

**ANALISIS PRODUKTIVITAS MENGGUNAKAN METODE
OBJECTIVE MATRIX (OMAX) DENGAN PENDEKATAN *ROOT
CAUSE ANALYSIS* (RCA) PADA KELOMPOK KERJA *SANDING
BUFFING SMALL GB***

(Studi Kasus Pada PT. Yamaha Indonesia)

TUGAS AKHIR

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



Nama : Dita Tri Pratiwi
NIM : 19522269

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2023**

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, 11 – Oktober -2023



(Dita Tri Pratiwi)
19522269

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. : 13 /YI/ PKL /X/2023

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

Nama : DITA TRI PRATIWI
Nomor Induk Mahasiswa : 19522269
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 Sanding Buffing Small Gb (Studi Kasus : PT
Yamaha Indonesia)".

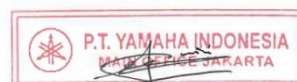
Program ini dilaksanakan mulai Tanggal 2 Maret 2023 sampai dengan Tanggal 31 Agustus 2023.
Kami mengucapkan terima kasih atas usaha dan partisipasi yang telah diberikan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 4 Oktober 2023

HRD Department

PT. YAMAHA INDONESIA



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 *SANDING
BUFFING SMALL GB***



Yogyakarta, 11 Oktober 2023

Dosen Pembimbing

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

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**ANALISIS PRODUKTIVITAS MENGGUNAKAN METODE *OBJECTIVE MATRIX*
(OMAX) DENGAN PENDEKATAN *ROOT CAUSE ANALYSIS* (RCA) PADA
KELOMPOK KERJA *SANDING BUFFING SMALL GB***

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Dita Tri Pratiwi

No. Mahasiswa : 19 522 269

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, 17 - November - 2023

Tim Penguji

Wahyudi Sutrisno, S.T., M.M., M.T.

Ketua

Danang Setiawan, S.T., M.T.

Anggota I

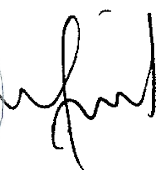
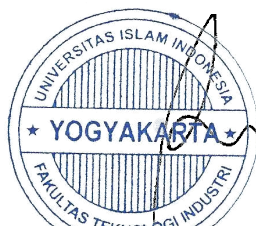
M. Syah Fatahillah

Anggota II



Mengetahui,

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



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

NIP. 015220101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Terima kasih saya ucapkan kepada Allah SWT, dengan izin dan kehendaknya, Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada papa, mama dan kakak saya tercinta yang selalu memberikan dukungan doa, motivasi serta kasih sayang dalam mengerjakan Tugas Akhir ini. Serta untuk diri saya sendiri, terima kasih sudah terus berjuang.

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Q.S Al-Baqarah: 286)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillahirabbil'alamin penulis panjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis selalu dalam keadaan sehat walafiat dan mampu menyelesaikan tugas akhirnya dengan sukses. Tak lupa penulis panjatkan sholawat dan salam kepada Nabi besar Muhammad SAW yang telah membimbing umat manusia dari masa kegelapan menuju masa terang.

Tugas akhir merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Strata-1 Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. Penulis berharap dengan menulis tugas akhir yang berjudul **“Analisis Produktivitas Menggunakan Metode *Objective Matrix* (OMAX) dengan Pendekatan *Root Cause Analysis* (RCA) pada Kelompok Kerja *Sanding Buffing Small GB*”** penulis mampu membawa manfaat bagi penulis sendiri dan pembaca, pihak Universitas Islam Indonesia khususnya program penelitian teknik industri, serta PT. Yamaha Indonesia. Selama penelitian dan penulisan tugas akhir ini, bantuan, dukungan, nasehat dan doa dari berbagai pihak tidak dapat dipisahkan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., IPU. 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 S1 Teknik Industri Program Sarjana Universitas Islam Indonesia,
3. Bapak Wahyudhi Sutrisno, S.T., M.M., M.T selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah berkenan membimbing, memberikan kesempatan, membagi ilmu, dan meluangkan waktu di sela-sela kesibukan untuk memberikan bimbingan, arahan, motivasi, dan doa selama proses pengerjaan Tugas Akhir,
4. Bapak M. Syafatahillah, selaku Manager Departemen *Production Engineering* PT. Yamaha Indonesia yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan magang dan penelitian,
5. Bapak Ahmad Condro, selaku mentor yang telah membimbing selama proses magang berlangsung,
6. Bapak Zainal selaku Leader *Sanding Small GB* dan Bapak Sarifudin selaku Leader *Buffing Small GB* yang telah membantu penulis melaksanakan project dan pengambilan data Tugas Akhir,
7. Papa, mama dan kakak saya tercinta yang selalu menjadi penyemangat penulis dan sebagai sandaran terkuat dari kerasnya dunia, yang tiada hentinya selalu memberikan kasih sayang, doa dan motivasi dengan penuh keikhlasan yang tak terhingga kepada penulis,
8. Teman-teman seperjuangan tim posko dan siswa latihan batch 16 yang membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini,

9. Apresiasi untuk diri saya sendiri. Terima kasih terus berusaha dan tidak menyerah, serta senantiasa menikmati setiap prosesnya yang bisa di bilang tidak mudah, Terima kasih sudah berjuang dan bertahan.

Semoga Allah SWT memberikan limpahan Rahmat, serta balasan yang berlipat ganda atas segala kebaikan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, karena dengan segala keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang masih harus penulis tingkatkan lagi agar bisa lebih baik kedepannya. Untuk itu, penulis sangat menerima kritik dan saran yang membangun dari pihak mana pun. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

Wassalamuaalaikum Wr.Wb

Yogyakarta, 11 Oktober 2023

Penulis



(Dita Tri Pratiwi)

ABSTRAK

PT. Yamaha Indonesia merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur dalam pembuatan dan perakitan alat musik piano. Pada kelompok kerja *Sanding Buffing Small GB* mengalami penurunan atau ketidakstabilan produktivitas, sehingga tidak tercapainya target produktivitas yang diberikan oleh perusahaan yaitu sebesar 15%. Pada *Sanding Small GB* target produktivitas sebesar 0,467 unit/orang/jam. Sedangkan pada *Buffing Small GB* target produktivitas sebesar 0,459 unit/orang/jam. Penelitian ini bertujuan mengetahui besar nilai dari tingkat produktivitas menggunakan metode *Objective Matrix* (OMAX), mengidentifikasi faktor yang berpengaruh pada perkembangan produktivitas menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan mengetahui penyebab dari masalah yang ditemukan beserta usulan perbaikan menggunakan metode *Root Cause Analysis* (RCA). Hasil dari penelitian ini yaitu pada kelompok kerja *Sanding Small GB* performansi paling tinggi pertama yaitu pada bulan Februari sebesar 151% dan paling rendah pada bulan Juni sebesar -31%. Sedangkan untuk hasil pengukuran dari masing-masing rasio produktivitas *Sanding Small GB* menunjukkan bahwa rasio 1 memiliki hasil terendah sebesar 20. Pada kelompok kerja *Buffing Small GB* bahwa performansi paling tinggi pertama yaitu pada bulan Februari sebesar 111% dan paling rendah pada bulan Juni sebesar -49%. Sedangkan untuk hasil pengukuran dari masing-masing rasio produktivitas *Buffing Small GB* menunjukkan bahwa rasio 1 dan rasio 4 memiliki hasil terendah sebesar 23. Berdasarkan hasil yang didapat maka rasio 1 dengan perbandingan antara jumlah produk *defect* dengan jumlah produksi aktual dan pada rasio 4 dengan perbandingan jumlah produksi aktual dengan jumlah rencana produksi merupakan permasalahan yang harus di perbaiki agar target produktivitas tercapai. Oleh karena itu, rencana usulan perbaikan diberikan kepada kelompok kerja *Sanding Buffing Small GB* dengan tujuan agar mengurangi jumlah *defect* dan menghasilkan produksi aktual sesuai dengan rencana produksi yang sudah ditargetkan agar dapat meningkatkan produktivitas.

Kata Kunci: *Analytical Hierarchy Process* (AHP), *Objective Matrix* (OMAX), Produktivitas, *Root Cause Analysis* (RCA).

