termasuk ke dalam kategori Excellent dengan grade scale A. Skor tersebut menunjukkan bahwa perancangan aplikasi W-Fill dapat diterima dan cukup efektif serta efisien untuk membantu para pengguna dalam melakukan pemesanan galon.

Penelitian selanjutnya berjudul “Penerapan Design Thinking Dengan Menggunakan Gaya Desain Monoline Pada Perancangan Logo D’papo Surabaya” yang diteliti oleh (Laksono, 2020). Peneliti membahas mengenai kendala untuk membangun sebuah *brand awareness*. Penelitian ini bertujuan untuk merancang visual identity guna meningkatkan brand awareness D’Papo sebagai *home industry* konveksi, sehingga usaha konveksi ini lebih dikenal oleh masyarakat luas. *Design Thinking* digunakan sebagai metode perancangan kali ini, tahapannya yaitu *empathize, define, ideate, prototype* dan *test*, sehingga perancangan ini menghasilkan identitas visual berupa logo dan turunan desain lainnya. Logo dirancang berdasarkan filosofi-filosofi khas yang dimiliki oleh D’Papo konveksi sehingga memiliki nilai khas yang tidak dimiliki oleh usaha konveksi lainnya. Selain itu perancangan logo terinspirasi melalui pendekatan modern dengan menggunakan desain *Monoline* agar mampu menjaring konsumen di era digital yang maju seperti saat ini. Penanganan dalam kasus kurangnya awareness masyarakat di Indonesia pada suatu UMKM konveksi lokal dapat diselesaikan salah satunya dengan perancangan visual identity. Dan perancangan ini akhirnya berperan sebagai perantara dalam memfasilitasi kebutuhan pertukaran informasi antara pihak UMKM dan pihak Konsumen.

Penelitian selanjutnya mengenai “Penerapan metode *design thinking* pada perancangan *website* UMKM Kiriuhuci” yang diteliti oleh (Soedewi, 2022), penelitian ini membahas mengenai pentingnya website yang baik dalam untuk meningkatkan pemasaran produk pada

salah satu UMKM Kirihuci di Bandung. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang website UMKM Kirihuci menggunakan metode *Design Thinking*. Tahapan perancangan pada metode ini adalah melakukan pendekatan yang tidak hanya fokus pada apa yang dilihat (*user interface*) dan dirasakan oleh penggunanya, tetapi juga fokus pada pengalaman pengguna (*user experience*). Hasil yang didapatkan pada penelitian ini adalah penerapan metode *Design Thinking* pada perancangan website UMKM Kirihuci telah memberikan kemudahan bagi penggunanya. Hal ini dapat dilihat dari feedback pengguna yang dilakukan pada tahapan uji coba (*usability testing*) mengenai tampilan desain interface website dengan hasil yang baik.

Penelitian selanjutnya berjudul “Implementasi metode *design thinking* pada perancangan *user interface* aplikasi *online course*” yang diteliti oleh (Puteri, Aulia, & Sari, 2022). Penelitian ini membahas mengenai perancangan UI aplikasi *online course* guna mendukung efektivitas dan ketertarikan pengguna dalam belajar. Tujuan penelitian ini menerapkan metode *design thinking* pada perancangan UI aplikasi kursus online. Berdasarkan hasil percobaan pada penelitian ini, metode *design thinking* telah berhasil diterapkan pada perancangan aplikasi kursus online berbasis mobile. 10 rancangan tampilan *low fidelity* berhasil dibuat dengan menggunakan cara konvensional dengan bantuan pensil dan kertas. Hasil rancangan tersebut selanjutnya dilakukan perancangan *high fidelity* agar memberikan tampilan yang lebih nyata kepada pengguna.

Penelitian selanjutnya berjudul “Penerapan metode *design thinking* dalam perancangan identitas visual dan desain kemasan UMKM Sambeliler” yang diteliti oleh (Fajrina & Andiara Kirana Rizky Poshta, 2022), yang membahas mengenai penerapan metode *design thinking* untuk merancang desain kemasan UMKM Sambeliler agar tidak kalah dari UMKM lain. Sambeliler merupakan salah satu UMKM yang mengikuti program BEDA’KAN Batch 14 yang berlokasi di Wilayah Jawa Tengah. Sambeliler menghasilkan produk kriya berbahan dasar serat alam (goni) dan sudah berdiri sejak tahun 2015. Namun, Sambeliler belum memiliki identitas visual dan kemasan yang dapat merepresentasikan citra dan personality yang sesuai dengan merek. Oleh karena itu, perancangan identitas visual dan kemasan menggunakan 5 tahapan *design thinking* yaitu: (1) Empathize, (2) Define, (3) Ideate, (4) Prototype, dan (5) Test. Implementasi dari kelima tahapan tersebut digunakan sebagai pendekatan dalam merancang identitas visual dan kemasan yang representatif dan tepat guna. Hasil dari penelitian ini adalah identitas visual berupa logo, hashtag, dan kemasan yang dapat merepresentasikan brand image dari Sambeliler itu sendiri.

Penelitian selanjutnya berjudul "Penerapan metode *design thinking* dalam perancangan UI/UX aplikasi *mobile sipromawa*" yang diteliti oleh (Ansori, Hendradi, & Nugroho, 2023). Penelitian ini membahas mengenai permasalahan yang terjadi pada *website* sipropmawa yang mana masih belum optimal dan kurang memperhatikan desain tampilan dan pengalaman pengguna. Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengupdate UI/UX aplikasi Sipropmawa dari situs menjadi aplikasi berbasis mobile dengan menerapkan metode *desain thinking*. Pilihan dibuat untuk pendekatan pemikiran desain karena menekankan kreativitas dalam penciptaan solusi baru dan menempatkan penekanan kuat pada pemahaman kebutuhan pengguna. Dan didapatkan skor skor 86 dan mendapatkan klasifikasi B pada skala penilaian. Dengan demikian, hal ini menunjukkan bahwa pengguna menghargai tingkat kegunaan yang tinggi dari aplikasi Sipropmawa. Desain UI/UX dari aplikasi Sipropmawa diharapkan dapat menjadi model untuk pengembangan aplikasi Sipropmawa di masa depan.

Penelitian terakhir berjudul "Penerapan metode *design thinking* dalam pengembangan UI/UX: tinjauan literatur", penelitian ini diteliti oleh (Rachman & Sutopo, 2023). Secara mendalam penelitian ini menginvestigasi penerapan konsep Design Thinking dalam konteks pengembangan *User Interface (UI)* dan *User Experience (UX)*, dengan fokus khusus pada analisis fase-fase, metode pelaksanaan, serta manfaat dan tantangan yang terkait. Metode penelitian yang digunakan melibatkan analisis mendalam terhadap literatur penelitian yang relevan dan membuat pertanyaan penelitian (*Research Questions*) berdasarkan kebutuhan dari topik yang dipilih. Hasil analisis terhadap literatur penelitian mengungkapkan bahwa *Design Thinking* telah membantu meningkatkan relevansi desain dan kepuasan pengguna. Meskipun efektif, penerapannya memerlukan perubahan budaya organisasi dan penyesuaian sumber daya, serta menimbulkan tantangan dalam pengukuran dampak. Penelitian ini memberikan pemahaman yang mendalam tentang cara *Design Thinking* dapat meningkatkan kualitas UI/UX, dan menekankan pentingnya komitmen berkelanjutan untuk mengoptimalkan hasilnya.

Berdasarkan kajian dari penelitian terdahulu terkait perancangan solusi dengan menggunakan berbagai macam metode seperti *design thinking*, *shared storage*, *fifo*, *UI/UX*. *Design thinking* digunakan dalam penelitian ini sebagai implementasi dari permasalahan yang telah diidentifikasi dari data *work sampling* yang didapatkan dari PT. Yamaha Indonesia. Sehingga dapat dilihat perbedaan pada penelitian ini yaitu pada objek penelitian maupun metode pengukuran keberhasilannya. Dimana dalam metode ini pada tahap *emphatize* peneliti menggunakan teknik wawancara untuk mendapatkan informasi dari apa yang user alami dan

kendala saat bekerja, pada tahap *define* peneliti menggunakan *fishbone* untuk merangkum serta mencari akar masalah yang terjadi pada *section sanding* dasar. Setelah itu pada tahap *ideate* peneliti akan membuat sebuah ide/penyelesaian dari data yang telah didapatkan dan dirangkum kedalam sebuah tabel. Selanjutnya memasuki tahapan *prototype* yang mana peneliti mendapatkan ide untuk membuat sebuah *design* yang bertujuan agar dapat mengurangi *margin* yang dilakukan oleh *section sanding* dasar. Pada tahap *testing* peneliti melakukan percobaan implementasi dari *prototype* yang telah di desain dan mengukur tingkat penurunan margin dengan menggunakan metode *work sampling*, *line balancing*, serta efisiensi sebagai perbandingan *before after* penerapan metode *design thinking* pada penelitian ini.

Tabel 2. 1 Kajian Literatur

| No | Penulis | Tahun | Judul | Metode yang digunakan | | |
|----|---|-------|---|------------------------|-------------------------|-------|
| | | | | <i>design thinking</i> | Shared Storage and Fifo | UI/UX |
| 1 | Yasermi Syahrul | 2019 | Penerapan design thinking pada media komunikasi visual pengenalan kehidupan kampus bagi mahasiswa baru STMIK Palcomtech dan Politeknik Palcomtech | ✓ | | |
| 2 | Refly ilham Syabana, Pramana Yoga Saputra, Anugrah Nur R | 2020 | Penerapan metode design thinking pada perancangan user interface aplikasi kotakku | ✓ | | ✓ |
| 3 | Irawan Noor | 2018 | PENINGKATAN KAPASITAS GUDANG DENGAN REDESIGN LAYOUT MENGGUNAKAN METODE SHARED STORAGE | ✓ | ✓ | |
| 4 | Muhammad Hamdandi, Riki Chandra, Frans Bachtiar, Nathacia Lais, Dwi Apriyanti Sastika, Muhammad Rizky Pribadi | 2022 | Perancangan UI/UX Pada Aplikasi Bapakkost Dengan Metode Design Thinking | ✓ | | ✓ |

| No | Penulis | Tahun | Judul | Metode yang digunakan | | |
|----|---|-------|--|------------------------|-------------------------|-------|
| | | | | <i>design thinking</i> | Shared Storage and Fifo | UI/UX |
| 5 | Sabika Amalina, Fathul Wahid, Vebri Satriadi, Fiona Saphira Farhani, Novi Setiani | 2017 | Rancang Purwarupa Aplikasi UniBook Menggunakan Metode Pendekatan Design Thinking | ✓ | | |
| 6 | Feri Fariyanto, Suaidah, Faruk Ulum | 2021 | PERANCANGAN APLIKASI PEMILIHAN KEPALA DESA DENGAN METODE UX DESIGN THINKING (STUDI KASUS: KAMPUNG KURIPAN) | ✓ | | ✓ |
| 7 | Heldy Juliana, naniek utami handayani | 2018 | PENINGKATAN KAPASITAS GUDANG DENGAN PERANCANGAN LAYOUT MENGUNAKAN METODE CLASS-BASED STORAGE | ✓ | ✓ | |
| 8 | Aswal Chusnan Widodo, Elyza Gustri Wahyuni | 2020 | Penerapan Metode Pendekatan Design Thinking dalam Rancangan Ide Bisnis Kalografi Penerapan metode design thinking dalam | ✓ | | |
| 9 | Friman Kurnianto | 2022 | perancangan UI/UX pada aplikasi basis data sekar kawung untuk pegawai lapangan perusahaan social sekar kawung | ✓ | | |
| 10 | Muhammad Fajar Ahadi, Arif Amrulloh | 2023 | Penerapan Metode Design Thinking dalam Perancangan Aplikasi Pemesanan Galon | ✓ | | |

| No | Penulis | Tahun | Judul | Metode yang digunakan | | |
|----|---|-------|---|------------------------|-------------------------|-------|
| | | | | <i>design thinking</i> | Shared Storage and Fifo | UI/UX |
| 11 | Yosua Tri Aldi lakosno, Muh Ariffudin Islam | 2020 | PENERAPAN DESIGN THINKING DENGAN MENGGUNAKAN GAYA DESAIN MONOLINE PADA PERANCANGAN LOGO D'PAPO SURABAYA | ✓ | | |
| 12 | Sri Soedewi, Arry Mustikawan, Wirania Swasty | 2022 | Penerapan Metode Design Thinking Pada Perancangan Website UMKM Kirihuci | ✓ | | |
| 13 | Yolla Ahallah Puteri, Dini Aulia, Ajeng Alya Kartika Sari | 2022 | IMPLEMENTASI METODE DESIGN THINKING PADA PERANCANGAN USER INTERFACE APLIKASI ONLINE COURSE | ✓ | | ✓ |
| 14 | Nabila Fajrina, Andiara Kirana Rizky | 2022 | PENERAPAN METODE DESIGN THINKING DALAM PERANCANGAN IDENTITAS VISUAL DAN DESAIN KEMASAN UMKM SAMBELILER | ✓ | | |
| 15 | Soni Ansori, Purwono Hendradi, Setiya Nugroho | 2023 | Penerapan Metode Design Thinking dalam Perancangan UI/UX Aplikasi Mobile SIPROPMAWA | ✓ | | ✓ |
| 16 | Annisa Rachman, Joko Sutopo | 2023 | PENERAPAN METODE DESIGN THINKING DALAM PENGEMBANGAN UI/UX: TINJAUAN LITERATUR | ✓ | | ✓ |

2.2 Landasan Teori

2.2.1 *Work Sampling*

Work sampling adalah teknik pengamatan yang dilakukan dengan jumlah sampel yang cukup, di mana aktivitas-aktivitas operator diamati untuk mengetahui jumlah waktu yang dihabiskan dalam berbagai aktivitas terkait pekerjaannya. Tujuan utamanya adalah untuk menentukan berapa lama waktu yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan tertentu (Zahri & Mawardah, 2017). Teknik ini berbeda dengan pengukuran kerja langsung seperti Stop Watch Time Study, karena tidak memerlukan pengamatan terus menerus, namun menggunakan sampel waktu untuk merepresentasikan keseluruhan aktivitas kerja.

2.2.2 Produktivitas

Produktivitas merupakan perbandingan antara jumlah *output* yang dihasilkan dengan jumlah input yang digunakan (Baiti, Djumali, & Kustiyah, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa penting untuk memproduksi barang atau jasa yang diinginkan dan bernilai bagi konsumen, bukan sekadar menghasilkan barang yang tidak diminati. Produktivitas merupakan indikator kinerja dalam proses produksi dan distribusi barang atau jasa yang memberikan nilai tambah, diukur sebagai penjualan dikurangi pembelian dan dibagi dengan jumlah pekerja. Peningkatan produktivitas diarahkan pada meningkatkan keuntungan yang berdampak pada keberlanjutan dan pertumbuhan perusahaan (Prengkuan, 2019). Untuk mencapai tujuan tersebut, perusahaan perlu memperhatikan beberapa hal, termasuk permintaan produk, sumber daya yang mendukung pemenuhan permintaan, rencana tindakan khusus dalam proses produksi, efektivitas dalam memenuhi kebutuhan pelanggan, dan efisiensi dalam pemanfaatan sumber daya untuk mencapai keuntungan. Produktivitas tenaga kerja dapat digambarkan dengan rumusan sebagai berikut:

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output}}{(\text{Jumlah Operator} \times \text{Total Jam Kerja per Hari})}$$

Peningkatan produktivitas perusahaan dapat dicapai melalui beberapa cara:

- *Output* yang dihasilkan lebih besar dengan pemanfaatan input yang sama/tetap.
- *Output* yang dihasilkan sama/tetap dari pemanfaatan input yang lebih kecil.
- *Output* yang dihasilkan lebih banyak dibanding kenaikan pemanfaatan input.

- *Output* yang dihasilkan berkurang untuk pemanfaatan input lebih sedikit.

