

**ANALISIS PRODUKTIVITAS MENGGUNAKAN METODE
OBJECTIVE MATRIX (OMAX) DENGAN PENDEKATAN *ROOT
CAUSE ANALYSIS* (RCA) PADA KELOMPOK KERJA *BUFFING
SMALL UP*
(Studi Kasus: 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 : Salsabila Putri Fatihah
No. Mahasiswa : 21522193

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2026**

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, 04 Februari 2026



(Salsabila Putri Fatimah)
21522193

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. : 041/YI/PKL/VIII/2025

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

Nama	: Salsabila Putri Fatihah
Nomor Induk Mahasiswa	: 21522193
Jurusan	: Teknik Industri
Fakultas	: Teknologi Industri
Alamat	: UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA –YOGYAKARTA

Telah melakukan penelitian dan pengamatan untuk penyusunan Tugas Akhir dengan Judul
“Analisis Produktivitas Menggunakan Metode Objective Matrix (OMAX) dengan Pendekatan
Root Cause Analysis (RCA) Pada Kelompok Kerja Buffing Small UP”.

Program ini dilaksanakan mulai Tanggal 3 Maret 2025 sampai dengan 29 Agustus 2025.
Kami mengucapkan terima kasih atas usaha dan partisipasi yang telah diberikan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 29 Agustus 2025

HRD Department

PT. YAMAHA INDONESIA



Muhammad Isnaini
Manager HRD

CC: - Arsip

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**ANALISIS PRODUKTIVITAS MENGGUNAKAN METODE *OBJECTIVE MATRIX* (OMAX) DENGAN PENDEKATAN *ROOT CAUSE ANALYSIS* (RCA)
PADA KELOMPOK KERJA *BUFFING SMALL UP*
(Studi Kasus: PT. Yamaha Indonesia)**



Yogyakarta, Februari 2026

Dosen Pembimbing

(Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc)

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

ANALISIS PRODUKTIVITAS MENGGUNAKAN METODE *OBJECTIVE MATRIX* (OMAX) DENGAN PENDEKATAN *ROOT CAUSE ANALYSIS* (RCA) PADA KELOMPOK KERJA *BUFFING SMALL UP* (Studi Kasus: PT. Yamaha Indonesia)

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Salsabila Putri Fatihah
No. Mahasiswa : 21 522 193

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

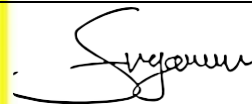
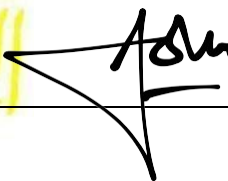
Yogyakarta, 26 - Februari – 2026

Tim Penguji

Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc.
Ketua

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

Dr. Joko Sulistio, S.T., M.Sc., M.T.
Anggota II

Mengetahui,

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



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

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang selalu memberikan jalan, bahkan ketika langkah terasa ragu dalam mengerjakan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini dipersembahkan untuk Ibu tercinta yang doanya menjadi bahan bakar setiap perjalanan, serta mencurahkan segala pengorbanannya demi kelancaran saya. Terima kasih juga untuk keluarga besar yang selalu memberikan doa dan dukungan. Saya juga berterima kasih kepada Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc, selaku dosen pembimbing Tugas Akhir, atas dedikasi, kesabaran dan bimbingan yang telah memperluas wawasan serta pengetahuan peneliti. Tidak lupa menyampaikan terima kasih kepada segenap dosen, mentor, dan *leader* yang telah memberikan ilmu, pengalaman baru serta membimbing saya selama Tugas Akhir. Teruntuk seluruh teman-teman Teknik Industri Universitas Islam Indonesia serta rekan diluar Teknik Industri Universitas Islam Indonesia, banyak terima kasih atas ketulusan menemani suka dan duka, serta doa yang senantiasa mengiringi perjalanan peneliti. Terakhir, mengucapkan beribu terima kasih kepada diri sendiri atas melawan rasa malas, gagal, dan ragu ketika menjalani perkuliahan dan proses penyusunan Tugas Akhir, terima kasih telah memilih untuk terus berjuang, bertahan, percaya pada proses, berdoa setiap saat, dan menjaga mimpi agar tetap hidup hingga akhirnya sampai dititik ini.

MOTTO

“Kemauanmu akan membuatmu menemukan seribu jalan untuk sampai ke tujuan.
Sedangkan kemalasanmu akan membuatmu memakai seribu alasan untuk tidak berjalan
sampai ke tujuan.”

(Mutiarah Hikmah Buya Yahya)

“Jalanmu kan sepanjang niatmu, Simpan tegar dalam hati”

(Perunggu – 33x)

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah rabbil 'alamin, puji syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas berkat rahmat, kekuatan, serta kemudahan yang diberikan-Nya, laporan Tugas Akhir ini dengan judul “Analisis Produktivitas Menggunakan Metode *Objective Matrix* (OMAX) dengan Pendekatan *Root Cause Analysis* (RCA) pada *Work Section Buffing Small UP*” (Studi Kasus: PT. Yamaha Indonesia) ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat beserta salam semoga selalu senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, pembawa cahaya dan rahmat bagi seluruh umat.

Dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan Tugas Akhir, selama proses penyusunan laporan, banyak pengalaman dan pengetahuan baru yang peneliti peroleh. Peneliti menyadari bahwa laporan tidak akan berwujud tanpa adanya doa, bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Dengan segenap rasa hormat dan ketulusan, peneliti menyampaikan terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., ASEAN. Eng, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph. D., IPM, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng. Sc, selaku dosen pembimbing Tugas Akhir penulis yang telah berkenan untuk membimbing, mengarahkan, mendukung serta memberikan saran.
4. PT. Yamaha Indoensia yang telah memberikan kesempatan, fasilitas, serta wawasan dan pengalaman berharga bagi penulis untuk melaksanakan penelitian.
5. Bapak Samsudin DS selaku *Vice President* PT. Yamaha Indoensia yang sangat dihormati oleh seluruh jajannya atas dedikasi dan perjuangan beliau untuk PT. Yamaha Indonesia.
6. Bapak M. Syah Fatahilah selaku *Manager of Production Engineering* PT. Yamaha Indonesia yang telah banyak memberikan bantuan dan fasilitas kepada peneliti selama masa penelitian.
7. Bapak Jones Sihombing selaku mentor, Bapak Sukarta dan Bapak Kurniawan selaku *Leader* dan *Sub Leader Section Buffing Small UP* yang telah banyak memberikan ilmu, masukan, saran, kritik, saran serta membantu secara langsung dan tidak langsung atas kelancaran magang di PT. Yamaha Indonesia.
8. Kepada Ibu dan keluarga yang telah memberikan dukungan, doa dan motivasi kepada penulis hingga penyusunan laporan Tugas Akhir selesai.
9. Kepada diri sendiri telah memilih untuk terus berjuang, bertahan, percaya pada proses, berdoa setiap saat, dan menjaga mimpi agar tetap hidup hingga akhirnya sampai dititik ini.
10. Kepada Muhammad I N, Dhita N, betiga, yang selalu memberikan semangat, doa, serta dukungan selama perkuliahan, Teknik Industri UII Angkatan 2021, kakak tingkat Teknik Industri UII, dan rekan-rekan siswa latihan PT. Yamaha Indonesia yang telah bekerja sama dan memberikan masukan serta bantuan selama penelitian.

11. Teman-teman penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan doa, dan dukungan selama penulisan.

Penulis menyadari bahwa dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dan penyempurnaan di masa mendatang sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 08 September 2025



Salsabila Putri Fatihah
NIM 21522193

ABSTRAK

PT. Yamaha Indonesia merupakan perusahaan manufaktur alat music piano yang memproduksi *Grand Piano* (GP) dan *Upright Piano* (UP). Dalam proses produksi piano terdapat tiga departemen utama yaitu *Wood Working*, *Painting* dan *Assembly*, yang memiliki peran spesifik dalam membentuk piano. Kelompok kerja *Buffing Small UP* pada Departemen *Painting* mengalami fluktuasi produktivitas, kelompok kerja ini berperan dalam menentukan kualitas akhir kabinet *Upright Piano*. Rendahnya pencapaian produktivitas dan ketidakstabilan produk disebabkan proses produksi mengalami ketidakefisienan oleh tingginya tingkat *defect*, ketidakkonsistenan metode, faktor manusia, mesin dan lingkungan. Penelitian bertujuan untuk mengukur tingkat produktivitas menggunakan *Objective Matrix*, mengidentifikasi faktor indikator produktivitas yang paling berpengaruh dengan *Analytical Hierarchy Process*, dan menganalisis akar utama penyebab penurunan menggunakan *Root Cause Analysis* serta merumuskan usulan perbaikan dengan 5W+1H. Periode analisis dari Februari 2025 hingga Juli 2025. Hasil analisis menunjukkan indeks produktivitas tertinggi pada Maret 2025 sebesar 222% dan terendah pada Juni 2025 sebesar -72%, pembobotan dengan *Analytical Hierarchy Process* mengidentifikasi rasio 4 yakni perbandingan antara jumlah produk *defect* dengan jumlah tenaga kerja sebesar 24 sebagai prioritas utama, *Root Cause Analysis* mengidentifikasi secara mendalam akar masalah yang menjadi faktor fluktuasi produktivitas, yaitu pada faktor manusia, mesin, metode, material dan lingkungan, kemudian disusun usulan perbaikan menggunakan *tools* 5W+1H yang bersifat teknis sebagai bentuk upaya meningkatkan produktivitas kelompok kerja.

Kata Kunci: Produktivitas, *Objective Matrix*, *Root Cause Analysis*, *Analytical Hierarchy Process*

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.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kajian Literatur.....	6
2.2 Landasan Teori.....	14
2.2.1 Produktivitas.....	14
2.2.2 <i>Objective Matrix</i>	16
2.2.3 <i>Analytical Hierarchy Process</i>	19
2.2.4 <i>Root Cause Analysis</i>	22
2.2.5 <i>Fishbone Diagram</i>	23
2.2.6 5W+1H.....	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Objek Penelitian.....	25
3.2 Subjek Penelitian.....	25
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	25
3.4 Jenis Data.....	26
3.5 Alur Penelitian.....	26
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	30
4.1 Pengumpulan Data.....	30
4.1.1 Sejarah Perusahaan.....	30
4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan.....	31
4.1.3 Logo Perusahaan.....	31
4.1.4 Lokasi Perusahaan.....	32
4.1.5 Hasil Produksi.....	32
4.1.6 Alur Proses Produksi <i>Upright Piano (UP)</i>	33
4.1.7 <i>Layout</i> dan Alur Produksi <i>Work Section Buffing Small UP</i>	34
4.1.8 Data Indikator Produktivitas.....	35
4.2 Pengolahan Data.....	36
BAB V PEMBAHASAN.....	61

5.1 Analisis Tingkat Produktivitas.....	61
5.2 Penentuan Bobot Berdasarkan AHP.....	64
5.3 Analisis Penyebab Utama dengan <i>Root Cause Analysis</i> (RCA).....	65
BAB VI PENUTUP.....	68
6.1 Kesimpulan.....	68
6.2 Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....	71
LAMPIRAN.....	A-1

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Literatur	13
Tabel 2. 2 Skala Perbandingan	21
Tabel 2. 3 Tabel Konsistensi	22
Tabel 4. 1 Data Pengolahan Indeks	36
Tabel 4. 2 Rasio 1 <i>Buffing Small UP</i>	37
Tabel 4. 3 Rasio 2 <i>Buffing Small UP</i>	37
Tabel 4. 4 Rasio 3 <i>Buffing Small UP</i>	38
Tabel 4. 5 Rasio 4 <i>Buffing Small UP</i>	39
Tabel 4. 6 Hasil Rasio <i>Buffing Small UP</i>	39
Tabel 4. 7 Nilai Bobot AHP	40
Tabel 4. 8 Perbandingan Responden 1	40
Tabel 4. 9 Perbandingan Responden 2	40
Tabel 4. 10 Perbandingan Responden 3	41
Tabel 4. 11 Perbandingan Responden 4	41
Tabel 4. 12 <i>Geometric Mean Buffing Small UP</i>	41
Tabel 4. 13 Matrix Normalisasi <i>Buffing Small UP</i>	42
Tabel 4. 14 Penjumlahan Matrix dan Prioritas <i>Buffing Small UP</i>	42
Tabel 4. 15 <i>Eigen Vector Buffing Small UP</i>	42
Tabel 4. 16 Level <i>Buffing Small UP</i>	44
Tabel 4. 17 Indeks Produktivitas Februari	45
Tabel 4. 18 Indeks Produktivitas Maret	46
Tabel 4. 19 Indeks Produktivitas April	47
Tabel 4. 20 Indeks Produktivitas Mei	47
Tabel 4. 21 Indeks Produktivitas Juni	48
Tabel 4. 22 Indeks Produktivitas Juli	49
Tabel 4. 23 Hasil Indeks Produktivitas	50
Tabel 4. 24 Perbandingan Setiap Rasio	52
Tabel 4. 25 Usulan Perbaikan 5W+1H	55
Tabel 4. 26 Hasil Perbaikan Indeks Produktivitas	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Grafik Produktivitas <i>Buffing Small UP</i>	2
Gambar 2. 1 Struktur Hierarki.....	20
Gambar 2. 2 Fishbone Diagram.....	23
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	27
Gambar 4. 1 Logo Perusahaan.....	31
Gambar 4. 2 Lokasi Perusahaan.....	32
Gambar 4. 3 Hasil Produksi.....	33
Gambar 4. 4 Alur Proses Piano.....	33
Gambar 4. 5 <i>Layout</i> dan Alur Produksi.....	34
Gambar 4. 6 Nilai Random Index.....	43
Gambar 4. 7 <i>Fishbone Diagram Buffing Small UP</i>	54

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

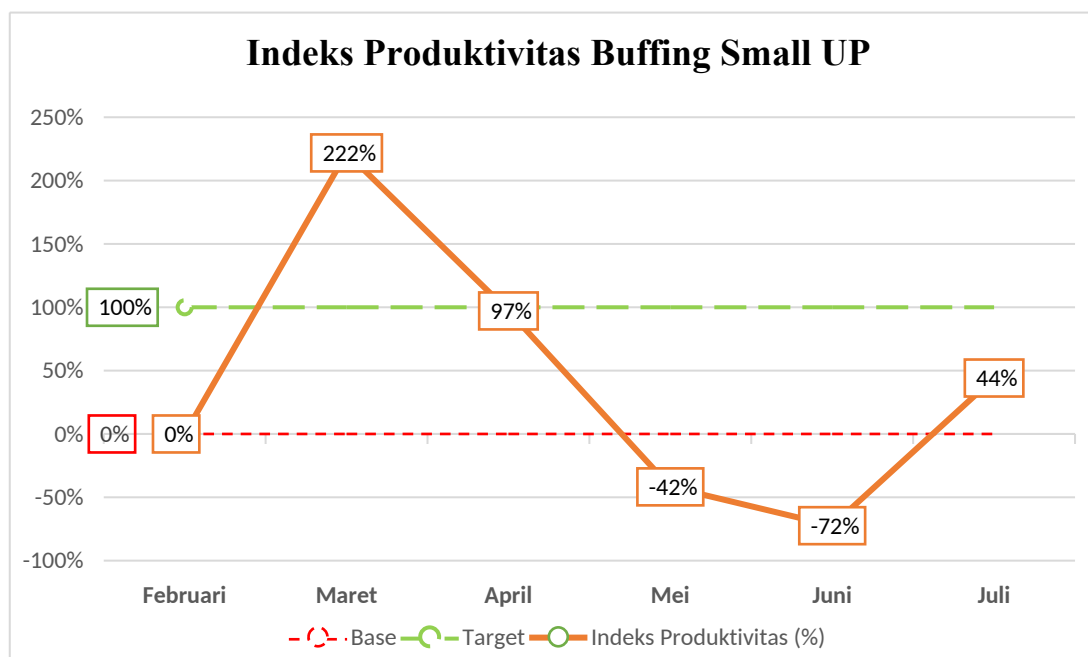
Persaingan industri manufaktur tingkat global saat ini semakin ketat, sehingga perusahaan dituntut untuk terus meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Berbeda dengan industri barang konsumsi cepat habis, sektor industri manufaktur alat musik khususnya piano memiliki tantangan lebih spesifik, seperti siklus pergantian produk yang relatif panjang serta perubahan pola konsumsi akibat pergeseran minat generasi muda terhadap bentuk hiburan digital. Pada segmen piano, produsen besar seperti Yamaha, Kawai, dan Roland masih menjadi pemain utama dengan menghadirkan inovasi pada kualitas suara, ketelitian manufaktur dan efisiensi biaya produksi. Kondisi persaingan yang menekan aspek kualitas dan efisiensi biaya tersebut berdampak langsung pada tuntutan operasional di pabrik, sehingga peningkatan produktivitas menjadi salah satu faktor penting untuk menjaga daya saing.

Produktivitas merupakan indikator yang menggambarkan tingkat efektivitas dan efisiensi pemanfaatan *input* (sumber daya) yang diperlukan dalam pencapaian *output* pada suatu proses produksi (Sarjono, 2001). Pengukuran kinerja produktivitas yang valid menjadi fondasi untuk pengambilan keputusan yang strategi, mulai dari sumber daya hingga identifikasi area yang memerlukan perbaikan berkelanjutan (Sedán et al., 2020). Pengukuran produktivitas juga dibutuhkan untuk memastikan *output* yang dihasilkan mampu memenuhi ekspektasi pelanggan, baik dari aspek kualitas, biaya, maupun ketepatan waktu penyerahan. Ketiga aspek tersebut berperan besar dalam membentuk kepuasan serta loyalitas pelanggan terhadap perusahaan.

PT. Yamaha Indonesia merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang produksi piano dan dikenal memiliki komitmen terhadap kualitas dan keunggulan produk. Perusahaan memproduksi 2 jenis piano, yaitu *Grand Piano* (GP) dan *Upright Piano* (UP), dengan variasi model dan pilihan warna yang beragam. Dalam proses produksi piano terdapat tiga departemen utama yang terlibat, yakni Departemen *Wood Working*, *Painting* dan *Assembly*, yang masing-masing menjalankan peran spesifik

hingga piano menjadi produk akhir. Secara garis besar, proses dimulai pada Departemen *Wood Working* yang mengolah bahan mentah (kayu) menjadi komponen kabinet melalui pemotongan dan pembentukan. Komponen yang sudah terbentuk tersebut kemudian diproses di Departemen *Painting* melalui tahapan pengecatan, *sanding*, *buffing* dan *In Check* untuk pemeriksaan kualitas kabinet. Pada tahap ini dilakukan penyisihan kabinet yang memenuhi maupun yang belum memenuhi standar kualitas perusahaan.

Kelompok kerja *Buffing Small UP* merupakan salah satu kelompok kerja di Departemen *Painting* yang bertanggung jawab pada proses penghalusan dan pengkilapan kabinet *Upright Piano*. Tugas utama kelompok ini meliputi penghalusan goresan atau garis pada permukaan kabinet serta memberikan tampilan akhir yang mengkilap dan menarik. Tahap ini penting karena sangat menentukan kualitas visual produk pada tahap akhir. Namun, kelompok kerja ini menghadapi permasalahan berupa fluktuasi produktivitas yang tercermin dari pencapaian target yang belum stabil. Berikut merupakan grafik produktivitas pada kelompok kerja *Buffing Small UP*.



Gambar 1. 1 Fluktuasi Produktivitas *Buffing Small UP*

Data grafik menunjukkan adanya tren fluktuatif produktivitas pada kelompok kerja *Buffing Small UP* selama Periode Februari 2025 hingga Juli 2025 menggunakan

metode Object Matrix. Nilai *base* pada bulan Februari. Adapun target produktivitas perusahaan 100%.

Fluktuasi produktivitas pada kelompok kerja *Buffing Small UP* berdampak langsung pada perusahaan karena dapat menghambat pencapaian target akibat adanya ketidaksesuaian antara perencanaan dan realisasi di lapangan. Oleh sebab itu, diperlukan analisis yang sistematis, perusahaan dapat mengetahui faktor-faktor utama yang menyebabkan penurunan produktivitas. Melalui analisis mendalam, perusahaan dapat mengetahui kriteria mana yang mempengaruhi produktivitas dan permasalahan yang terjadi serta merumuskan alternatif perbaikan. Terdapat beberapa metode yang digunakan untuk mengukur produktivitas yaitu model *total productivity*, model *objective matrix* (OMAX) dan model *American Productivity Centre* (APC) (Hamre & Juntti, 1974). Setiap model memiliki fokus yang berbeda, dan *objective matrix* (OMAX) digunakan untuk mengukur produktivitas pada setiap bagian perusahaan berdasarkan kriteria yang relevan untuk bagian tersebut.

Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah *Objective Matrix* (OMAX), yaitu suatu sistem pengukuran produktivitas parsial yang dirancang untuk memantau produktivitas pada masing-masing bagian perusahaan melalui rasio produktivitas yang sesuai dengan karakteristik bagian terkait. Metode *Objective Matrix* (OMAX) merupakan teknik analisis untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas secara objektif (Avianda et al., 2014). Penerapan *Objective Matrix* (OMAX) pada penelitian ini tidak hanya menghasilkan nilai indeks produktivitas, tetapi juga membantu y. Karena setiap indikator memiliki tingkat kepentingan yang berbeda, dibutuhkan metode pembobotan. Oleh karena itu digunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai alat untuk mengukur bobot indikator, sehingga kontribusi relatif tiap faktor dapat dinilai secara lebih terukur.

Setelah proses perhitungan OMAX dan pembobotan AHP selesai, akan teridentifikasi indikator kinerja mana yang menjadi prioritas utama terhadap produktivitas, dilakukan analisis lebih lanjut menggunakan *Root Cause Analysis* untuk menelusuri dan menemukan penyebab utama dari masalah produktivitas yang terjadi dan juga memperoleh rekomendasi perbaikan yang tepat. Pada penelitian (Utami et al., 2022)

yang menggunakan RCA mempunyai kesimpulan bahwa faktor fluktuasi produktivitas pada penelitian adalah total produk, jumlah karyawan, jam kerja, *overtime*, dan jam kerja karyawan yang hilang. Dengan alasan ini peneliti menggunakan metode Objective Matrix (OMAX), *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Root Cause Analysis* (RCA) sebagai alat ukur kinerja produktivitas. Oleh karena itu, hasil pengukuran diharapkan merumuskan rekomendasi perbaikan yang efektif guna meningkatkan kinerja perusahaan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, berikut adalah rumusan masalah penelitian ini:

1. Bagaimana tingkat produktivitas tertinggi dan terendah pekerja pada kelompok kerja *Buffing Small UP*?
2. Faktor apa saja yang mempengaruhi indeks pembobotan tertinggi produktivitas pada kelompok kerja *Buffing Small UP* berdasarkan metode *Analytical Hierarchy Processes* (AHP)?
3. Apa penyebab utama penurunan produktivitas berdasarkan *Root Cause Analysis* (RCA) serta rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan produktivitas kelompok kerja *Buffing Small UP*?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk menjawab rumusan masalah tersebut, peneliti memiliki beberapa tujuan, yaitu:

1. Mengetahui nilai dari tingkat tertinggi dan terendah produktivitas perusahaan pada kelompok kerja *Buffing Small UP*
2. Mengidentifikasi faktor yang berpengaruh terhadap indeks pembobotan produktivitas pada kelompok kerja *Buffing Small UP* berdasarkan metode *Analytical Hierarchy Processes* (AHP)
3. Mengidentifikasi penyebab utama penurunan produktivitas berdasarkan *Root Cause Analysis* (RCA) serta merumuskan rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan produktivitas pada kelompok kerja *Buffing Small UP*

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dengan dilaksanakannya penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

Bagi peneliti menambah wawasan dan pengalaman praktis mengenai pengukuran produktivitas serta mengidentifikasi akar permasalahan.

2. Bagi Perguruan Tinggi

Perguruan tinggi memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengasah dan mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh di bangku perkuliahan. Selain itu, penelitian ini dapat dijadikan bahan acuan bagi mahasiswa mengenai penerapan OMAX dan RCA dalam pengendalian kualitas di industri manufaktur, khususnya pada proses *buffing* kabinet.

3. Bagi Perusahaan

Bagi perusahaan dapat memperkuat citra dalam mendukung pendidikan dan pengembangan mahasiswa dengan menerima program magang.

1.5 Batasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa Batasan pengamatan agar penelitian terfokus pada rumusan masalah yang telah ditentukan. Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian dilakukan di *work section Buffing Small UP Department Painting*, PT. Yamaha Indonesia yang berlokasi di Kawasan industri Pulogadung, Jakarta Timur.
2. Data yang digunakan dalam penelitian hanya pada periode bulan April 2025 sampai dengan Juli 2025
3. Pada penelitian ini hanya dilakukan dengan perhitungan indeks produktivitas menggunakan metode *Objective Matrix* (OMAX), pembobotan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), dan analisis penyebab permasalahan menggunakan *Root Cause Analysis* (RCA).
4. Pada penelitian kali ini tidak membahas analisis terkait biaya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Literatur

Kajian literatur merupakan tinjauan terstruktur terhadap beragam sumber pustaka yang memiliki keterkaitan dengan topik penelitian. Selain itu, kajian literatur digunakan untuk menelaah, memahami dan menganalisis temuan-temuan dari penelitian terdahulu.

Penelitian terkait analisis produktivitas menggunakan *objective matrix* pada bidang manufaktur pernah dilakukan oleh (Lesmana et al., 2020) yang berjudul “Productivity Analysis in Assembly Department Using Objective Matrix (Omax) Method in Labor Intensive Manufacturing” memiliki tujuan untuk mengukur indeks produktivitas di perusahaan setelah mempertimbangkan hasil produksi, tingkat kualitas, tingkat atau rasio *rework*, jumlah tenaga kerja, jam kerja, hasil produksi, penggunaan energi dan kepatuhan terhadap jadwal. Menggunakan data 12 bulan pada tahun 2018, produktivitas dipengaruhi oleh variabel rencana produksi, energi, jumlah barang cacat dan *rework*. Metode OMAX dapat mengukur produktivitas secara parsial di lini produksi yang mana ketika OMAX digunakan, maka metode ini akan menemukan kriteria detail yang mempengaruhi produktivitas itu sendiri.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh (Sjarifudin et al., 2024) di industri garmen yang mempunyai tujuan untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi industri. Terjadinya penurunan permintaan ekspor dan gempuran produk impor yang menjadi faktor melemahnya industri garmen. Ada beberapa faktor atau variabel yang menjadi pertimbangan untuk mengukur produktivitas pada penelitian ini yaitu waktu, kualitas dan ketersediaan mesin. Metode OMAX pada analisis kali ini menghasilkan temuan untuk memaksimalkan kapasitas produksi, menurunkan waktu henti mesin dan menghasilkan produk dengan kualitas lebih tinggi.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh (Aurelia et al., 2023) di perusahaan yang memproduksi minuman dan makanan sehat. Tujuan melakukan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi masalah yang dapat mempengaruhi produktivitas. Penelitian ini menggunakan metode *Objective Matrix*, *Fault Tree Analysis* dan *Analytical Hierarchy*

Process. Ada 3 faktor yang membuat nilai produktivitas tidak menentu yaitu adanya fluktuasi *output*, target *output* yang tidak tercapai dan jumlah tenaga kerja. Setelah implementasi diketahui adanya kenaikan produktivitas pada Januari sebesar 0.2165 dibandingkan Desember. Tetapi jika dibandingkan dengan Januari 2023 maka adanya penurunan sebesar 0.0270. Usulan perbaikan yang dilakukan cara menempelkan stiker, ditempelkan pada bagian bawah mesin *high speed*. Kecilnya peningkatan nilai produktivitas yang dicapai karena pelaksanaan implementasi yang tidak menyeluruh terhadap masalah serta faktor eksternal yang tidak dapat dikontrol.

Penelitian yang dilakukan di industri mesin cetak logam untuk memahami tingkat produktivitas perusahaan secara struktur dan saran untuk meningkatkan produktivitas guna mencapai volume produksi pernah dilakukan oleh (Irwansyah et al., 2022). Hasil produktivitas yang sudah diukur selama 12 bulan (Juli 2023-Juni 2024) mencapai 80% dari rencana produksi. Hasil analisis penurunan pada rasio 5 dengan penurunan 41.0% disebabkan oleh produk cacat yaitu cacat gores yang timbul karena pisau pemotong pada alat tusuk tidak layak tetapi belum diganti yaitu sebanyak 1.121 produk cacat gores kemudian penurunan produktivitas yang terlihat juga terjadi pada rasio 4 yaitu *output* produk yang rendah akibat dari jam kerja yang tinggi dan hasil produksi yang rendah disebabkan proses pelumasan pada cetakan. Saran perbaikan untuk rasio 4 ialah mengurangi frekuensi pelumasan setiap 20 kali *stroke* dan untuk rasio 5 adalah pemasangan perhitungan digital yang dilengkapi oleh sistem alarm sebagai pengingat untuk pemeriksaan.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh (Utami et al., 2022) melakukan penelitian di PT. X di bagian *welding* dan *painting*. Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk memberi usulan strategi agar rasio produktivitas meningkat dengan menetapkan standar kinerja. Faktor peningkatan produktivitas pada penelitian ini adalah total produk aktual, jumlah karyawan, jam kerja, *overtime*, dan jam kerja karyawan yang hilang. Metode OMAX dan RCA yang digunakan di penelitian ini, data perhitungan selama 12 bulan dan menggunakan enam rasio pengukuran produktivitas serta mencari akar penyebab masalah yang menjadikan produktivitas dibawah standar. Hasil pengukuran rasio diketahui yang mana dari 3 rasio yang masih dibawah standar yaitu pada rasio 2, 3 dan 5 sehingga

memberikan usulan yaitu perlu meningkatkan jumlah produksi, mengurangi jumlah jam kerja, mengurangi jumlah karyawan yang absen untuk meningkatkan indeks produktivitas perusahaan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Sitorus, 2022) dilakukan di industri bidang pembuatan makanan yaitu memproduksi roti manis dan roti isi. Tujuan dilakukannya penelitian adalah untuk mengetahui indeks produktivitas serta mengetahui penyebab turunnya tingkat produktivitas perusahaan. Metode yang digunakan adalah *objective Matix* (OMAX) dan *Root Cause Analysis* (RCA). Penelitian kali ini meneliti pada periode Juli 2021 sampai Februari 2022, mendapatkan hasil tingkat produktivitas tertinggi pada bulan Juli 2021 dengan indeks produktivitas 184.90% dan penurunan terjadi pada Januari 2022 dengan nilai indeks produktivitas sebesar 8.66%. Faktor yang mempengaruhi proses terdiri dari empat faktor yaitu manusia, material, mesin dan lingkungan. Usulan perbaikan yang diberikan adalah memberikan peringatan kepada karyawan yang tidak disiplin, memilih bahan baku yang sesuai dengan standar nasional, melakukan perawatan mesin yang terjadwal dan penambahan penggunaan kipas angin.

Penelitian yang dilakukan oleh (Huda & Apsari, 2024) bergerak di bidang manufaktur. Tujuan melakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat pengukuran produktivitas perusahaan dengan menggunakan OMAX karena tidak tercapainya target produksi dan untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi produktivitas dengan menggunakan RCA, *tools* yang digunakan 5-why dan *fishbone* diagram. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi produktivitas pada penelitian ini, yaitu manusia, mesin, lingkungan, material dan metode. Penelitian ini dilakukan 12 bulan dari Juli 2022 – Juni 2023. Hasil perhitungan menunjukkan indeks produktivitas tertinggi yaitu 135% pada Juli 2022 dan terendah pada Maret 2023 yaitu -35%. Berdasarkan *fishbone* diketahui dua masalah utama yaitu kurangnya pelatihan operator pada bagian produksi dan kurangnya perawatan pada mesin.

Penelitian produktivitas di industri minyak sawit mentah menjadi penelitian (Sakti et al., 2023). Tujuan dari penelitian ini ialah melakukan penelitian produktivitas secara komprehensif, fokus pada metrik dan dapat mengidentifikasi penyebab penurunan. OMAX digunakan untuk menilai apakah produktivitas perusahaan dikategori memuaskan

atau belum, untuk menetapkan bobot *relatif* faktor-faktor yang berkontribusi terhadap produktivitas. Ada 5 indikator atau faktor yang mempengaruhi produktivitas pada penelitian ini yaitu bahan baku, energi, tenaga kerja, target produksi dan kapasitas produksi. Hasil penelitian mengetahui bahwa indeks produktivitas tertinggi pada tahun Maret 2022 sebesar 219.93% dan terendah pada Juli 2022 yaitu -67.33%. Adanya rekomendasi perbaikan diantara investasi pada teknologi, mengintegrasikan *IoT* melalui sensor dan otomatis pada proses produksi, memberikan pelatihan dan meningkatkan fasilitas tempat kerja dengan fokus pada peningkatan Kesehatan dan Keselamatan Kerja pada perusahaan.

Penelitian pada industri yang memproduksi pelat dilakukan oleh (Wahyuni & Alya, 2020). Tujuan penelitian ini untuk mengukur produktivitas karena ada penurunan tingkat produksi pada bulan Desember 2018 sehingga membutuhkan evaluasi. Ada 5 faktor yang menjadi penentu produktivitas pada perusahaan yaitu produksi aktual, pemakaian material, pemakaian air, waktu, dan pemakaian listrik. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa produktivitas PT.XYZ pada Desember 2018 pada minggu ke-3 memiliki nilai produktivitas yang paling tinggi dan minggu ke-4 memiliki nilai produktivitas yang paling rendah. Hasil dari nilai per rasio, rasio 1 dan rasio 3 memiliki kinerja yang baik yaitu sebesar 30%, berbeda dengan rasio 4 kinerja dinilai kurang dan juga berada di zona merah.

Pada penelitian kali ini mengeksplorasi faktor resiko kehilangan dan pemborosan pangan yang melihat dari kerangka kerja yang komprehensif menggunakan *root cause analysis* yang dilakukan oleh (REALPE et al., 2024). Konteks penelitian ini tentang kehilangan dan pemborosan pangan global dan penyebab spesifik untuk Amerika Latin. Tujuan penelitian untuk mengetahui faktor-faktor yang menjadi risiko dan penyebab utama dari *Food Loss and Waste* (FLW) pada sayuran berdaun, mulai dari produksi sampai ritel. Temuan dari penelitian ini adalah mengetahui peran penting dinamika dari retailer-supplier dalam pengelolaan dan aliran produk, mengidentifikasi kesenjangan dalam pengembangan strategi komprehensif untuk mengurangi limbah. Ditemukan ada 12 faktor yang mempengaruhi *Food Loss and Waste* (FLW) yaitu kurangnya intensif untuk mengurangi *Food Loss and Waste* (FLW), kurangnya pengendalian dan

pendaftaran *Food Loss and Waste* (FLW), adanya kerusakan atau ketidak adaan *cold chain*, perencanaan penjualan yang buruk, kurangnya persiapan untuk pengendalian wabah, kurangnya persiapan terhadap cuaca buruk atau ekstrim, kurangnya tenaga kerja yang terampil, kelebihan pasok, penanganan yang tidak tepat, infrastruktur dan kualitas visual yang ketat mengenai kebijakan publik

Penelitian kali ini mengenai Usaha Kecil Menengah (UKM) di bidang manufaktur di Veracruz, Meksiko yang dilakukan oleh (Cruz-Rivero et al., 2024). Tujuan penelitan ini untuk menjelaskan hasil yang ditingkatkan dan produktivitas yang meningkat melalui penggunaan *objective matrix* (OMAX) dan *lean manufacturing*. Ada beberapa alat yang digunakan *Value Stream Mapping* (VSM), kualitas, dan kaizen yang digunakan untuk meningkatkan prosedur operasional. Hasil menunjukkan sebelum adanya perbaikan di minggu ke-8 memiliki nilai indeks produktivitas yang tertinggi sebesar 395% dan yang terkecil di minggu ke 7 yaitu -64.91%, setelah dilakukannya usulan perbaikan indeks produktivitas berubah, pada minggu ke-2 memiliki indeks produktivitas tertinggi yaitu sebesar 151.60% dan yang terkecil pada minggu ke-3 yaitu sebesar -6.95%. Tujuan utama pada penelitian ini untuk menghasilkan produk yang berkualitas dengan biaya yang efisien dan tenaga kerja yang terstruktur, penerapan manufaktur memberikan peningkatan signifikan dalam efisiensi operasional UKM, dan melalui analisis proses, waktu produksi dapat dioptimalkan.

Penelitian menggunakan OMAX selanjutnya dikombinasikan dengan AHP yang dilakukan di UKM batik yang dilakukan oleh (Putri & Sahbana, 2022). Tujuan penelitian untuk mengukur produktivitas UKM batik BM. Didapatkan hasil nilai total indeks produktivitas adalah 0.37, analisis bahwa produktivitas batik BM UKM relatif rendah. Penyebab rendahnya produktivitas diantara lain karena upah tenaga kerja yang rendah, pasar yang kurang karena kurangnya minat pembeli. Kinerja UKM batik pada tingkat produktivitas rata-rata, masih dianggap hampir mencapai target yang mana sejalan dengan penelitian terhadap KPI yang hampir mencapai target tetapi masih memerlukan peningkatan adalah tingkat produktivitas rata-rata, jumlah *output*, persentase tingkat kesesuaian upah, persentase kegiatan dalam peningkatan keterampilan karyawan dan tingkat perputaran karyawan.

Penelitian kali ini dilakukan di industri bisnis makanan yang dilakukan oleh (Putra & Mursid, 2021). Memiliki tujuan untuk melihat dan meningkatkan produktivitas produksi *prol tape*, pada penelitian ini juga melakukan evaluasi rasio kinerja terburuk menggunakan *traffic light* sistem. Perhitungan yang dilakukan pada Januari hingga Oktober 2019, hasil menunjukkan bahwa tingkat produktivitas masih berfluktuasi yang mana dilihat dari indeks produktivitas pada Juni 2019 sebesar 118% dan terendahnya yaitu pada Juli dengan nilai -47.89%. Dari analisis tersebut, adanya saran perbaikan agar produktivitas naik. Saran perbaikan yang diusulkan adalah menetapkan standar kualitas bahan baku yang digunakan, korektif terhadap kondisi bahan baku dan perencanaan produksi. Bahan baku yang berkualitas tinggi juga mempengaruhi peningkatan efisiensi dan efektivitas produksi serta dapat meningkatkan produktivitas.

Penelitian terhadap industri beton siap pakai di pabrik percampuran dilakukan oleh (Muzaki & Nugroho, 2021) tujuannya adalah untuk menentukan tingkat efisiensi, efektivitas dan inferensial menggunakan OMAX. Terjadi beberapa masalah di pabrik tersebut yaitu ketidakakuratan plan produksi sehingga tidak tercapainya target dan *overtime* yang tinggi. Pada penelitian ini pengukuran indeks produktivitas diukur dari Januari 2020 sampai Desember 2020, diketahui bahwa indeks produktivitas terendah pada Juni yaitu -78.72% dan tertinggi di September sebesar 183.33%. Sudah diketahui fluktuasi indeks produktivitas maka penulis memberikan usulan perbaikan terhadap perusahaan yaitu meningkatkan pengendalian ketika pelaksanaan kegiatan produksi dalam segala aspek, memberikan pelatihan terhadap karyawan, kedisiplinan karyawan harus ditingkatkan, perawatan mesin secara berkala, lingkungan kerja ditambahi rambu-rambu yang berkaitan dengan pekerjaan, dan menetapkan peraturan lembur dan lembur sesuai dengan jadwal.

Penelitian dilakukan oleh (Nugroho & Aryanny, 2025) penelitian ini dilakukan Oktober 2023 – September 2024 bertujuan untuk Analisa kinerja faktor yang menjadi ukuran perhitungan produktivitas LPG. Masalah yang terjadi pada penelitian ini adalah dalam beberapa tahun terakhir perusahaan mengalami fluktuasi produksi dari target yang telah direncanakan. Hasil perhitungan menggunakan OMAX didapatkan bahwa indeks produktivitas tertinggi pada bulan November 2023 sebesar 221.4% dan terendah pada

September 2024 yaitu -67.7% dikarenakan jam mesin menganggur dan pemakaian listrik mencapai terendah pada bulan itu. Faktor-faktor penurunan produktivitas yaitu kualitas *feed* gas terkontaminasi, pasokan *feed* gas tidak stabil, pengawasan dan pelatihan terhadap karyawan masih kurang, *downtime* mesin, dan investasi terhadap teknologi masih kurang. Usulan perbaikan untuk meningkatkan produktivitas adalah sumber gas dikembangkan, peningkatan kualitas bahan baku, pelatihan intensif terhadap karyawan, penjadwalan dan perencanaan serta *maintance* terhadap mesin, dan mengganti mesin yang tidak berfungsi secara optimal.