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	i
SURAT BUKTI PENELITIAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Batasan Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Kajian Literatur	8
2.2 Landasan Teori.....	15
2.2.1 Produktivitas	15
2.2.2 Objective Matrix (OMAX)	20
2.2.3 Analytical Hierarchy Process (AHP).....	25
2.2.4 Root Cause Analysis (RCA)	28
2.2.5 Diagram Fishbone	29
BAB III METODELOGI PENELITIAN	32
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	39
4.1.1 Profil Perusahaan.	39
4.1.2 Struktur Organisasi PT. Yamaha Indonesia.....	39
BAB V PEMBAHASAN.....	85
BAB VI PENUTUP.....	96
DAFTAR PUSTAKA	98
LAMPIRAN	100

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Literatur	12
Tabel 2.2 Kriteria Produktivitas	22
Tabel 2.3 Pengukuran Produktivitas.....	25
Tabel 2.4 Perbandingan Elemen Metode AHP.....	27
Tabel 2.5 Random Index	28
Tabel 4.1 Data Rasio OMAX <i>Sanding Small GB</i>	45
Tabel 4.2 Data Rasio OMAX <i>Buffing Small GB</i>	45
Tabel 4.3 Rasio 1 <i>Sanding Small GB</i>	46
Tabel 4.4 Rasio 1 <i>Buffing Small GB</i>	47
Tabel 4.5 Rasio 2 <i>Sanding Small GB</i>	48
Tabel 4.6 Rasio 2 <i>Buffing Small GB</i>	48
Tabel 4.7 Rasio 3 <i>Sanding Small GB</i>	49
Tabel 4.8 Rasio 3 <i>Buffing Small GB</i>	50
Tabel 4.9 Rasio 4 <i>Sanding Small GB</i>	51
Tabel 4.10 Rasio 4 <i>Buffing Small GB</i>	52
Tabel 4.11 Rasio 5 <i>Sanding Small GB</i>	53
Tabel 4.12 Rasio 5 <i>Buffing Small GB</i>	53
Tabel 4.13 Hasil Rasio <i>Sanding Small GB</i>	54
Tabel 4.14 Hasil Rasio <i>Buffing Small GB</i>	54
Tabel 4.15 Nilai Bobot AHP	55
Tabel 4.16 Perbandingan Prioritas Responden 1	55
Tabel 4.17 Perbandingan Prioritas Responden 2.....	56
Tabel 4.18 Perbandingan Prioritas Responden 3.....	56
Tabel 4.19 Perbandingan Prioritas Responden 4.....	56
Tabel 4.20 <i>Geometric Mean Sanding Small GB</i>	57
Tabel 4.21 <i>Geometric Mean Buffing Small GB</i>	57
Tabel 4.22 Penjumlahan Indikator <i>Sanding Small GB</i>	57
Tabel 4.23 Penjumlahan Indikator <i>Buffing Small GB</i>	58
Tabel 4.24 Matrix Normalisasi <i>Sanding Small GB</i>	58
Tabel 4.25 Matrix Normalisasi <i>Buffing Small GB</i>	58

Tabel 4.26 Jumlah dan Prioritas Tiap Indikator <i>Sanding Small GB</i>	59
Tabel 4.27 Jumlah dan Prioritas Tiap Indikator <i>Buffing Small GB</i>	59
Tabel 4.28 <i>Eigen Vector Sanding Small GB</i>	60
Tabel 4.29 <i>Eigen Vector Buffing Small GB</i>	60
Tabel 4.30 <i>Random Index</i>	61
Tabel 4.31 Level <i>Sanding Small GB</i>	63
Tabel 4.32 Level <i>Buffing Small GB</i>	64
Tabel 4.33 Indeks Produktivitas Januari <i>Sanding Small GB</i>	65
Tabel 4.34 Indeks Produktivitas Februari <i>Sanding Small GB</i>	66
Tabel 4.35 Indeks Produktivitas Maret <i>Sanding Small GB</i>	67
Tabel 4.36 Indeks Produktivitas April <i>Sanding Small GB</i>	68
Tabel 4.37 Indeks Produktivitas Mei <i>Sanding Small GB</i>	69
Tabel 4.38 Indeks Produktivitas Juni <i>Sanding Small GB</i>	70
Tabel 4.39 Indeks Produktivitas Januari <i>Buffing Small GB</i>	71
Tabel 4.40 Indeks Produktivitas Februari <i>Buffing Small GB</i>	72
Tabel 4.41 Indeks Produktivitas Maret <i>Buffing Small GB</i>	73
Tabel 4.42 Indeks Produktivitas April <i>Buffing Small GB</i>	74
Tabel 4.43 Indeks Produktivitas Mei <i>Buffing Small GB</i>	75
Tabel 4.44 Indeks Produktivitas Juni <i>Buffing Small GB</i>	76
Tabel 4.45 Hasil Indeks Produktivitas <i>Sanding Small GB</i>	77
Tabel 4.46 Rasio Produktivitas <i>Sanding Small GB</i>	78
Tabel 4.47 Hasil Indeks Produktivitas <i>Buffing Small GB</i>	78
Tabel 4.48 Rasio Produktivitas <i>Buffing Small GB</i>	79
Tabel 4.49 Usulan Perbaikan.....	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Tren Produktivitas Sanding Small GB.....	2
Gambar 1.2	Tren Produktivitas Buffing Small GB	3
Gambar 2.1	Konsep Produktivitas	16
Gambar 2.2	Diagram Fishbone	30
Gambar 3.1	Alur Penelitian	34
Gambar 4.1	Struktur Organisasi	40
Gambar 4.2	Grand Piano <i>PE</i>	42
Gambar 4.3	Upright Piano PWH	42
Gambar 4.4	Alur Proses GP.....	43
Gambar 4.5	Grafik IP Sanding Small GB.....	77
Gambar 4.6	Grafik IP Buffing Small GB	79
Gambar 4.7	Diagram Fishbone 1	80
Gambar 4.8	Diagram Fishbone 2	81

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

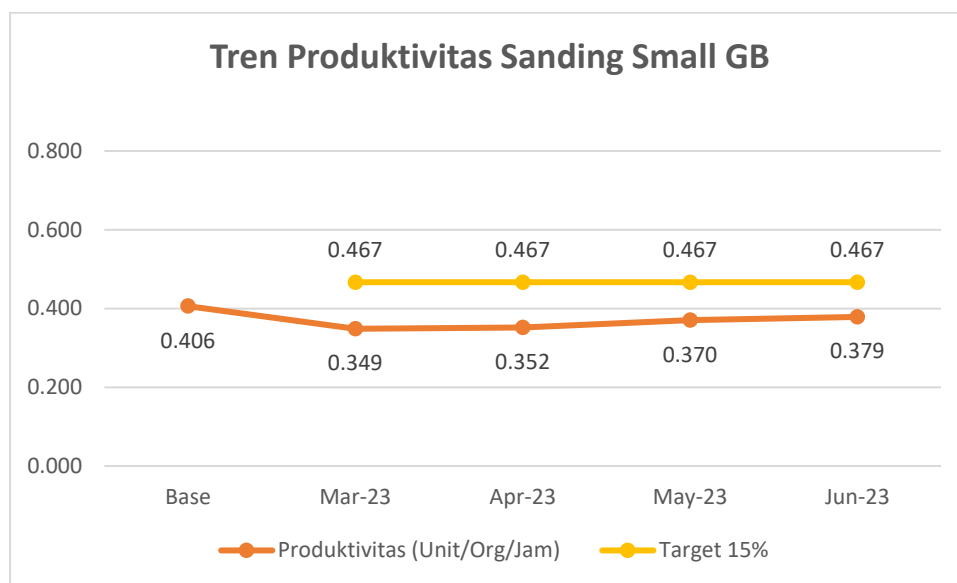
Persaingan dalam dunia industri merupakan suatu kenyataan yang tidak bisa dihindari. Semakin banyaknya industri yang menghasilkan produk sejenis menyebabkan pilihan konsumen semakin beragam. Konsumen dapat memilih produk berdasarkan kebutuhan dan kualitas terbaiknya. Oleh karena itu, perusahaan dituntut untuk menghasilkan produk dengan kualitas terbaik sesuai kebutuhan pasar atau konsumen. Untuk mendukung strategi ini secara efektif, manajemen perusahaan harus mengukur kinerja komersialnya (Susanto, 2006). Salah satu cara untuk mengevaluasi kinerja suatu perusahaan adalah dengan mengukur produktivitasnya (Nobiandi, 2012). Produktivitas merupakan salah satu indikator keberhasilan perusahaan dalam mengerahkan sumber dayanya untuk menghasilkan produk yang ditargetkan (Setiowati, 2017).