Indikator kinerja yang penting dalam lingkungan produksi adalah jumlah pekerjaan yang dihasilkan per jam. Efisiensi diukur dengan membandingkan tingkat produktivitas saat ini dengan tingkat produktivitas terbaik yang dapat dicapai, yang didefinisikan sebagai tingkat produktivitas maksimal (Fatkhurozi, 2021)

2.2.3 *Line Balance*

Line Balancing adalah penyeimbangan penugasan elemen-elemen kerja dari suatu assembly line ke *work station* yang bertujuan untuk meminimumkan banyaknya *work station* dan meminimumkan *idle time* pada semua stasiun dengan tingkat *output* tertentu. *Line Balancing* dapat meningkatkan efisiensi pada proses dengan meminimalisir stasiun kerja, waktu siklus kerja dan memaksimalkan beban kerja serta meningkatkan fleksibilitas antar stasiun kerja (Sulistyo, 2022). Efisiensi jalur produksi dapat diperoleh dengan menggunakan rumus berikut (Ismail et al., 2016)

$$\text{Line Efficiency} = \frac{\text{Total Work Station CT}}{\text{Takt Time} \times \text{Number of Workers}} \times 100\%$$

2.2.4 *Design Thinking*

Design Thinking merupakan sebuah pendekatan yang bertujuan untuk menghasilkan solusi yang mampu menyelesaikan masalah dengan cara menciptakan produk, layanan, atau pengalaman yang lebih baik daripada sebelumnya. Tujuan utama dari pendekatan ini adalah untuk memahami secara mendalam kebutuhan dan keinginan pengguna, lalu mengubahnya menjadi solusi yang bernilai baik bagi pengguna maupun bisnis. (Puteri, Aulia, & Sari, 2022) Kelebihan utama dari pendekatan ini adalah fleksibilitas waktu dalam implementasinya, yang memungkinkan desain yang sesuai dengan kebutuhan. Representasi visual menjadi kunci dalam Design Thinking, di mana ide-ide dapat terus berkembang dan diterima dengan baik. Pendekatan ini menawarkan proses dan alat baru yang dapat meningkatkan proses kreatif, tidak hanya bagi desainer tetapi juga bagi organisasi secara keseluruhan. Terdapat lima tahapan dalam penyelesaian suatu permasalahan menggunakan design thinking (Laksono, 2020), berikut merupakan tahapan design thinking:

- **Emphatize (Empati),**
Tahapan pertama adalah Emphatize (Empati), yang dianggap sebagai inti dari proses perancangan yang berpusat pada manusia (human-centered design). Metode ini bertujuan untuk memahami pengguna dalam konteks penyelesaian permasalahan yang dirancang, dengan melakukan observasi, wawancara, dan menggabungkan observasi dan wawancara menggunakan suatu skenario.
- **Define (Penetapan)**
Tahap kedua adalah Define (Penetapan), yang merupakan proses menganalisis dan memahami berbagai wawasan yang telah diperoleh melalui empati, dengan tujuan untuk menentukan pernyataan masalah sebagai titik fokus penelitian.
- **Ideate (Ide)**
Tahapan ketiga adalah Ideate (Ide), yang merupakan proses transisi dari rumusan masalah menuju solusi. Pada tahap ideate ini, penulis akan berkonsentrasi untuk menghasilkan gagasan atau ide menjadi landasan pembuatan prototipe rancangan.
- **Prototype (Prototipe),**
Tahap keempat adalah Prototype (Prototipe), yang merupakan rancangan awal suatu produk yang akan dibuat, untuk mendeteksi kesalahan sejak dini dan memperoleh berbagai kemungkinan baru. Dalam penerapannya, rancangan awal yang dibuat akan diuji coba kepada pengguna untuk memperoleh respon dan umpan balik yang sinkron untuk menyempurnakan rancangan.
- **Test (Uji coba)**
Terakhir adalah tahap Test (Uji coba) atau pengujian dilakukan untuk mengumpulkan berbagai macam umpan balik dari pengguna berdasarkan rancangan akhir yang telah dirumuskan dalam proses prototipe sebelumnya.

2.2.5 *Fishbone*

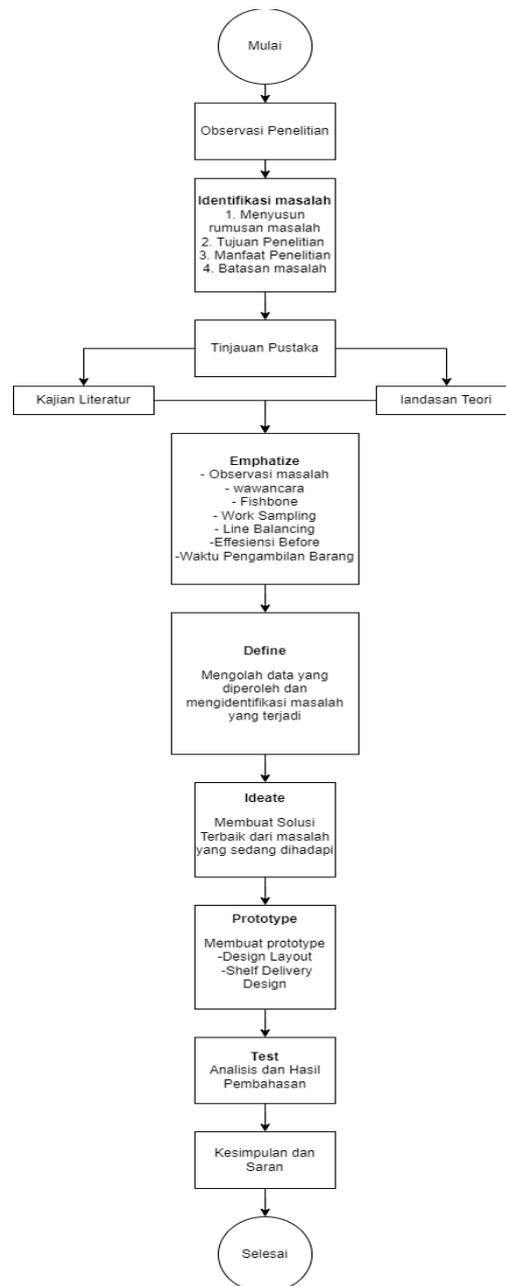
Fishbone Diagram adalah representasi grafis yang menunjukkan faktor penyebab dari kegagalan atau ketidaksesuaian hingga menganalisis faktor penyebab yang paling mendalam dari suatu masalah. Diagram ini biasanya dibuat dengan menampilkan dampak dari kegagalan pada bagian kanan "kepala ikan", sementara faktor penyebabnya dituliskan pada bagian "tubuh ikan" (Aristriyana & Fauzi, 2022). Teknik ini melibatkan pengumpulan data yang dominan bersifat subjektif melalui pengamatan dan analisis,

bisa berdasarkan data kuantitatif atau kualitatif. Fishbone Diagram bermanfaat untuk membantu kita mengidentifikasi akar penyebab masalah secara mudah dimengerti. Teknik ini banyak digunakan di industri manufaktur karena proses di sana seringkali memiliki beragam variabel yang dapat menyebabkan munculnya masalah.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Alur Penelitian

Alur penelitian yang dilakukan, ditunjukkan pada gambar dibawah ini:



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Berdasarkan gambar 3.1, berikut merupakan tahap alur penelitian yang dilakukan:

1. Observasi Lapangan

Observasi merupakan tahapan awal yang dilakukan untuk mengetahui keadaan yang ada dilapangan dan permasalahan apa yang sedang dihadapi dilapangan tersebut. Pada penelitian ini permasalahan pengambilan dan pengiriman cabinet menjadi salah satu hal yang menghambat efisiensi dan produktivitas dari *section sanding* dasar.

2. Identifikasi Masalah

Dalam tahap identifikasi masalah, permasalahan yang dihadapi dianalisis lebih lanjut dan fokus ditetapkan dengan merumuskan masalah, tujuan, manfaat, dan batasan penelitian yang akan dilakukan.

3. Kajian Pustaka

Kajian pustaka dilakukan untuk mendapatkan wawasan mengenai penelitian yang akan kita lakukan, baik itu pemahaman teoritis ataupun sumber terdahulu. Tahapan ini terbagi menjadi 2 bagian yaitu:

a. Kajian Literatur

Pada kajian literatur berisikan jurnal mengenai metode yang akan digunakan pada penelitian ini, untuk penelitian kali ini menggunakan metode *design thinking*, *Line balancing*, serta *Work sampling*

b. Landasan Teori

Landasan Teori berisikan tentang teori teori dasar mengenai metode yang digunakan tentunya yang berkaitan dengan pembahasan pada penelitian.

4. *Emphatize*

Pada tahap *emphatize* peneliti melakukan observasi masalah yang sedang terjadi dilapangan, melakukan wawancara dengan pihak pihak terkait khususnya pada orang orang *section sanding* dasar, setelah wawancara peneliti mencari akar akar masalah dari poin yang didapatkan menggunakan *fishbone*, setelah itu peneliti melakukan *work sampling* untuk mengetahui *allowance* mana yang paling tinggi, serta melakukan analisis *line balancing*, *effesiensi* dan waktu pengambilan barang sebagai tolak ukur kesuksesan penelitian.

5. *Define*

Pada tahap ini peneliti mengolah data yang telah diperoleh dan mengidentifikasi masalah masalah yang terjadi pada *section sanding* dasar.

6. *Ideate*

Pada tahap ini peneliti mengumpulkan solusi solusi terkait masalah yang sedang dihadapi, setelah solusi solusi dikumpulkan, peneliti memilih apa saja solusi terbaik yang dapat diterapkan untuk mengurangi *margin* pengambilan dan pengiriman barang pada *section sanding* dasar.

7. *Test*

Setelah melakukan pengolahan data, akan dilakukan analisis lebih mendetail mengenai perhitungan yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Pembahasan yang akan diangkat adalah seputar faktor yang menyebabkan *margin* pengiriman dan pengambilan barang lama, dan juga pengaplikasian jalan keluar yang telah didapatkan, serta menganalisa apakah hal itu berdampak kepada efisiensi serta produktivitas pada *section* tersebut.

8. Kesimpulan dan Saran

Tahapan kesimpulan dan saran merupakan tahapan akhir dalam penelitian ini. Pada tahapan ini akan ditarik kesimpulan serta saran untuk menunjang penelitian dan perbaikan yang akan datang.

3.2 Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah operator pada *section Sanding* Dasar UP GP lantai 4 di PT Yamaha Indonesia

3.3 Objek Penelitian

Objek pada penelitian ini dilakukan pada *section Sanding* Dasar UP GP pada departemen *Painting* PT Yamaha Indonesia. *Section* ini merupakan kelompok kerja yang menghasilkan output berupa part atau bagian dari Piano UP maupun GP. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengurangi waktu *margin* pengiriman dan pengambilan barang demi meningkatkan produktivitas serta efisiensi perusahaan.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan untuk melakukan analisis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung proses produksi pada *section* terkait (*sanding* dasar) untuk mengetahui kondisi lapangan yang sebenarnya. Untuk penelitian kali ini saya menggunakan metode *work sampling*

sebagai salah satu tahapan observasi lapangan guna mengumpulkan data *margin* yang terjadi pada *section sanding* dasar ini.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pihak pihak yang berhubungan dengan penelitian ini, seperti kepala kelompok, dan operator yang bekerja pada *section* tersebut, pada penelitian kali ini saya menggunakan salah satu tahapan dari design thinking yaitu *emphatize* untuk mengetahui *struggle* yang sedang dihadapi oleh *section sanding* dasar.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka yang digunakan dalam penelitian ini adalah buku, jurnal, dan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya sehingga akan digunakan sebagai acuan pada penelitian ini.

3.5 Jenis Data

Penelitian ini menggunakan 2 jenis data yaitu sebagai berikut:

1. Data Primer

Data primer yang digunakan pada penelitian ini adalah data efisiensi dan produktivitas pada *section sanding* dasar UP GP. Data ini digunakan untuk mengukur hasil output efisiensi dan produktivitas pada *section* ini. Dan menentukan perubahan yang dilakukan apakah berdampak pada efisiensi dan produktivitas atau tidak.

2. Data Sekunder

Data sekunder digunakan sebagai data pendukung untuk penelitian ini. Data sekunder yang digunakan pada penelitian ini adalah, data jalur pengiriman barang, data jalur pengambilan barang serta data plan produksi dari *section sanding* dasar ini, serta data literatur yang berkaitan dengan metode yang digunakan pada penelitian ini.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA atau PEMBANGUNAN SISTEM

4.1 Pengumpulan Data

Pada pengumpulan data yang dilakukan di PT. Yamaha Indonesia didapatkan data seperti sejarah perusahaan, visi dan misi perusahaan, struktur organisasi perusahaan, dan tentunya produk dari perusahaan itu sendiri. Selain itu terdapat data utama yang diteliti dalam penelitian ini yaitu data wawancara, produktivitas, *line balancing*, *work sampling*, efisiensi serta hasil akhir dari pengolahan data yang didapatkan.

4.1.1 Profil Perusahaan

4.1.1.1 Sejarah Singkat



Gambar 4. 1 Logo Yamaha



Gambar 4. 2 PT Yamaha Indonesia

PT Yamaha Indonesia berdiri pada tahun 1974 pendiri PT Yamaha Indonesia sendiri adalah Mr. Genichi Kawakami, salah satu pemimpin Yamaha, PT Yamaha Indonesia didirikan pada tahun 1974 oleh Mr. Genichi Kawakami, salah satu pemimpin Yamaha. Saat mengunjungi Indonesia, minatnya untuk mendirikan industri alat musik di negara ini timbul dengan keyakinan bahwa Yamaha harus menjadi pionir dalam industri tersebut. PT Yamaha Indonesia mulai berproduksi untuk pertama kalinya pada tanggal 27 Juni 1974.

Yamaha tidak hanya memproduksi alat musik tetapi juga sebagai produsen dan pemasar beragam produk termasuk sepeda motor, peralatan audio visual, semikonduktor, perlengkapan komputer, peralatan olahraga, perabot rumah tangga, logam dan metal khusus, alat berat, serta robot untuk keperluan industri.

4.1.1.2 Visi dan Misi

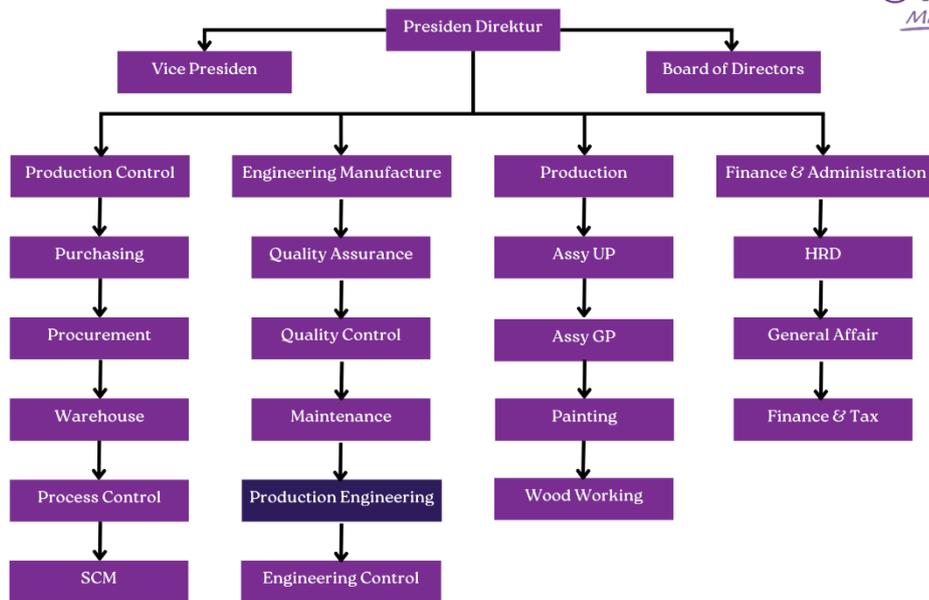
Visi PT Yamaha Indonesia adalah untuk menciptakan beragam produk dan layanan yang dapat memenuhi kebutuhan dan keinginan dari pelanggan Yamaha diseluruh dunia. Produk dan layanan tersebut meliputi bidak akustik, desain, teknologi, karya cipta, dan pelayanan yang selalu mengutamakan kepuasan pelanggan.

Adapun visi misi yang diterapkan oleh PT Yamaha Indonesia terdiri sebagai berikut:

1. Mempromosikan dan mendukung pendidikan musik
2. Menjalankan operasi dan berorientasi kepada kepuasan pelanggan
3. Mengedepankan kesempurnaan dalam produk dan layanan
4. Melakukan upaya perbaikan secara berkelanjutan untuk mengembangkan dan menciptakan pasar
5. Terus meningkatkan penelitian dan pengembangan serta menjalankan globalisasi bisnis Yamaha dengan tujuan mengembangkan pertumbuhan bisnis yang positif melalui diservikasi produk.