Penelitian yang dilakukan oleh (Indriani et al., 2024) dilakukan di produksi minyak kelapa sawit. Pengukuran pada penelitian ini menggunakan 4 kriteria yaitu jumlah bahan baku, jam kerja efektif, jam kerja mesin, dan proses produksi periode Januari 2022 sampai Desember 2022. Tujuan untuk menganalisis dan mengevaluasi *output* yang diperoleh berdasarkan tingkat kinerja selama periode Januari 2022 sampai desember 2022. Didapatkan hasil indeks produktivitas selama 1 tahun memiliki rata-rata 11.11%. Indeks produktivitas terendah di bulan Juni yaitu -91.33% dan tertinggi pada juli sebesar 112%. Ada beberapa sebab turunnya produktivitas yaitu kurangnya pemeliharaan mesin, bahan baku yang kurang, operator yang kurang terampil, kedisiplinan operator yang kurang dapat berefek ketika operator bekerja. Maka perusahaan harus melakukan perbaikan agar produktivitas tetap naik.

Berdasarkan tinjauan penelitian sebelumnya mengenai pengendalian kualitas dan mengetahui penyebab fluktuasi produktivitas di berbagai perusahaan dan sector industri. Beragam metode yang digunakan, diantaranya *Objective Matrix* (OMAX), *Analytical Hierarchy Process* (AHP), *Root Cause Analysis* (RCA), *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Modes and Effects Analysis* (FMEA). *Obejective matrix* digunakan dalam penelitian ini sebagai alat pengukuran kinerja produktivitas untuk menilai tingkat pencapaian setiap indikator produktivitas dan mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk memberikan bobot prioritas pada setiap indikator produktivitas sehingga fokus perbaikan menjadi lebih objektif dan terukur. Hasil dari tahap tersebut kemudian dianalisis menggunakan *Root Cause Analysis* (RCA) untuk menelusuri penyebab utama penurunan produktivitas.

Dengan demikian, perbedaan penelitian ini terletak pada objek yang dikaji serta metode yang digunakan dalam penyelsaiannya. Penelitian ini fokus pada kelompok kerja *Buffing Small UP* di Departemen *Painting* PT. Yamaha Indonesia, dengan penggunaan metode *Objective Matrix* (OMAX) dilakukan untuk pengukuran produktivits dengan perhitungan rasio menggunakan 5 kriteria. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk pemberian bobot dan level dari setiap indikator, melakukan pengukuran indikator performansi untuk mengetahui indeks produktivitas selama periode tertentu, indeks ini menggambarkan fluktuasi produktivitas dari waktu ke waktu. Sehingga penting untuk mengetahui pencapaian dari setiap indikator perodukitivitas pada tiap bulan dengan *grafik diagram*. *Root Cause Analysis* (RCA) untuk mengidentifikasi penyebab utama fluktuasi produktivitas dari kelompok kerja *Buffing Small UP* dengan *fishbone diagram*. Selanjutnya merancang usulan perbaikan dari tiap-tiap faktor untuk menyelesaikan masalah terkait dengan bantuan *tools 5W+1H*.

Tabel 2. 1 Kajian Literatur

NO	PENULIS & TAHUN TERBIT	METODE				
		Objective Matrix (OMAX)	Analytical Hierarchy Process (AHP)	Root Cause Analysis (RCA)	Fault Tree Analysis (FTA)	Failure Modes and Effects Analysis (FMEA)
1	(Lesmana et al., 2020)	√				
2	(Sjarifudin et al., 2024)	√				
3	(Aurelia et al., 2023)	√	√		√	
4	(Irwansyah et al., 2022)	√	√			
5	(Utami et al., 2022)	√		√		
6	(Sitorus, 2022)	√		√		
7	(Huda & Apsari, 2024)	√		√		
8	(Sakti et al., 2023)	√				√
9	(Wahyuni & Alya, 2020)	√				

10	(REALPE et al., 2024)			√	
11	(Cruz-Rivero et al., 2024)	√			
12	(Putri & Sahbana, 2022)		√		√
13	(Putra & Mursid, 2021)	√		√	
14	(Muzaki & Nugroho, 2021)	√			
15	(Nugroho & Aryanny, 2025)	√			√
16	(Indriani et al., 2024)	√			√
17	(Fatihah, 2025)	√	√	√	

2.2 Landasan Teori

Landasan teori dapat memperkuat pemahaman mengenai topik yang dibahas dan juga menjadi acuan dalam menetapkan arah serta fokus penelitian yang dilakukan.

2.2.1 Produktivitas

Secara etimologis, kata “Produktivitas” merupakan kata serapan dari bahasa Inggris yaitu *Productivity* atau gabungan dari 2 kata diantaranya “Product” dan “Activity” yang artinya adalah Kegiatan untuk menghasilkan sesuatu berupa barang maupun jasa (Hidayat, 2018). Dalam konteks produksi, produktivitas dipahami sebagai ukuran melihat seberapa optimal sumber daya dimanfaatkan agar menghasilkan keluaran produksi yang semaksimal mungkin.

Produktivitas merupakan indikator yang menggambarkan tingkat efektivitas dan efisiensi pemanfaatan input (sumber daya) yang diperlukan dalam pencapaian *output* pada suatu proses produksi. Antara produktivitas dan efisiensi memiliki keterkaitan, produktivitas merupakan hasil dari optimalisasi efisiensi dalam pemanfaatan sumber daya produksi (Abdassah, 2009). Jika *input* digunakan secara efisien dalam proses produksi, maka *output* yang dihasilkan menjadi lebih optimal, sehingga nilai produktivitas pun meningkat. Dalam konsep sederhana, produktivitas adalah perbandingan antara *output* yang dihasilkan dengan *input* yang mencerminkan kinerja suatu sistem kerja, mesin, atau tenaga kerja. Rumus sederhananya adalah

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}}$$

Maka:

1. Jika *Output* naik, *Input* turun maka produktivitas meningkat
2. Jika *Output* naik, *Input* tetap maka produktivitas meningkat
3. Jika *Output* tetap, *Input* turun maka produktivitas meningkat
4. Jika *Output* naik (jumlah lebih besar daripada *input*), *Input* naik maka produktivitas meningkat
5. Jika *Output* tetap, *Input* naik maka produktivitas menurun
6. Jika *Output* turun, *Input* tetap maka produktivitas menurun.

Menurut (SETYOPRATIGNJO, 2023) peningkatan produktivitas tidak selalu menambah jumlah input, tetapi dapat dicapai dengan memaksimalkan output melalui perbaikan metode kerja, peningkatan *skill* tenaga kerja serta pemanfaatan teknologi yang tepat. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi produktivitas:

- Faktor manusia, seperti mengenai skill, motivasi dan kesehatan
- Faktor teknis, seperti teknologi, peralatan, dan metode kerja
- Faktor manajerial, seperti kemampuan manajemen, kepemimpinan, lingkungan kerja, dan sumber daya.
- Faktor lingkungan kerja, seperti kebersihan, kenyamanan, pencahayaan, dan cuaca

Dalam pengukuran produktivitas, terdapat ukuran *output* dan *input* yang dipertimbangkan, yaitu sebagai berikut:

1. Ukuran *output*
 - a. Jumlah unit produk yang dihasilkan
 - b. Nilai produk dalam mata uang
 - c. Nilai tambah
 - d. Kualitas produk
 - e. Waktu siklus produksi
2. Ukuran *input*
 - a. Jumlah tenaga kerja
 - b. Jumlah bahan baku

- c. Jumlah jam/orang
- d. Jumlah waktu proses
- e. Jumlah waktu mesin
- f. Jumlah biaya karyawan
- g. Jumlah biaya perawatan mesin dan *downtime* mesin
- h. Jumlah seluruh biaya perusahaan.

Tujuan pengukuran produktivitas untuk menilai sejauh mana perusahaan mampu memanfaatkan *input* secara efisien guna menghasilkan *output* yang direncanakan. Pengukuran ini tidak hanya berhenti pada perbandingan sederhana, tetapi dilanjutkan dengan perhitungan indeks produktivitas. Indeks produktivitas adalah ukuran yang menunjukkan hubungan antara *output* dengan *input* dalam suatu sistem produksi, indeks ini digunakan untuk mengevaluasi kinerja perusahaan karena dapat menggambarkan tren peningkatan atau penurunan produktivitas dari waktu ke waktu (Rawani et al., 2023).

2.2.2 Objective Matrix

Menurut (Indriani et al., 2024) *Objective Matrix* (OMAX) dikembangkan oleh Dr. James L. Riggs (*Department of Industrial Engineering di Oregon State University*). *Objectives Matrix* (OMAX) adalah suatu sistem pengukuran produktivitas parsial yang dikembangkan untuk memantau produktivitas di suatu perusahaan atau pada bagian tertentu saja, dengan rasio produktivitas yang disesuaikan dengan karakteristik unit kerja tersebut. Kegunaan dari *Objective Matrix* yaitu sebagai metode pengukuran produktivitas, alat bantu pemecahan masalah, alat pemantau pertumbuhan produktivitas (Indriani et al., 2024).

Menurut (Fithri & Firdaus, 2016) model pengukuran kinerja dengan menggunakan *Objective Matrix* melihat bahwa kinerja merupakan fungsi dari beberapa kriteria kelompok kerja yang digabungkan ke dalam sebuah matriks, di mana setiap kriteria mempunyai jalur khusus perbaikan serta bobot sesuai dengan tingkat kepentingannya terhadap tujuan kinerja. Hasil akhir dari pengukuran kinerja berupa nilai pencapaian kinerja dari suatu kelompok kerja, sehingga manajemen dapat menilai seberapa baik kinerja suatu unit organisasi melalui bobot dan skor dari tiap kriteria.

Keunggulan metode OMAX dibandingkan model pengukuran produktivitas lainnya (Avianda et al., 2014) adalah:

- a. Memungkinkan perencanaan, pengukuran, evaluasi dan peningkatan produktivitas secara bersamaan.
- b. Memiliki tujuan produktivitas yang jelas dan memotivasi pekerja.
- c. Berbagai faktor yang mempengaruhi pertumbuhan produktivitas dapat diidentifikasi dan diukur dengan jelas.
- d. Menggunakan bobot yang menggambarkan pengaruh setiap faktor terhadap produktivitas.
- e. Menggabungkan seluruh faktor yang mempengaruhi pertumbuhan produktivitas dan dievaluasi menggunakan indeks atau indeks.
- f. Fleksibel dan mudah disesuaikan dengan lingkungan tempat penerapannya. Data yang dibutuhkan dalam model ini tersedia dengan mudah di lingkungan bisnis tempat model ini digunakan.

Menurut (Fithri & Firdaus, 2016), struktur dasar *Objective Matrix* (OMAX) terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu indikator produktivitas, tingkat pencapaian (level), skor, bobot, serta nilai akhir yang diakumulasikan menjadi indeks produktivitas. Setiap indikator produktivitas dinyatakan dalam bentuk rasio yang membandingkan *output* dan *input* tertentu. Secara umum, susunan pengukuran produktivitas menggunakan *Objective Matrix* (OMAX) sebagai berikut:

1. Penentuan kriteria atau indikator produktivitas (Performance ratio)

Menentukan indikator produktivitas dalam bentuk rasio yang menggambarkan hubungan antara *output* dan *input* proses kerja. Pada tahap ini dilakukan perhitungan nilai rasio produktivitas untuk setiap periode yang digunakan sebagai dasar penyusunan *Objective Matrix*.

2. Penentuan level pencapaian (Performance level)

Dilakukan dengan menetapkan batas nilai terbaik, rata-rata, dan terburuk dari masing-masing rasio produktivitas. Dalam metode OMAX, level pencapaian menggunakan skala 0 sampai 10. Penentuan level ini bertujuan mengubah nilai rasio produktivitas

ke dalam bentuk skor yang ter standarisasi, sehingga memudahkan perbandingan kinerja antar periode.

3. Memberikan bobot kepentingan (Weight)

Bobot diberikan untuk menunjukan tingkat pengaruh atau kontribusi masing-masing indikator terhadap produktivitas total. Bobot indikator ditentukan secara sistematis yang mencerminkan kondisi nyata proses kerja dan tujuan pengukuran produktivitas. Pembobotan dilakukan untuk menunjukkan kontribusi relatif masing-masing indikator dalam pengukuran produktivitas.

4. Perhitungan Indeks Produktivitas (IP)

Nilai indeks produktivitas diperoleh dari penjumlahan seluruh nilai indikator performansi yang telah dikalikan dengan bobot masing-masing. IP digunakan untuk mengetahui peningkatan atau penurunan produktivitas pada periode tertentu. Perhitungan ini menjadi dasar dalam evaluasi kinerja produktivitas serta penentu prioritas perbaikan pada tahap analisis selanjutnya.

Indeks Produktivitas merupakan hasil akhir dari pengukuran *Objective Matrix* (OMAX) yang menunjukkan tingkat perubahan produktivitas suatu unit kerja dibandingkan dengan periode acuan. Secara matematis indeks produktivitas dirumuskan sebagai berikut:

$$IP = \frac{\text{Productivity indikator} - \text{Based performance}}{\text{Based performance}} \times 100\%$$

Tabel 2. 2 dibawah ini menggambarkan tabel yang sering digunakan pada pengukuran produktivitas menggunakan metode *Objective Matrix* (OMAX):

Tabel 2. 2 Pengukuran Produktivitas

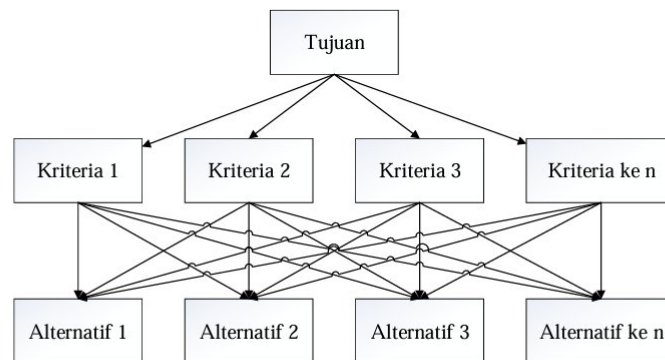
Kriteria					
Performance					
Level					
10					
9					
8					
7					
6					
5					
4					
3					
2					
1					
0					
Score					
Weight (%)					
Value					

2.2.3 Analytical Hierarchy Process

Analytical Hierarchy Process merupakan suatu metode pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Menurut (Saaty, 1980) *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan suatu pendekatan dalam pengambilan keputusan yang menguraikan permasalahan kompleks dengan berbagai faktor atau kriteria menjadi tingkatan hierarki. Metode ini berguna untuk mengurutkan alternatif keputusan dan memilih opsi yang terbaik dengan mempertimbangkan beberapa kriteria sekaligus (Dwi febryanto et al., 2023). Langkah penerapan metode AHP sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi masalah dan menentukan tujuan solusi yang diambil
Merumuskan masalah dengan jelas, menentukan apa yang harus diselesaikan dari solusi yang akan dicapai. Solusi dari pemecahan masalah dapat berjumlah lebih dari satu.
2. Menyusun struktur hierarki yang dimuai dengan tujuan utama

Hierarki ini terdiri dari beberapa tingkatan, dari paling atas yaitu tujuan utama, kriteria dan sub kriteria ditingkat menengah, hingga terbawah berupa alternatif solusi. Susunan umum struktur hierarki seperti Gambar 2.1



Gambar 2. 1 Struktur Hierarki

Source: (Oktari et al., 2022)

3. Membuat matriks perbandingan berpasangan

Membuat matriks yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh dari setiap faktor terhadap kriteria tingkat yang lebih tinggi. Setelah seluruh elemen memiliki perbandingan, tujuannya adalah untuk menghasilkan skala kepentingan relatif dari elemen.

4. Menyusun matriks perbandingan berpasangan

Melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh jumlah penilaian seluruhnya sebanyak $n \times [(n-1)/2]$, dimana n adalah banyak item yang dibandingkan. Pada pemilihan kriteria dan alternatif, penilaian dilakukan perbandingan berpasangan. Menurut (Saaty, 1980) untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat, berikut skala perbandingan yang disajikan pada tabel 2.3

Tabel 2. 3 Skala Perbandingan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antar dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

Source: (Studi et al., n.d.)

5. Menghitung bobot dan prioritas

Menghitung nilai *eigen*, yaitu menstabilkan suatu bobot dengan cara membagi nilai bobot tersebut dengan jumlah bobot yang didapat dan menguji konsistensinya. Jika tidak konsisten maka pengambilan data akan diulang.

6. Mengulangi proses untuk langkah 3,4, dan 5 untuk setiap tingkatan

7. Menghitung prioritas gabungan

Menghitung *eigen vector* dari setiap matriks perbandingan berpasangan, yaitu bobot setiap elemen, untuk menentukan prioritas elemen-elemen pada tingkat hierarki terendah sampai mencapai tujuan.

8. Mengukur konsistensi penilaian

Dilakukan untuk mengetahui apakah nilai hasil pembobotan yang telah dilakukan telah konsisten atau belum. Berikut langkah-langkah perhitungan konsistensi:

- Mengalikan matriks dengan prioritas bersesuaian
- Menjumlahkan hasil perkalian per baris
- Hasil penjumlahan tiap baris dibagi prioritas bersangkutan dan hasilnya dijumlahkan
- Hasil c dibagi jumlah elemen, akan didapatkan λ maks
- Indeks Konsistensi (CI) = $(\lambda_{\text{maks}} - n) / (n-1)$
- Rasio Konsistensi = CI/RI, RI adalah indeks *random* konsistensi. Jika rasio konsistensi $< 0,1$, maka hasil perhitungan dapat ditentukan dengan benar.

Tabel 2. 4 Tabel Konsistensi

N	1,2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.54	1.56	1.57	1.58

Source: (Suryadi & Nurdiana, 2015)

2.2.4 Root Cause Analysis

Root Cause Analysis (RCA) yaitu sebuah metode yang digunakan sebagai alat identifikasi dan analisis mengenai sebuah kegagalan pada suatu sistem serta memperbaiki kegagalan tersebut (Sitompul, 2024). Fokus utamanya adalah menemukan penyebab paling mendasar, sehingga solusi yang diterapkan tidak bersifat sementara, tetapi memperbaiki sistem secara menyeluruh. Berikut langkah untuk menyusun *Root Cause Analysis* (RCA):

1. Data Collection

Mengumpulkan informasi secara lengkap dan detail mengenai masalah yang terjadi, agar memperoleh gambaran yang jelas sehingga akar permasalahan dapat ditelusuri dengan baik.

2. Cause Factor Charting

Informasi yang sudah dikumpulkan kemudian disusun dalam bentuk struktur analisis untuk mengorganisasi sekaligus menelaah berbagai faktor penyebab. Tahap ini bertujuan untuk menemukan adanya kekurangan informasi.

3. Root Cause Identification

Analisis dilanjutkan dengan menggunakan alat bantu, seperti diagram akar penyebab atau diagram keputusan untuk menilai faktor-faktor penyebab dan menemukan penyebab utama dari masalah.

4. Recommendation Generation and Implementation

Tahap akhir berupa memberikan rekomendasi atau usulan solusi berdasarkan hasil identifikasi akar masalah, lalu diterapkan dengan pengawasan hingga tahap implementasi benar-benar selesai.

Root Cause Analysis (RCA) berfokus pada pemahaman mendalam mengenai sebab utama masalah dan menggunakan alat bantu analitis untuk perbaikan yang lebih efektif dan berkelanjutan (Holifahtus Sakdiyah et al., 2022). Untuk memudahkan dalam

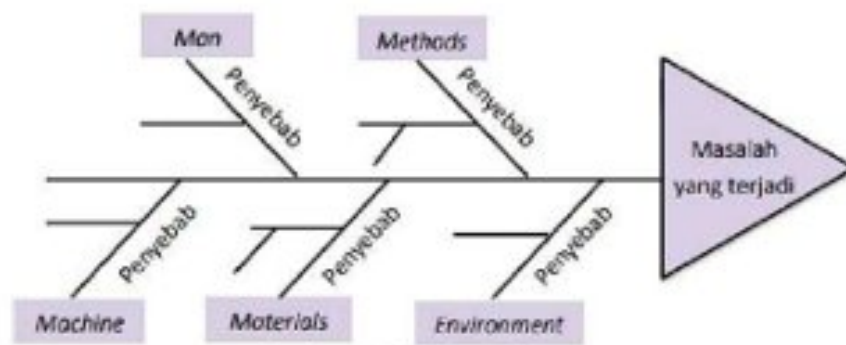
mengidentifikasi akar penyebab dan merumuskan perbaikan, ada beberapa *tools* utama yang digunakan antara lain:

- a. *5 Why's*
- b. *Fishbone Diagram* (Diagram Tulang Ikan)
- c. *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*
- d. *Fault Tree Analysis (FTA)*

2.2.5 *Fishbone Diagram*

Fishbone diagram atau yang juga dikenal sebagai diagram *ishikawa*, adalah alat visual yang berfungsi untuk mengidentifikasi penyebab masalah dengan cara yang kategoris, seperti manusia, metode, material, mesin, dan lingkungan. (Banjarnahor et al., 2025) penggunaan *fishbone* diagram memudahkan proses identifikasi sistemis terhadap faktor-faktor utama yang dapat berkontribusi pada kegagalan sistem.