Produktivitas adalah pendekatan interdisipliner yang mengidentifikasi tujuan kinerja, mengembangkan rencana, dan menerapkan metode produksi untuk menggunakan sumber daya secara efisien dan mempertahankan kualitas tinggi. Produktivitas melibatkan penggunaan sumber daya manusia dan keterampilan, modal, teknologi, manajemen, informasi, energi dan sumber daya lainnya secara terpadu untuk mengembangkan dan meningkatkan standar. (Singungan, 2005). Sehingga dengan adanya pengukuran dan analisis terhadap produktivitas, perusahaan akan mampu menilai efisiensi sumber dayanya, agar dapat meningkatkan produktivitas melalui efisiensi penggunaan sumber -sumber daya yang dipergunakan sebagai pertimbangan untuk mengeluarkan kebijakan yang tepat sasaran serta mampu memenuhi kebutuhan dan meningkatkan kepuasan konsumen.

PT. Yamaha Indonesia merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur dalam pembuatan dan perakitan alat musik piano. PT. Yamaha memproduksi 2 jenis piano yaitu *Upright Piano (UP)* dan *Grand Piano (GP)* dengan berbagai macam piano. Dalam memproduksi piano PT. Yamaha Indonesia terbagi menjadi 3 departemen yaitu *Wood Working*, *Painting*, *Assembly UP* dan *Assembly GP*. Secara garis besar alur produksinya mulai dari kayu mentah yang diproses pada departemen *wood working* sesuai spesifikasi dan

kebutuhan, kemudian dikirimkan ke departemen *painting* untuk proses pengecatan, *sanding*, *buffing* dan *setting*. Setelah proses *setting*, kabinet disatukan menjadi piano utuh oleh departemen *assembly* dan proses terakhir adalah *packing*. Hasil dari studi lapangan di departemen *Assy GP* terdapat kelompok kerja *Sanding Buffing small GB* yang memproduksi piano jenis *Grand Baby (GB)*. *Grand Baby (GB)* piano merupakan salah satu varian dari model *Grand Piano*. Tugas kelompok kerja dari *Sanding Small GB* adalah mengamplas (*sanding*) cat pada kabinet piano. Sedangkan kelompok kerja *Buffing Small GB* adalah sebuah proses untuk menghaluskan atau menghilangkan goresan atau garis di permukaan material dan memberikan tampilan mengkilap.

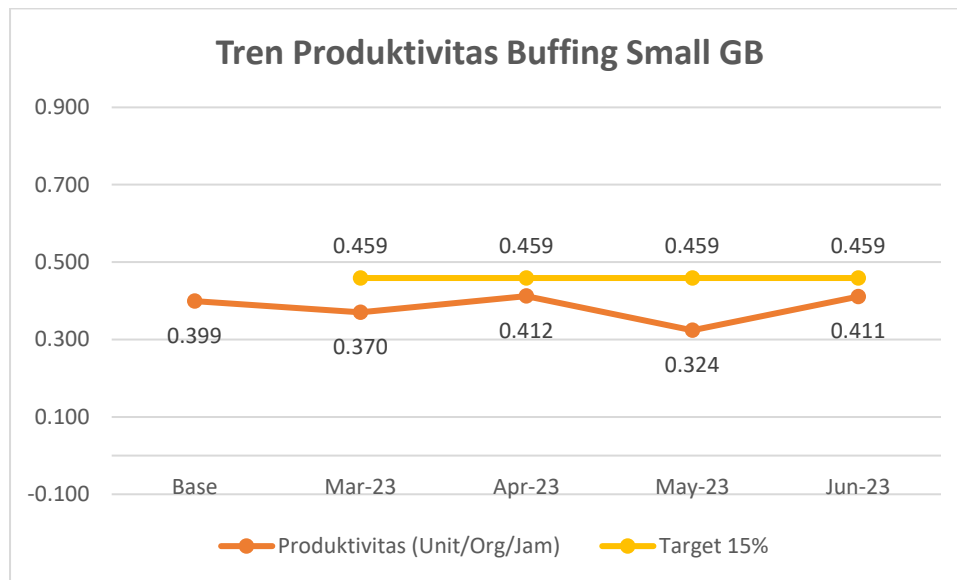
Pada kelompok kerja *Sanding Buffing Small GB* adakalanya mengalami kesulitan dalam mencapai target produktivitas yaitu plan yang sudah direncanakan perusahaan tidak sesuai dengan pelaksanaan sehingga terjadinya penurunan produktivitas. Berikut merupakan produktivitas pada kelompok kerja *Sanding Buffing Small GB*. Berikut merupakan hasil produktivitas pada kelompok kerja *Sanding Buffing Small GB*.



Gambar 1.1 Tren Produktivitas Sanding Small GB

Berdasarkan data grafik di atas menunjukkan hasil produktivitas pada kelompok kerja *Sanding Small GB* yang mengalami penurunan. Dapat dilihat pada base yang didapatkan pada bulan sebelumnya sebesar 0,406 unit/orang/jam. Didapatkan hasil

produktivitas pada bulan maret sebesar 0,349 unit/orang/jam, di bulan april sebesar 0,352 unit/orang/jam, di bulan mei sebesar 0,370 unit/orang/jam dan dibulan juni sebesar 0,379 unit/orang/jam. Sementara untuk target produktivitas dari perusahaan naik sebesar 15%, sehingga untuk target produktivitas dari *Sanding Small GB* yaitu sebesar 0,467 unit/orang/jam.



Gambar 1.2 Tren Produktivitas Buffing Small GB

Berdasarkan data grafik di atas menunjukkan hasil produktivitas pada kelompok kerja *Buffing Small GB* yang mengalami penurunan. Dapat dilihat pada base yang didapatkan pada bulan sebelumnya sebesar 0,399 unit/orang/jam. Didapatkan hasil produktivitas pada bulan maret sebesar 0,370 unit/orang/jam, di bulan april sebesar 0,412 unit/orang/jam, di bulan mei sebesar 0,324 unit/orang/jam dan dibulan juni sebesar 0,411 unit/orang/jam. Sementara untuk target produktivitas dari perusahaan naik sebesar 15%, sehingga untuk target produktivitas dari *Buffing Small GB* yaitu sebesar 0,459 unit/orang/jam.

Dengan penurunan produktivitas pada kelompok kerja *Sanding Buffing Small GB* dampak bagi perusahaan yaitu mengalami kesulitan dalam mencapai target produktivitas dikarenakan plan yang sudah direncanakan perusahaan tidak sesuai dengan pelaksanaan. Oleh karena itu perusahaan perlu mengetahui permasalahan produktivitas pada kelompok kerja *Sanding Buffing Small GB*, dengan menganalisis faktor apa saja yang menyebabkan

terjadinya penurunan produktivitas, sehingga perusahaan dapat mengetahui kriteria apa saja yang berpengaruh dalam peningkatan produktivitas usahanya. Selain itu perusahaan juga dapat mendiagnosa permasalahan yang terjadi dan mencari alternatif perbaikannya, serta perusahaan dapat memantau kinerjanya selama beberapa periode serta membandingkan dengan kinerja usaha sejenis.

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode *Objective Matrix* (OMAX), yaitu suatu sistem pengukuran produktivitas parsial yang dikembangkan untuk memantau produktivitas disetiap bagian perusahaan dengan kriteria produktivitas yang sesuai dengan keberadaan bagian tersebut (*objective*). Penelitian ini menggunakan metode *Objective Matrix* (OMAX) karena hasil dari metode ini tidak hanya berupa nilai indeks produktivitas saja namun juga faktor-faktor yang secara signifikan mempengaruhi nilai indeks produktivitas. Model pengukuran ini juga mempunyai keunikan yaitu kriteria kinerja kelompok kerja dikelompokkan ke dalam sebuah matriks. Setiap kriteria kinerja mempunyai target sebagai jalur khusus menuju menu perbaikan dan mempunyai target yang diberi bobot berdasarkan kepentingannya terhadap target produktivitas.