4.1.1.3 Struktur Organisasi

Berikut merupakan struktur organisasi pada PT Yamaha Indonesia :



Gambar 4. 3 Struktur Organisasi PT Yamaha Indonesia

4.1.1.4 Hasil Produksi

PT. Yamaha Indonesia sendiri memproduksi 2 jenis piano yaitu UP dan GP, UP singkatan dari *Upright Piano* dan GP merupakan singkatan dari *Grand Piano*. Selain itu PT Yamaha Indonesia juga memproduksi beberapa *part* atau bagian piano yang nantinya akan diekspor untuk proses perakitan piano di beberapa negara lain. Ada beberapa varian warna piano UP yang diproduksi oleh PT Yamaha Indonesia diantaranya adalah PE (*Polished Ebony*), PWH (*Polished White*), PM (*Polished Mahoghany*), dan PAW (*Polished American Walnut*)



Gambar 4. 4 *upright Piano*

Model GP (*Grand Piano*) Memiliki varian yang sama dengan *Upright Piano*, Tetapi untuk modelnya hanya ada 2 yaitu GB dan GN2.



Gambar 4. 5 *Grand Piano*

4.1.1.5 Pemasaran Produk

PT Yamaha Indonesia berfokus pada pemasaran dan penjualan ekspor yang meliputi bagian Amerika, Eropa, dan Asia maupun dalam negeri. Hal tersebut membuat PT Yamaha Indonesia untuk dan harus terus menjaga kualitas produk mereka dengan mengimplementasikan pengendalian kualitas sebagai langkah untuk terus meningkatkan kualitasnya secara berkelanjutan.

4.2 Pengolahan Data

Pengambilan dan pengolahan data pada penelitian ini menggunakan metode *design thinking* yang terdiri dari 5 tahap yaitu *emphatize*, *define*, *ideate*, *prototype* dan *test*. Dan data yang akan dimasukan dalam penelitian ini merupakan data wawancara, *work sampling*, *line balancing*, serta produktivitas dan efisiensi dari *section sanding* dasar lantai 4 PT Yamaha Indonesia.

4.2.1 *Emphatize*

Tahapan awal adalah *emphatize* dimana peneliti berfokus mencari informasi dan mengamati bagaimana kondisi kerja operator dan apa yang dikeluhkesahkan operator pada *section sanding* dasar PT. Yamaha Indonesia. Tujuan dari tahap ini agar peneliti bisa

berempati kepada para operator sehingga bisa berada diposisi dan sudut pandang yang sama dengan operator (As, Widodo, & Wahyuni, 2020).

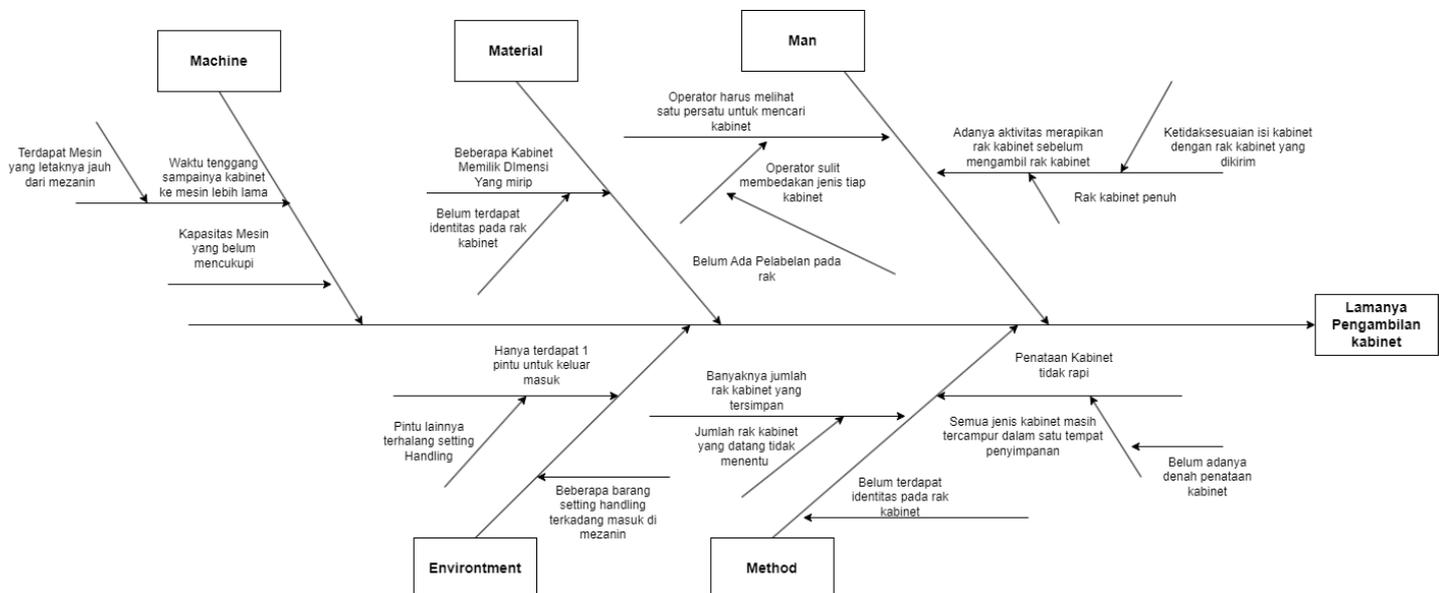
Pada tahap awal *emphatize* peneliti melakukan wawancara untuk mengetahui kendala apa saja yang didapatkan operator saat melakukan produksi. Pada tabel----- terdapat rangkuman hasil wawancara peneliti dengan operator *sanding* dasar:

Tabel 4. 1 Hasil wawancara

| Pertanyaan | Respon |
|--|---|
| Apa yang jadi kendala pada saat melakukan produksi? | <ul style="list-style-type: none"> - Rak terkadang tidak sesuai dengan part - Inventorynya kacau - Pengiriman juga tidak sesuai dengan jadwal jadi pada akhir hari barang bertumpuk - Debu - Kesulitan dalam mencari rak - Pengambilan rak yang terhalang dengan rak lain - Pengiriman rak yang tidak sesuai dengan jadwal |
| Dari kendala kenda tersebut, apa kendala yang paling mengganggu produksi? | <ul style="list-style-type: none"> - Debu - Pengambilan rak |
| Mengapa hal tersebut mengganggu proses jalannya produksi? | <ul style="list-style-type: none"> - Karena kita harus bersih bersih setelah memproduksi - Pada saat mengambil rak susah, dan inventory juga kacau jadi pengambilan cenderung memakan waktu |
| Menurut bapak/ibu semisal masalah tersebut terselesaikan apakah dapat memperlancar proses produksi? Atau ada | <ul style="list-style-type: none"> - Bisa, terutama pada pengambilan rak karena jika pengambilnya cepet maka semakin cepat juga proses |

| | |
|--|---|
| permasalahan yang bisa jadi prioritas yang harus diatasi agar proses produksi lebih lancar? | produksinya, pada saat ini jeda waktunya banyak dan raknya juga terkadang tidak diketahui tempatnya dimana, jadi kalo semakin mudah semakin cepat juga proses produksi yang dilakukan |
| Dari permasalahan yang bapak/ ibu rasakan, apakah bapak/ ibu memiliki ide untuk mengatasi hal tersebut | <ul style="list-style-type: none"> - Perombakan penempatan <i>inventory</i> - Pengkategorian penempatan rak - Pelabelan rak |

Hasil dari wawancara pada tabel 4.1 operator mengeluh dengan keadaan *inventory* yang menyebabkan lamanya mencari *cabinet* proses serta pengambilan barang pada *section sanding* dasarpun terganggu, setelah itu peneliti melakukan observasi dengan data wawancara serta melihat keadaan lapangan yang sedang terjadi dan merangkum data tersebut kedalam diagram *fishbone*, pada gambar 4.6 merupakan rangkuman *fishbone* diagram yang didapatkan oleh peneliti:



Gambar 4. 6 *Fishbone* diagram

Berikut merupakan isi dari wawancara dan observasi yang telah didapatkan:

1. Belum terdapat denah penataan kabinet/rak
2. Belum terdapat indentitas pada rak kabinet yang menyebabkan operator sulit untuk membedakan *cabinet*

3. Hanya menggunakan 1 pintu keluar masuk barang padahal terdapat 2 pintu yang dapat digunakan
4. Penumpukan rak pada *inventory*

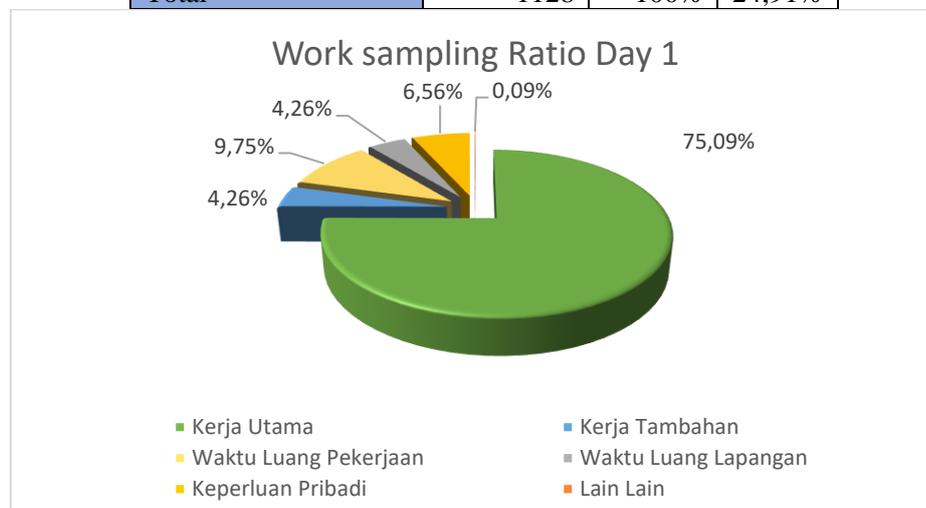
Selain itu peneliti juga mencari data waktu *margin* (waktu pada saat operator tidak melakukan produksi) menggunakan metode *work sampling* yang dilakukan selama 2 hari, dan data yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. *Work sampling*

Work sampling dilakukan dengan mengamati kerja operator dari awal masuk hingga waktu kerja berakhir, *work sampling* pada PT. Yamaha Indonesia sendiri bertujuan untuk mengetahui berapa persentase waktu *margin* yang dihasilkan pada *section* tersebut, dan tentunya waktu *margin* ini berdampak pada jumlah operator yang dibutuhkan dalam *section* tersebut yang akan diukur pada *line balancing* dan tentunya berdampak pada produktivitas dan efisiensi serta *revenue* yang dihasilkan oleh perusahaan.

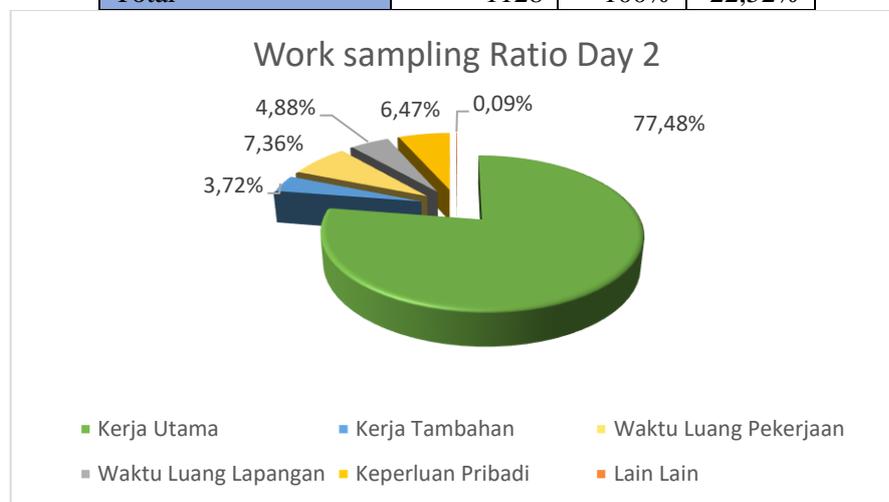
Tabel 4. 2 *Work sampling Day 1*

| Isi Kerja | Total Overall | Ratio | Margin |
|-----------------------|---------------|-------------|---------------|
| Kerja Utama | 847 | 75,09% | |
| Kerja Tambahan | 48 | 4,26% | |
| Waktu Luang Pekerjaan | 110 | 9,75% | |
| Waktu Luang Lapangan | 48 | 4,26% | |
| Keperluan Pribadi | 74 | 6,56% | |
| Lain Lain | 1 | 0,09% | |
| Total | 1128 | 100% | 24,91% |



Gambar 4. 7 *Work sampling Day 1*Tabel 4. 3 *Work sampling Day 2*

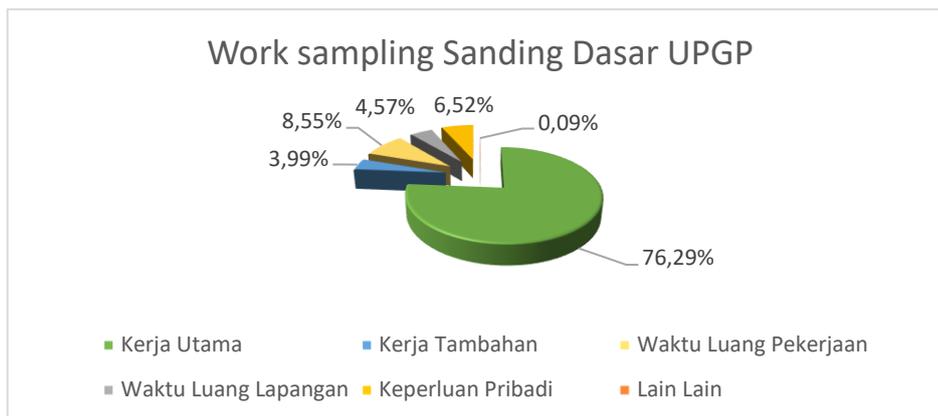
| Isi Kerja | Total Overall | Ratio | Margin |
|-----------------------|---------------|-------------|---------------|
| Kerja Utama | 874 | 77,48% | |
| Kerja Tambahan | 42 | 3,72% | |
| Waktu Luang Pekerjaan | 83 | 7,36% | |
| Waktu Luang Lapangan | 55 | 4,88% | |
| Keperluan Pribadi | 73 | 6,47% | |
| Lain Lain | 1 | 0,09% | |
| Total | 1128 | 100% | 22,52% |

Gambar 4. 8 *Work sampling Day 2*a. *Work sampling Gabungan*

Berikut merupakan hasil dari rangkuman *work sampling* yang didapatkan dari hasil hari pertama dan kedua :

Tabel 4. 4 *Work sampling Gabungan*

| Isi Kerja | Total Overall | Ratio | Margin |
|-----------------------|---------------|-------------|---------------|
| Kerja Utama | 1721 | 76,29% | |
| Kerja Tambahan | 90 | 3,99% | |
| Waktu Luang Pekerjaan | 193 | 8,55% | |
| Waktu Luang Lapangan | 103 | 4,57% | |
| Keperluan Pribadi | 147 | 6,52% | |
| Lain Lain | 2 | 0,09% | |
| Total | 2256 | 100% | 23,71% |



Gambar 4. 9 Work sampling Gabungan

Hasil rata rata *margin* yang didapatkan dari *work sampling* hari pertama dan kedua adalah 23,71%, angka ini didapatkan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rata rata Margin} = \frac{(M1+M2)}{2} = \frac{(24,91\%+22,52\%)}{2} = 23,71\%$$

b. Rincian Work sampling

Tabel 4.4, 4.5, 4.6, dan 4.7 menunjukkan data rincian dari *work sampling* yang telah didapatkan.