Diagram Tulang Ikan (*fishbone*) juga dikenal dengan *Cause and Effect* diagram, karena menunjukkan hubungan sebab-akibat dari suatu permasalahan dalam bentuk diagram yang menyerupai tulang ikan (Sitompul, 2024). Melalui pengelompokan penyebab ke dalam kategori utama, analisis masalah produksi dapat dilakukan secara lebih terarah. Berikut contoh dari *fishbone* diagram:



Gambar 2. 2 *Fishbone Diagram*

Source: (Rizky & Sumiati, 2024)

2.2.6 **5W+1H**

Metode 5W+1H merupakan metode untuk mengumpulkan dan menganalisis informasi secara detail dan terperinci (Nugraha et al., 2021). Pendekatan ini membantu peneliti

memahami akar permasalahan, menyusun informasi secara sistematis, dan merancang tindakan perbaikan sesuai kebutuhan. Unsur pertanyaan meliputi:

a. *What* (Apa)

Pertanyaan yang digunakan menjelaskan inti masalah yang sedang dibahas. Fungsinya yaitu mengidentifikasi apa yang terjadi, mengumpulkan fakta utama, menghindari definisi masalah yang terlalu luas atau sempit serta menentukan variabel yang terlibat.

b. *Who* (Siapa)

Pertanyaan yang berfokus pada subjek atau pihak yang terlibat dalam suatu kejadian. Fungsinya membantu mengetahui siapa yang berperan, termasuk operator maupun bagian yang berkaitan langsung dengan masalah.

c. *When* (Kapan)

Pertanyaan yang menentukan waktu terjadinya peristiwa. Hal ini dapat mencakup kerangka waktu, jam kerja, periode produksi, atau kapan tepatnya masalah tersebut muncul

d. *Where* (Dimana)

Pertanyaan yang menjelaskan lokasi terjadinya peristiwa. Fungsinya adalah memastikan dimana proses atau kejadian tersebut berlangsung, sehingga mempermudah penentuan area yang perlu dianalisis.

e. *Why* (Mengapa)

Pertanyaan yang menggali alasan atau penyebab dari suatu peristiwa tersebut dapat terjadi. Hal ini membantu untuk mengidentifikasi hubungan sebab akibat dan berbagai faktor yang memicu masalah, baik yang bersifat dapat berupa teknis atau non-teknis.

f. *How* (Bagaimana)

Pertanyaan yang menjelaskan bagaimana suatu peristiwa berlangsung proses, termasuk proses, mekanisme atau cara terjadinya masalah tersebut.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian yaitu suatu variabel yang diteliti di tempat penelitian, yang menjadi objek pada penelitian ini adalah PT. Yamaha Indonesia Departemen *Painting Factory 4 section Buffing Small UP*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar indeks produktivitas pada *section Buffing Small UP* dan menentukan upaya perbaikan serta menentukan indikator yang mempengaruhi indeks pembobotan terhadap produktivitas.

3.2 Subjek Penelitian

Subjek penelitian berperan untuk sumber informasi yang dibutuhkan dalam pelaksanaan penelitian. Pada penelitian ini, subjeknya adalah operator lini produksi di *Factory 4* lantai 4, Departemen Painting, *section Buffing Small UP*, PT. Yamaha Indonesia.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui:

1. Studi Literatur dan Pustaka

Mengumpulkan data dari berbagai sumber tertulis seperti jurnal, artikel ilmiah, laporan penelitian dan dokumen yang relevan dengan topik penelitian. Memiliki tujuan untuk memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai topik yang relevan dengan penelitian.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan secara langsung dengan cara tanya jawab kepada sumber. Pihak-pihak yang berkaitan yaitu *leader*, *sub leader*, operator, dan pihak lainnya yang berkaitan dengan tujuan memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam penelitian.

3. Kuesioner

Pengumpulan data dengan kuesioner dengan menyebarkan daftar pertanyaan tertulis serta *online* yang disebarkan kepada responden yang telah ditentukan terkait topik

penelitian untuk memperoleh data kuantitatif. Kuesioner dilakukan untuk mengetahui indikator yang terpenting dalam meningkatkan produktivitas sebagai poin yang akan diteliti lebih lanjut.

3.4 Jenis Data

Pada penelitian ini terdapat dua jenis data, sebagai berikut:

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari sumber pertama atau pihak yang berkaitan dengan penelitian. Pada penelitian kali ini, data primer didapat dari wawancara dengan responden yaitu para operator dan ketua tim kelompok kerja *Buffing Small UP* di PT. Yamaha Indonesia mengenai produksi, permasalahan yang dihadapi serta usulan perbaikan.

2. Data Sekunder

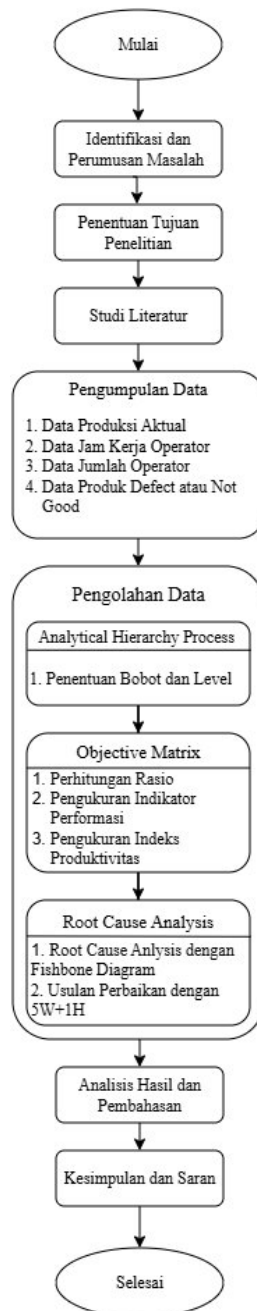
Data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung, data yang sudah ada sebelumnya dan diperoleh dari sumber lain. Data sekunder pada penelitian ini meliputi:

1. Data produksi aktual
2. Data jam kerja operator
3. Data jumlah operator
4. Data produk *defect* atau *not good*

Data sekunder yang digunakan pada penelitian adalah penelitian terdahulu dari jurnal, artikel, dan buku terkait produktivitas, metode *Objective Matrix* (OMAX), *Analytical Hierarchy Process* (AHP), *Root Cause Analysis* dan lain sebagainya.

3.5 Alur Penelitian

Berikut merupakan diagram alur penelitian pada penelitian kali ini:



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Source: Pribadi

Berdasarkan gambar 3.1 berikut merupakan penjelasan dari penelitian yang dilakukan:

1. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Langkah awal dalam penelitian melakukan pengamatan atau observasi terhadap kondisi langsung pada kelompok *Buffing Small UP*. Kemudian hasil dari identifikasi dapat ditetapkan menjadi rumusan masalah, yaitu produktivitas pada kelompok *Buffing Small UP* mengalami penurunan yang mana tidak memenuhi target yang ditetapkan perusahaan.

2. Penentuan Tujuan Penelitian

Menentukan tujuan penelitian ini dilakukan sejalan dan menjawab pertanyaan pada rumusan masalah. Bertujuan untuk menjadi pedoman utama jalannya penelitian.

3. Studi Literatur

Studi literatur pada penelitian ini mengumpulkan dan mengkaji hasil penelitian sebelumnya, teori, serta konsep yang relevan dengan topik untuk memperkuat penelitian. Pada penelitian ini dibutuhkan penjelasan lebih mendalam terkait produktivitas, metode *Objective Matrix* (OMAX), *Analytical Hierarchy Process* (AHP), dan *Root Cause Analysis* (RCA).

4. Pengumpulan Data

Tahapan ini proses untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan untuk menjawab perumusan masalah pada penelitian. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi langsung di lantai produksi *Buffing Small UP*, wawancara dengan pihak terkait, kuesioner dan studi pustaka. Informasi dan yang dibutuhkan pada penelitian kali ini yaitu data alur proses produksi produksi aktual, data jam kerja operator, data jumlah operator, data produk *defect* atau *not good*, dan data rencana produksi, dan faktor penyebab utama penurunan produktivitas.

5. Pengolahan Data

Data yang sudah terkumpul kemudian akan diolah menjadi suatu informasi yang bermanfaat. Proses pengolahan data diawali dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan bobot kepentingan masing-masing rasio berdasarkan penilaian para responden. Hasil dari AHP berupa nilai bobot yang akan digunakan sebagai dasar perhitungan dalam metode *Objective Matrix* (OMAX), dilanjutkan menggunakan *Objective Matrix* (OMAX) melalui 3 langkah yaitu menghitung rasio produktivitas, menentukan tingkat pencapaian setiap indikator performansi berdasarkan target yang telah ditetapkan hingga perhitungan indeks produktivitas yang dicapai pada periode yang

diteliti. Hasil pengukuran *Objective Matrix* (OMAX) diketahui indikator yang bernilai rendah, akan dilakukan analisis lebih lanjut menggunakan *Root Cause Analysis* (RCA). Untuk menemukan penyebab utama penurunan produktivitas menggunakan *fishbone diagram* dan pendekatan 5W+1H, sehingga diperoleh akar permasalahan yang paling berpengaruh. Berdasarkan hasil analisis tersebut, disusunlah usulan perbaikan yang bertujuan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses kerja secara menyeluruh agar target produksi tercapai.

6. Analisis Hasil dan Pembahasan

Dilakukan analisis hasil dan pembahasan dari pengolahan data yang sudah dilakukan sebelumnya. Berisikan mengenai penjelasan detail nilai rasio, bobot *Analytical Hierarchy Process* (AHP), hasil perhitungan indeks produktivitas *Objective Matrix* (OMAX), serta faktor penyebab utama fluktuasi produktivitas yang dianalisis menggunakan *Root Cause Analysis* (RCA). Pada tahap ini dipaparkan mengenai rekomendasi usulan perbaikan untuk kelompok *Buffing Small UP* guna meningkatkan produktivitas.

7. Kesimpulan dan Saran

Tahapan terakhir pada penelitian ini, kesimpulan merupakan penjelasan singkat, padat, dan jelas atas perumusan masalah yang ada pada penelitian. Sedangkan saran memberikan rekomendasi perbaikan yang bermanfaat bagi penelitian selanjutnya.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Sejarah Perusahaan

PT Yamaha Indonesia adalah bagian dari Yamaha Corporation yang berasal dari Jepang, bergerak di bidang manufaktur khususnya dalam alat musik. Sejarah Yamaha dimulai pada tahun 1887 di kota Hamamatsu, Prefektur Shizuoka, Jepang. Ketika Torakasu Yamaha berhasil memperbaiki organ buluh pertamanya dan kemudian mendirikan Yamaha *Organ Works*. Keberhasilan ini menjadi tonggak awal perkembangan perusahaan yang pada mulanya hanya membuat alat musik sederhana hingga menjadi produsen instrumen musik terbesar di dunia.

Eksansi ke Indonesia dilatarbelakangi oleh ketertarikan pimpinan Yamaha, khususnya Gen Ichi Kawakami, setelah melakukan pada tahun 1965 dan 1972 melihat besar minat masyarakat terhadap music. Pada kunjungan pertamanya di tahun 1965, dan pada kunjungan kedua di 1972, beliau mengutarakan keinginannya mendirikan industri alat music di Indonesia kepada temannya, Drs. Hoegeng Iman Sansoso. Karena Drs. Hoegeng Iman Sansoso tidak tertarik pada bidang bisnis, Gen Ichi diperkenalkan kepada Ali Syarif, seorang pengusaha berpengalaman.

Hasil kerja sama tersebut, pada tanggal 27 Juni 1974 berdirilah PT. Yamaha Indonesia di Kawasan Industri Pulogadung, Jakarta Timur, mulai beroperasi pada tanggal 17 Januari 1977. Pada awal berdirinya, perusahaan memproduksi berbagai jenis alat music seperti electone, pianica dan piano. Namun, pada Oktober 1998, Yamaha Indonesia memfokuskan produksi hanya pada instrumen piano saja di atas area seluas 15.711 m². Piano yang diproduksi mempunyai 2 jenis utama, yaitu *Grand Piano* dan *Upright Piano*, dengan berbagai model dan warna. Terdapat tiga department yang bekerja dalam proses produksi piano, yaitu Departemen *Wood Working*, *Painting* dan *Assembly*. PT. Yamaha Indonesia berkomitmen untuk menjaga kualitas mutu dari produk yang dihasilkan. PT Yamaha Indonesia telah memperoleh sertifikasi ISO 9001 dan ISO 1441, dapat diartikan bahwa perusahaan membuktikan komitmennya dalam menjaga mutu produk serta

tanggung jawab dengan lingkungan dalam proses operasionalnya, sesuai dengan standar internasional yang diakui di seluruh dunia.

4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

Sebuah perusahaan mempunyai pedoman dan landasan utama dalam menjalankan bisnis dengan tujuan yang jelas dan terarah maka dari itu perusahaan mempunyai visi dan misi. Setiap perusahaan mempunyai visi dan misi yang berbeda karena hal tersebut mencerminkan karakter dan strategi masing-masing perusahaan. Berikut merupakan visi dan misi PT. Yamaha Indonesia:

1. Visi

Perusahaan memiliki visi yaitu “Menciptakan berbagai produk dan pelayanan yang mampu memuaskan berbagai macam kebutuhan dan keinginan dari berbagai pelanggan Yamaha di seluruh dunia, berupa produk dan layanan Yamaha di bidang akustik, rancangan, teknologi, karya cipta, dan pelayanan yang selalu mengutamakan pelanggan”

2. Misi

Untuk mencapai visi yang telah ditetapkan, maka perusahaan harus mempunyai misi yang jelas. Berikut merupakan misi dari PT. Yamaha Indonesia:

- A. Mempromosikan dan mendukung popularisasi Pendidikan music
- B. Operasi dan manajemen yang berorientasi pada pelanggan
- C. Kesempurnaan dalam produk dan pelayanan
- D. Usaha yang berkesinambungan untuk mengembangkan dan menciptakan pasar
- E. Peningkatan dalam bidang penelitian dan pengembangan secara berkala serta globalisasi dari bisnis positif melalui diverifikasi produk.

4.1.3 Logo Perusahaan

Berikut merupakan logo dari PT. Yamaha Indonesia:

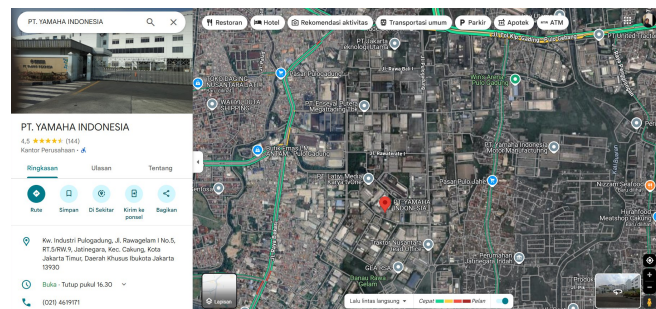


Gambar 4. 1 Logo Perusahaan

Logo PT. Yamaha Indonesia yang menampilkan simbol tiga garputala yang mewakili sinergi antara tiga pilar utama perusahaan, yakni teknologi, produksi, dan penjualan. Garputala tersebut juga memiliki energi serta music yang meluas di seluruh dunia. Lingkaran yang mengelilingi garputala yang menggambarkan area operasional perusahaan. Logo ini juga merepresentasikan tiga unsur dasar musik yaitu melodi, harmoni, dan irama.

4.1.4 Lokasi Perusahaan

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



Gambar 4. 2 Lokasi Perusahaan

4.1.5 Hasil Produksi

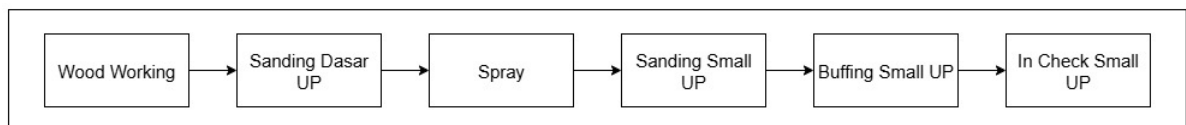
PT. Yamaha Indonesia merupakan salah satu anak perusahaan dari Yamaha Corporation Jepang yang bergerak dalam manufaktur alat. PT. Yamaha Indonesia memproduksi dua jenis piano, yaitu *Grand Piano* (GP) dan *Upright Piano* (UP) yang memiliki berbagai model dan warna. Perusahaan memproduksi beberapa model, untuk *Upright Piano* (UP) bermodel B1, B2, B3, B121, P116, P118, P121, P22, U1J, dan piano silent, sedangkan untuk *Grand Piano* (GP) bermodel GB1, GN1, GN2, dan DKV. Untuk warna, perusahaan memproduksi beberapa yaitu *Polished Ebony/PE* (Hitam), *Polished White/PWH* (Putih), *Polished Mahogany/PM* (Motif Kayu Coklat), dan *Polished Walnut/PW* (Motif Kayu Coklat Kemerahan). Berikut merupakan contoh piano yang di produksi PT. Yamaha Indonesia:



Gambar 4. 3 Hasil Produksi

4.1.6 Alur Proses Produksi *Upright Piano* (UP)

Proses produksi *Upright Piano* (UP) umumnya terdiri dari beberapa tahapan, dimulai dari *Wood Working* hingga tahap akhir *Buffing Small UP*, sebelum proses tersebut melewati proses *In Check* atau *Quality Control* (QC). Berikut alur proses produksi *Upright Piano* (UP):



Gambar 4. 4 Alur Proses Piano

Berikut merupakan penjelasan dari proses produksi *Upright Piano* (UP):

1. *Wood Working*

Pada tahapan proses ini menjadi proses awal produksi piano yaitu tahapan pengolahan bahan mentah (kayu) menjadi kabinet-kabinet penyusun piano.

2. *Sanding Dasar UP*

Pada proses ini dilakukan penghalusan kabinet yang akan digunakan untuk piano dan pembersihan terhadap kabinet yang telah dibentuk sebelumnya.

3. *Spray*

Pada proses ini dilakukan pelapisan cat yang sebelumnya dilakukan proses *sanding* dasar, proses ini dilakukan penyemprotan material cat ke kabinet.

4. *Sanding Small UP*

Pada proses ini dilakukan penghalusan dengan menggunakan *abrasive* terhadap kabinet yang telah melalui proses *spray*.

5. *Buffing Small UP*

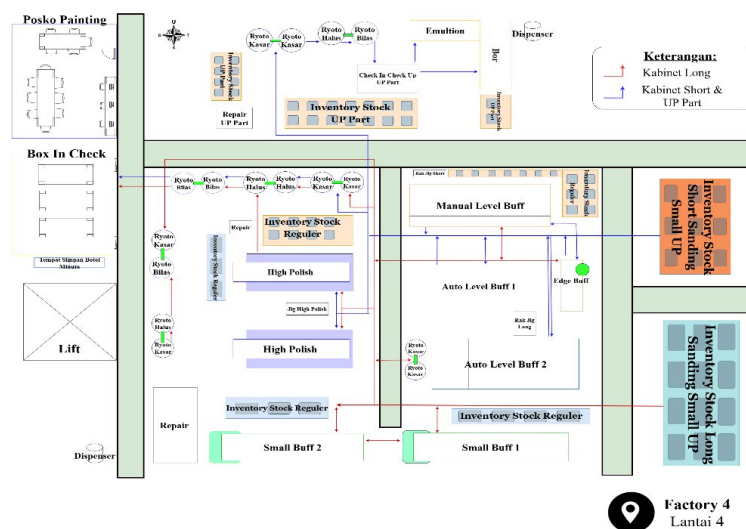
Pada proses ini dilakukan penghalusan dan pengilapan terhadap kabinet. Proses ini menjadi proses yang terpenting dalam produksi kabinet agar piano memiliki kualitas yang baik dan menjadi proses yang terakhir sebelum masuk proses *in check*.