Setelah perhitungan dengan OMAX maka akan didapatkan indeks perubahan produktivitas yang selanjutnya dilakukan evaluasi produktivitas dan usulan rencana untuk yang akan datang. Dalam sistem perhitungannya, OMAX memerlukan suatu alat untuk menentukan bobot indikator produktivitas yang akan dihitung. Evaluasi indikator produktivitas pada penelitian ini menggunakan pendekatan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan suatu metode yang digunakan sebagai alat untuk mengukur bobot indikator. AHP juga memiliki lima skala penilaian komparatif. Angka ini dianggap sebagai angka rasio yang memungkinkan manajer/responden membedakan indikator-indikator yang ada (Vanany, 2009).

Setelah diketahui indeks pembobotan terbesar produktivitas, dilakukan analisis dengan menggunakan *Root Cause Analysis* (RCA) untuk mengetahui penyebab kejadian serta memberikan rekomendasi perbaikan. *Root Cause Analysis* (RCA) merupakan suatu metode pemecahan masalah yang bertujuan untuk mengidentifikasi akar penyebab suatu masalah atau peristiwa (Amran dkk, 2012). Penelitian Nurlaila dan Pujiyanto (2020) dengan

menggunakan *Root Cause Analysis* (RCA) menyimpulkan bahwa akar penyebab rendahnya produktivitas adalah reset yang lambat, kerusakan mesin, pengerjaan ulang atau penghilangan bearing dan efisiensi jalur yang tidak optimal. Dengan menasar tindakan perbaikan pada akar permasalahan yang menjadi prioritas, diharapkan permasalahan yang dihadapi dapat segera teratasi dan tidak terulang kembali di kemudian hari. Oleh karena itu, diharapkan penelitian ini dapat menghasilkan perbaikan yang akan meningkatkan produktivitas di masa depan berdasarkan hasil pengukuran yang diperoleh.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah dari penelitian ini:

1. Bagaimana tingkat produktivitas kelompok kerja *Sanding Buffing Small GB* berdasarkan perhitungan *Objective Matrix* (OMAX)?
2. Hal-hal apa sajakah yang mempengaruhi indeks pembobotan terbesar produktivitas kelompok kerja *Sanding Buffing Small GB* berdasarkan *Analytical Hierarchy Process* (AHP)?
3. Apa saja penyebab dari masalah yang ditemukan pada kelompok kerja *Sanding Buffing Small GB* berdasarkan *Root Cause Analysis* (RCA)?

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut merupakan tujuan peneliti melakukan penelitian:

1. Mengetahui besar nilai dari tingkat produktivitas kelompok kerja *Sanding Buffing Small GB* berdasarkan perhitungan *Objective Matrix* (OMAX)
2. Mengidentifikasi faktor yang berpengaruh pada perkembangan produktivitas kelompok kerja *Sanding Buffing Small GB* berdasarkan *Analytical Hierarchy Process* (AHP)
3. Mengetahui penyebab dari masalah yang ditemukan pada kelompok kerja *Sanding Buffing Small GB* berdasarkan *Root Cause Analysis* (RCA)

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai, maka penelitian ini diharapkan memiliki manfaat bagi perusahaan dan dunia akademik. Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Bagi perusahaan

Perusahaan mengumpulkan informasi mengenai keadaan perusahaan, yang dapat dijadikan sebagai dasar pengambilan keputusan agar produktivitas perusahaan meningkat hingga mencapai tingkat optimal.

b. Bagi Universitas

Dapat mengetahui sejauh mana kemampuan mahasiswa dalam mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang telah didapatkan. Hasil penulisan ini dapat dijadikan sebagai bahan studi kasus dan acuan bagi mahasiswa secara umum untuk menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca.

c. Bagi Mahasiswa

Mampu menerapkan ilmu pengetahuan serta berbagai metode yang diperoleh sehingga menganalisis suatu permasalahan perusahaan terutama mengendalikan sistem manufaktur dalam meningkatkan performansi dan mencapai produktivitas dan meningkatkan performansi perusahaan yang optimal.

1.5 Batasan Penelitian

Adapun batasan masalah pada penelitian yaitu :

1. Penelitian ini dilakukan di PT. Yamaha Indonesia yang berlokasi di kawasan industri Pulogadung, Jakarta Timur, khususnya pada pada kelompok kerja *Sanding Buffing Small GB*
2. Data yang digunakan hanya rentang waktu dari bulan Januari 2023 sampai dengan Juni 2023
3. Pengolahan data menggunakan tools yang terdapat pada metode *Objective Matrix (OMAX)*, *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan *Root Cause Analysis (RCA)*

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Literatur

Kajian literatur atau induktif pada umumnya biasa dikenal dengan kajian penelitian terdahulu, digunakan untuk mencari kajian dari penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya, sehingga didapatkan informasi mengenai arah penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk peneliti lainnya.

Penelitian yang dilakukan oleh (Yahya, 2019) mengenai perhitungan produktivitas dengan menggunakan model mundel sehingga dapat mengetahui dari indeks produktivitas yang merupakan bagian galley. Metode yang digunakan yaitu *Objective Matrix* (OMAX). Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa terdapat peningkatan persentase total produktivitas pada tahun 2017 namun pada bobot rasio pelayanan yaitu area pelayanan dan bagian ketiga. Perbaikan dan evaluasi perlu dilakukan untuk mencapai standar produktivitas yang lebih baik. Ada beberapa usulan kepada manajemen untuk melakukan Tindakan untuk meningkatkan produktivitas.

Penelitian yang dilakukan oleh (Alya, 2020) mengenai pengukuran produktivitas untuk menghitung kinerja. Dengan kriteria rasio yang digunakan yaitu target, konsumsi material, waktu tersedia, konsumsi air rias dan konsumsi listrik. Metode yang digunakan yaitu *Objective Matrix* (OMAX). Hasil yang diperoleh indeks kinerja yang diperoleh minggu ke-3 memiliki nilai produktivitas tertinggi, sedangkan minggu ke-4 memiliki nilai produktivitas terendah, namun nilainya lebih tinggi dari nilai standar. Dari nilai per rasio, diketahui kinerja rasio 1 cukup baik, sedangkan kinerja rasio 3 dinilai kurang, karena berada di zona merah.

Penelitian yang dilakukan oleh (Basumerda, 2019) mengenai analisis produktivitas server gudang dengan kriteria yang diamati yaitu service time, database input time dan total output. Metode yang digunakan yaitu *Objective Matrix* (OMAX) dan *Fishbone Diagram*. Hasil yang diperoleh terdapatnya perbedaan hasil produktivitas server pertama dan server kedua. Penyebab perbedaan produktivitas dari kedua server gudang tersebut adalah masing-

masing server memiliki keahlian teknis yang berbeda, tidak ada SOP layanan Gudang dan proses input database, tata letak gudang tidak 5 detik dan lingkungan kerja tidak 5 detik.

Penelitian yang dilakukan oleh (Sayuti, 2021) mengenai pengukuran produktivitas pada persediaan bahan baku pada proses pencukuran bahan baku sehingga Perusahaan dapat melihat capaian yang telah dicapai sebagai dasar perencanaan dan perbaikan bagian raw material inventory. Metode yang digunakan yaitu *Objective Matrix* (OMAX) dan *Cause and Effect Analysis*. Hasil yang diperoleh berdasarkan hasil analisis skor kriteria produktivitas, kriteria yang masih perlu diperbaiki dengan hasil produktivitas dalam proses pencukuran bahan baku di PT. Fuji Technica Indonesia pada periode Januari hingga Desember 2019 mengalami fluktuasi produktivitas. Perusahaan melakukan draft improvement dengan melakukan mesin shearing yaitu dibuatkan alat peletakan hasil shearing bahan baku serta stopper pada pallet untuk memangkas raw material hasil shearing.

Penelitian yang dilakukan oleh (Lesmana, 2020) mengenai indeks produktivitas perusahaan yang diukur dengan perhitungan sederhana yang hanya memperhitungkan hasil produksi, tenaga kerja dan jam kerja. Sehingga perhitungan tersebut masih belum dapat memenuhi keinginan manajemen tentang produktivitas rill itu sendiri. Metode yang digunakan yaitu *Objective Matrix* (OMAX). Hasil yang diperoleh yaitu perbedaan bulan februari, maret, April, juli, oktober dan November karena dalam perhitungan produktivitas dipengaruhi oleh variabel lain seperti rencana produksi, energi, tingkat reject dan pengerjaan ulang produksi.