Tabel 4. 5 Margin Lapangan

| Margin Lapangan | % |
|-----------------------------|----------|
| Memakai APD | 0,71% |
| komunikasi antar pekerja | 0,35% |
| meeting pagi/ sore | 1,06% |
| membersihkan area kerja | 2,30% |
| Tulis Hasil dan check hasil | 0,13% |

Tabel 4. 6 Margin Pekerjaan

| Margin Pekerjaan | % |
|-------------------------|----------|
| informasi pekerjaan | 0,35% |
| ambil abrasive | 0,18% |
| ambil cabinet | 3,68% |
| kirim cabinet | 3,63% |
| Susun kabinet | 0,13% |
| ambil bantalan | 0,09% |
| Cek alat | 0,49% |

Tabel 4. 7 Margin pekerjaan tambahan

| Pekerjaan Tambahan | % |
|----------------------------|----------|
| Angkat dan Setting Cabinet | 1,51% |
| Setting ke rak / bantalan | 0,27% |
| Setting Abrasive | 0,53% |
| setting mesin | 0,49% |
| ambil dan pasang jig | 0,00% |
| ganti abrasive | 0,13% |
| potong abrasive | 0,09% |
| ambil /taruh atengi | 0,09% |
| Hidupkan / matikan mesin | 0,53% |
| buka / tutup angin | 0,00% |
| check hasil | 0,00% |
| perbaiki / menambal | 0,35% |
| Pasang stick | 0,00% |
| Cleaning kabinet | 0,00% |

Tabel 4. 8 *Margin* hajat

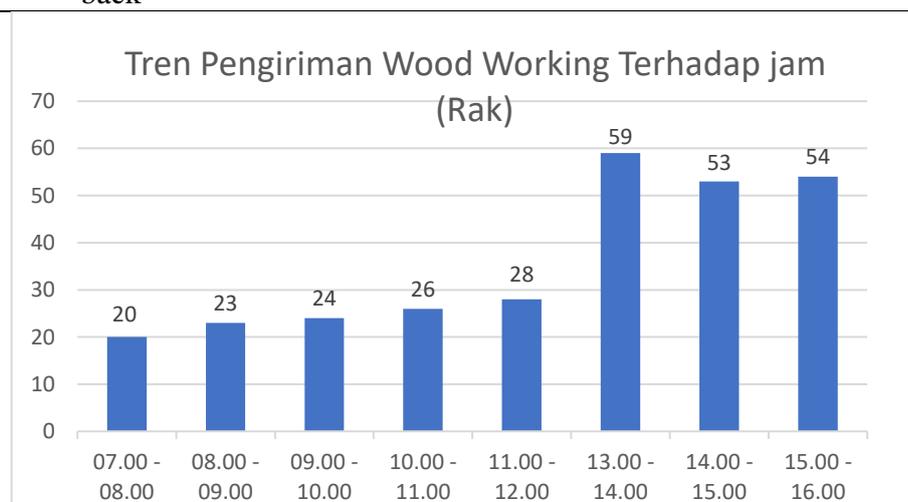
| <i>Margin</i> Hajat | % |
|----------------------------|----------|
| Toilet | 2,93% |
| Bersih-bersih Badan | 0,98% |
| Minum | 2,53% |
| Sms / Telp | 0,09% |

Dari rincian hasil data *margin* yang didapatkan kita dapat mengetahui bahwa total *margin* dari masalah yang sedang kita teliti yaitu ambil dan kirim cabinet yang menyumbang total *margin* sebesar $3,68\% + 3,63\% = 7,31\%$, tentunya hal ini berdampak pada *line balancing* serta produktivitas dan efisiensi dari PT. Yamaha Indonesia. Tabel 4.8 dan 4.9 memperlihatkan waktu yang didapatkan pada saat operator melakukan pengambilan rak dari *inventory* menuju mesin serta tren pengiriman rak dari *wood working*:

Tabel 4. 9 Waktu pengambilan Rak

| <i>Cabinet</i> | Waktu Ambil <i>Before</i> | Tujuan Mesin |
|----------------|---------------------------|---------------------------|
| Top board rear | 0.9 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Pedal rail | 0.8 | Wide Sander Small UP GP |
| Fall Board | 1.1 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Top Frame B1 | 0.9 | Belt sander Fall Board |

| | | |
|---------------------------|-----|---------------------------|
| Top frame b3 | 0.9 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Fall board front B1 | 0.7 | Wide Sander Small UP GP |
| Key stop rail | 0.5 | Wide Sander Small UP GP |
| Fall front p22 | 0.5 | Belt Sander Fall Board |
| Fall Back U1j | 0.9 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Bottom sill | 0.8 | Wide Sander Small UP GP |
| Top board | 1.1 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Leg R/L | 0.5 | Wide Sander Small UP GP |
| Side board | 1.1 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Side arm | 0.8 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Fall Center | 1.0 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Upper sill | 0.8 | Wide Sander Small UP GP |
| Key Slip | 0.8 | Wide Sander Small UP GP |
| Music rack | 0.8 | Wide Sander Small UP GP |
| Hinge Strip | 0.5 | Wide Sander Small UP GP |
| Fall back yus 1 | 0.7 | Belt sander Fall Board |
| Upper front board back | 0.6 | Wide Sander Small UP GP |



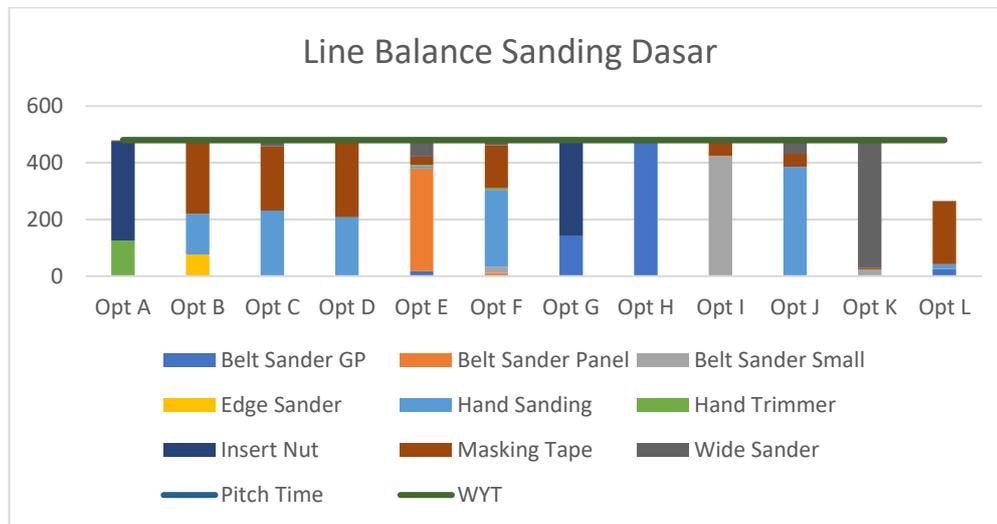
Gambar 4. 10 Tren Pengiriman *wood working*

Dapat dilihat dari gambar 4.10 bahwa pengiriman yang dilakukan oleh *wood working* di siang dan pagi tidak merata, hal ini menyebabkan penumpukan barang dan membuat barang susah dikeluarkan dari *inventory*.

2. *Line balancing*

Pada kasus ini *Line balancing* digunakan untuk mengukur berapa banyak kebutuhan operator pada *Section Sanding* dasar, tentunya selain pengukuran operator, *Line balancing* juga digunakan sebagai patokan waktu yang dibutuhkan perharinya dalam

section sanding dasar ini, berikut merupakan data *Line balancing* yang telah diperoleh:



Gambar 4. 11 *Line balancing* Before

Tabel 4. 10 *Line balancing* Before

| <i>Line balancing Sanding Dasar UP GP</i> | | |
|---|---------|-----------|
| WYD | 5539,11 | Menit |
| Pitch Time | 479,96 | Menit |
| WYT | 480,00 | Menit |
| Jumlah Operator | 11,7 | Orang |
| Rencana Produksi | 1097 | Pcs/8 Jam |
| Potensial Output | 1097 | Pcs/8 Jam |
| <i>Line balancing</i> | 99% | % |

Dari hasil diatas kita mengetahui bahwa *Line balancing* pada *section Sanding* Dasar lantai 4 PT Yamaha Indonesia memerlukan 5539,11 Menit dan 11,7 Operator perharinya untuk menyelesaikan target produksi harian. Dan *margin* pengiriman serta pengambilan barang sebesar 7,31% ikut menyumbang waktu dari 5539,11 menit tersebut.

3. Efisiensi

Efisiensi pada penelitian ini bertujuan untuk mengukur apakah perbaikan yang dilakukan oleh peneliti sudah efektif atau tidak dengan melihat persentase kenaikan efisiensi pada *section Sanding* Dasar PT Yamaha Indonesia, berikut merupakan efisiensi *section sanding* dasar pada bulan Februari 2024:

Tabel 4. 11 efisiensi *Sanding* dasar

| Ket/Month | Feb W1 |
|----------------------------|---------|
| Jumlah Operator | 9,87 |
| Rasio Kehadiran | 98,42% |
| % <i>Over Time</i> | 0,00% |
| Produktivitas | 0,94 |
| Absen | 416 |
| <i>Transfer Out</i> | 130 |
| <i>Transfer In</i> | - |
| <i>Non Production Time</i> | 1.687 |
| Efisiensi | 104,02% |

4.2.2 Define

Tahap selanjutnya kita memasuki tahap *define*, tahap ini peneliti menganalisis masalah dari informasi yang telah didapatkan dari tahap sebelumnya, dan dari identifikasi tersebut kemudian akan ditemukan inti permasalahan yang terjadi yang akan menjadi tujuan utama dari penelitian penurunan *margin* ini. Berikut merupakan hasil dari identifikasi masalah yang didapatkan dari tahap *Emphasize*:

Tabel 4. 12 Tabel *Define*

| Permasalahan | Kategori |
|--|------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> - <i>Layout</i> inventory masih berantakan - Belum terdapat identitas <i>cabinet</i> pada rak | <i>Layout and ergonomic design</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> - Pemaksimalan jalur keluar masuk barang dari <i>inventory</i> - Hanya menggunakan 1 pintu padahal terdapat 2 pintu - Belum menggunakan metode <i>fifo</i> sehingga barang yang pertama masuk terkadang tidak dikerjakan terlebih dahulu | <i>Maximilize resources</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> - <i>Margin</i> keluar masuk barang menyumbang 7,31% dari total waktu yang dikerjakan | <i>Margin</i> |

| Permasalahan | Kategori |
|--|----------|
| <ul style="list-style-type: none"> - Pengambilan barang dilakukan oleh operator permesin sehingga menyumbang lebih banyak <i>margin</i>, dan mesin tidak memproduksi barang pada saat ditinggalkan - Hanya terdapat 1 tempat untuk mendata barang yang akan dikirim dan hal ini kemacetan jika operator mengirim barang secara bersamaan - Pengiriman Rak yang tidak sesuai dengan jadwal | |

4.2.3 Ideate

Tahap selanjutnya adalah *ideate* tahap ini bertujuan untuk mencari solusi dari permasalahan yang telah diidentifikasi dari tahap *define*, dari ide yang disampaikan akan dipilih yang paling sesuai dan efektif untuk *section sanding* dasar kedepannya. Berikut merupakan solusi dari permasalahan yang telah didapatkan:

Tabel 4. 13 Ide dari permasalahan

| Permasalahan | Solusi |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - <i>Layout</i> inventory masih berantakan - Belum terdapat identitas cabinet pada rak | <ul style="list-style-type: none"> - Mendesain <i>layout</i> yang ergonomis dan membuat tag pada rak supaya rak mudah ditemukan |
| <ul style="list-style-type: none"> - Pemaksimalan jalur keluar masuk barang dari <i>inventory</i> - Hanya menggunakan 1 pintu padahal terdapat 2 pintu - Belum menggunakan metode fifo sehingga barang yang pertama masuk terkadang tidak dikerjakan terlebih dahulu | <ul style="list-style-type: none"> - Mendesain jalur keluar masuk barang dengan memaksimalkan kedua pintu yang terdapat pada <i>inventory bawah mezanin</i>, serta merancang metode fifo agar jalur keluar masuk barang mudah |

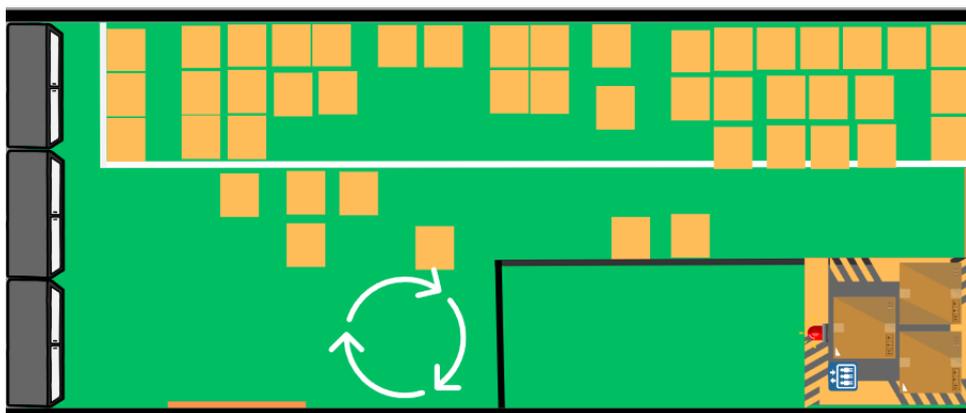
| Permasalahan | Solusi |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - <i>Margin</i> keluar masuk barang menyumbang 7,31% dari total waktu yang dikerjakan - Pengambilan barang dilakukan oleh operator permesin sehingga menyumbang lebih banyak <i>margin</i>, dan mesin tidak memproduksi barang pada saat ditinggalkan - Hanya terdapat 1 tempat untuk mendata barang yang akan dikirim dan hal ini kemacetan jika operator mengirim barang secara bersamaan - Pengiriman rak yang tidak sesuai dengan jadwal | <ul style="list-style-type: none"> - Pengambilan barang dilakukan oleh Kepala Kelompok saja sehingga produksi berjalan lebih efektif - Membuat tempat tamahan untuk pendataan barang yang akan dikirim ke <i>section</i> lain, sehingga jalur pendataan untuk mengirim barang tidak terhambat dan mengantre - Membuat plan perjam agar barang yang dikirimkan sesuai, serta menolak barang masuk yang tidak sesuai dengan plan agar tidak terjadi penumpukan barang |

4.2.4 Prototype

Pada tahapan ini peneliti merancang *prototype* sehingga ide ide yang didapatkan dari tahap *ideate* dapat direalisasikan dan dapat di uji. Berikut merupakan *prototype* yang telah dirancang oleh peneliti:

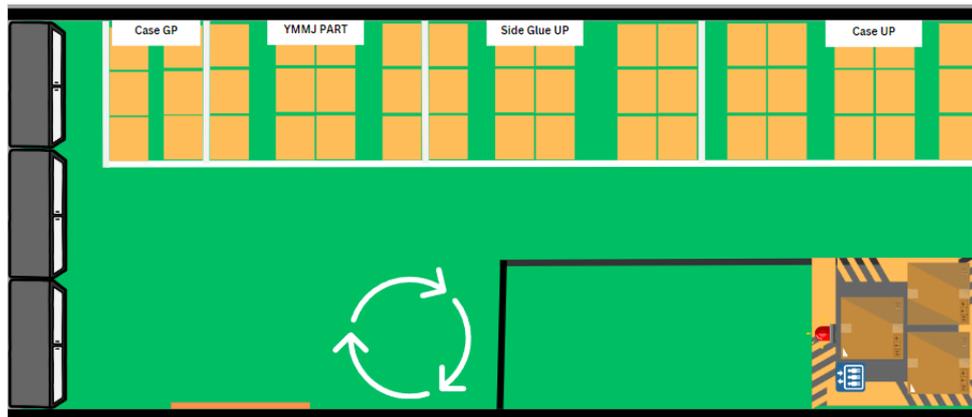
1. Perancangan *Layout*

Gambar 4.12 merupakan *layout before* sebelum dilakukannya penerapan *prototype*



Gambar 4. 12 *Layout before*

Gambar 4.13 merupakan *layout plan* yang didesain untuk menyelesaikan masalah yang terjadi pada *section sanding* dasar



Gambar 4. 13 *Layout Plan*

2. Perancangan jalur Pengambilan barang

Gambar 4.14 merupakan jalur pengambilan barang pada *section sanding* dasar sebelum dilakukannya penerapan



Gambar 4. 14 Jalur Pengambilan barang before

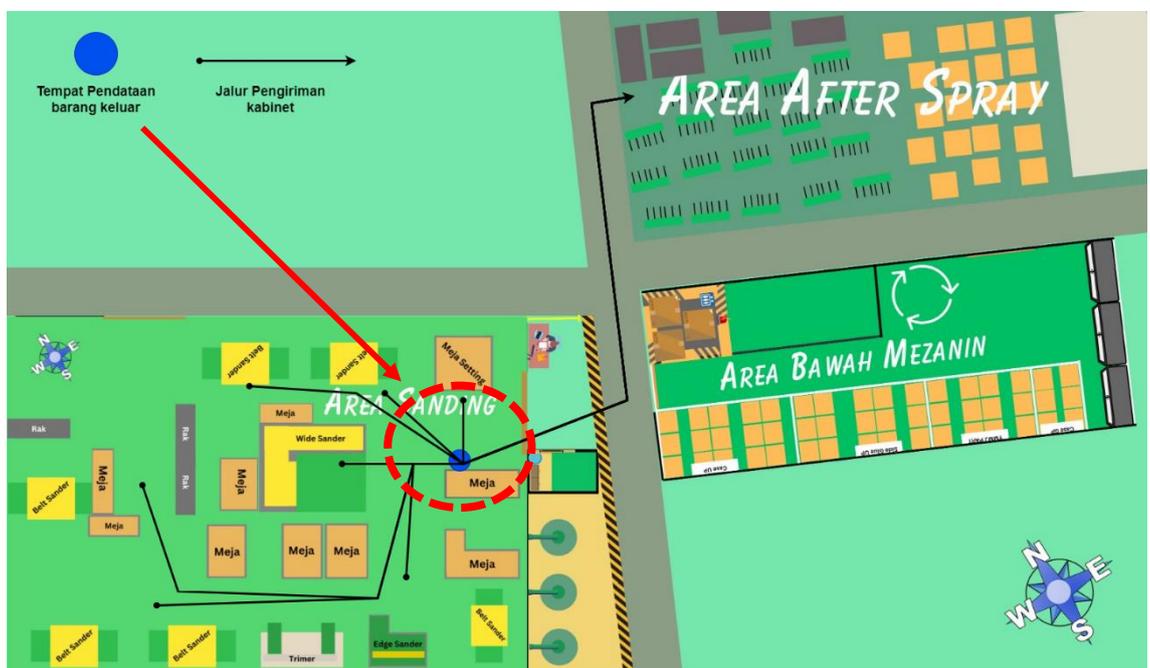
Gambar 4.15 merupakan jalur pengambilan barang yang didesain untuk *section sanding* dasar yang diharapkan dapat mengurangi waktu pengambilan barang



Gambar 4. 15 Jalur Pengambilan barang after

3. Jalur pengiriman barang

Gambar 4.16 merupakan jalur pengiriman barang pada *section sanding* dasar sebelum dilakukannya penerapan *prototype*.