6. *In Check UP*

Pada proses ini dilakukan proses pengecekan kualitas serta penyisihan kabinet yang memenuhi atau belum memenuhi standar kualitas yang telah ditentukan. Kabinet yang *defect* atau belum memenuhi maka akan dilakukan *repair*, sedangkan kabinet yang sudah memenuhi standar akan dikirimkan ke departemen *assembly*.

4.1.7 *Layout dan Alur Produksi Work Section Buffing Small UP*

Proses *buffing small up* dilakukan setelah proses *sanding small up*, di *sanding small up* mengirimkan 3 jenis barang yaitu *long*, *short*, dan *up part*. Kabinet yang masuk proses akan melalui yaitu *Manual Level Buff*, *Auto Level Buff*, *Edge Buff*, *Small Buff*, *High Polish*, *Ryoto Kasar*, *Ryoto Halus*, *Ryoto Bilas/Finish*, *Countersing* dan *Emolition*. Berikut merupakan *layout* dan alur produksi kabinet di *buffing small up*:



Gambar 4. 5 *Layout dan Alur Produksi*

4.1.8 *Data Indikator Produktivitas*

PT. Yamaha Indonesia adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang padat karya, di mana proses produksi lebih menitikberatkan pada pemanfaatan tenaga kerja dalam jumlah yang banyak untuk dapat menghasilkan barang atau jasa. Sumber daya yang dimiliki perusahaan memiliki peran yang penting sebagai tolak ukur produktivitas perusahaan.

Dalam pengukuran produktivitas tentu dibutuhkan data-data yang akan digunakan dalam penelitian. Data-data tersebut ditentukan berdasarkan permasalahan yang terjadi, sehingga perlu dilakukan identifikasi terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat produktivitas melalui penentuan indikator yang relevan. Menurut (Sinungan, 2005) pemilihan indikator produktivitas harus mencerminkan hubungan antara *input* dan *output* agar dapat menggambarkan efisiensi serta efektivitas proses kerja secara menyeluruh. Berikut merupakan data yang akan digunakan dalam analisis indeks produktivitas pada penelitian kali ini:

1. Data Produksi Aktual

Data produksi aktual adalah jumlah hasil produksi yang setiap bulannya.

2. Data Jam Kerja Operator

Data jam kerja operator adalah jumlah jam kerja yang digunakan operator untuk menyelesaikan pekerjaan di *Buffing Small UP* setiap bulannya.

3. Data Jumlah Operator

Data jumlah operator adalah jumlah seluruh tenaga kerja pada setiap pekerjaan di *Buffing Small UP* setiap bulannya.

4. Data Produk *Defect* atau *Not Good*

Data produk *defect* atau *not good* adalah jumlah produk yang cacat atau tidak memenuhi standar kualitas setiap bulannya.

Berikut adalah data yang akan digunakan untuk analisis indeks produktivitas dalam penelitian ini:

Tabel 4. 1 Data Pengolahan Indeks

Bulan	Jumlah Tenaga Kerja (Orang)	Jumlah Produk Defect (Pcs)	Jumlah Jam Kerja (Menit)	Jumlah Produksi Aktual (Pcs)
Februari	12	2545	115200	11974
Maret	12	2850	111690	13561
April	12	4817	97920	14129
Mei	16	5533	130430	15143
Juni	14	2821	121010	13773
Juli	13	3563	134740	10645

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 *Objective Matrix (OMAX)*

Tahapan dalam pengolahan data menggunakan metode *objective matrix* adalah sebagai berikut:

a) Perhitungan Rasio

Nilai rasio dihitung dengan membandingkan data *input* pada setiap periode (Februari 2025 hingga Juli 2025) terhadap *output* masing-masing kriteria. Proses ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kinerja dan perubahan indeks produktivitas pada setiap periode dengan sebagai berikut:

a. Kriteria 1

$$\text{Rasio 1} = \frac{\text{Jumlah Produksi Aktual (Pcs)}}{\text{Jumlah Jam Kerja (Menit)}}$$

Contoh perhitungan rasio 1 periode Februari *Buffing Small UP*

$$\text{Rasio 1} = \frac{11974}{115200}$$

$$\text{Rasio 1} = 0.104$$

Berdasarkan contoh perhitungan rasio 1 pada periode Februari, diperoleh nilai rasio sebesar 0.104. Nilai tersebut menunjukkan bahwa perbandingan jumlah produksi aktual dan jumlah jam kerja 0.104. Nilai rasio 1 untuk periode Februari hingga Juli 2025 disajikan pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4. 2 Rasio 1 *Buffing Small UP*

No	Bulan	Jumlah Produksi Aktual (Pcs)	Jumlah Jam Kerja (Menit)	Rasio 1
1	Februari	11974	115200	0.104
2	Maret	13561	111690	0.121
3	April	14129	97920	0.144
4	Mei	15143	130430	0.116
5	Juni	13773	121010	0.114
6	Juli	10645	134740	0.079
Rata-Rata (Level 3)				0.113
Nilai Minimum (Level 0)				0.079
Nilai Maximum (Level 10)				0.144

b. Kriteria 2

$$\text{Rasio 2} = \frac{\text{Jumlah Produksi Aktual (Pcs)}}{\text{Jumlah Tenaga Kerja (Orang)}}$$

Contoh perhitungan rasio 2 periode Februari *Buffing Small UP*

$$\text{Rasio 2} = \frac{11974}{12}$$

$$\text{Rasio 2} = 997.833 \text{ pcs/orang/bulan}$$

Berdasarkan contoh perhitungan rasio 2 pada periode Februari, diperoleh nilai rasio sebesar 997.833. Nilai tersebut menunjukkan bahwa perbandingan jumlah produksi aktual dengan jumlah tenaga kerja sebesar 997.833. Nilai rasio 2 untuk periode Februari hingga Juli 2025 disajikan pada tabel 4.3 berikut:

Tabel 4. 3 Rasio 2 *Buffing Small UP*

No	Bulan	Jumlah Produksi Aktual (Pcs)	Jumlah Tenaga Kerja (Orang)	Rasio 2
1	Februari	11974	12	997.833
2	Maret	13561	12	1165.598
3	April	14129	12	1177.417
4	Mei	15143	16	947.381
5	Juni	13773	14	983.379
6	Juli	10645	13	834.282
Rata-Rata (Level 3)				1017.648
Nilai Minimum (Level 0)				834.282
Nilai Maximum (Level 10)				1177.417

c. Kriteria 3

$$\text{Rasio 3} = \frac{\text{Jumlah Produk Defect (Pcs)}}{\text{Jumlah Produksi Aktual (Pcs)}}$$

Contoh perhitungan rasio 4 periode Februari *Buffing Small UP*

$$\text{Rasio 4} = \frac{2545}{11974}$$

$$\text{Rasio 4} = 0.213$$

Berdasarkan contoh perhitungan rasio 4 pada periode Februari, diperoleh nilai rasio sebesar 0.213. Nilai tersebut menunjukkan bahwa perbandingan jumlah produk *defect* dengan jumlah produksi aktual sebesar 0.213. Nilai rasio 3 untuk periode Februari hingga Juli 2025 disajikan pada tabel 4.5 berikut:

Tabel 4. 4 Rasio 3 *Buffing Small UP*

Maret	Bulan	Jumlah Produk Defect (Pcs)	Jumlah Produksi Aktual (Pcs)	Rasio 4
1	Februari	2545	11974	0.213
2	Maret	2850	13561	0.210
3	April	4817	14129	0.341
4	Mei	5533	15143	0.365
5	Juni	2821	13773	0.205
6	Juli	3563	10645	0.335
Rata-Rata (Level 3)				0.278
Nilai Minimum (Level 0)				0.205
Nilai Maximum (Level 10)				0.365

d. Kriteria 4

$$\text{Rasio 4} = \frac{\text{Jumlah Produk Defect (Pcs)}}{\text{Jumlah Tenaga Kerja (Orang)}}$$

Contoh perhitungan rasio periode Februari *Buffing Small UP*

$$\text{Rasio 4} = \frac{2545}{12}$$

$$\text{Rasio 4} = 212.083$$

Berdasarkan contoh perhitungan rasio 4 pada periode Februari, diperoleh nilai rasio sebesar 212.083. Nilai tersebut menunjukkan bahwa perbandingan jumlah produk

defect dengan jumlah tenaga kerja sebesar 212.083. Nilai rasio 4 untuk periode Februari hingga Juli 2025 disajikan pada tabel 4.6 berikut:

Tabel 4. 5 Rasio 4 *Buffing Small UP*

No	Bulan	Jumlah Produk Defect (Pcs)	Jumlah Tenaga Kerja (Orang)	Rasio 4
1	Februari	2545	12	212.083
2	Maret	2850	12	244.964
3	April	4817	12	401.417
4	Mei	5533	16	346.157
5	Juni	2821	14	201.417
6	Juli	3563	13	279.244
Rata-Rata (Level 3)				280.880
Nilai Minimum (Level 0)				201.417
Nilai Maximum (Level 10)				401.417

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh hasil perhitungan rasio 1 hingga 5 yang digunakan untuk menentukan rasio terbaik dan terburuk sebagaimana ditampilkan pada Tabel 4. 7 Hasil perhitungan dijadikan dasar dalam penentuan nilai indikator performansi

Tabel 4. 6 Hasil Rasio *Buffing Small UP*

No	Bulan	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4
1	Februari	0.104	997.833	0.213	212.083
2	Maret	0.121	1165.598	0.210	244.964
3	April	0.144	1177.417	0.341	401.417
4	Mei	0.116	947.381	0.365	346.157
5	Juni	0.114	983.379	0.205	201.417
6	Juli	0.079	834.282	0.335	279.244
Rasio Rata-Rata		0.113	1017.648	0.278	280.880
Rasio Terburuk		0.079	834.282	0.205	201.417
Rasio Terbaik		0.144	1177.417	0.365	401.417

b) Penentuan Bobot dan Level

Penentuan nilai bobot dengan menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yaitu proses pengambilan keputusan dengan melakukan perbandingan berpasangan antar kriteria dan alternatif yang ada, sehingga menghasilkan bobot atau prioritas untuk setiap

kriteria maupun alternatif secara sistematis atau terstruktur (Khoirunniam & Suseno, 2022)

Tabel 4. 7 Nilai Bobot AHP

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai anatar dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

Source: (Studi et al., n.d.)

Berikut merupakan langkah-langkah dan hasil tabel dalam pembobotan setiap indikator:

1. Membuat tabel perbandingan berpasangan setiap kriteria dengan membandingkan masing-masing kriteria
- Responden 1 (*Leader Buffing Small UP*)

Tabel 4. 8 Perbandingan Responden 1

	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4
Rasio 1	1	5	6	8
Rasio 2	1/5	1	2	1
Rasio 3	1/6	1/2	1	1/2
Rasio 4	1/8	1	2	1

- Responden 2 (*Sub-leader Buffing Small UP*)

Tabel 4. 9 Perbandingan Responden 2

	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4
Rasio 1	1	5	4	2
Rasio 2	1/5	1	1	4

	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4
Rasio 3	1/4	1	1	5
Rasio 4	1/2	1/4	1/5	1

➤ Responden 3 (Operator *Buffing Small UP*)

Tabel 4. 10 Perbandingan Responden 3

	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4
Rasio 1	1	6	7	6
Rasio 2	1/6	1	7	4
Rasio 3	1/7	1/7	1	5
Rasio 4	1/6	1/4	1/5	1

➤ Responden 4 (Operator *Buffing Small UP*)

Tabel 4. 11 Perbandingan Responden 4

	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4
Rasio 1	1	2	4	1
Rasio 2	1/2	1	1/7	2
Rasio 3	1/4	7	1	3
Rasio 4	1	1/2	1/3	1

2. Penentuan *geomatric mean* untuk menentukan bobot yang akan digunakan

Tabel 4. 12 *Geomteric Mean Buffing Small UP*

	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4
Rasio 1	1.000	4.162	5.091	3.130
Rasio 2	0.240	1.000	1.189	2.378
Rasio 3	0.196	0.841	1.000	2.475
Rasio 4	0.319	0.420	0.404	1.000
Total	1.756	6.423	7.685	8.983

3. Perhitungan *matrix* normalisasi perbandingan berpasangan

Tabel 4. 13 Matrix Normalisasi *Buffing Small UP*

	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4
Rasio 1	0.569	0.648	0.663	0.348
Rasio 2	0.137	0.156	0.155	0.265
Rasio 3	0.112	0.131	0.130	0.275
Rasio 4	0.182	0.065	0.053	0.111

4. Menjumlahkan seluruh baris matriks normalisasi perbandingan berpasangan dan perhitungan prioritas.

Tabel 4. 14 Penjumlahan Matrix dan Prioritas *Buffing Small UP*

	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Total	Prioritas
Rasio 1	0.569	0.648	0.663	0.348	2.228	0.446
Rasio 2	0.137	0.156	0.155	0.265	0.712	0.142
Rasio 3	0.112	0.131	0.130	0.275	0.648	0.130
Rasio 4	0.182	0.065	0.053	0.111	0.411	0.082

5. Menghitung nilai *eigen vector* (bobot)

Tabel 4. 15 *Eigen Vector Buffing Small UP*

Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Total
1.034	0.878	0.833	1.293	4.037

Setelah diperoleh nilai *eigen vector*, tahap berikutnya yaitu menghitung nilai rata-rata konsistensi (CI). Nilai rata-rata konsistensi (λ) ditentukan dengan menjumlahkan seluruh nilai vektor konsistensi dari masing-masing indikator. Selanjutnya, nilai indeks konsistensi dapat dihitung sebagai berikut:

$$CI = \frac{(\lambda - n)}{(n-1)} = \frac{(4.037-4)}{(4-1)} = 0.012$$

Langkah terakhir menentukan nilai *consistency ratio* (CR) dengan membagi indeks konsistensi (CI) terhadap nilai *random index* (RI). Nilai *random index* diperoleh dari tabel indeks acak inkonsisten berikut:

N	1,2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.54	1.56	1.57	1.58

Gambar 4. 6 Nilai *Random Indeks*

Dari tabel di atas dapat diketahui, variabel pada penelitian kali ini berjumlah 4 maka nilai yang akan digunakan dalam perhitungan uji konsistensi adalah 1.12. Berikut perhitungan *consistency ratio*:

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.012}{0.90} = 0.014$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, nilai $CR = 0.014$. Nilai tersebut lebih kecil dari batasan maksimum yang ditetapkan, yaitu 0.10. Pembobotan yang dilakukan dinyatakan konsisten dan dapat diterima, sehingga bobot yang dihasilkan dapat digunakan dalam perhitungan selanjutnya.

c) Indikator Performansi

Pengukuran indikator performansi merupakan hasil penjumlahan total nilai yang mencerminkan performa dari seluruh kriteria yang telah ditentukan. Indikator performansi digunakan untuk menggambarkan kinerja produktivitas secara keseluruhan, indikator tersebut terdiri dari beberapa komponen, yaitu butir-butir matriks, skor, bobot, dan nilai. Skala pengukuran dalam matriks OMAX terbagi menjadi 3 tingkatan, yakni:

A. Level 0

Menunjukkan tingkatan terendah yang menggambarkan hasil produktivitas terburuk atau jauh dari standar produktivitas paling minimal dari suatu kriteria yang mungkin terjadi (rasio terburuk).

B. Level 3

Menunjukkan tingkatan standar rata-rata yang mana menandakan pencapaian nilai *standard* yang ditetapkan (rasio rata-rata).

C. Level 10

Menunjukkan tingkatan pencapaian tertinggi yang realistis ingin dicapai oleh perusahaan (rasio terbaik). Penentuan level, diperoleh dari rumus sebagai berikut:

$$\text{Level 1} - \text{Level 2} = \frac{(\text{Level 3} - \text{Level 0})}{3-0}$$

$$\text{Level 4} - \text{Level 10} = \frac{(\text{Level 10} - \text{Level 3})}{10-3}$$

Berikut merupakan hasil pengukuran indikator performansi dari masing-masing indikator

- Perhitungan Rasio 1 *Buffing Small UP*

$$\text{Skala (1 - 2)} = \frac{(0.113 - 0.079)}{3-0} = 0.011$$

$$\text{Level 1} = 0.079 + 0.011 = 0.090$$

$$\text{Level 2} = 0.090 + 0.011 = 0.102$$

$$\text{Skala (4 - 9)} = \frac{(0.144 - 0.113)}{10-3} = 0.004$$

$$\text{Level 4} = 0.113 + 0.004 = 0.118$$

$$\text{Level 5} = 0.118 + 0.004 = 0.122$$

$$\text{Level 6} = 0.122 + 0.004 = 0.126$$

$$\text{Level 7} = 0.126 + 0.004 = 0.131$$

$$\text{Level 8} = 0.131 + 0.004 = 0.135$$

$$\text{Level 9} = 0.135 + 0.004 = 0.140$$

- Cara yang sama untuk rasio 2,3,4, dan 5
- Penentuan Level *Buffing Small UP*

Tabel 4. 16 Level *Buffing Small UP*

Level	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4
10	0.144	1177.417	0.365	401.417
9	0.140	1040.495	0.353	298.162
8	0.135	1040.490	0.340	298.150
7	0.131	1040.486	0.328	298.137
6	0.126	1040.481	0.316	298.125
5	0.122	1040.477	0.303	298.112
4	0.118	1040.472	0.291	298.100
3	0.113	1017.648	0.278	280.880
2	0.102	956.526	0.254	254.392
1	0.090	895.404	0.229	227.905
0	0.079	834.282	0.205	201.417

d) Pengukuran Indeks Produktivitas

$$IP = \frac{\text{Productivity indikator} - \text{Based performance}}{\text{Based performance}} \times 100\%$$

1. Februari 2025

Pada tabel 4. 17 ditampilkan penentuan level setiap rasio pada bulan Februari 2025, dimana warna kuning menandakan bahwa rasio tersebut memperoleh level yang digunakan dalam perhitungan Indeks Produktivitas.

Tabel 4. 17 Indeks Produktivitas Februari

Kriteria	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4
Performansi	0.104	997.833	0.213	212.083

Level	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4
10	0.144	1177.417	0.365	401.417
9	0.140	1040.495	0.353	298.162
8	0.135	1040.490	0.340	298.150
7	0.131	1040.486	0.328	298.137
6	0.126	1040.481	0.316	298.125
5	0.122	1040.477	0.303	298.112
4	0.118	1040.472	0.291	298.100
3	0.113	1017.648	0.278	280.880
2	0.102	956.526	0.254	254.392
1	0.090	895.404	0.229	227.905
0	0.079	834.282	0.205	201.417

Skor	2	3	0	0
Bobot (%)	32	29	21	18
Nilai	64	87	0	0
Total				
151				
Indeks Produktivitas				0%

2. Maret 2025

Pada tabel 4. 18 menampilkan penentuan level setiap rasio pada bulan Maret 2025, dimana warna kuning menandakan bahwa rasio tersebut memperoleh level yang akan digunakan dalam perhitungan Indeks Produktivitas.

Tabel 4. 18 Indeks Produktivitas Maret

Kriteria	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4
Performansi	0.121	1165.598	0.210	244.964

Level	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4
10	0.144	1177.417	0.365	401.417
9	0.140	1040.495	0.353	298.162
8	0.135	1040.490	0.340	298.150
7	0.131	1040.486	0.328	298.137
6	0.126	1040.481	0.316	298.125
5	0.122	1040.477	0.303	298.112
4	0.118	1040.472	0.291	298.100
3	0.113	1017.648	0.278	280.880
2	0.102	956.526	0.254	254.392
1	0.090	895.404	0.229	227.905
0	0.079	834.282	0.205	201.417

Skor	5	10	0	2
Bobot (%)	32	29	21	18
Nilai	160	290	0	36
Total				
486				
Indeks Produktivitas				222%

3. April 2025

Pada tabel 4. 19 menampilkan penentuan level setiap rasio pada bulan April 2025, dimana warna kuning menandakan bahwa rasio tersebut memperoleh level yang akan digunakan dalam perhitungan Indeks Produktivitas.