Penelitian yang dilakukan oleh (Mukti, 2021) mengenai produktivitas dengan menghitung data penggunaan listrik, jumlah tenaga kerja dan jumlah lapangan kerja dengan tujuan untuk mempertahankan dan meningkatkan eksistensinya dalam dunia industri dunia. Metode yang digunakan adalah *Objective Matrix* (OMAX) dan *Fishbone Diagram*. Hasilnya menunjukkan indeks perkembangan produktivitas standar terbaik terjadi pada bulan Agustus 2020 sebesar 114,47. Sedangkan imbal hasil terburuk terjadi pada 1 Juni 2020 mencapai -88,41. Dari indeks perkembangan produktivitas periode sebelumnya terlihat produktivitas terbaik terjadi pada bulan Juli 2020 yaitu sebesar 887,49. Sedangkan imbal hasil terburuk terjadi pada Juni 2020 yakni -90. Atribut tingkat terendah dapat ditentukan dengan

memeriksa tabel skor terendah. Oleh karena itu, kita mengetahui bahwa rasio 2 (pekerjaan) memiliki produktivitas yang rendah karena mempunyai skor yang paling rendah dibandingkan dengan rasio 1 (konsumsi listrik) dan rasio 3 (jam kerja).

Penelitian yang dilakukan oleh (Setiawan, 2022) mengenai hilangnya produktivitas barang yang dicuci kurang bersih, pencucian kurang hati-hati terlihat dari hasil pencucian rutin yang menghasilkan 2.000 pasang celana jeans per hari, kini hanya bisa menghasilkan 1.500 pasang celana jeans. Oleh karena itu, perusahaan harus meningkatkan produktivitas untuk mendukung daya saing di pasar. Metode yang digunakan adalah *Objective Matrix* (OMAX) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kenaikan tertinggi terjadi pada bulan Juni dan penurunan terendah terjadi pada bulan Juli sehingga pada bulan Juli mencapai titik terendah. Alternatif pertama yaitu pada jam kerja mempunyai skor tertinggi sebesar 0,890. Alternatif kedua adalah jumlah produk sebesar 0,871. Alternatif ketiga adalah konsumsi energi yaitu sebesar 0,760. Alternatif keempat adalah kerusakan mekanis sebesar 0,565 dan alternatif kelima adalah penggunaan material sebesar 0,359. yang artinya pada jam kerja dapat meningkatkan produktivitas perusahaan dengan skor tertinggi 4.

Penelitian yang dilakukan oleh (Suseno, 2022) mengenai produktivitas dengan tujuan untuk menganalisis tingkat produktivitas produksi yang terjadi dikarenakan pada proses produksi perusahaan outputnya mengalami penurunan dan belum memenuhi target yang ditentukan. Metode yang digunakan yaitu *Objective Matrix* (OMAX), *Fishbone Diagram* dan *Root Cause Analysis* (RCA). Hasil yang diperoleh indeks produktivitas selama pengukuran periode Juli 2020 sampai dengan Februari 2021 mengalami fluktuasi. Penurunan Indeks Produktivitas berdasarkan Fishbone Diagram dikarenakan kurangnya karyawan yang hadir serta skill operator, mesin, hingga produk yang dihasilkan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Varshney, 2021) mengenai pemilihan kriteria proses pengecoran di era industry yang modern. Metode yang digunakan yaitu *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Hasil yang diperoleh yaitu dengan menggabungkan sifat-sifat yang sangat penting seperti ketahanan lentur, pengembangan cangkang, penyelesaian permukaan bagian dalam dan ketahanan retak, sampel no.2 ditemukan sebagai yang paling dioptimalkan. Jadi,

komposisi bahan pelapis yang optimum (sampel no.2) adalah aluminium silikat 30%, zircon 20% dengan pengikat natrium silikat 50% untuk lapisan primer.

Penelitian dilakukan oleh (Muntiari, 2020) mengenai terkait menentukan penginapan yang sesuai dengan keinginan pengunjung seperti harga yang sesuai dengan tipe penginapan, kelengkapan fasilitas dan jarak ke tempat lain dari penginapan. Metode yang digunakan adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Hasil yang diperoleh yaitu perhitungan dari lima data alternatif penginapan dengan alat bantu ms excel dengan menggunakan AHP mendapatkan bobot setiap kriteria dan selanjutnya menggunakan metode Promethee yang menghasilkan perankingan dengan alternatif PP3 yaitu Prima In Hotel Malioboro dengan nilai akhir atau net flow 0,2 adalah alternatif yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan pengunjung.

Penelitian yang dilakukan oleh (Rezouki, 2020) mengenai proyek jalan raya yang mengalami faktor korupsi pada tahap pemilihan kontraktor sehingga perlunya menganalisis akar penyebab untuk menentukan faktor utama yang menyebabkan pemilihan yang buruk untuk proyek jalan raya di Irak. Metode yang digunakan yaitu *Root Cause Analysis* (RCA). Hasil yang diperoleh yaitu penyebab pemilihan dan analisis kontraktor yang buruk dengan Teknik root cause analysis, diagram pareto menunjukkan bahwa hubungan internal dan korupsi administrasi adalah penyebab utama yang menutupi hampir 80% masalah.

Penelitian yang dilakukan oleh (Saravanakumar, 2020) mengenai menganalisis sebab akibat dengan tujuan untuk mengurangi keluhan konsumen dengan menganalisis mode kegagalan. Metode yang digunakan yaitu *Root Cause Analysis* (RCA). Hasil yang diperoleh bahwa alat baru yang dirancang dengan proses pembentukan panas memberikan hasil yang lebih baik di semua parameter yang diidentifikasi dan dirangkum di sini. Tingkat penolakan untuk diafragma Bi cone tinggi telah berkurang dari 20% menjadi 6% ketika alat baru diganti bukan yang lama. Penyimpangan untuk tahap hot forming adalah 0,44 dan untuk proses shot peening adalah sekitar 0,64. Dari pengamatan di atas, penolakan dikurangi dengan alat yang dirancang baru. Jadi persentase penolakan berkurang dari 22% menjadi 6% untuk jalur perakitan penutup pelat kopling.

Penelitian yang dilakukan oleh (Varma, 2020) mengenai akar penyebab sampah kertas koran dan diselidiki akar penyebab limbah kertas koran.tersebut dengan tujuan untuk

meningkatkan fokus terhadap pengelolaan limbah sebagai isu kritis dalam industri percetakan. Metode yang digunakan yaitu *Root Cause Analysis* (RCA). Hasil Dengan bentuk perbaikan yang disarankan mengurangi limbah sebesar 1303 Kg/ bulan sebesar 60,43%. Pengurangan limbah meningkatkan efisiensi dan mengurangi masalah lingkungan. Dapat disimpulkan bahwa pelatihan dan kesadaran operasi kepada operator dengan pendekatan pengelolaan limbah praktis dapat membantu industri percetakan untuk menjaga limbah kertas koran pada tingkat minimum, yang selanjutnya dapat membantu mencapai target limbah 3,5% atau kurang dapat diperoleh dengan mudah.

Penelitian yang dilakukan oleh (Haq, 2020) terhadap kerusakan pintu kemasan tabung sterilisasi dapat mengganggu proses produksi sehingga perlu segera diperbaiki dan diganti. Oleh karena itu, Anda perlu mengetahui seberapa sering masalah ini terjadi, mengetahui penyebab masalahnya, mengetahui dampak dari masalah tersebut, dan mencari solusi dari masalah tersebut. Metode yang digunakan adalah *Root Cause Analysis* (RCA). Hasil yang diperoleh menunjukkan penyebab rusaknya door packing di stasiun sterilizer, yaitu: Safety valve tidak berfungsi dengan baik, pintu tidak sejajar dengan pipa, alur pembatas pintu tidak lagi rapat (lebar). Penyebab kerusakan tersebut diantaranya adalah dengan melakukan penyetelan ulang katup pengaman, penyetelan kembali alur pintu, penggantian pintu dengan pintu yang alur tepi pintunya tidak lagi membatasi (melebar), dan melakukan perawatan dengan cara menambahkan monitoring book di stasiun sterilizer.