Gambar 4. 16 Jalur Pengiriman barang *before*

Gambar 4.17 merupakan desain *prototype* untuk jalur pengiriman barang pada *section sanding* dasar.

Gambar 4. 17 Jalur Pengiriman Barang *After*

4. Penjadwalan pengiriman dari *woodworking*

Tabel 4. 14 Penjadwalan pengiriman rak

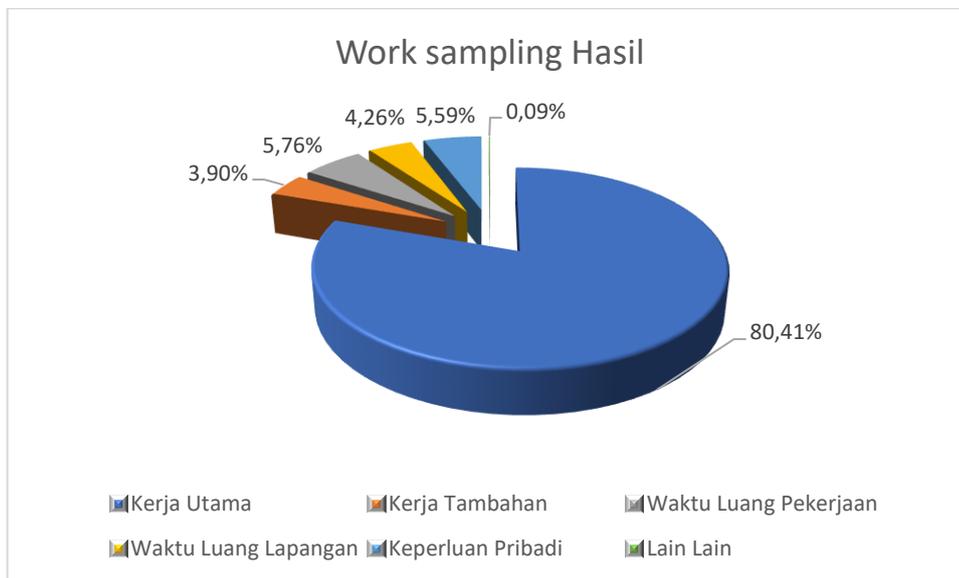
| JAM PENGIRIMAN | BARCODE | NAMA KABINET | JUMLAH | JUMLAH RAK |
|----------------|---------|-------------------------------|--------|------------|
| 07:00 - 08:00 | Z587560 | SIDE BOARD L//W40 B1 PE/PWH | 5 | 10 rak |
| | Z592240 | SIDE BOARD R//W40 B1 PE/PWH | 5 | |
| | Z612010 | TOP BOARD//W40 B1 PE/PWH | 10 | |
| | Z628620 | TOP FRAME //W40 B1 PE/PWH | 15 | |
| 08.00-09.00 | Z471670 | FALL FRONT//W40 B1 PE/PWH | 17 | 10 rak |
| | Z575940 | SIDE ARM L//W40 B2 PE/PWH | 9 | |
| | Z581120 | SIDE ARM R//W40 B2 PE/PWH | 9 | |
| | Z506780 | HINGE STRIP//W40 B2 PE/PWH | 12 | |
| 09.00-10.00 | Z526050 | BOTTOM FRAME//W40 B2 / B11 | 10 | 10 rak |
| | Z575970 | SIDE ARM L//W40 B3 PE/PWH | 4 | |
| | Z581150 | SIDE ARM R//W40 B3 PE/PWH | 4 | |
| | Z501050 | KEY SLIP//W40 B3 PE/PWH | 19 | |
| 10.00-11.00 | Z514680 | LEG L//W40 B3 /U1J/P116 PE/PV | 6 | 10 rak |
| | Z519740 | LEG R//W40 B3 /U1J/P116 PE/PV | 6 | |
| | Z630090 | TOP FRAME (C)//W40 B3 PE/PW | 20 | |
| | Z632840 | FALL BACK//W40 B3 PE/PWH | 18 | |
| | Z471890 | FALL FRONT//W40 B3 PE/PWH | 15 | |

4.2.5 *Testing*

Tahap ini merupakan tahap pengujian yang dilakukan untuk mengetahui bahwasannya *prototype* yang diterapkan kepada kebutuhan pengguna (*section sanding* dasar) berhasil atau mengalami perubahan ke dampak positif atau tidak, berikut merupakan hasil dari testing yang diukur dari perubahan *Work sampling*, *Line balancing* dan efisiensi dari *Section Sanding* Dasar PT Yamaha Indonesia:

4.2.5.1 Hasil *Work sampling*Tabel 4. 15 *Work sampling* Akhir

| Isi Kerja | Total Overall | Ratio | Margin |
|-----------------------|---------------|--------|--------|
| Kerja Utama | 907 | 80,41% | |
| Kerja Tambahan | 44 | 3,90% | |
| Waktu Luang Pekerjaan | 65 | 5,76% | |
| Waktu Luang Lapangan | 48 | 4,26% | |
| Keperluan Pribadi | 63 | 5,59% | |
| Lain Lain | 1 | 0,09% | |
| Total | 1128 | 100% | 19,59% |

Gambar 4. 18 Hasil *Work sampling*

Setelah dilakukan testing didapatkan hasil *work sampling* dengan *Margin* sebesar 19.59%, yang mana hasil ini lebih kecil 4.12% dari pada hasil *work sampling* sebelumnya yang berada di angka 23,71%. Dan berikut merupakan rincian dari *work sampling* yang telah didapatkan:

Tabel 4. 16 *Margin Lapangan* Akhir

| Margin Lapangan | % |
|-----------------------------|----------|
| Memakai APD | 0,71% |
| komunikasi antar pekerja | 0,27% |
| meeting pagi/ sore | 1,06% |
| membersihkan area kerja | 1,95% |
| Tulis Hasil dan check hasil | 0,27% |

Tabel 4. 17 *Margin Lapangan pekerjaan*

| Margin Pekerjaan | % |
|-------------------------|----------|
| informasi pekerjaan | 0,53% |
| ambil abrasive | 0,18% |
| ambil cabinet | 1,86% |
| kirim cabinet | 2,30% |
| Susun kabinet | 0,18% |
| ambil bantalan | 0,00% |
| Cek alat | 0,71% |

Tabel 4. 18 *Margin pekerjaan tambahan*

| Pekerjaan Tambahan | % |
|----------------------------|----------|
| Angkat dan Setting Cabinet | 0,53% |
| Setting ke rak / bantalan | 0,27% |
| Setting Abrasive | 0,89% |
| setting mesin | 0,71% |
| ambil dan pasang jig | 0,00% |
| ganti abrasive | 0,18% |
| potong abrasive | 0,18% |
| ambil /taruh atengi | 0,00% |
| Hidupkan / matikan mesin | 0,35% |
| buka / tutup angin | 0,00% |
| check hasil | 0,00% |
| perbaiki / menambal | 0,62% |
| Pasang stick | 0,18% |
| Cleaning kabinet | 0,00% |

Tabel 4. 19 *Margin Hajat*

| Margin Hajat | % |
|---------------------|----------|
| Toilet | 2,75% |
| Bersih-bersih Badan | 0,62% |
| Minum | 2,13% |
| Sms / Telp | 0,09% |

Setelah dianalisis secara rinci, prototype yang telah diterapkan berhasil mengurangi persentase dari ambil dan kirim cabinet Margin total yang awalnya adalah sebesar 7,31% berhasil turun menjadi 4,12%. Selain itu, terdapat pengurangan waktu dalam

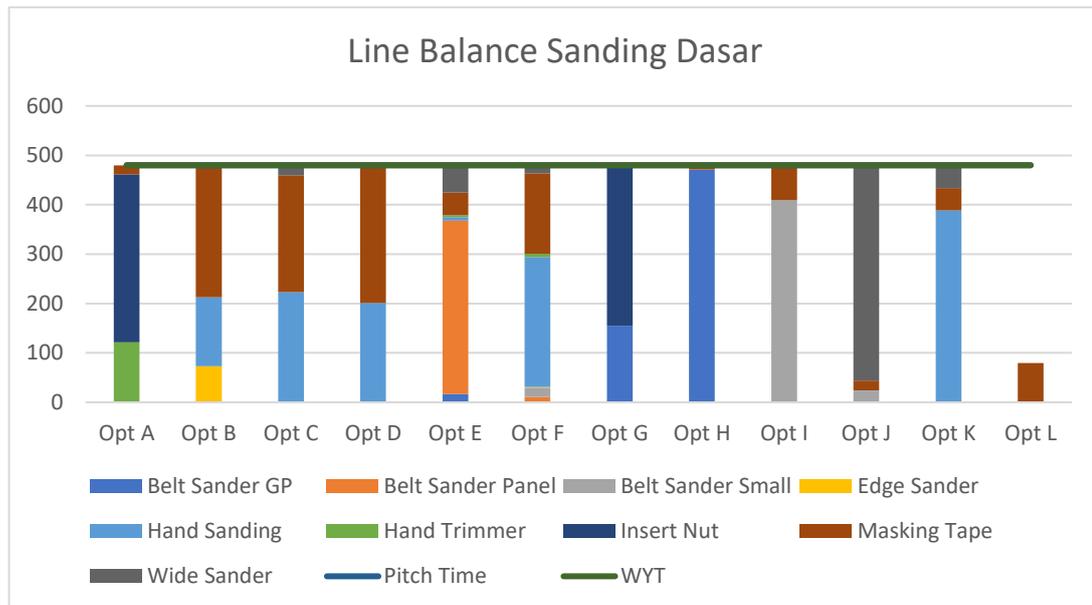
pengambilan barang setelah penerapan prototype dengan hasil rekapan yang dapat dilihat pada Tabel 4.20.

Tabel 4. 20 Waktu pengambilan barang *after*

| Cabinet | Waktu Ambil Before | Waktu ambil After | Tujuan Mesin |
|------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|
| Top board rear | 0.9 | 0.63 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Pedal rail | 0.8 | 0.46 | Wide Sander Small UP GP |
| Fall Board | 1.1 | 0.66 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Top Frame B1 | 0.9 | 0.36 | Belt sander Fall Board |
| Top frame b3 | 0.9 | 0.64 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Fall board front B1 | 0.7 | 0.48 | Wide Sander Small UP GP |
| Key stop rail | 0.5 | 0.44 | Wide Sander Small UP GP |
| Fall front p22 | 0.5 | 0.38 | Belt Sander Fall Board |
| Fall Back U1j | 0.9 | 0.61 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Bottom sill | 0.8 | 0.45 | Wide Sander Small UP GP |
| Top board | 1.1 | 0.63 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Leg R/L | 0.5 | 0.32 | Wide Sander Small UP GP |
| Side board | 1.1 | 0.69 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Side arm | 0.8 | 0.66 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Fall Center | 1.0 | 0.66 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Upper sill | 0.8 | 0.41 | Wide Sander Small UP GP |
| Key Slip | 0.8 | 0.39 | Wide Sander Small UP GP |
| Music rack | 0.8 | 0.40 | Wide Sander Small UP GP |
| Hinge Strip | 0.5 | 0.32 | Wide Sander Small UP GP |
| Fall back yus 1 | 0.7 | 0.58 | Belt sander Fall Board |
| Upper front board back | 0.6 | 0.37 | Wide Sander Small UP GP |

4.2.5.2 Hasil *Line balancing*

Berikut merupakan hasil *Line balancing* yang telah didapatkan setelah melakukan penerapan *prototype* pada *section sanding* dasar PT Yamaha Indonesia:



Gambar 4.2.5. 1 Line balancing After

Tabel 4. 21 Line balancing After

| <i>Line balancing Sanding Dasar UP GP</i> | | |
|---|---------|-----------|
| WYD | 5354,64 | Menit |
| Pitch Time | 479,99 | Menit |
| WYT | 480,00 | Menit |
| Jumlah Operator | 11,3 | Orang |
| Rencana Produksi | 1097 | Pcs/8 Jam |
| Potensial Output | 1097 | Pcs/8 Jam |
| <i>Line balancing</i> | 99% | % |

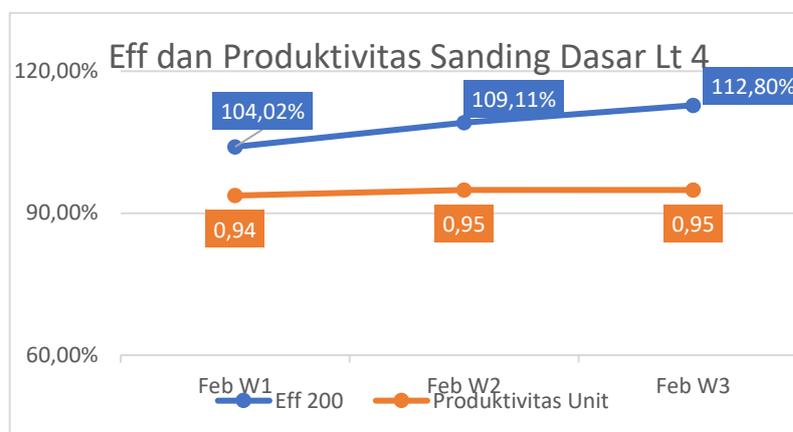
Dapat dilihat pada tabel 4.21, setelah percobaan dilakukan dengan menggunakan margin 19,59%, WYD (waktu yang dibutuhkan) untuk menyelesaikan rencana per hari pada bagian sanding dasar adalah 5354,64 menit, dan hanya diperlukan 11,3 operator.

4.2.5.3 Hasil efisiensi

Berikut merupakan hasil dari efisiensi yang didapatkan setelah melakukan penerapan *prototype* pada *section Sanding* dasar:

Tabel 4. 22 Hasil efisiensi

| Ket/Month | Feb W1 | Feb W2 | Feb W3 |
|---------------------|---------|---------|---------|
| Jumlah Operator | 9,87 | 9,75 | 9,75 |
| Rasio Kehadiran | 98,42% | 97,32% | 97,86% |
| % Over Time | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| Produktivitas | 0,94 | 0,95 | 0,95 |
| Absen | 416 | 1.130 | 1.468 |
| Transfer Out | 130 | 1.142 | 3.828 |
| Transfer In | - | 94 | 588 |
| Non Production Time | 1.687 | 2.143 | 2.623 |
| Effisiensi | 104,02% | 109,11% | 112,80% |



Tabel 4. 23 Efisiensi Dan Produktivitas Akhir

Setelah melakukan testing diketahui bahwa terjadi kenaikan 8,78% pada efisiensi *section sanding* dasar yang sebelumnya hanya sebesar 104,02% dan naik menjadi 112,80% pada minggu ke 3 penerapan *prototype*.