Tabel 4. 19 Indeks Produktivitas April

Kriteria	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4
Performansi	0.144	1177.417	0.341	401.417

Level	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4
10	0.144	1177.417	0.365	401.417
9	0.140	1040.495	0.353	298.162
8	0.135	1040.490	0.340	298.150
7	0.131	1040.486	0.328	298.137
6	0.126	1040.481	0.316	298.125
5	0.122	1040.477	0.303	298.112
4	0.118	1040.472	0.291	298.100
3	0.113	1017.648	0.278	280.880
2	0.102	956.526	0.254	254.392
1	0.090	895.404	0.229	227.905
0	0.079	834.282	0.205	201.417

Skor	10	10	8	10
Bobot (%)	32	29	21	18
Nilai	320	290	168	180
Total				
958				
Indeks Produktivitas				97%

4. Mei 2025

Pada tabel 4. 20 ditampilkan penentuan level setiap rasio pada bulan Mei 2025, dimana warna kuning menandakan bahwa rasio tersebut memperoleh level yang akan digunakan dalam perhitungan Indeks Produktivitas:

Tabel 4. 20 Indeks Produktivitas Mei

Kriteria	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4
Performansi	0.116	947.381	0.365	346.157

Level	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4
10	0.144	1177.417	0.365	401.417
9	0.140	1040.495	0.353	298.162
8	0.135	1040.490	0.340	298.150

Kriteria	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4
7	0.131	1040.486	0.328	298.137
6	0.126	1040.481	0.316	298.125
5	0.122	1040.477	0.303	298.112
4	0.118	1040.472	0.291	298.100
3	0.113	1017.648	0.278	280.880
2	0.102	956.526	0.254	254.392
1	0.090	895.404	0.229	227.905
0	0.079	834.282	0.205	201.417

Skor	4	2	10	9
Bobot (%)	32	29	21	18
Nilai	128	58	210	162
Total				
558				
Indeks Produktivitas				-4%

5. Juni 2025

Pada tabel 4. 21 ditampilkan penentuan level setiap rasio pada bulan Juni 2025, dimana warna kuning menandakan bahwa rasio tersebut memperoleh level yang akan digunakan dalam perhitungan Indeks Produktivitas:

Tabel 4. 21 Indeks Produktivitas Juni

Kriteria	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4
Performansi	0.114	983.379	0.205	201.417
	3	2	0	0
Level	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4
10	0.144	1177.417	0.365	401.417
9	0.140	1040.495	0.353	298.162
8	0.135	1040.490	0.340	298.150
7	0.131	1040.486	0.328	298.137
6	0.126	1040.481	0.316	298.125
5	0.122	1040.477	0.303	298.112
4	0.118	1040.472	0.291	298.100
3	0.113	1017.648	0.278	280.880
2	0.102	956.526	0.254	254.392

Kriteria	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4
1	0.090	895.404	0.229	227.905
0	0.079	834.282	0.205	201.417

Skor	3	2	0	0
Bobot (%)	32	29	21	18
Nilai	96	58	0	0
Total				
154				
Indeks Produktivitas				-72%

6. Juli 2025

Pada tabel 4. 22 menampilkan penentuan level setiap rasio pada bulan Juli 2025, dimana warna kuning menandakan bahwa rasio tersebut memperoleh level yang akan digunakan dalam perhitungan Indeks Produktivitas:

Tabel 4. 22 Indeks Produktivitas Juli

Kriteria	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4
Performansi	0.079	834.282	0.335	279.244

Level	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4
10	0.144	1177.417	0.365	401.417
9	0.140	1040.495	0.353	298.162
8	0.135	1040.490	0.340	298.150
7	0.131	1040.486	0.328	298.137
6	0.126	1040.481	0.316	298.125
5	0.122	1040.477	0.303	298.112
4	0.118	1040.472	0.291	298.100
3	0.113	1017.648	0.278	280.880
2	0.102	956.526	0.254	254.392
1	0.090	895.404	0.229	227.905
0	0.079	834.282	0.205	201.417

Skor	0	0	8	3
Bobot (%)	32	29	21	18
Nilai	0	0	168	54

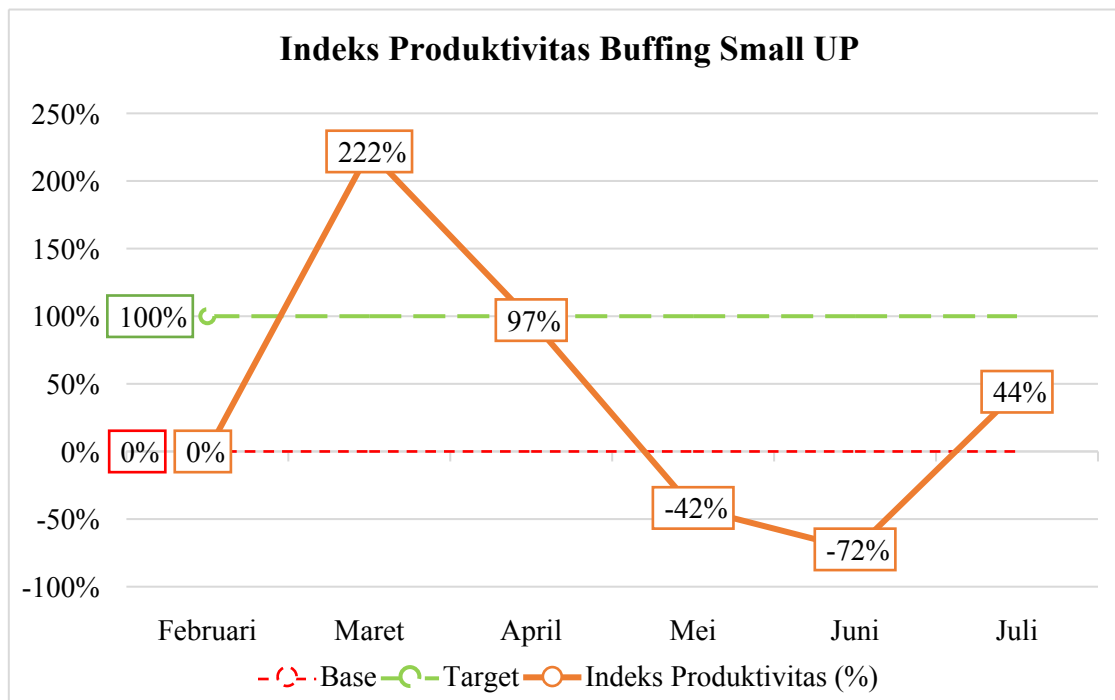
Kriteria	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4
Total				
222				
Indeks Produktivitas				44%

e) Hasil Indeks Produktivitas

Indeks produktivitas dilakukan untuk mengetahui tingkat perubahan produktivitas selama periode tertentu. Indeks ini menunjukkan apakah produktivitas mengalami kenaikan, penurunan atau stabil dari waktu ke waktu, sehingga penting untuk mengetahui pencapaian dari setiap indikator produktivitas pada tiap bulan. Hasil pengukuran indeks produktivitas ditampilkan sebagai berikut:

Tabel 4. 23 Hasil Indeks Produktivitas

No	Bulan	Current	Indeks Produktivitas (%)
1	Februari	151	0%
2	Maret	486	222%
3	April	958	97%
4	Mei	558	-42%
5	Juni	154	-72%
6	Juli	222	44%



Grafik 4. 1 IP Buffing Small UP

Dari grafik di atas diketahui hasil perhitungan indeks produktivitas berdasarkan perhitungan OMAX menunjukkan adanya fluktuasi nilai indeks produktivitas *Buffing Small UP* selama periode Februari hingga Juli 2025. Performansi paling tinggi pertama pada bulan Maret dengan nilai indeks produktivitas sebesar 222%, kedua pada bulan April sebesar 97%, ketiga pada bulan Juli sebesar 44%, keempat pada bulan Mei sebesar -42%, kelima pada bulan Juni sebesar -72% dan paling rendah pada bulan Februari sebagai *base* yaitu sebesar 0%.

Kondisi ini mengindikasikan bahwa produktivitas kerja *Buffing Small UP* belum berjalan secara stabil. Berdasarkan hasil pengukuran indeks produktivitas menggunakan *Objective Matrix* (OMAX), diketahui jika kelompok kerja *Buffing Small UP* menunjukkan fluktuasi antar periode. Nilai Indeks Produktivitas tertinggi tercatat pada bulan Maret, namun pada bulan Juni mengalami penurunan yang signifikan. Analisis lebih lanjut melalui *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Tabel 4. 24 Perbandingan Setiap Rasio

Bulan	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4
Februari	2	3	0	0
Maret	5	10	0	2
April	10	10	8	10
Mei	4	2	10	9
Juni	3	2	0	0
Juli	0	0	8	3
Jumlah	24	27	26	24

Sedangkan pada tabel di atas, hasil pengukuran masing-masing rasio produktivitas menunjukkan adanya variasi, rasio produktivitas menunjukkan bahwa rasio 4 dan rasio 1 yaitu perbandingan jumlah produk *defect* dengan jumlah tenaga kerja dan jumlah produksi aktual dengan jumlah jam kerja memiliki hasil terendah sebesar 24 dari ke 4 rasio lainnya yaitu rasio 2 sebesar 27, dan rasio 3 sebesar 26. Hal ini menunjukkan bahwa kinerja produktivitas yang berkaitan dengan efisiensi penggunaan waktu kerja serta pengendalian jumlah produk *defect* masih belum optimal. Analisis menunjukan bahwa meskipun kedua rasio rendah identik, rasio 4 diprioritaskan, mengingat *defect rate* tinggi yang berpotensi pada nilai indeks produktivitas. Nilai skor yang relative lebih rendah pada rasio 4 mengindikasikan bahwa pemanfaatan tenaga kerja dalam menghasilkan output produksi serta pengendalian kualitas produk yang dihasilkan masih belum berjalan secara stabil selama periode pengamatan, sehingga rasio tersebut menjadi prioritas utama dalam upaya perbaikan produktivitas.

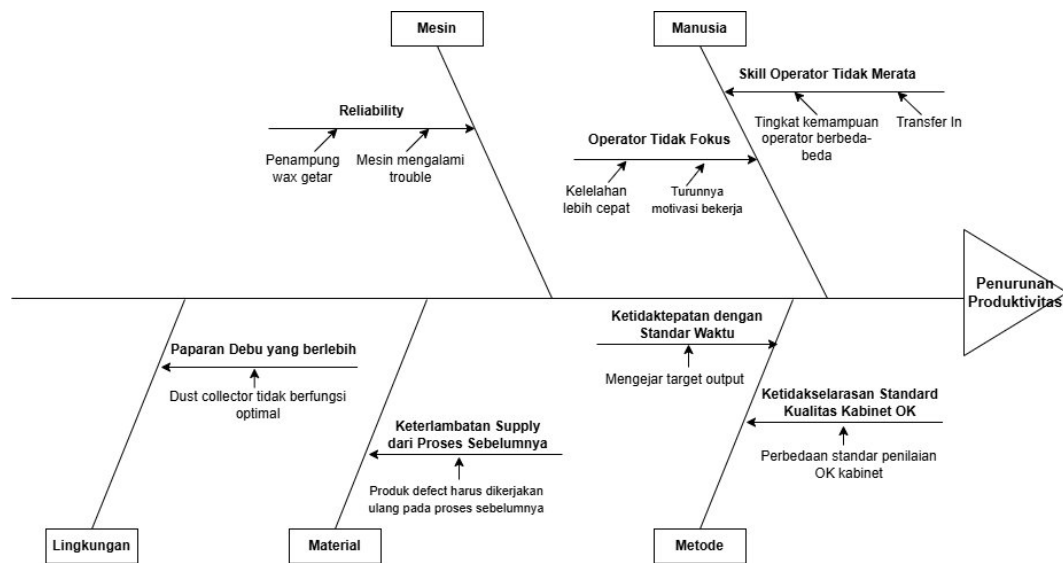
Berdasarkan kondisi tersebut, fokus perbaikan perlu diarahkan pada peningkatan kinerja yang berkaitan dengan terkait rasio 4 dan rasio 1 melalui menekan angka produk *defect* dengan perbaikan kualitas proses produksi. Upaya ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi tenaga kerja dan penggunaan mesin, mengurangi jumlah produk *defect*, meningkatkan efektivitas proses produksi secara keseluruhan, sehingga *output* produksi yang dihasilkan menjadi lebih optimal. Untuk mendukung langkah perbaikan yang tepat, dilakukan analisis *Root Cause Analysis* (RCA) untuk mengetahui faktor-faktor penyebab

utama yang mempengaruhi rendahnya kinerja pada kedua rasio tersebut, sehingga dapat diidentifikasi akar penyebab permasalahan yang terjadi pada proses produksi.

f) *Root Cause Analysis (RCA)*

Setelah dilakukan pengukuran produktivitas dengan menggunakan metode *Objective Matrix* (OMAX), diperoleh hasil tingkat produktivitas untuk tiap bulan pada kelompok kerja *Buffing Small UP*. Produktivitas kerja paling rendah pada kelompok kerja *Buffing Small UP* yaitu pada rasio 4. Rasio 5 yaitu jumlah produk *defect* dengan jumlah tenaga kerja. Rasio ini memiliki total nilai terendah dan sangat fatal apabila tidak dilakukan peningkatan produktivitas serta perlu evaluasi lebih lanjut. Oleh karena itu, untuk mengetahui akar penyebab penurunan produktivitas dan usulan perbaikan maka digunakannya metode *Root Cause Analysis* (RCA) dengan beberapa *tools*, yaitu Diagram *Fishbone*.

Fishbone diagram juga dikenal sebagai diagram *Ishikawa diagram* adalah salah satu alat visual yang digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab masalah dengan cara memetakan berbagai kemungkinan penyebab dari suatu masalah ke dalam kategori yang terstruktur seperti manusia, metode, material, mesin, dan lingkungan. Berdasarkan hasil produktivitas dari Februari – Juli 2025, berikut merupakan hasil pemetaan penyebab masalah menggunakan diagram *fishbone* pada kelompok kerja *Buffing Small UP*:



Gambar 4. 7 Fishbone Diagram Buffing Small UP

Hasil dari diagram *fishbone* di atas bahwa faktor-faktor yang mengakibatkan fluktuasi produktivitas antara lain berasal dari faktor mesin, manusia, material, metode, dan lingkungan. Selanjutnya, dilakukan analisis usulan perbaikan menggunakan pendekatan 5W+1H sebagai dasar penentuan solusi:

Tabel 4. 25 Usulan Perbaikan 5W+1H

No	Faktor	Masalah	What	Why	Where	When	Who	How
1		<i>Skill</i> operator tidak merata	Kemampuan operator tidak merata dalam mengoperasikan mesin	Perbedaan karakteristik mesin, standar hasil, serta adanya transfer in dari kelompok kerja lain	Area kerja operator	Ketika proses berlangsung dan adanya <i>transfer in</i>	Operator <i>buffing small up</i>	Mengadakan pelatihan teknik <i>buffing small UP</i> dan <i>on the job training</i> secara terjadwal per jenis mesin.
2	Manusia	Operator tidak fokus dan mengalami kelelahan	Penurunan fokus dan kelelahan fisik yang berdampak pada hasil dan peningkatan potensi produk <i>defect</i>	Kelelahan karena faktor usia, operator mengoperasikan lebih dari satu mesin, serta penurunan motivasi akibat <i>mindset</i> pabrik yang akan tutup	Area kerja operator	Ketika proses berlangsung	Operator <i>buffing small up</i>	Mengatur pembagian beban kerja dengan kemampuan masing-masing operator dan menumbuhkan kembali motivasi kerja melalui dukungan positif dan pelatihan yang berfokus pada keberlanjutan karier

No	Faktor	Masalah	What	Why	Where	When	Who	How
3	Mesin	<i>Reliability</i> mesin	Kondisi mesin yang menurun, ditunjukkan <i>trouble buffing</i> up dan penampung wax yang mengalami getaran berlebih	Pelaksanaan pemeliharaan rutin belum optimal dan konsisten serta adanya ketidaksesuaian dimensi antara wax dan wadah penampung	Pada mesin <i>high polish</i> dan <i>auto level buff</i>	Ketika mesin beroperasi dan tidak terduga	Operator <i>buffing small up</i> dan tim <i>maintenance</i>	Membuat jadwal pemeliharaan preventif secara berkala dan melakukan perbaikan penampung wax agar dimensi dan sistem penjepit wax sesuai.
4	Metode	Ketidaktaatan dengan standar waktu	Operator bekerja dengan mengejar <i>output</i> , membuat operator mempercepat proses sehingga <i>defect</i> dan <i>rework</i> kabinet meningkat	Tekanan memenuhi target produksi harian yang tinggi	Area kerja operator	Ketika proses berlangsung	Operator <i>buffing small up</i> dan manager departemen <i>painting</i>	Meningkatkan pengawasan selama proses produksi dan memberi topik tambahan ketika <i>briefing</i> pagi agar operator tetap menjaga kualitas kabinet saat mengejar <i>output</i> .

No	Faktor	Masalah	What	Why	Where	When	Who	How
5		Ketidakselarasan standar kualitas kabinet OK	Terjadi perbedaan mengenai kriteria kabinet OK dan NG antara operator <i>Buffing Small UP</i> dan bagian QC	Belum adanya standar kualitas yang disepakati bersama antara bagian <i>Buffing Small UP</i> dan QC	Pada mesin ryoto halus dan bagian QC (In Check UP)	Saat cek kualitas	Operator <i>buffing small up</i> , Tim QC, dan manager departemen <i>painting</i>	Menyusun standar penilaian kualitas yang disepakati bersama antar bagian <i>Buffing Small UP</i> dan QC lengkap dengan visual, dan menerapkan audit kualitas secara berkala untuk memastikan konsistensi penilaian anatra bagian <i>Buffing Small UP</i> dan QC.

No	Faktor	Masalah	What	Why	Where	When	Who	How
6	Material	Keterlambatan <i>supply</i> dari proses sebelumnya	Kabinet yang melalui <i>buffing</i> dan QC, masih ditemukan <i>defect</i> yang berasal dari proses sebelumnya, kabinet harus dikembalikan	Kabinet dari proses sebelumnya masih memiliki ketidaksesuaian kualitas, memerlukan perbaikan lanjutan sebelum diproses kembali di <i>buffing small up</i>	Pada bagian QC (In Check UP) dan mesin ryoto halus	Saat cek kualitas	Operator <i>buffing small up, spray, dan sanding small up</i>	Membuat formulir pencatatan asal <i>defect</i> per proses serta memperkuat koordinasi antar bagian agar tidak terjadi keterlambatan <i>supply</i>
7	Lingkungan	Paparan debu yang berlebih	Kinerja <i>dust collector</i> kurang optimal, debu dan sisa wax tidak tersedot dengan baik	Daya hisap <i>dust collector</i> tidak sesuai dengan standar dan inspeksi peralatan belum dilakukan secara rutin	Area kerja operator	Ketika proses berlangsung	Operator <i>buffing small up</i> dan tim <i>maintenance</i>	Melakukan preventive maintenance pada <i>dust collector</i> serta memperbaiki daya hisap agar sesuai standar serta menetapkan jadwal inspeksi secara berkala oleh tim maintenance.