Penelitian yang dilakukan oleh (Dharma, 2019) mengenai peningkatan kualitas dari segi ukuran kualitas benang yang menyatakan besarnya simpangan massa per panjang, yang keberadaannya tidak dapat dihindari. Metode yang digunakan yaitu analisis pareto dan *Fishbone Diagram*. Hasil yang diperoleh ditemukan penyebab tingginya ketimpangan benang terdapat pada bagian teknis mesin rin spinning yaitu pada top roll mesin ring spinning dan faktor spesifiknya adalah ketidakrataaan permukaan gulungan atas. Sehingga untuk mengatasi permasalahan tersebut penggerindaan dilakukan sesuai dengan standar.

Tabel 2.1 Kajian Literatur

No.	Penulis	Judul	Metode Penelitian
-----	---------	-------	-------------------

1.	(Yahya, 2019)	<i>The Mundel and Objective Matrix Model of Productivity Measurement at PT Adi Perkapalan</i>	<i>Objective Matrix (OMAX)</i>
2.	(Alya, 2020)	<i>Productivity measurement using Objective Matrix: case study in plate mill</i>	<i>Objective Matrix (OMAX)</i>
3	(Basumerda, 2019)	<i>Warehouse server productivity analysis with objective matrix (OMAX) method in passenger boarding bridge enterprise</i>	<i>Objective Matrix (OMAX) & Fishbone Diagram</i>
4.	(Sayuti, 2021)	<i>Measurement and analysis of productivity in the process of raw material shearing sheet by using matrix objective</i>	<i>Objective Matrix (OMAX) dan Cause and Effect Analysis</i>
5.	(Lesmana, 2020)	<i>Productivity Analysis in Assembly Department Using Objective Matrix (Omax) Method in Labor Intensive Manufacturing</i>	<i>Objective Matrix (OMAX)</i>
6.	(Mukti, 2021)	Analisis Produktivitas Menggunakan Metode Objective Matrix (OMAX) (Studi Kasus: Departemen Produksi PT Elang Jagad)	<i>Objective Matrix (OMAX) & Fishbone Diagram</i>
7.	(Setiawan, 2022)	Strategi Peningkatan Produktivitas Laundry Dengan Metode Objective Matrix (OMAX) dan Analytical	<i>Objective Matrix (OMAX) dan Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>

		Hierarchy Process (AHP) di PT Surabaya Laundry Sentos	
8.	(Suseno, 2022)	ANALISIS PRODUKTIVITAS UNTUK MENINGKATKAN HASIL PRODUKSI DENGAN OBJECTIVE MATRIX (OMAX) DAN ROOT CAUSE ANALYSIS (RCA)	<i>Objective Matrix (OMAX), Fishbone Diagram dan Root Cause Analysis (RCA)</i>
9.	(Varshney, 2021)	<i>Measurement and analysis of productivity in the process of raw material shearing sheet by using matrix objective</i>	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>
10.	(Muntiari, 2020)	Analisis Penentuan Penginapan dengan Metode AHP dan Promethee	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>
11.	(Rezouki, 2020)	<i>Measurement and analysis of productivity in the process of raw material shearing sheet by using matrix objective</i>	<i>Root Cause Analysis (RCA)</i>
12.	(Saravanakumar, 2020)	<i>Root Cause Analysis of Cover Assembly Line of Clutch Plate</i>	<i>Root Cause Analysis (RCA)</i>
13.	(Varma, 2020)	<i>Root cause analysis of newsprint waste using pareto analysis and cause and effect matrix</i>	<i>Root Cause Analysis (RCA)</i>
14.	(Haq, 2020)	Kajian Penyebab Kerusakan Door Packing pada Tabung Sterilizer Menggunakan Metode Root Cause Analysis (RCA) di Sungai Kupang Mill	<i>Root Cause Analysis (RCA)</i>

15.	(Dharma, 2019)	<i>Reducing nonconformance quality of yarn using pareto principles and fishbone diagram in textile industry</i>	<i>Fishbone Diagram</i>
-----	----------------	---	-------------------------

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Produktivitas

1. Konsep Produktivitas.

Produktivitas didefinisikan sebagai hubungan antara input dan output dari suatu sistem produksi. Hubungan ini sering dinyatakan sebagai rasio keluaran terhadap masukan. Jika lebih banyak masukan dihasilkan. Konsep produktivitas lebih luas dibandingkan konsep yang hanya berfokus pada satu aspek seperti efektivitas, efisiensi dan produksi. Efisiensi merupakan ukuran sejauh mana tujuan tercapai (kualitas, kuantitas, dan waktu), yaitu semakin tinggi persentase tujuan yang dapat dicapai maka semakin tinggi pula tingkat efisiensinya (Nasution, 2005).

Menurut Pribadiyono (2006), tingkat produktivitas berkaitan dengan efektivitas penggunaan sumber daya (input) dalam produksi produk atau jasa (output). Efisiensi sendiri adalah sejauh mana tercapainya hasil optimal yang direncanakan, sedangkan efisiensi adalah sejauh mana sumber daya digunakan seminimal mungkin. Oleh karena itu, produktivitas merupakan gabungan antara efisiensi dan efektivitas, yang dapat dituliskan sebagai berikut:

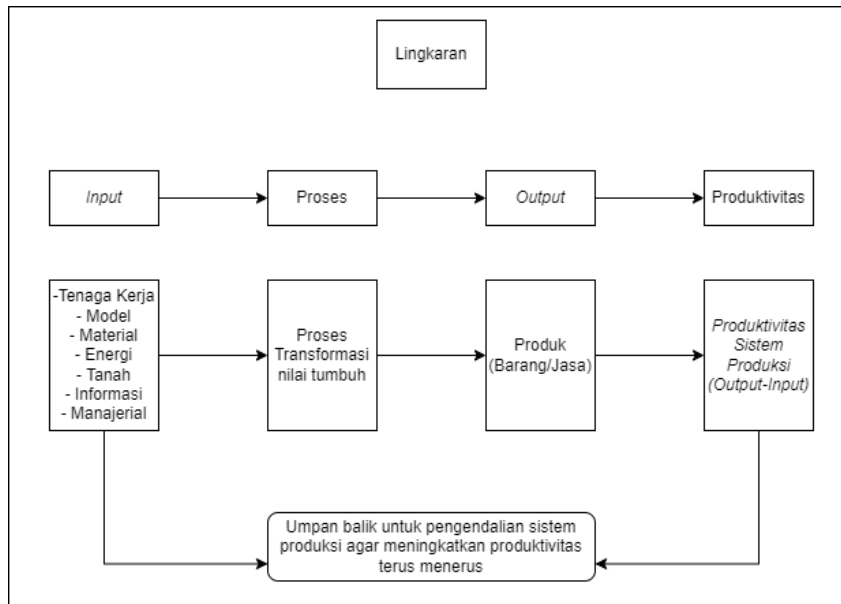
$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Efektivitas}}{\text{Efisiensi}} \quad (2.1)$$

Dari defenisi di atas dapat diartikan bahwa produktivitas adalah perbandingan antara hasil yang dicapai dengan keseluruhan sumber daya yang digunakan.

Produktivitas merupakan perbandingan antara beberapa masukan, yang kemudian mengalami transformasi menjadi beberapa keluaran, yang kemudian mempunyai umpan balik untuk mengendalikan produktivitas, dan banyak dipengaruhi oleh faktor lingkungan

(Gambar 2.1). Produktivitas mewakili penggunaan sumber daya secara rasional untuk menghasilkan barang (Sudiarto, 2005).

Secara umum konsep produktivitas dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.1 Konsep Produktivitas

Sumber: Nasution, 2005.

Peningkatan produktivitas merupakan dambaan setiap perusahaan. Peningkatan produktivitas dapat terlaksana apabila perusahaan mampu mencapai kondisi yang menyebabkan peningkatan produktivitas, Menurut (Wahyudi 2010) berikut merupakan prinsip – prinsip produktivitas adalah sebagai berikut :

Meningkatkan produktivitas merupakan dambaan setiap pelaku bisnis. Peningkatan produktivitas dapat dicapai jika perusahaan dapat mencapai kondisi yang mengarah pada peningkatan produktivitas. Menurut (Wahyudi 2010), prinsip produktivitas berikut ini adalah:

- a. Apabila Input turun, Output tetap maka produktivitas meningkat.
- b. Apabila Input turun, Output naik maka produktivitas meningkat.
- c. Apabila Input tetap, Output naik maka produktivitas naik.

- d. Apabila Input naik, Output naik dimana jumlah kenaikan Output lebih besar dari kenaikan Input.
- e. Apabila Input turun, Output turun dimana turunnya Output lebih kecil dari turunnya Input.