BAB V

PEMBAHASAN atau PENGUJIAN SISTEM DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Pembahasan

5.1.1 Pembahasan *Emphatize*

Emphatize merupakan tahapan awal, dimana peneliti berfokus mencari informasi dan mengamati bagaimana kondisi kerja operator serta apa yang jadi masalah pada *section sanding* dasar PT. Yamaha Indonesia. Tujuan dari tahap ini agar peneliti bisa berempati kepada para operator sehingga bisa berada di posisi dan sudut pandang yang sama dengan operator dan memenuhi kebutuhan dan keinginan operator mengenai ide yang akan dirancang serta diterapkan (As, Widodo, & Wahyuni, 2020). Untuk mendapatkan data permasalahan tersebut peneliti menggunakan metode wawancara kepada 12 operator pada *section sanding* dasar sebagai teknik pengumpulan data dan dirangkum kedalam *fishbone*. Secara umum *fishbone* merupakan sebuah gambaran grafis yang menampilkan data mengenai faktor penyebab dari sebuah masalah hingga menganalisa ke sub paling dalam dari faktor penyebab utama timbulnya masalah tersebut (Aristriyana & Fauzi, 2022). Oleh karena itu *fishbone* cocok digunakan dalam penelitian ini sebagai teknik pengumpulan data.

Pada tahap *emphatize* peneliti menemukan beberapa akar masalah yang terjadi pada *sanding* dasar seperti yang ditampilkan dalam *fishbone* pada gambar 4.6, para operator mengeluh bahwasannya pada saat mengambil *cabinet* operator sering kebingungan untuk membedakan *part part* piano karena terdapat banyak *part part* piano yang memiliki dimensi yang mirip, tempat penempatan *cabinet* yang tidak teratur yang membuat operator semakin sulit untuk menemukan kabinetnya, karena masalah ini proses kelancaran produksipun terganggu oleh karena itu peneliti mengukur masalah ini dengan menggunakan *work sampling*, *line balance*, dan efisiensi dari kelompok kerja *sanding* dasar.

Menurut jurnal yang ditulis oleh (Rachman, 2018), *work sampling* digunakan untuk menghitung waktu baku (kerja utama), dalam penelitian ini dibutuhkan persentase waktu kerja utama dan persentase *margin* (waktu dimana operator tidak melakukan kerja utama). Oleh karena itu teknik pengumpulan data dengan menggunakan *work sampling* cocok dengan penelitian ini.

Tabel 5. 1 *Work sampling*

| Isi Kerja | Total <i>Overall</i> | <i>Ratio</i> | <i>Margin</i> |
|--------------------------|-------------------------|--------------|---------------|
| Kerja Utama | 1721 | 76,29% | |
| Kerja Tambahan | 90 | 3,99% | |
| Waktu Luang Pekerjaan | 193 | 8,55% | |
| Waktu Luang Lapangan | 103 | 4,57% | |
| Keperluan Pribadi | 147 | 6,52% | |
| Lain Lain | 2 | 0,09% | |
| Total | 2256 | 100% | 23,71% |

Pada hasil *work sampling* didapatkan *margin* sebesar 23,71% yang berarti tiap harinya waktu tidak produksi yang dihasilkan oleh operator sebanyak 23,71%. Dan setelah dirincikan ternyata ambil dan kirim cabinet membebankan *margin* kerja yang cukup besar yaitu 7,31% yang ditampilkan pada table 5.2.

Tabel 5. 2 Rincian *Work sampling*

| <i>Margin Pekerja</i> | % |
|------------------------------|----------|
| informasi pekerjaan | 0,35% |
| ambil abrasive | 0,18% |
| ambil cabinet | 3,68% |
| kirim cabinet | 3,63% |
| Susun kabinet | 0,13% |
| ambil bantalan | 0,09% |
| Cek alat | 0,49% |

Total *Margin* 23,71% ini digunakan untuk menentukan jumlah operator dan total *standart time* yang dibutuhkan perharinya di *section sanding* dasar.

Tabel 5. 3 *Line balancing*

| <i>Line balancing Sanding Dasar UP GP</i> | | |
|---|---------|-----------|
| WYD | 5539,11 | Menit |
| Pitch Time | 479,96 | Menit |
| WYT | 480,00 | Menit |
| Jumlah Operator | 11,7 | Orang |
| Rencana Produksi | 1097 | Pcs/8 Jam |
| Potensial Output | 1097 | Pcs/8 Jam |
| <i>Line balancing</i> | 99% | % |

Setelah diterapkan *Line balancing* terdapat pada table 5.3 waktu yang dibutuhkan perharinya pada *section sanding* dasar sebesar 5539,11 menit dan membutuhkan 11,7

orang. Hal ini juga berdampak pada efisiensi pada *section* terkait yang didapatkan hasilnya pada table 5.4 dibawah ini:

Tabel 5. 4 Efisiensi *Sanding* Dasar

| Ket/Month | Feb W1 |
|----------------------------|----------------|
| Jumlah Operator | 9,87 |
| Rasio Kehadiran | 98,42% |
| % Over Time | 0,00% |
| Produktivitas | 0,94 |
| Absen | 416 |
| <i>Transfer Out</i> | 130 |
| <i>Transfer In</i> | - |
| <i>Non Production Time</i> | 1.687 |
| <i>Effisiensi</i> | 104,02% |

Efisiensi *sanding* dasar yang diperoleh sebelum dilakukannya penelitian pada Februari minggu pertama sebesar 104,02%, yang mana berarti *section* ini menyumbang keuntungan bagi perusahaan sebesar 4,02% dari perhitungan total waktu *output/input* yang dihasilkan.

5.1.2 Pembahasan *Define, Ideate* dan *Prototype*

Define merupakan tahap dimana peneliti menganalisis masalah dari informasi yang telah didapatkan dari tahap sebelumnya (As, Widodo, & Wahyuni, 2020). Dari identifikasi tersebut kemudian akan ditemukan inti permasalahan yang terjadi dan akan menjadi fokus utama perancangan *prototype*. Untuk mempermudah mengelompokan data peneliti menggunakan tabel untuk mengkategorikan permasalahan yang terjadi pada *section sanding* dasar yang dicantumkan pada tabel 4.11.

Ideate merupakan sebuah tahap yang bertujuan untuk mencari solusi dari permasalahan yang telah diidentifikasi dari tahap *define* (As, Widodo, & Wahyuni, 2020), dari ide yang disampaikan akan dipilih yang paling sesuai dan efektif untuk *section sanding* dasar kedepannya. Peneliti membuat sebuah table untuk mempermudah merangkum ide yang telah dikumpulkan untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada tahap *define*. Tabel ide permasalahan dicantumkan pada tabel 4.12.

Prototype merupakan tahapan yang digunakan untuk mengimplementasikan ide yang telah dikumpulkan menjadi sebuah pengaplikasian atau ujicoba, peneliti membuat *prototype* dengan membuat desain dan konsultasi langsung dengan kepala kelompok, Ketika kepala kelompok setuju dengan *prototype* yang diajukan peneliti, setion *sanding* dasar langsung melakukan uji coba terkait *prototype* tersebut.

Dari data yang telah didapatkan berikut merupakan rincian masalah yang sedang dihadapi pada *section sanding* dasar dan solusi yang akan diterapkan:

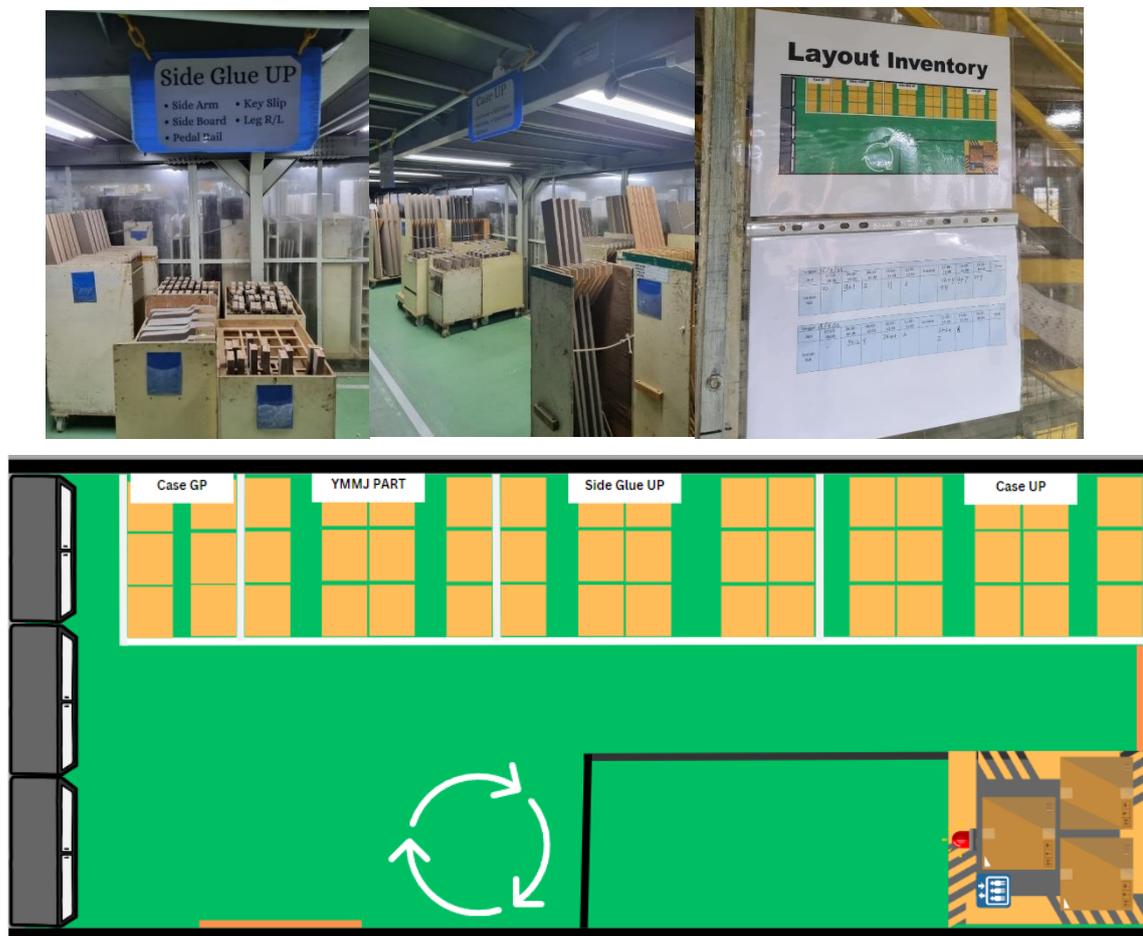
- *Layout inventory* masih berantakan dan belum terdapat identitas *cabinet* pada rak, berikut contoh gambar permasalahan *layout inventory* yang terjadi pada *section sanding* dasar:



Gambar 5. 1 *Layout Sanding* dasar

Seperti yang kita lihat pada gambar diatas bahwasannya tempat rak masih sangat berantakan, dan tidak terdapat identitas pada rak serta banyak rak yang menutupi jalur pengambilan barang sehingga hal ini menyebabkan operator kesulitan dan lama untuk

mencari barang. Dan berikut merupakan jalan keluar atau *ideate* beserta *prototype* yang diterapkan oleh peneliti:



Gambar 5. 2 *Layout Inventory* baru

Peneliti mengidekan untuk menyusun *layout* seperti diatas yang mana rak rak akan disusun sesuai kategori dari bagian piano itu sendiri, terdapat 4 kategori yaitu *Case Up* yang berisikan bagian *case* atau *panel* pada part UP, *Case GP* yang berisikan rak *case* atau *panel* pada part piano GP, *Side Glue UP* yang berisikan bagian *side* atau bagian bagian kecil pada piano UP, dan YMMJ part yang berisikan *part part* yang akan dikirim dan dirakit ke Jepang.

- Jalur keluar masuk barang yang belum maksimal yang hanya menggunakan 1 pintu padahal terdapat 2 pintu dan hal ini tidak dimaksimalkan, sebelumnya jalur pengambilan *cabinet* hanya seperti gambar dibawah ini:



Gambar 5. 3 Jalur pengambilan *cabinet before*

Karena hanya melewati satu pintu, terkadang operator yang ingin mengambil barang bertemu pada titik yang ditandai warna merah pada gambar diatas, dan hal ini menyebabkan kemacetan, dan juga langkah kaki yang diambil terbilang cukup banyak dan berikut merupakan rekapan sampel hasil dari waktu yang dilakukan operator pada saat mengambil rak.

Tabel 5. 5 Waktu Pengambilan Rak

| Cabinet | Waktu Ambil Before | Tujuan Mesin |
|---------------------|--------------------|---------------------------|
| Top board rear | 0.9 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Pedal rail | 0.8 | Wide Sander Small UP GP |
| Fall Board | 1.1 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Top Frame B1 | 0.9 | Belt sander Fall Board |
| Top frame b3 | 0.9 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Fall board front B1 | 0.7 | Wide Sander Small UP GP |
| Key stop rail | 0.5 | Wide Sander Small UP GP |
| Fall front p22 | 0.5 | Belt Sander Fall Board |
| Fall Back U1j | 0.9 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Bottom sill | 0.8 | Wide Sander Small UP GP |
| Top board | 1.1 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Leg R/L | 0.5 | Wide Sander Small UP GP |
| Side board | 1.1 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Side arm | 0.8 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Fall Center | 1.0 | Belt Sander Panel GP & UP |
| Upper sill | 0.8 | Wide Sander Small UP GP |
| Key Slip | 0.8 | Wide Sander Small UP GP |

| Cabinet | Waktu Ambil Before | Tujuan Mesin |
|------------------------|--------------------|-------------------------|
| Music rack | 0.8 | Wide Sander Small UP GP |
| Hinge Strip | 0.5 | Wide Sander Small UP GP |
| Fall back yus 1 | 0.7 | Belt sander Fall Board |
| Upper front board back | 0.6 | Wide Sander Small UP GP |

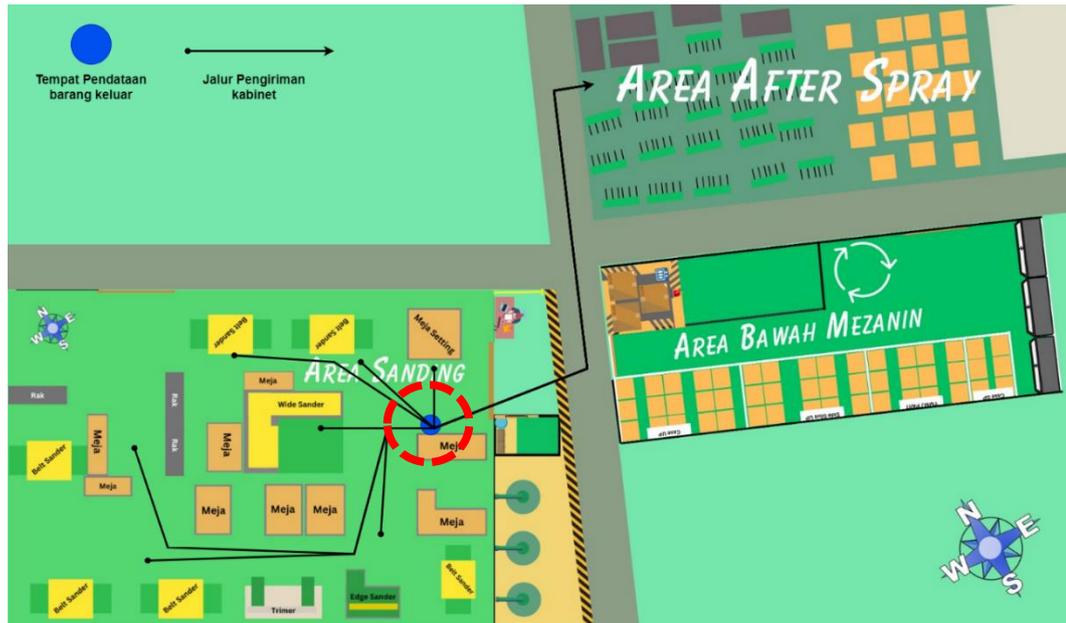
Pada tabel 5.5 merupakan data waktu yang diperoleh sebelum jalur keluar masuk barang diperbaiki, berikut merupakan desain jalur yang diterapkan pada *section sanding* dasar agar memperkecil waktu yang dibutuhkan pada saat pengambilan barang:



Gambar 5. 4 Jalur pengambilan barang after

Tidak banyak yang diubah pada desain jalur pengambilan barang tetapi rata rata barang yang masuk kategori YMMJ part menggunakan pintu utara untuk mengambil barang, dan hal ini diharapkan dapat mengurangi kemacetan yang terjadi pada saat pengambilan barang.