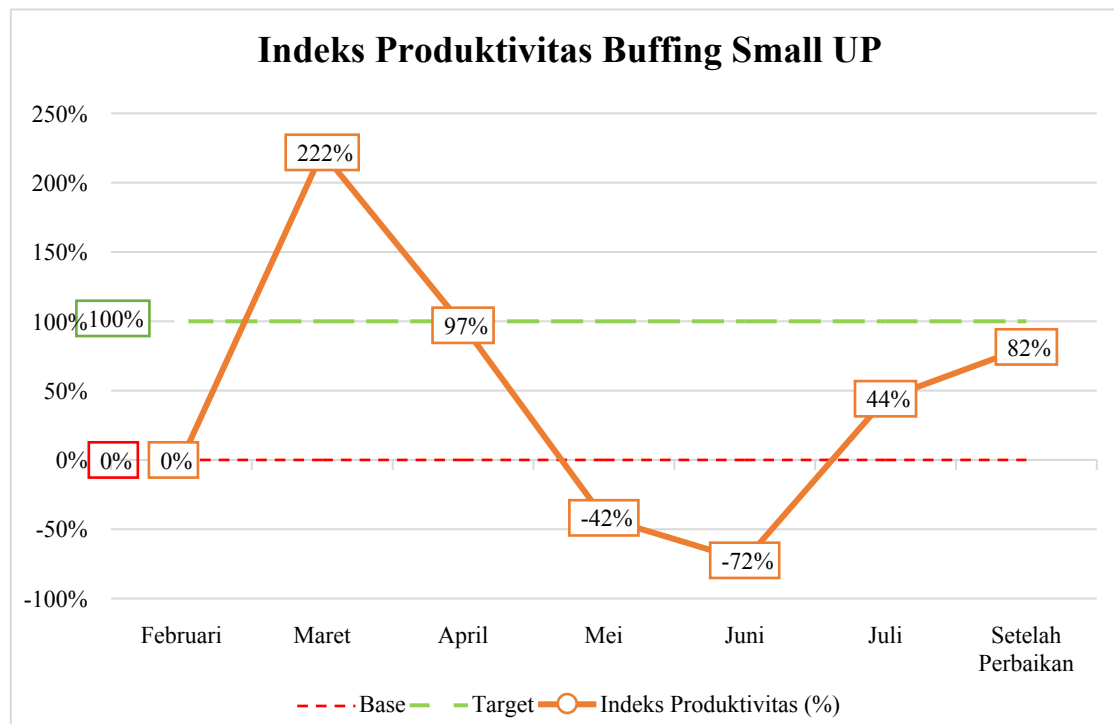
Berdasarkan hasil identifikasi menggunakan *tools* 5W+1H dapat diketahui peningkatan *defect* di kelompok kerja *Buffing Small UP* tidak hanya disebabkan oleh 1 faktor, tetapi dari banyak faktor yang saling berkaitan yaitu manusia, mesin, metode, material dan lingkungan. *Tools* 5W+1H digunakan untuk menggali permasalahan agar lebih detail dan sistematis dengan menguraikan setiap masalah berdasarkan *what*, *why*, *where*, *when*, *who*, dan *how*. Pendekatan ini menjadi penting karena fluktuasi produktivitas yang terjadi tidak selalu tampak secara langsung pada hasil *output*, tetapi dipengaruhi oleh kondisi proses, sistem kerja yang berjalan di lapangan.

g) Peningkatan Produktivitas Sesudah Perbaikan

Berdasarkan usulan perbaikan yang diperoleh dari analisis *Root Cause Analysis* (RCA) dan pendekatan 5W+1H, dilakukan proyeksi peningkatan produktivitas pada kelompok kerja *Buffing Small UP* dengan mengasumsikan setiap perbaikan yang diusulkan dapat diimplementasikan secara konsisten. Berikut merupakan tabel proyeksi indeks produktivitas sesudah perbaikan:

Tabel 4. 26 Hasil Perbaikan Indeks Produktivitas

No	Bulan	Current	Indeks Produktivitas (%)
1	Februari	151	0%
2	Maret	486	222%
3	April	958	97%
4	Mei	558	-42%
5	Juni	154	-72%
6	Juli	222	44%
7	Setelah Perbaikan	403	82%



Grafik 4. 2 IP Buffing Small UP Setelah Perbaikan

Berdasarkan tabel 4.26 dan grafik 4.2 diperoleh bahwa indeks produktivitas kelompok kerja *Buffing Small UP* setelah dilakukan implementasi perbaikan berdasarkan *Root Cause Analysis* (RCA) dan pendekatan 5W+1H, peningkatan indeks produktivitas tersebut terutama didorong oleh perbaikan pada Rasio 4 yang merupakan rasio prioritas. Peningkatan pada bulan Juli menjadi 44% dan setelah diterapkan perbaikan meningkat menjadi 82%. Hal ini membuktikan bahwa usulan perbaikan yang memberikan dampak positif terhadap peningkatan produktivitas terhadap kelompok kerja *Buffing Small UP*, meskipun belum sepenuhnya mencapai target yang telah ditetapkan sebesar 100%.

BAB V

PEMBAHASAN

4.1 Analisis Tingkat Produktivitas

Penelitian ini berfokus pada analisis produktivitas pada kelompok kerja *Buffing Small UP* di PT. Yamaha Indonesia. Permasalahan utama dalam penelitian ini mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan kenaikan dan penurunan produktivitas sehingga target produktivitas tidak tercapai. *Base* produktivitas yang digunakan yaitu bulan Februari 2025 yang bernilai 0%.

Produktivitas merupakan indikator yang menggambarkan tingkat efektivitas dan efisiensi pemanfaatan *input* (sumber daya) yang diperlukan dalam pencapaian *output* pada suatu proses produksi. Antara produktivitas dan efisiensi memiliki keterkaitan, produktivitas merupakan hasil dari optimalisasi efisiensi dalam pemanfaatan sumber daya produksi (Abdassah, 2009). Jika *input* digunakan secara efisien dalam proses produksi, maka *output* yang dihasilkan menjadi lebih optimal, sehingga nilai produktivitas meningkat. Dalam konsep sederhana, produktivitas adalah perbandingan antara *output* yang dihasilkan dengan input yang mencerminkan kinerja suatu sistem kerja, mesin, atau tenaga kerja. Untuk mengetahui sejauh mana tingkat produktivitas suatu departemen atau kelompok kerja, diperlukan suatu metode pengukuran kinerja yang mampu mengevaluasi produktivitas secara komprehensif berdasarkan berbagai kriteria yang relevan. Oleh karena itu, penggunaan metode *Objective Matrix* memungkinkan tingkat produktivitas secara objektif dan terstruktur melalui penetapan serta pembobotan indikator-indikator kinerja utama, sehingga pemilihan kriteria pengukuran produktivitas dapat disesuaikan dengan karakteristik proses kerja dan tujuan peningkatan kinerja yang ingin dicapai. Menurut (Fithri & Firdaus, 2016), *Objective Matrix* memandang kinerja sebagai fungsi dari beberapa kriteria kelompok kerja yang digabungkan ke dalam sebuah matrix, di mana setiap kriteria memiliki bobot jalur perbaikan tersendiri.

Pada penelitian ini menggunakan beberapa kriteria yang sesuai dengan permasalahan produktivitas yang akan dilakukan perbaikan pada *Buffing Small UP*. Pada

rasio pertama yaitu membandingkan antara jumlah produksi aktual dengan jumlah jam kerja, rasio kedua membandingkan antara jumlah produksi aktual dengan jumlah tenaga kerja, rasio ketiga membandingkan antara jumlah produk *defect* dengan jumlah produksi aktual, dan rasio keempat membandingkan antara jumlah produk *defect* dengan jumlah produksi aktual. Setelah menetapkan kriteria yang akan digunakan untuk penentuan tingkat produktivitas, selanjutnya melakukan perhitungan rasio dari masing-masing kriteria untuk memperoleh nilai rasio terbaik dan rasio terendah yang selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam penentuan nilai indikator kinerja. Penentuan bobot dan target penelitian ini dilakukan berdasarkan hasil wawancara dan penyebaran kuesioner dengan pihak perusahaan.

Pada tabel 4.24 bahwa hasil indikator performansi yang didapatkan pada kelompok kerja *Buffing Small UP* pada bulan Februari sebagai *baseline* yaitu sebesar 151, bulan Maret sebesar 486, bulan April sebesar 958, bulan Mei sebesar 558, bulan Juni sebesar 154, dan bulan Juli sebesar 222. Indikator performansi tersebut digunakan untuk menentukan indeks produktivitas agar diketahui nilai indeks produktivitas tertinggi dan terendah pada masing-masing periode.

Pada grafik 4.1, pencapaian nilai indeks produktivitas pada kelompok kerja *Buffing Small UP* tertinggi pada bulan Maret yaitu sebesar 222% dengan faktor tertinggi pada rasio 2 sebesar 10 dan terendah pada rasio 3 yaitu sebesar 0. Produktivitas meningkat secara signifikan dibandingkan bulan Februari atau *baseline*, data produksi menunjukkan jumlah produksi meningkat menjadi 13.561 pcs sedangkan jumlah tenaga kerja tetap 12 orang dan jam kerja menurun menjadi 111.690 menit, efisiensi waktu kerja meningkat karena jumlah jam kerja mengalami penurunan namun mampu menghasilkan *output* yang lebih besar, menunjukkan bahwa pemanfaatan sumber daya produksi pada bulan Maret lebih efisien, sehingga peningkatan indeks produktivitas yang signifikan. Pada bulan Februari sebagai *baseline* sebesar 0% dengan faktor tertinggi pada rasio 2 sebesar 3 yaitu dan faktor terendah pada rasio 3 dan rasio 4 bernilai 0. Nilai *defect* yang cukup tinggi menunjukkan bahwa sebagian hasil produksi tidak memenuhi standar yang menyebabkan efektivitas *output* produksi menjadi kurang optimal. Pada bulan April sebesar 97% dengan faktor tertinggi pada rasio 1, rasio 2 dan rasio 4 sebesar 10 yaitu dan faktor

terendah pada rasio 3 sebesar 8. Meskipun jumlah produksi meningkat menjadi 14.129 pcs tetapi jumlah produk *defect* juga meningkat signifikan menjadi 4.817 pcs, peningkatan produk *defect* menyebabkan penurunan nilai produktivitas yang mana mengindikasikan adanya gangguan pada proses produksi. Pada bulan Mei sebesar -42% dengan faktor tertinggi pada rasio 3 sebesar 10 dan faktor terendah pada rasio 2 bernilai 2. Indeks produktivitas menurun cukup signifikan yang dipengaruhi oleh peningkatan jumlah tenaga kerja menjadi 16 orang dengan serta peningkatan *output* produksi menjadi 15.143 pcs, dan juga produk *defect* meningkat menjadi 5.533 pcs, namun produktivitas tenaga kerja justru mengalami penurunan karena penambahan tenaga kerja yang tidak disertai peningkatan produktivitas yang setara. Pada bulan Juni sebesar -72% dengan faktor tertinggi pada rasio 1 sebesar 3 dan faktor terendah pada rasio 3 dan rasio 4 bernilai 0. Indeks produktivitas kembali mengalami penurunan yang mana nilai terendah selama periode penelitian. Data produksi menunjukkan jumlah produksi aktual mengalami penurunan menjadi 13.773 pcs, sedangkan jumlah tenaga kerja masih tinggi yaitu 14 orang dan jam kerja mencapai 121.010 menit. Kondisi ini menunjukkan penggunaan sumber daya produksi tidak optimal, karena jumlah input produksi yang digunakan relatif besar namun tidak menghasilkan output yang sebanding, penurunan *output* produksi ini menyebabkan nilai produktivitas menjadi lebih rendah dibandingkan bulan sebelumnya. Dan pada bulan Juli sebesar 44% dengan faktor tertinggi pada rasio 3 sebesar 8 dan faktor terendah pada rasio 1 dan rasio 2 sebesar 0. Bulan Juli kembali mengalami peningkatan, adanya penyesuaian jumlah tenaga kerja menjadi 13 orang, meskipun jumlah produksi menurun menjadi 10.645, namun efisiensi penggunaan tenaga kerja mengalami peningkatan sehingga nilai indeks produktivitas menunjukkan perbaikan dibandingkan bulan Juni.

Berdasarkan rekapitulasi perhitungan indeks produktivitas, diketahui kelompok kerja *Buffing Small UP* dengan produktivitas terendah pada bulan Februari 2025 dengan nilai 0%. Total rasio produktivitas dari periode Februari hingga Juli 2025 mengindikasikan rasio 4 yakni perbandingan antara jumlah produk *defect* dengan jumlah tenaga kerja memiliki performa paling rendah yaitu sebesar 24, diikuti dengan rasio 1 yaitu perbandingan antara produksi aktual dengan jumlah jam kerja sebesar 24. Rasio

yang berkaitan dengan perbandingan antara jumlah produk *defect* dengan jumlah tenaga kerja menunjukkan permasalahan kualitas kabinet masih menjadi dominan dalam fluktuasi produktivitas secara keseluruhan, menegaskan bahwa prioritas perbaikan ialah mengenai kualitas proses.

Kenaikan produk *defect* dengan jumlah tenaga kerja menghambat pencapaian target, menyebabkan meningkatnya *rework* dan menurunnya kinerja produktivitas kelompok. Oleh karena itu, penelitian ini menerapkan *Root Cause Analysis* (RCA) dengan tools *Fishbone Diagram* dan 5W+1H untuk mengidentifikasi akar penyebab permasalahan dan merumuskan usulan perbaikan yang tepat dan berkelanjutan pada faktor manusia, mesin, metode, material dan lingkungan.

4.2 Penentuan Bobot Berdasarkan AHP

Responden yang terlibat dalam proses pembobotan merupakan pihak yang memahami kondisi kerja pada kelompok kerja *Buffing Small UP*. Berdasarkan hasil yang didapatkan, responden yang digunakan sebanyak 4 orang yaitu 1 orang *Leader* dan 3 orang Operator *Buffing Small UP*.

Setelah melakukan perhitungan AHP, didapatkan hasil perhitungan bobot terbesar yaitu pada rasio 4 yang menunjukkan perbandingan antara jumlah produk *defect* dengan jumlah produksi aktual dengan nilai bobot sebesar 24.

Hasil AHP digunakan untuk menentukan prioritas perbaikan produktivitas. Oleh karena itu, pembobotan terbesar pada produktivitas *Buffing Small UP* yaitu perbandingan antara jumlah produksi aktual dengan jumlah tenaga kerja, metode evaluasi yang digunakan untuk memberikan gambaran kondisi kualitas proses produksi secara aktual, di mana rasio menunjukkan tingkat pencapaian kinerja produktivitas berdasarkan perbandingan antara output yang dihasilkan dengan sumber daya produksi yang digunakan. Tujuan perbandingan ini untuk mengidentifikasi tingkat kinerja setiap rasio produktivitas yang digunakan dalam pengukuran produktivitas, sehingga dapat diketahui rasio yang memiliki pengaruh paling dominan terhadap perubahan nilai indeks produktivitas serta rasio mana yang perlu menjadi prioritas dalam upaya perbaikan pada proses *Buffing Small UP*.

4.3 Analisis Penyebab Utama dengan *Root Cause Analysis* (RCA)

Setelah mengetahui indikator dengan bobot paling berpengaruh pada kelompok kerja *Buffing Small UP*, analisis dilanjutkan dengan menggunakan *Root Cause Analysis* (RCA) untuk menelusuri penyebab utama dari permasalahan produktivitas yang berfluktuasi dengan bantuan *fishbone diagram* (*Ishikawa diagram*) untuk memetakan penyebab faktor utama dan pendekatan 5W+1H untuk analisis lebih mendalam serta usulan perbaikan. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi produktivitas yaitu: Manusia (Man), Mesin (Machine), Metode (Method), Material dan Lingkungan (Environmental).

Pada faktor manusia (man), permasalahan utama yang ditemukan adalah *skill* atau kemampuan operator yang tidak merata dan operator tidak fokus. *Skill* operator tidak merata disebabkan tingkat kemampuan operator berbeda-beda dalam mengoperasikan mesin, karena berbeda mesin berbeda juga cara mengoperasikan serta berbeda juga standar hasil kerjanya dan adanya *transfer in* yakni operator yang berasal dari kelompok kerja lain dipindahkan ke dalam kelompok kerja *buffing small up* untuk beberapa lama yang mana membutuhkan adaptasi mengenai karakteristik mesin, teknik, dan standar hasil. Sehingga perlu adanya pemberian dengan mengadakan pelatihan teknik *buffing small up* dan *on the job training* secara terjadwal per jenis mesin. Operator tidak fokus dan operator mengalami lelah lebih cepat disebabkan karena sebagian operator di *buffing small up* tergolong sudah berumur sehingga kondisi fisiknya kurang optimal untuk bekerja dengan intensitas tinggi serta 1 operator harus mengoperasikan beberapa mesin sekaligus, dan turunnya motivasi bekerja karena *mindset* pabrik yang akan tutup, berdampak langsung pada menurunnya fokus dan semangat bekerja. Perbaikan yang dapat diberikan mengatur pembagian beban kerja sesuai dengan kemampuan masing-masing operator dan menumbuhkan kembali motivasi kerja melalui dukungan positif dan pelatihan yang berfokus pada keberlanjutan karier.

Pada faktor mesin (machine), ada 2 permasalahan utama yang ditemukan yaitu penampung wax bergetar berlebih dan mesin mengalami *trouble*. Penampung wax di *auto level buff* karena perbedaan ukuran antara wax dan wadahnya yang menyebabkan pengolesan wax ke kabinet tidak merata sehingga menimbulkan *rework* dan mesin yang

mengalami *trouble* yang dapat disebabkan oleh pemeliharaan rutin belum optimal dan konsisten. Sehingga upaya perbaikan dengan menerapkan jadwal pemeliharaan mesin yang terstruktur atau terjadwal untuk menjaga *reliability* mesin dan melakukan perbaikan ukuran penampung wax agar dimensi dan sistem penjepitnya sesuai.

Pada faktor metode (method) ada 2 permasalahan yang ditemukan, yaitu perbedaan standar dalam penilai OK pada kabinet karena perbedaan persepsi dan mengejar target *output*. Mengejar target *output* yang dapat disebabkan karena adanya tekanan untuk memenuhi target produksi harian yang telah ditetapkan, operator cenderung berusaha mempercepat proses agar memenuhi *output* tetapi berakibat juga dengan kenaikan *rework*. Sehingga usulan perbaikan yang dapat dilakukan meningkatkan pengawasan selama proses produksi dan memberi topik tambahan ketika *briefing* pagi agar operator tetap menjaga kualitas kabinet saat mengejar *output*. Perbedaan standar penilai OK pada kabinet disebabkan karena belum adanya standar kualitas yang disepakati bersama antara bagian *Buffing Small UP* dan *Quality Control* yang menyebabkan ketidakselarasan standar kualitas Kabinet OK. Sehingga dapat melakukan perbaikan dengan menyusun standar penilaian kualitas bersama antar bagian *Buffing Small UP* dan *Quality Control* lengkap dengan *visual*, dan menerapkan audit kualitas secara berkala untuk memastikan konsistensi penilaian antara bagian *Buffing Small UP* dan QC.

Pada faktor material, permasalahan yang muncul ialah produk keterlambatan *supply* dari proses sebelumnya dapat disebabkan beberapa hal, diantaranya kualitas hasil *spray* atau *sanding* yang tidak sesuai standar tetapi sudah ke *buffing* dan masuk *Quality Control*, kabinet *defect* yang disebabkan oleh proses sebelumnya maka akan kembali dari proses sebelumnya lalu ke *buffing* lagi, *defect* tersebut dapat berupa cat yang terlalu tipis atau tebal atau juga karena pengerjaan kabinet yang terlalu lama pada proses sebelumnya. Sehingga upaya perbaikan dengan melakukan pembuatan formulir pencatatan asal *defect* per proses serta memperkuat koordinasi antar bagian agar tidak terjadi keterlambatan *supply*.

Pada faktor lingkungan (Environmental) yang menyebabkan penurunan produktivitas yaitu paparan debu yang berlebih dikarenakan daya hisap *dust collector*

tidak sesuai dengan standar perusahaan dan inspeksi peralatan yang belum dilakukan secara rutin berpengaruh pada produktivitas karena memakan waktu untuk bersih-bersih lingkungan kerja ketika proses *buffing* berlangsung serta berpengaruh juga terhadap kesehatan operator. Sehingga usulan perbaikan yang dapat dilakukan *preventive maintenance* pada *dust collector* serta memperbaiki daya hisap agar sesuai standar serta menetapkan jadwal inspeksi secara berkala oleh tim *maintenance*.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan beberapa hal untuk menjawab rumusan masalah yang ditetapkan sebelumnya adalah sebagai berikut:

1. Produktivitas kelompok kerja *Buffing Small UP* mengalami fluktuasi selama periode Februari 2025 hingga Juli 2025, berdasarkan hasil pengukuran dengan metode *Objective Matrix* (OMAX) menunjukkan bahwa nilai indeks produktivitas tertinggi ditunjukkan pada bulan April 2025 sebesar 233%, kedua bulan Mei sebesar 88%, ketiga bulan Maret sebesar 18%, keempat bulan Juli sebesar -22%, kelima bulan Juni sebesar -38% dan terendah pada bulan Februari sebesar -50%. Kinerja produktivitas belum stabil dan belum sepenuhnya mencapai teraget perusahaan yaitu 1.009 unit/orang/jam, sehingga membutuhkan upaya evaluasi faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas dan perbaikan.
2. Berdasarkan hasil pembobotan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), diperoleh bahwa setiap indikator memiliki tingkat kepentingan yang berbeda-beda. Indikator dengan bobot tertinggi merupakan faktor yang berpengaruh terhadap perubahan indeks produktivitas kelompok kerja *Buffing Small UP* yaitu pada rasio 4 dengan perbandingan antara jumlah produk *defect* dengan jumlah produksi aktual, oleh karena itu, perlu dijadikan prioritas utama dalam perencanaan perbaikan.
3. Hasil analisis menggunakan *Root Cause Analysis* (RCA) dengan *fishbone diagram* dan pendekatan 5W+1H menunjukkan adanya penurunan dan kenaikan produktivitas yang dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu
 - Faktor manusia, permasalahan yang ditemukan adalah kemampuan operator yang tidak merata dan operator tidak fokus serta cepat mengalami kelelahan
 - Faktor mesin, permasalahan yang ditemukan adalah *reliability* mesin

- Faktor metode, permasalahan yang ditemukan adalah ketidakselarasan *standard* kualitas mengenai kabinet OK dan ketidaktepatan dengan standar waktu ketika proses pengerjaan.
- Faktor material, permasalahan yang ditemukan adalah keterlambatan *supply* dari proses sebelumnya.
- Faktor lingkungan, permasalahan yang ditemukan adalah paparan debu yang tinggi.