Oleh karena itu, produktivitas dapat dijadikan tolak ukur keberhasilan suatu industri dalam memproduksi barang atau jasa. Oleh karena itu, semakin tinggi rasionya maka semakin tinggi pula produk yang dihasilkan.

2. Pengukuran produktivitas.

Pengukuran produktivitas merupakan alat manajemen yang penting di setiap tingkat perekonomian. Di beberapa negara dan perusahaan, baru-baru ini terdapat peningkatan minat dalam mengukur produktivitas. Di tingkat perusahaan, pengukuran produktivitas terutama digunakan sebagai alat manajemen untuk menganalisis dan meningkatkan efisiensi produksi.

Menurunnya produktivitas seringkali ditandai dengan kurangnya inovasi, pencemaran lingkungan, dan peraturan keselamatan yang ketat. Beberapa dari kita mungkin bertanya-tanya mengapa kita harus meningkatkan produktivitas. Seberapa besar penurunan produktivitas di negara ini saat ini?

Peningkatan produktivitas akan memberikan banyak manfaat. Peningkatan produktivitas akan menyebabkan pendapatan per kapita riil lebih tinggi. Peningkatan produktivitas juga cenderung mengurangi dampak inflasi. Dari sudut pandang manajemen, pertumbuhan produktivitas merupakan salah satu cara untuk meningkatkan keuntungan. Faktanya, dalam beberapa kasus, meningkatkan produktivitas merupakan cara yang lebih baik untuk meningkatkan keuntungan.

Rumus yang digunakan untuk mengukur produktivitas adalah:

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \quad (2.2)$$

Tentang ukuran yang dapat dijadikan sebagai output dan input dalam produktivitas, yaitu sebagai berikut:

1. Ukuran output dapat dinyatakan dalam bentuk antara lain:
 - a. Jumlah satuan fisik produk/jasa.
 - b. Nilai rupiah produk/jasa.
 - c. Nilai tambah.
 - d. Jumlah pekerjaan/kerja.
 - e. Jumlah laba kotor.
2. Ukuran input dapat dinyatakan dalam bentuk antara lain:
 - a. Jumlah waktu.
 - b. Jumlah karyawan.
 - c. Jumlah jam/orang.
 - d. Jumlah biaya karyawan.
 - e. Jumlah jam mesin.
 - f. Jumlah biaya penyusutan dan perawatan mesin.
 - g. Jumlah material.
 - h. Jumlah biaya material.
 - i. Jumlah seluruh biaya perusahaan.
 - j. Jumlah luas tanah.

Berikut ini beberapa rumus produktivitas menurut:

$$\text{Produktivitas Parsial} = \frac{\text{Input Parsial}}{\text{Output Total}} \quad (2.3)$$

$$\text{Produktivitas Total} = \frac{\text{Input Total}}{\text{Output Total}} \quad (2.4)$$

Ada beberapa metode pengukuran produktivitas yang umum digunakan sebagai berikut:

1. Dengan mengukur produktivitas menggunakan model teknik, pengukurannya lebih relevan dengan lingkungan fisik.

2. Pengukuran dengan model akuntansi, pengukuran lebih berkaitan dengan lingkungan pasar.

Kemudian dikemukakan juga bahwa secara umum metode pengukuran produktivitas dibagi menjadi tiga bagian:

1. Pengukuran dengan membandingkan kinerja saat ini dengan kinerja masa lalu tidak menunjukkan apakah kinerja saat ini memuaskan, namun hanya derajat kenaikan atau penurunan serta perbaikannya.
2. Mengukur dengan membandingkan kinerja suatu unit (individu, tugas, departemen, proses) dengan unit lainnya. Langkah-langkah tersebut menunjukkan keberhasilan yang relatif.
3. Pengukuran dilakukan dengan membandingkan kinerja saat ini dengan tujuan, yang merupakan cara terbaik untuk memusatkan perhatian pada tujuan.

Oleh karena itu, dari beberapa komentar yang disampaikan di atas, nampaknya tujuan pengukuran produktivitas adalah untuk membandingkan hasil peningkatan output dari waktu ke waktu, peningkatan pendapatan dari waktu ke waktu, dan peningkatan kesempatan kerja pada saat. pada saat. Oleh karena itu, pengukuran produktivitas akan membawa perbaikan bagi perusahaan, terutama dalam perumusan kebijakan perusahaan (Nasution, 2005).

3. Manfaat Pengukuran Produktivitas.

Ukuran produktivitas mempunyai manfaat sebagai berikut bagi perusahaan (Sinungan, 2005):

1. Dunia usaha dapat mengevaluasi efisiensi penggunaan sumber daya untuk memproduksi barang dan jasa.
2. Ukuran produktivitas berguna untuk perencanaan sumber daya, baik jangka pendek maupun jangka panjang
3. Upaya pengukuran tingkat produktivitas dapat digunakan untuk menyelaraskan kembali tujuan ekonomi dan non-ekonomi suatu perusahaan
4. Hasil pengukuran produktivitas di masa mendatang dapat direvisi berdasarkan informasi pengukuran produktivitas saat ini.

5. Strategi peningkatan produktivitas dapat ditentukan berdasarkan selisih antara tingkat produktivitas yang diprediksi dan diukur.
6. Ukuran produktivitas dapat digunakan untuk membandingkan kinerja pekerjaan manajemen pada perusahaan sejenis, baik dalam industri maupun sektor nasional.
7. Nilai produktivitas yang diperoleh dari pengukuran ini dapat digunakan untuk merencanakan tingkat keuntungan perusahaan.

Berdasarkan penjelasan di atas terlihat bahwa pengukuran produktivitas akan membawa manfaat yang sangat baik bagi yang mengukur produktivitas, tidak hanya pihak perusahaan saja tetapi pihak lain juga dapat merasakan manfaatnya (Sinungan, 2005).

2.2.2 *Objective Matrix (OMAX)*

Objective Matrix (OMAX) dikembangkan oleh Dr. James L. Riggs (Department of Industrial Engineering di Oregon State University). OMAX diperkenalkan di Amerika Serikat pada tahun 1980an (Silalahi, 2014). *Objective Matrix (OMAX)* merupakan sistem pengukuran produktivitas parsial yang dikembangkan untuk melacak produktivitas di setiap bagian perusahaan dengan kriteria produktivitas yang sesuai dengan keberadaan bagian tersebut (Suseno & Anas, 2022).

Model pengukuran ini memiliki keunikan yaitu kriteria kinerja kelompok kerja dikelompokkan ke dalam sebuah matriks. Setiap kriteria kinerja memiliki target berupa jalur tertentu menuju menu peningkatan dan dinilai berdasarkan kepentingannya terhadap sasaran produktivitas. Hasil akhir dari pengukuran ini adalah nilai tunggal untuk kelompok kerja. Pada OMAX diharapkan aktivitas seluruh personel perusahaan ikut serta dalam mengevaluasi, meningkatkan dan menjaga efisiensi operasional unit, karena sistem ini merupakan sistem pengukuran yang ditransmisikan langsung ke departemen/unit (Avianda, 2014).

Kegunaan OMAX adalah:

- a. Sarana mengukur produktivitas.
- b. Alat untuk membantu memecahkan masalah produktivitas.
- c. Alat untuk melacak pertumbuhan produktivitas.

Keunggulan metode OMAX dibandingkan model pengukuran produktivitas lainnya (Christoper, 2003) adalah:

- a. Model ini memungkinkan perencanaan, pengukuran, evaluasi dan peningkatan aktivitas produktivitas pada saat yang bersamaan.
- b. Memiliki tujuan produktivitas yang jelas dan mudah dipahami akan memotivasi pekerja untuk mencapainya.
- c. Berbagai faktor yang mempengaruhi pertumbuhan produktivitas dapat diidentifikasi dan diukur dengan jelas.
- d. Terdapat definisi bobot yang mencerminkan bagaimana setiap faktor mempengaruhi pertumbuhan produktivitas, penentuan bobot mana memerlukan persetujuan manajemen.
- e. Model ini menggabungkan seluruh faktor yang mempengaruhi pertumbuhan produktivitas dan dievaluasi menggunakan indeks atau indeks.
- f. Bentuk model ini fleksibel tergantung pada lingkungan penerapannya. Dalam hal ini juga berarti bahwa data yang dibutuhkan dalam model ini tersedia dengan mudah di lingkungan bisnis tempat model ini digunakan.