- *Section sanding* dasar juga memiliki masalah pada saat pengiriman barang berikut merupakan contoh gambaran masalahnya:



Gambar 5. 5 Jalur Pengiriman Kabinet

Seperti yang kita lihat pada gambar 5.5 hanya terdapat 1 tempat pendataan barang keluar pada *section* ini, yang mana sering sekali terjadi penumpukan dan aksi saling tunggu pada saat operator ingin mendata barang yang akan dikeluarkan dari *section sanding* dasar. Peneliti mengidekan untuk menambah 1 lagi tempat untuk pendataan barang keluar seperti gambar dibawah ini:



Gambar 5. 6 Jalur Pengiriman Kabinet after

Seperti gambar 5.6 terdapat 2 tempat untuk operator melakukan pendataan barang sehingga pendataan lebih cepat dan lebih efisien karena akan lebih sedikit terjadi aksi

saling tunggu dan pemaksimalan pintu utara, hal ini diharapkan dapat berkontribusi mengurangi *margin* pengiriman barang.

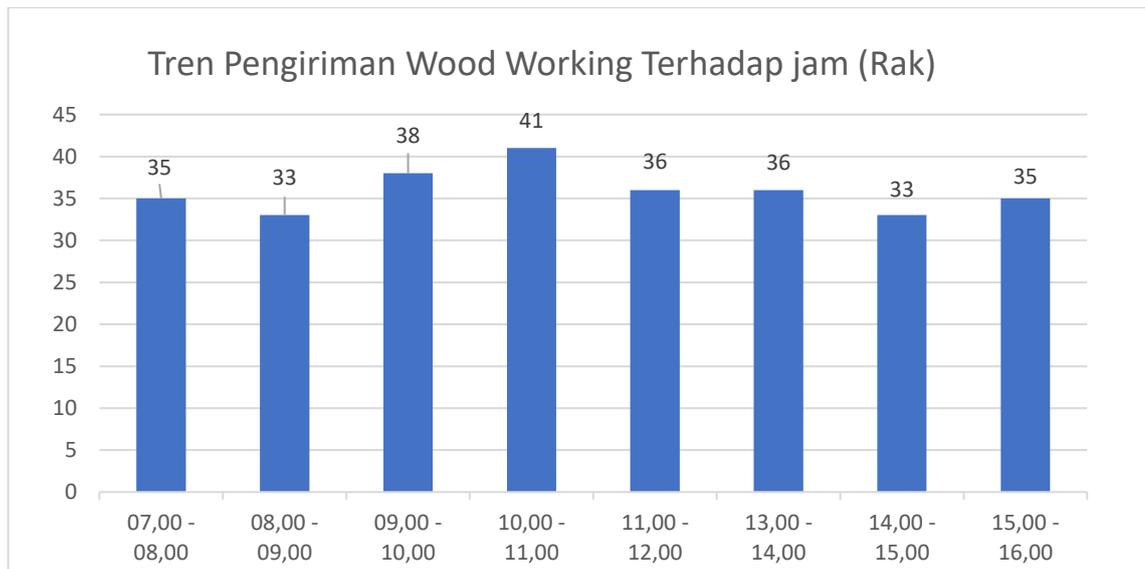
- *Margin* yang didapatkan untuk mengambil dan mengirim barang pada *section sanding* dasar adalah 7,31% hal ini terbilang cukup tinggi karena waktu *idle* yang dihasilkan dari kategori ini perharinya adalah 7,31% dari 23,71%, yang berarti hal tersebut menyumbang 30,8% dari total *margin* perharinya. Dapat dilihat pada tabel 5.2 *margin* keluar masuk barang terbilang cukup tinggi maka dari itu peneliti mengusulkan agar *leader* membantu melakukan pengambilan barang, karena *leader* tidak termasuk dalam perhitungan *margin* karena tugas *leader* pada PT. Yamaha Indonesia adalah memastikan kelancaran produksi bukan melakukan produksi seperti operator lain. Hal ini diharapkan dapat mengurangi *margin* pengambilan barang yang ada pada *section sanding* dasar.



Gambar 5. 7 *Leader* membantu melakukan pengambilan barang

- Salah satu yang menyebabkan lamanya pengambilan rak pada *section sanding* dasar adalah penumpukan rak, penumpukan ini terjadi karena rak yang dikirimkan tidak sesuai jadwal dan tidak sesuai plan dari *section sanding* dasar sendiri, oleh karena itu peneliti membuat jadwal pengiriman barang pada *section sanding* dasar yang

ditunjukkan pada tabel 4.14 dan pada gambar 5.8 merupakan dampak dari dibuatnya penjadwalan tersebut:



Gambar 5. 8 Tren pengiriman *wood working after*

5.1.3 Pembahasan *Testing*

Testing dilakukan untuk melihat seberapa jauh *prototype* dapat menyelesaikan masalah yang telah di analisis dan digunakan sebagai *feedback* bagi peneliti serta operator yang bersangkutan. Peneliti mengukur *testing* dengan membandingkan hasil *work sampling*, *line balancing* dan efisiensi yang didapatkan setelah melakukan penerapan *prototype*. Hal ini efektif karena kita dapat mengetahui dampak yang diberikan dari *prototype* yang telah kita desain. Jika *prototype* dapat menyelesaikan masalah, maka *margin* yang akan didapatkan akan lebih kecil dari pada sebelumnya, dan tentunya efisiensi akan naik karena waktu output akan semakin tinggi. Berikut merupakan hasil dari penerapan *prototype* serta hasil perubahan *work sampling*, *line balancing*, dan efisiensi pada *section sanding* dasar:

Tabel 5. 6 Perbandingan *Work sampling*

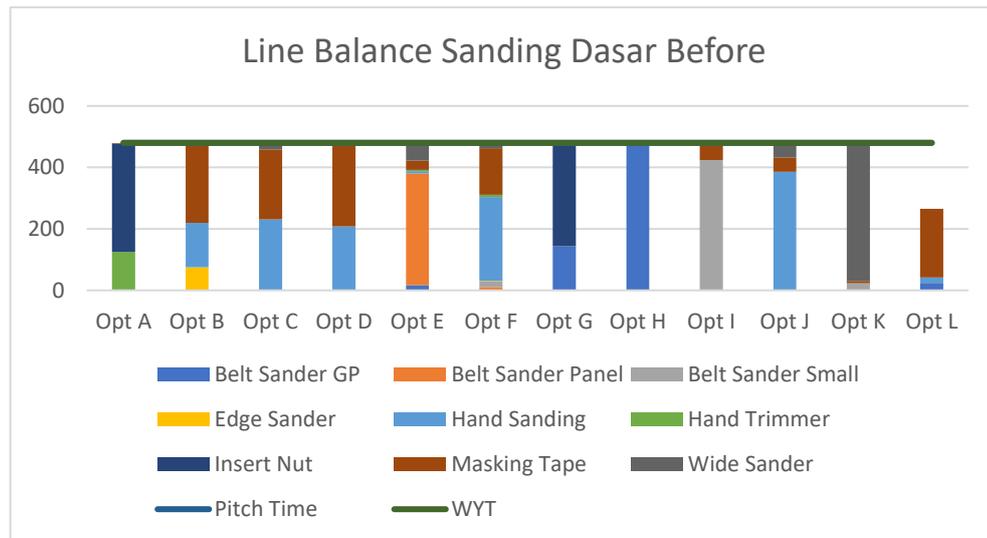
| Isi Kerja | <i>Ratio before</i> | <i>Margin</i> | <i>Ratio After</i> | <i>Margin</i> |
|-----------------------|---------------------|---------------|--------------------|---------------|
| Kerja Utama | 76,29% | | 80,41% | |
| Kerja Tambahan | 3,99% | | 3,90% | |
| Waktu Luang Pekerjaan | 8,55% | | 5,76% | |
| Waktu Luang Lapangan | 4,57% | | 4,26% | |
| Keperluan Pribadi | 6,52% | | 5,59% | |
| Lain Lain | 0,09% | | 0,09% | |
| Total | 100% | 23,71% | 100% | 19,59% |

Pada tabel 5.6 memperlihatkan bahwa setelah dilakukannya penerapan *prototype*, terjadi perubahan *margin* pada *section sanding* dasar terutama pada kerja utama yang awalnya 76,29% kini menjadi 80,41% yang berarti operator pada *section sanding* dasar pada saat ini lebih banyak melakukan kegiatan produksi dari pada sebelumnya, selain itu *marginnya* juga turun dari 23,71% menjadi 19,59% yang mana berarti penerapan *prototype* berhasil mengurangi *margin* sebanyak 4.12%, rinciannya ada pada table 5.7:

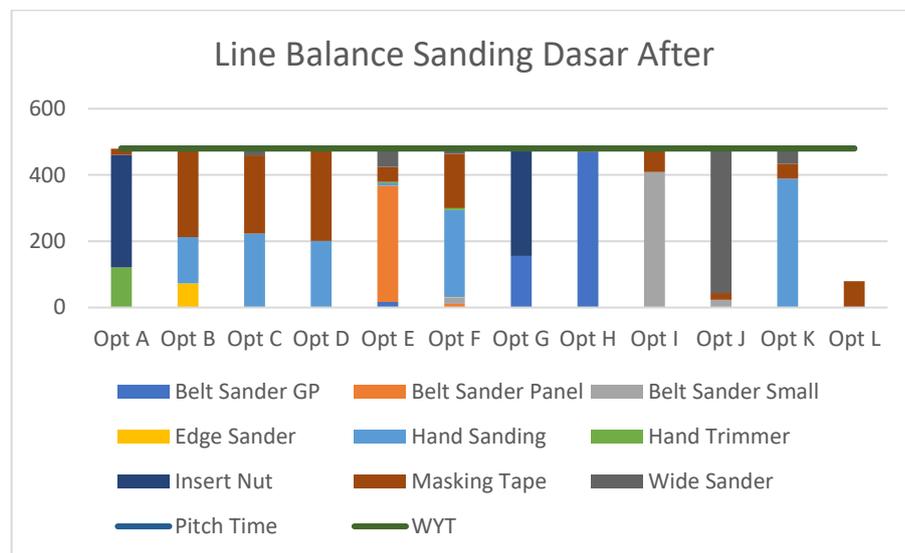
Tabel 5. 7 Perbandingan rincian *work sampling*

| <i>Margin Pekerjaan</i> | <i>% Before</i> | <i>% After</i> |
|-------------------------|-----------------|----------------|
| informasi pekerjaan | 0,35% | 0,53% |
| ambil abrasive | 0,18% | 0,18% |
| ambil cabinet | 3,68% | 1,86% |
| kirim cabinet | 3,63% | 2,30% |
| Susun cabinet | 0,13% | 0,18% |
| ambil bantalan | 0,09% | 0,00% |
| Cek alat | 0,49% | 0,71% |

Dari tabel 5.7 diketahui bahwasan penerapan *prototype* pada *section sanding* dasar berhasil membuahkan hasil pada masalah yang kita fokuskan yaitu pada ambil dan kirim cabinet, yang awalnya total *margin* yang dibebankan oleh ambil dan kirim cabinet adalah 7,31% kini totalnya menjadi 4,16% yang mana berarti terjadi penurunan *margin* sebesar 3,15% dari sebelumnya. Tentunya hal ini juga berdampak pada *Line balancing*.



Gambar 5. 9 Line balancing Before



Gambar 5. 10 Line balancing After

Tabel 5. 8 Perbandingan Line Balance

| Perbandingan Line Balance | Before | After | % |
|---------------------------|---------|---------|-----------|
| WYD | 5539,11 | 5354,64 | Menit |
| Pitch Time | 479,96 | 479,99 | Menit |
| WYT | 480,00 | 480,00 | Menit |
| Jumlah Operator | 11,7 | 11,3 | Orang |
| Rencana Produksi | 1097 | 1097 | Pcs/8 Jam |
| Potensial Output | 1097 | 1097 | Pcs/8 Jam |
| <i>Line balancing</i> | 99% | 99% | % |

Setelah *margin* after dimasukkan kedalam perhitungan *line balancing* diketahui bahwa WYD (waktu yang dibutuhkan) untuk menyelesaikan plan pada *section sanding* dasar perharinya menurun, yang awalnya 5539,11 Menit kini menjadi 5354,64 Menit, yang

berarti terjadi penurunan waktu sebesar 184,47 menit. Yang mana jumlah operator yang dibutuhkan perhari sebelumnya adalah 11,7 orang kini menjadi 11,3 orang, dan hal ini berdampak kepada efisiensi *sanding* dasar karena waktu *input* perharinya berkurang dan *outputnya* tetap yang menandakan bahwa efisiensi *sanding* dasar lebih tinggi dari pada *week* sebelumnya. Berikut merupakan table perbandingan *sanding* dasar dari *week* 1 sampai *week* 3:

Tabel 5. 9 Perbandingan Efisiensi

| Ket/Month | Feb W1 | Feb W2 | Feb W3 |
|---------------------|----------------|----------------|----------------|
| Jumlah Operator | 9,87 | 9,75 | 9,75 |
| Rasio Kehadiran | 98,42% | 97,32% | 97,86% |
| % Over Time | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| Produktivitas | 0,94 | 0,95 | 0,95 |
| Absen | 416 | 1.130 | 1.468 |
| Transfer Out | 130 | 1.142 | 3.828 |
| Transfer In | - | 94 | 588 |
| Non production time | 1.687 | 2.143 | 2.623 |
| Effisiensi | 104,02% | 109,11% | 112,80% |

Dapat dilihat perbandingan efisiensi minggu pertama hingga minggu ketiga pada bulan Februari 2024 pada tabel 5.9, terjadi kenaikan efisiensi sebesar 8,78%, efisiensi minggu pertama sebesar 104,02% kini menjadi 112,80%, yang menandakan output yang dihasilkan oleh *section sanding* dasar ini lebih besar dari pada input yang dikeluarkan, dan tentunya hal ini baik bagi perusahaan karena semakin besar persentase efisiensi dan produktivitas dari sebuah *section* maka semakin besar juga kontribusi *revenue* yang dihasilkan oleh *section* tersebut. Seperti dalam penelitian yang dilakukan oleh (Ramadhani & Trianasari, 2021) didapatkan bahwa produktivitas serta efisiensi kerja berpengaruh positif dan signifikan terhadap kompensasi pada perusahaan, artinya semakin tinggi produktivitas kerja, maka *revenue* yang didapatkan oleh perusahaan juga semakin tinggi.

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah sebagai berikut:

1. Terdapat beberapa solusi yang diterapkan pada penelitian kali ini yaitu:
 - mendesain *layout* yang ergonomis yang mana terdapat pengkategorian cabinet sehingga tempat rak lebih rapi dan lebih mudah dijangkau serta membuat tag pada rak agar rak mudah ditemukan
 - mendesain jalur keluar masuk barang dengan memaksimalkan kedua pintu yang terdapat pada *inventory* bawah *mezanin*, sehingga tidak terjadi kemacetan pada saat mengambil barang, serta mobilitas lebih lancar.
 - Pengambilan rak dibantu oleh kepala kelompok sehingga produksi dapat berjalan lebih efektif
 - Membuat tempat tambahan untuk pendataan barang yang akan dikirim ke *after sanding* sehingga jalur pendataan untuk mengirim barang tidak terlambat dan mengantre
2. Setelah dilakukan penerapan *prototype* terjadi perubahan *margin* pada *section sanding* dasar terutama pada kerja utama yang awalnya 76,29% kini menjadi 80,41%, yang berarti terjadi kenaikan efektivitas kerja utama, selain itu *margin* dari *section sanding* dasar juga turun dari 23,71% menjadi 19,59% yang berarti penerapan *prototype* berhasil mengurangi *margin* sebanyak 4.12%.
3. Hasil akhir dari efisiensi dan produktivitas yang dihasilkan *section sanding* dasar dari minggu awal hingga minggu ketiga dapat dilihat pada tabel 5.8, yang mana terjadi kenaikan efisiensi sebesar 8,78%, efisiensi minggu pertama sebesar 104,02% dan pada minggu ketiga menjadi 112,80%, dan dapat disimpulkan berarti *prototype* yang diterapkan berhasil.