Perbaikan yang diusulkan dengan menggunakan pendekatan 5W+1H untuk masing-masing faktor yaitu:

- Pelatihan teknik *buffing* secara terjadwal per jenis mesin dan *on the job training*.
- Penyeimbangan beban kerja masing-masing operator dan memotivasi kerja dengan dukungan positif.
- Penerapan jadwal pemeliharaan mesin dan perbaikan penampung wax serta penambahan aktivitas inspeksi penampung wax ke daftar pemeriksaan rutin.
- Pengawasan lebih ketat selama produksi dan pemberian topik tambahan saat *briefing* agar operator tetap menjaga kualitas saat mengejar *output*.
- Penyusunan standard penilaian yang disepakati bersama antar bagian *Buffing Small UP* dan *QC (Incheck UP)*.
- Evaluasi mengenai penyebab *defect* dari proses sebelumnya dan memperkuat koordinasi antar bagian.
- Pengecekan dan perawatan rutin dilakukan pada *dust collector* dan memperbaiki agar daya hisap sesuai *standard*.

6.2 Saran

Beberapa saran diberikan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Perusahaan perlu melakukan pelatihan rutin untuk operator *buffing small up* untuk kepatuhan sop dan pengurangan *defect* dengan memantau setiap periode, menerapkan pengawasan lebih ketat selama proses produksi dan menambahkan topik wajib ketika *briefing* harian yang membahas agar tetap menjaga kualitas kabinet saat mengejar

target *output*. Langkah ini perlu dilakukan untuk menjaga kestabilan proses produksi, meningkatnya hasil kualitas *Buffing Small UP* serta mendukung tercapainya target produktivitas kelompok kerja tanpa menimbulkan peningkatan *defect*.

2. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan untuk memperluas periode pengamatan dan menambahkan indikator yang berpengaruh terhadap produktivitas, penelitian selanjutnya dapat mengombinasikan metode *Objective Matrix* dengan *tools Root Cause Analysis* yang lainnya seperti *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) atau dapat mengintegrasikan analisis biaya dan kualitas produk lengkap untuk ukur total produktivitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdassah, D. (2009). *Bab 02.pdf*.
- Aurelia, C., Noya, S., & Oktiarso, T. (2023). Analisis Produktivitas PT Torabika Eka Semester Menggunakan Metode Objective Matrix (OMA) dan Fault Tree Analysis (FTA). *Jurnal Sains Dan Aplikasi Keilmuan Teknik Industri (SAKTI)*, 3(1), 33–48. <https://doi.org/10.33479/jtiumc.v3i1.44>
- Avianda, D., Yuniati, Y., & Yuniar. (2014). Strategi Peningkatan Produktivitas di Lantai Produksi Menggunakan Metode Objective Matrix (OMAX). *Jurnal Online Institut Teknologi NAsional*, 01(04), 202–213.
- Banjarnahor, B., Juliana, M., & Zaenal, D. (2025). *PENERAPAN ROOT CAUSE ANALYSIS UNTUK MENGIDENTIFIKASI KETIDAKSESUAIAN DATA AKTUAL DAN INPUT SAP PADA PROSES OPERASIONAL DI PT XY ROOT CAUSE ANALYSIS FOR IDENTIFYING DATA DISCREPANCIES BETWEEN*. 03(01). <https://doi.org/10.24843/JRATI.2025.v03.i01.p15>
- Cruz-Rivero, L., Madrigal-Martínez, A., Angeles -Herrera, D., & Méndez Hernández, M. L. (2024). Omax y Lean Manufacturing como Herramientas de Medición y Mejoramiento de la Productividad en una MIPYME del Sector Manufacturero. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 6056–6070. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.9142
- Dwi febryanto, I., Berlianto, R., & Prihono, P. (2023). Pengaplikasian Metode Analytical Hierachy Process (AHP) Dalam Pemilihan Lokasi Gudang Penyimpanan Barang Onlineshop (Studi Kasus : Expedisi Pengiriman Barang Jadi). *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*, 6(2), 120–129.
- Fithri, P., & Firdaus, I. (2016). Analisis Produktifitas Menggunakan Metode ObjectiveMatrix (OMAX) (Studi Kasus: PT. Moradon Berlian Sakti). *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 13(1), 548–555. <https://doi.org/10.25077/josi.v13.n1.p548-555.2014>
- Hamre, L. A., & Juntti, K. J. (1974). Productivity Measurement. *Assembly Eng*, 17(4), 18–21. <https://doi.org/10.5040/9798216186762.ch-010>
- Hidayat, H. (2018). Analisis Model Perhitungan Produktivitas Karyawan. *Jurnal Mitra Manajemen*, 2(2), 104–114. <https://doi.org/10.52160/ejmm.v2i2.77>
- Holifahtus Sakdiyah, S., Eltivia, N., & Afandi, A. (2022). Root Cause Analysis Using Fishbone Diagram: Company Management Decision Making. *Journal of Applied Business, Taxation and Economics Research*, 1(6), 566–576. <https://doi.org/10.54408/jabter.v1i6.103>
- Huda, F., & Apsari, E. A. (2024). Pengukuran Produktivitas Dalam Meningkatkan Hasil Produksi Menggunakan Metode Objective Matrix Dan Pendekatan Root Cause Analysis. *Jurnal Ilmiah Research Student*, 1(4), 323–328. <https://doi.org/10.61722/jirs.v1i4.1088>
- Indriani, Y., Sari, R. K., & Marwa, S. (2024). Objective Matrix (OMAX) Analysis to Determine Production Productivity. *Journal of Engineering Science and Technology*

- Management (JES-TM)*, 4(1), 27–32. <https://doi.org/10.31004/jestm.v4i1.150>
- Irwansyah, D., Erliana, C. I., Fadlisyah, Ula, M., Fahrozi, M., & Harun, R. (2022). Increasing Productivity In CPO Production Using The Objective Matrix (OMAX) Method. *International Journal of Engineering, Science and Information Technology*, 2(2), 14–20. <https://doi.org/10.52088/ijesty.v1i1.232>
- Khoirunniam, A., & Suseno, S. (2022). Analisis Produktivitas Untuk Meningkatkan Hasil Produksi Dengan Objective Matrix (Omax) Dan Root Cause Analysis (Rca). *Jurnal TRINISTIK: Jurnal Teknik Industri, Bisnis Digital, Dan Teknik Logistik*, 1(2), 72–79. <https://doi.org/10.20895/trinistik.v1i2.633>
- Lesmana, S. A., Junaedi, D., & Triana, N. E. (2020). Productivity Analysis in AssemblyDepartment Using Objective Matrix (Omax) Method in Labor Intensive Manufacturing. *International Journal of Engineering Research and Advanced Technology*, 06(07), 01–09. <https://doi.org/10.31695/ijerat.2020.3619>
- Muzaki, A., & Nugroho, R. E. (2021). Productivity Measurement using Objective Matrix (Omax)Method and Efforts to Improve Ready Mix Concrete Industrialin Batching Plant. *Nat.Volatiles &Essent.Oils*, 8(4), 6136–6152.
- Nugraha, K. A., Wahidin, J., & Nomor, S. (2021). *Klasifikasi Pertanyaan Bidang Akademik Berdasarkan 5W1H menggunakan K-Nearest*. 7(1), 44–51.
- Nugroho, A., & Aryanny, E. (2025). Analisis Produktivitas Unit Produksi dengan Metode Objective Matrix dan Root Cause Analysis. *Jl. Rungkut Madya*, 1(1), 778–789. <http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>
- Oktari, D., Marpaung, P., Sorta, E., Nababan, M., Matematika, P. S., Utara, U. S., & Utara, S. (2022). *Analisis pengambilan keputusan terhadap pemilihan portofolio saham terbaik menggunakan metode fuzzy analytical hierarchy process dan fuzzy topsis*. 22(2), 196–210.
- Putra, D. E., & Mursid, K. M. (2021). Application of Objective Matrix (Omax) Method for Measuring Productivity of Prol Tape Processing in Ud Purnama Jati. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 9(1), 1–12. <https://doi.org/10.21776/ub.jpa.2021.009.01.1>
- Putri, C. F., & Sahbana, M. A. (2022). Productivity Measurement Analysis Using Omax and Ahp Methods on Batik Sme. *Journal of Industrial Engineering Management*, 7(3), 184–194. <https://doi.org/10.33536/jiem.v7i3.1028>
- Rawani, A. G., Sugianto, & Irham, M. . . (2023). Analisis Produktivitas PT. Sarana Lalulintas Indonesia dengan Menggunakan Metode Marvin E. Mundel dalam Mewujudkan Mashlahah Maksimum. *Masharif Al-Syariah: Jurnal Ekonomi Dan Perbankan Syariah*, 8(30), 936–948. <https://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/Mas/article/view/18696>
- REALPE, N. G., SCALCO, A. R., & BRANCOLI, P. (2024). Exploring risk factors of food loss and waste: A comprehensive framework using root cause analysis tools. *Cleaner and Circular Bioeconomy*, 9(August), 100108. <https://doi.org/10.1016/j.clcb.2024.100108>
- Rizky, M. A., & Sumiati, S. (2024). *Performance Analysis Of Marketing and Customer Service Division Using The 5W1H Method and Fishbone Diagram At PT XYZ*. 4, 65–71.

- Sakti, A. D., Hartati, M., Nur, M., & Harpito, H. (2023). Analysis of Productivity Measurement in CPO Production Using OMAX Method. *Spektrum Industri*, 21(2), 109–119. <https://doi.org/10.12928/si.v21i2.145>
- Sarjono, H. (2001). Model Pengukuran Produktivitas Berdasarkan Pendekatan Rasio Output Per Input. *The Winners*, 2(2), 130. <https://doi.org/10.21512/tw.v2i2.3821>
- Sedán, P. -, غسان, د, Nasional, B. A. Z., Dana, L. P. L. D. A. N., Keuangaii, L., Beraktiir, Y., Relief, H., Hall, J. K., Weinberger, R., Marco, S., Steinitz, G., Moula, S., Accountants, R. P., Report, A. A. S., Accounting, F., Keuangan, L. P., Saldo, J., Bersih, D., Li, H., ... Eddy, S. A. (2020). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における 健康関連指標に関する共分散構造分析Title. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 21(1), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2020.101607%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.ijisu.2020.02.034%0Ahttps://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/cjag.12228%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104773%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.04.011%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.04.011>
- SETYOPRATIGNJO, R. L. (2023). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Kerja Karyawan. *Akrab Juara: Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial*, 8(4), 1. <https://doi.org/10.58487/akrabjuara.v8i4.2179>
- Sitompul, M. A. (2024). Implementasi Metode Root Cause Analysis (RCA) untuk Mengendalikan Reject Produk NP Project di PT. XYZ. *Journal of Manufacturing in Industrial Engineering & Technology*, 3(2), 83–92. <https://doi.org/10.30651/mine-tech.v3i2.24157>
- Sitorus, M. F. (2022). Analisis Produktivitas Pada Bagian Produksi Menggunakan Metode Objective Matrix Dan Root Cause Analysis (Studi Kasus UMKM Barokah Jaya Bakery). *Jurnal TRINISTIK: Jurnal Teknik Industri, Bisnis Digital, Dan Teknik Logistik*, 1(2), 80–88. <https://doi.org/10.20895/trinistik.v1i2.638>
- Sjarifudin, D., Jasan Supratman, & Arif Nuryono. (2024). Analisis Produktivitas Dengan Metode OMAX di Industri Garmen. *Greenation International Journal of Economics and Accounting*, 1(4), 523–530. <https://doi.org/10.38035/gijea.v1i4.134>
- Studi, P., Industri, T., Industri, F. T., & Indonesia, U. I. (n.d.). *Analisa Keputusan dan Data Mining Referensi*.
- Suryadi, A., & Nurdiana, D. (2015). *TEKNISI LAB DENGAN MULTI KRITERIA MENGGUNAKAN METODE AHP (ANALYTIC HIERARCHY PROCESS)*. 5(April).
- Utami, U. T., Linarti, U., Purwani, A., & Sudiro, S. (2022). Proposed Determination of Work Criteria Standards on OMAX Ratio Performance to Increase Productivity. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 21(1), 49–62. <https://doi.org/10.23917/jiti.v21i1.17432>
- Wahyuni, N., & Alya, R. (2020). Productivity measurement using Objective Matrix: Case study in plate mill. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 909(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/909/1/012073>

LAMPIRAN

A. Lampiran Kuesioner Perbandingan Risiko

KUESIONER PERBANDINGAN RESIKO

Petunjuk pengisian:

Silahkan mengisi skala prioritas kriteria dengan jujur, apabila kriteria 1 dianggap lebih berpengaruh daripada kriteria 2 dalam meningkatkan produktivitas, isilah pertanyaan tersebut sesuai dengan skala kepentingan yang tersedia pada baris indikator kriteria rasio yang telah disediakan

Kriteria produktivitas:

Rasio 1 = Jumlah produksi aktual / Jumlah rencana produksi

Rasio 2 = Jumlah produksi aktual / Jumlah tenaga kerja

Rasio 3 = Jumlah produksi aktual / Jumlah jam kerja

Rasio 4 = Jumlah produk defect (NG) / Jumlah produksi aktual

Rasio 5 = Jumlah produk defect (NG) / Jumlah rencana produksi

- Contoh pengisian poin:

Rasio 1 **sama penting** dengan Rasio 2 = 1

Rasio 1 **sedikit lebih penting** dibandingkan Rasio 2 = 3

Rasio 1 **lebih penting** dibandingkan Rasio 2 = 5

Rasio 1 **sangat penting** dibandingkan Rasio 2 = 7

Rasio 1 **jauh sangat penting** dibandingkan Rasio 2 = 9

2,4,6,8 = Nilai tengah-tengah

Rasio 2 **sedikit lebih penting** dibandingkan Rasio 1 = 1/3

Rasio 2 **lebih penting** dibandingkan Rasio 1 = 1/5

Rasio 2 **sangat penting** dibandingkan Rasio 1 = 1/7

Rasio 2 **jauh sangat penting** dibandingkan Rasio 1 = 1/9

1/2,1/4,1/6,1/8 = Nilai tengah-tengah

Nama *

Short answer text

Jabatan - Divisi *

Short answer text

Rasio 1 berbanding Rasio 2 *
(Ditulis dengan angka saja)

Short answer text

Rasio 1 berbanding Rasio 3 *
(Ditulis dengan angka saja)

Short answer text

Rasio 1 berbanding Rasio 4 *
(Ditulis dengan angka saja)

Short answer text

Rasio 1 berbanding Rasio 5 *
(Ditulis dengan angka saja)

Short answer text

Rasio 2 berbanding Rasio 3 *
(Ditulis dengan angka saja)

Short answer text

Rasio 2 berbanding Rasio 4 *
(Ditulis dengan angka saja)

Short answer text

Rasio 2 berbanding Rasio 5 *
(Ditulis dengan angka saja)

Short answer text

Rasio 3 berbanding Rasio 4 *
(Ditulis dengan angka saja)

Short answer text

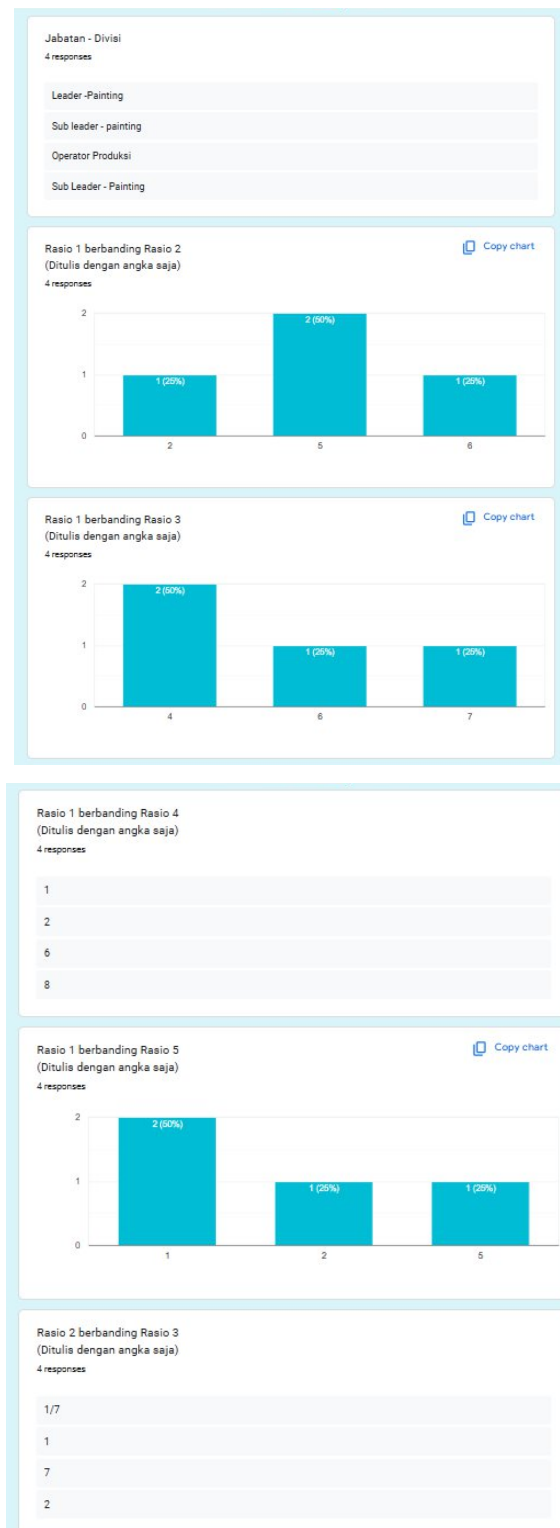
Rasio 3 berbanding Rasio 5 *
(Ditulis dengan angka saja)

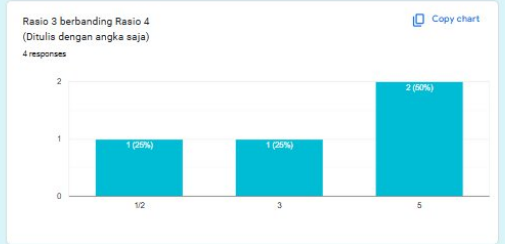
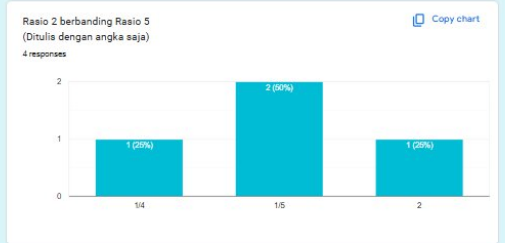
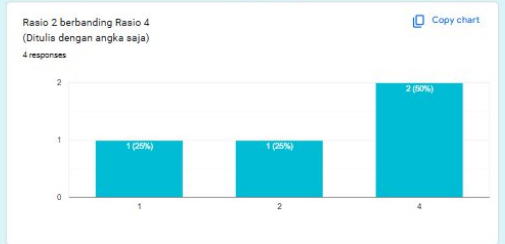
Short answer text

Rasio 4 berbanding Rasio 5 *
(Ditulis dengan angka saja)

Short answer text

B. Jawaban Kuisioner Perbandingan Risiko

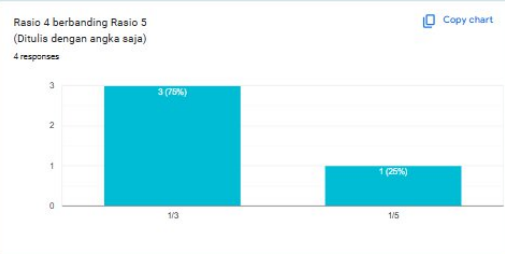




Rasio 3 berbanding Rasio 5
(Ditulis dengan angka saja)

4 responses

5
1
3
1/5



TERIMAKASIH ATAS PERHATINNYA