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, masih banyak kekurangan baik pada tahap pengambilan data, pengolahan data, serta perbaikan yang telah dilakukan maupun penulisan pada isi penelitian. Berikut beberapa saran yang dapat diberikan sebagai masukan yang lebih baik lagi untuk kedepannya:

1. Perusahaan disarankan untuk terus meningkatkan perbaikan yang telah diterapkan dan juga mengimplementasikannya tidak hanya di sectionsanding dasar, tetapi juga di section lainnya. Dengan demikian, efisiensi di bagian lain juga dapat meningkat.
2. Peneliti selanjutnya diharapkan untuk memperluas *point of view* terhadap permasalahan yang terjadi pada perusahaan agar bisa dilakukan perbaikan masalah yang lebih beragam, serta memberikan solusi yang lebih tepat sasaran, sehingga dapat menurunkan *margin* lebih tinggi.
3. Peneliti selanjutnya dapat menganalisis lebih dalam lagi terkait OTR (*on time rate*) pada perusahaan, khususnya pada section *wood working*, karena *wood working* merupakan section yang menyuplai semua part ke *section section* selanjutnya, maka jika kasus *on time rate* pada *wood working* teratasi penumpukan barang pada *section* lain akan jarang terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahadi, M. F., & Amrulloh, A. (2023). Penerapan Metode Design Thinking dalam Perancangan Aplikasi Pemesanan Galon. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Desain Komunikasi Visual*, 8(2), 2023.
- Amalia Ramadhani, R., Herdian Saputra Riyadi, D., Triwibowo, B., & Dewi Kusumaningtyas, R. (2017). *Review Pemanfaatan Design Expert untuk Optimasi Komposisi Campuran Minyak Nabati sebagai Bahan Baku Sintesis Biodiesel*. 1(1), 11–16. www.jtkl.polinema.ac.id
- Amalina, S., Wahid, F., Satriadi, V., Farhani, F. S., & Setiani, N. (2017). Rancang Purwarupa Aplikasi UniBook Menggunakan Metode Pendekatan Design Thinking. In *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATi)*.
- Ansori, S., Hendradi, P., & Nugroho, S. (2023). Penerapan Metode Design Thinking dalam Perancangan UI/UX Aplikasi Mobile SIPROPMAWA. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 4(4), 1072–1081. <https://doi.org/10.47065/josh.v4i4.3648>
- Aristriyana, J. R. A. I. D. U. R. I. A. G. A. U. E., & Jig |, M. T. (2022). *ANALISIS PENYEBAB KECACATAN PRODUK DENGAN METODE FISHBONE DIAGRAM DAN FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS (FMEA) PADA PERUSAHAAN ELANG MAS SINDANG KASIH CIAMIS* (Vol. 4, Issue 2).
- Arnando, E., Jurusan, P., Sumber, M., Manusia, D., Ekonomi, F., & Bisnis, D. (2019). *Produktivitas Kerja yang dilihat dari Faktor Usia dan Pengalaman Kerja*.
- BPS Provinsi Jawa Tengah. (2023). *Perkembangan Indeks Produksi Industri Manufaktur Besar dan Sedang Provinsi Jawa Tengah*.
- Chusnan Widodo, A., & Gustri Wahyuni, E. (2020). *Penerapan Metode Pendekatan Design Thinking dalam Rancangan Ide Bisnis Kalografi*.
- Fajrina, N., Kirana, A., & Postha, R. (2022). *PENERAPAN METODE DESIGN THINKING DALAM PERANCANGAN IDENTITAS VISUAL DAN DESAIN KEMASAN UMKM SAMBELILER (Studi Kasus: Beda'kan Batch 14-Semarang)*.
- Fariyanto, F., & Ulum, F. (2021). PERANCANGAN APLIKASI PEMILIHAN KEPALA DESA DENGAN METODE UX DESIGN THINKING (STUDI KASUS: KAMPUNG KURIPAN). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTISI)*, 2(2), 52–60. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>
- Firdonsyah, A., Arwananing Tyas, Z., & Ma, L. (2023). Penerapan Metode Design Thinking Pada Perancangan UI/UX Sistem Informasi Penelitian Mahasiswa Berbasis Web. In *Informatics Journal* (Vol. 8, Issue 2).
- Hamdandi, M., Chandra, R., Bachtiar, F., Lais, N., Sastika, D. A., & Pribadi, M. R. (2022). *Perancangan UI/UX Pada Aplikasi Bapakkost Dengan Metode Design Thinking*.

- Hartono, & Fatkhurozi. (2021). Implementation of Kaizen To Reduce Loss Time In Improving Productivity Of Infrared Welding Machine (Case Study of PT. Mitsuba Indonesia). *Journal Industrial Manufacturing*, 6(1), 1–18.
- Hutabarat, J., Assegaf, H. F., & Handoko, F. (2017). *RE-LAYOUT DENGAN METODE GROUP TECNOLOGY*.
- Informatika, S., & Polinema, A. (2020). PENERAPAN METODE DESIGN THINKING PADA PERANCANGAN USER INTERFACE APLIKASI KOTAKKU. *SIAP*, 2020.
- Ismail, A., Naufal Adnan, A., Ain Arbaai, N., Johor, M., Pasir Gudang, K., & Gudang, P. (2016). *Improvement of overall efficiency of production line by using line balancing*. 11(12). <https://www.researchgate.net/publication/305373459>
- Juliana, H., Handayani, N. U., & Korespondensi, P. (2016). PENINGKATAN KAPASITAS GUDANG DENGAN PERANCANGAN LAYOUT MENGGUNAKAN METODE CLASS-BASED STORAGE. In *Jurnal Teknik Industri: Vol. XI* (Issue 2).
- Kasus, S., Yuri, P. T., Bekasi, S., Herawati, H., & Manajemen, P. (2022). PENGARUH EFISIENSI KERJA DAN MOTIVASI KERJA TERHADAP KINERJA KARYAWAN. In *KINERJA Jurnal Ekonomi dan Bisnis* (Vol. 5, Issue 1).
- Kurnianto, F., Informatika, J., Industri, F. T., Gustri, E., & Jurusan Informatika, W. (2022). *Penerapan Metode Design Thinking Dalam Perancangan UI/UX Pada Aplikasi Basis Data Sekar Kawung Untuk Pegawai Lapangan Perusahaan Sosial Sekar Kawung*.
- Noor, I. (2019). PENINGKATAN KAPASITAS GUDANG DENGAN REDESIGN LAYOUT MENGGUNAKAN METODE SHARED STORAGE. *JURNAL JIEOM*, 1(1).
- Nur Baiti, K., & Kustiyah, E. (2020). *PRODUKTIVITAS KERJA KARYAWAN DITINJAU DARI MOTIVASI, DISIPLIN KERJA DAN LINGKUNGAN KERJA PADA PT. ISKANDAR INDAH PRINTING TEXTILE SURAKARTA* (Vol. 04, Issue 01).
- Puteri, Y. A., Aulia, D., Alya, A., & Sari, K. (2022). IMPLEMENTASI METODE DESIGN THINKING PADA PERANCANGAN USER INTERFACE APLIKASI ONLINE COURSE. *Jurnal Siliwangi*, 8(2), 2022.
- Rachman, A., & Sutopo, J. (2023). PENERAPAN METODE DESIGN THINKING DALAM PENGEMBANGAN UI/UX: TINJAUAN LITERATUR. *SemanTIK : Teknik Informasi*, 9(2), 139. <https://doi.org/10.55679/semantik.v9i2.45878>
- Rain Elisabet, Y. (2012). *ANALISIS EFISIENSI DAN PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA INDUSTRI TEPUNG TERIGU DI INDONESIA PERIODE 1997-2008 (ISIC 15321)* (Vol. 10, Issue 2).
- Ramdhani, D. (2021). Pengaruh Produktivitas Kerja terhadap Kompensasi pada PT Sasjam Riri di Kabupaten Gianyar. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Dan Humanika*, 11(2).

- Rupa, | Jurnal Bahasa, & Bahasa Rupa, J. (2019). *PENERAPAN DESIGN THINKING PADA MEDIA KOMUNIKASI VISUAL* (Vol. 2, Issue 2). Online. <http://jurnal.stiki-indonesia.ac.id/index.php/jurnalbahasarupa>
- Safitri¹, N. D., Ilmi², Z., & Kadafi, M. A. (2017). *Analisis perancangan tataletak fasilitas produksi menggunakan metode activity relationship chart (ARC)*. 9(1), 38–47.
- Soedewi, S., Mustikawan, A., & Swasty, W. (2022). *Penerapan Metode Design Thinking Pada Perancangan Website UMKM KiriHuci*.
- Subhiyakto, E. R., Astuti, Y. P., & Umaroh, L. (2020). *KONSTELASI: Konvergensi Teknologi dan Sistem Informasi Perancangan User Interface Aplikasi Pemodelan Perangkat Lunak Menggunakan Metode User Centered Design*.
- Sulistyo, A. B. (2022). *PERENCANAAN LINE BALANCING PROSES PRODUKSI PADA SHEARING LINE PLANT DENGAN MENGGUNAKAN METODE RANK POSITION WEIGHT*. XVI(1), 49–60.
- Suroso, S. (2021). *APAKAH EFISIENSI PERUSAHAAN MEMPENGARUHI RETURN SAHAM ?* *Jurnal Fair Value*, 4(2).
- Titan Kesuma Endasmoro, & Lely Syiddatul Akliyah. (2023). *Analisis Kesesuaian Pemanfaatan Ruang di Kecamatan Cianjur*. *Jurnal Riset Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 39–46. <https://doi.org/10.29313/jrpk.v3i1.1948>
- Tri Aldi Laksono, Y., & Ariffudin Islam, M. (2020a). *PENERAPAN DESIGN THINKING DENGAN MENGGUNAKAN GAYA DESAIN MONOLINE PADA PERANCANGAN LOGO D’PAPO SURABAYA*. In *Jurnal Barik* (Vol. 1, Issue 2). <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/JDKV/>
- Tri Aldi Laksono, Y., & Ariffudin Islam, M. (2020b). *PENERAPAN DESIGN THINKING DENGAN MENGGUNAKAN GAYA DESAIN MONOLINE PADA PERANCANGAN LOGO D’PAPO SURABAYA*. In *Jurnal Barik* (Vol. 1, Issue 2). <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/JDKV/>
- Tri Aldi Laksono, Y., & Ariffudin Islam, M. (2020c). *PENERAPAN DESIGN THINKING DENGAN MENGGUNAKAN GAYA DESAIN MONOLINE PADA PERANCANGAN LOGO D’PAPO SURABAYA*. In *Jurnal Barik* (Vol. 1, Issue 2). <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/JDKV/>
- Zahri, A., Mawardah, M., & Jenderal Ahmad Yani No, J. (2017a). *Pengukuran Jumlah Karyawan dengan Metode WorkSampling*. In *Jurnal Ilmiah TEKNO* (Vol. 14, Issue 1).
- Zahri, A., Mawardah, M., & Jenderal Ahmad Yani No, J. (2017b). *Pengukuran Jumlah Karyawan dengan Metode WorkSampling*. In *Jurnal Ilmiah TEKNO* (Vol. 14, Issue 1).





| Cabinet | Waktu Ambil Before | Waktu ambil After | Tujuan Mesin |
|---------------------|--------------------|-------------------|------------------------|
| Top board rear | 0.9 | 0.63 | Belt Sander Panel GP |
| Pedal rail | 0.8 | 0.46 | Wide Sander Small UP |
| Fall Board | 1.1 | 0.66 | Belt Sander Panel GP |
| Top Frame B1 | 0.9 | 0.36 | Belt sander Fall Board |
| Top frame b3 | 0.9 | 0.64 | Belt Sander Panel GP |
| Fall board front B1 | 0.7 | 0.48 | Wide Sander Small UP |
| Key stop rail | 0.5 | 0.44 | Wide Sander Small UP |
| Fall front p22 | 0.5 | 0.38 | Belt Sander Fall Board |
| Fall Back U1j | 0.9 | 0.61 | Belt Sander Panel GP |
| Bottom sill | 0.8 | 0.45 | Wide Sander Small UP |
| Top board | 1.1 | 0.63 | Belt Sander Panel GP |
| Leg R/L | 0.5 | 0.32 | Wide Sander Small UP |
| Side board | 1.1 | 0.69 | Belt Sander Panel GP |
| Side arm | 0.8 | 0.66 | Belt Sander Panel GP |
| Fall Center | 1.0 | 0.66 | Belt Sander Panel GP |
| Upper sill | 0.8 | 0.41 | Wide Sander Small UP |
| Key Slip | 0.8 | 0.39 | Wide Sander Small UP |
| Music rack | 0.8 | 0.40 | Wide Sander Small UP |
| Hinge Strip | 0.5 | 0.32 | Wide Sander Small UP |
| Fall back yus 1 | 0.7 | 0.58 | Belt sander Fall Board |
| Upper front board | 0.6 | 0.37 | Wide Sander Small UP |

| Ket | Feb W1 | Feb W2 | Feb W3 | Ket/Month | Feb W1 | Feb W2 | Feb W3 |
|---|--------|--------|--------|---------------------|--------|---------|---------|
| Output (Konversi B1PE) | 74 | 74 | 74 | Jumlah Operator | 9.87 | 9.75 | 9.75 |
| Output Time | 32.826 | 54.590 | 91.698 | Rasio Kehadiran | 98.42% | 97.32% | 97.86% |
| Plan Output (Konversi B1PE) | 96 | 95 | 85 | % Over Time | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| Total Employee | 14 | 14 | 14 | Produktivitas | 0.94 | 0.95 | 0.95 |
| Total Process Employee | 11 | 11 | 11 | Absen | 416 | 1.130 | 1.468 |
| Working Day | 5 | 8 | 13 | Transfer Out | 130 | 1.142 | 3.828 |
| Working Time Shift 1 | 480 | 480 | 480 | Transfer In | - | 94 | 588 |
| Working Time Shift 2 | 410 | 410 | 410 | Non Production Time | 1.687 | 2.143 | 2.623 |
| Employee shift 1 | 11 | 11 | 11 | Effisiensi | ##### | 109.11% | 112.80% |
| Employee shift 2 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| New employee 1 month | 0 | 0 | 0 | | | | |
| New employee 2 month | 0 | 0 | 0 | | | | |
| New employee 3 month | 0 | 0 | 0 | | | | |
| Direct Employee Non ST (Handling & Repair) | 2.28 | 2.28 | 2.28 | | | | |
| Supporting KK/wKK | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Enrollment Time (Dpr. X Hari kerja X Waktu Kerja) | ##### | ##### | 83.106 | | | | |
| Total Over Time | - | - | - | | | | |
| - OT Employee Process | | | | | | | |
| - OT Direct Employee Non ST (Handling & Repair) | | | | | | | |
| - OT Supporting KK/wKK | | | | | | | |
| Total Enrollment Time | ##### | ##### | 83.106 | | | | |
| Absen | 416 | 1.130 | 1.468 | | | | |
| Transfer Out | 130 | 1.142 | 3.828 | | | | |
| Transfer In | - | 94 | 588 | | | | |
| Non Production Time | 1.687 | 2.143 | 2.623 | | | | |
| Transferable Time | 480 | 480 | 480 | | | | |
| Total Input Time (b) | ##### | ##### | 81.295 | | | | |
| Eff 200 | ##### | ##### | ##### | | | | |
| | Feb W1 | Feb W2 | Feb W3 | | | | |
| Rasio Operator | 9.87 | 9.75 | 9.75 | | | | |
| Rasio Kehadiran | 98.42% | 97.32% | 97.86% | | | | |
| Rasio Waktu Kerja | 8.00 | 8.00 | 8.00 | | | | |
| Over Time | 0.00% | 0.00% | 0.00% | | | | |
| Waktu Over Time | - | - | - | | | | |
| Total Waktu Kerja | 8.00 | 8.00 | 8.00 | | | | |
| Produktivitas Unit | 0.94 | 0.95 | 0.95 | | | | |
| Target Produktivitas | 1.08 | 1.08 | 1.08 | | | | |
| Ketercapaian | 0.00% | 1.23% | 1.24% | | | | |

| Month | Eff 200 (%) | Produktivitas Unit |
|--------|-------------|--------------------|
| Feb W1 | 105.02% | 0.94 |
| Feb W2 | 109.11% | 0.95 |
| Feb W3 | 112.80% | 0.95 |

0.79