Menurut Christopher & William (2003), pengukuran produktivitas dengan menggunakan metode OMAX terdiri dari susunan sebagai berikut:

1. Kriteria produktivitas

Menunjukkan faktor pendukung aktivitas dan produktivitas dan dinyatakan dalam bentuk rasio. Kriteria ini menunjukkan tingkat efisiensi, kuantitas dan kualitas output, efisiensi input, konsistensi kegiatan dan tindakan khusus atau faktor lain yang secara tidak langsung berhubungan dengan tingkat produktivitas yang diukur. Masing-masing kriteria harus terukur dan tidak bergantung satu sama lain. Kriteria yang menggambarkan tingkat produktivitas berada di bagian atas matriks ini. Di bawah ini adalah beberapa kriteria produktivitas yang dapat digunakan untuk mengukur produktivitas suatu organisasi (Gaspersz dan Vincent, 1998).

Tabel 2.2 Kriteria Produktivitas

No.	Kriteria Produktivitas
1.	$\frac{\text{Kuantitas Produksi}}{\text{Kuantitas Penggunaan Tenaga Kerja}}$
2.	$\frac{\text{Kuantitas Produksi}}{\text{Kuantitas Penggunaan Material}}$
3.	$\frac{\text{Kuantitas Produksi}}{\text{Kuantitas Penggunaan Energi}}$
4.	$\frac{\text{Jam Kerja Aktual}}{\text{Jam Kerja Standar}}$
5.	$\frac{\text{Jam Kerja Tidak Langsung}}{\text{Jam Kerja Langsung}}$
6.	$\frac{\text{Jam Kerja Setup Produksi}}{\text{Jam Kerja Langsung}}$
7.	$\frac{\text{Kuantitas Unit yang Diterima}}{\text{Kuantitas Unit yang Diinspeksi}}$
8.	$\frac{\text{Kuantitas Produk Cacat}}{\text{Kuantitas Produksi}}$
9.	$\frac{\text{Kuantitas Produksi (Rencana)}}{\text{Kuantitas Produksi Aktual}}$
10.	$\frac{\text{Cycle Time Proses Aktual}}{\text{Cycle Time Proses Standar}}$
11.	$\frac{\text{Total Jam Menunggu}}{\text{Total Jam Kerja Langsung}}$
12.	Dll dapat dikembangkan sesuai kebutuhan perusahaan

Sumber: (Gaspersz & Vincent, 1998)

2. Penentuan Tingkat Performansi (*Performance*)

Setelah beberapa periode waktu, dilakukanlah pengukuran untuk memantau besarnya pencapaian performance untuk setiap kriteria. Keberhasilan pencapaian itu kemudian diisikan pada baris performance yang tersedia untuk semua kriteria. Kemudian untuk perhitungan rasio diperoleh dari bagian yang berkaitan dengan produktivitas.

3. Butir-Butir Matrix

Kerangka matriks disusun berdasarkan tingkat pencapaian masing-masing indikator pada setiap level. Terdiri dari 11 baris, dimulai dari baris terbawah yang merupakan kinerja terendah atau terburuk yang diwakili pada level 0, hingga baris teratas yang merupakan tujuan aktual atau target produktivitas yang diwakili pada level 10. Tingkat pencapaian semual adalah tingkat yang diperoleh ketika matriks mulai beroperasi dan diberi peringkat pada tingkat 3. Sel-sel yang tersisa untuk setiap kriteria dicantumkan secara lengkap secara berurutan. Sel level 1, 2 dan 4-9 adalah pencapaian tingkat menengah. Skala tersebut dibagi menjadi 4 tingkatan, yaitu:

a. Level 0

Level 0 adalah nilai terendah yang tercatat untuk semua indikator pada akhir periode. Dengan kata lain, kemungkinan terburuk dari semua yang diperkirakan..

b. Level 3

Level 3 yaitu hasil-hasil pengukuran dari unjuk kerja dalam kondisi normal yang tercatat saat skala pengukuran disusun. Nilai ini merupakan nilai standar pencapaian yang ditetapkan oleh perusahaan.

c. Level 10

Level 10 yaitu rasio yang menunjukkan hasil yang ingin diraih oleh perusahaan melebihi target yang pernah ditetapkan. sedangkan perhitungan skala 1-2 dan 4-9 dapat dihitung dengan rumus (Christopher & William, 2003):

$$\text{Skala (1 - 2)} = \frac{\text{Level 3} - \text{Level 0}}{3 - 0} \quad (2.5)$$

$$\text{Skala (4 - 9)} = \frac{\text{Level 10} - \text{Level 3}}{10 - 3} \quad (2.6)$$

4. Skor

Skor merupakan level yang menunjukkan nilai produktivitas (performance) pada saat pengukuran. Pada baris skor (bagian bawah matriks), besar pencapaian performance diubah kedalam skor yang sesuai. Hal ini dilakukan dengan mencocokkan besaran realisasi performance dengan sel matriks yang ada dan ekuivalen dengan level tertentu.

5. Bobot

Setiap kriteria mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap tingkat produktivitas yang diukur, untuk itu perlu dicantumkan persentase kepentingan. Jumlah seluruh bobot kriteria adalah 100%.

6. Nilai

Nilai dari pencapaian yang berhasil diperoleh untuk setiap kriteria pada periode tertentu didapat dengan mengalikan skor pada kriteria tertentu dengan bobot kriteria tersebut.

7. Perhitungan Indeks Produktivitas (IP)

Pengukuran indeks produktivitas dilakukan untuk mengetahui kenaikan atau penurunan pengukuran produktivitas. Selama tahap ini, skor total untuk setiap kriteria spesifik akan dicantumkan dalam kotak indikator keberhasilan.

Indikator Performansi Menunjukkan performansi dari keseluruhan kriteria pada setiap periode. Rumus untuk menghitung indeks produktivitas adalah sebagai berikut (Christopher & William, 2003):

$$\text{Indeks Produktivitas} = \frac{\text{Nilai Pencapaian (t)} - \text{Nilai pencapaian (t-1)}}{\text{Nilai pencapaian (t-1)}} \times 100\% \quad (2.7)$$

Tabel 2.3 dibawah ini merupakan tabel yang sering digunakan pada saat pengukuran produktivitas dengan menggunakan metode OMAX.

Tabel 2.3 Pengukuran Produktivitas

Indikator							
Performance							
Score	10						
	9						
	8						
	7						
	6						
	5						
	4						
	3						
	2						
	1						
	0						
Bobot							
Nilai							

Sumber: (Christopher & William, 2003)

2.2.3 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah teknik pengambilan keputusan MADM (Multi Attribute Decision Making). Hal ini memungkinkan untuk menentukan opsi penempatan atau pemilihan dengan lebih baik. Proses pengambilan keputusan sering kali melibatkan pemilihan solusi alternatif. Salah satu solusinya adalah dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP), yaitu hierarki fungsional yang input utamanya adalah persepsi manusia. Pendekatan model AHP mirip dengan model perilaku politik, yaitu model keputusan individual yang menggunakan pendekatan kolektif dalam proses pengambilan keputusan (Nasution, 2005).

AHP akan menganalisis suatu permasalahan yang kompleks dan tidak terstruktur dengan menguraikan dan mensintesis permasalahan tersebut secara hierarkis dengan input-input kunci berdasarkan persepsi manusia yang dianggap ahli dalam pengambilan keputusan. Hierarki permasalahan akan dibagi menjadi tiga tingkatan atau lebih, yaitu tujuan atau

sasaran, kriteria atau dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi subkriteria dan alternatif keputusan (Nasution, 2005).

Metode AHP merupakan salah satu model pengambilan keputusan yang dapat mendukung pemikiran manusia. Dasar berpikirnya adalah proses pembentukan skor untuk mengurutkan setiap alternatif keputusan berdasarkan seberapa sesuai kriteria pengambil keputusan (Rifan, 2012).

Dalam metode AHP dilakukan langkah-langkah sebagai berikut (Nasution, 2005):

1. Identifikasi masalah dan tentukan solusi yang diinginkan.
2. Buatlah hierarki yang dimulai dengan tujuan keseluruhan, diikuti oleh subtujuan, subtujuan, kriteria, dan kemungkinan alternatif pada tingkat kriteria terendah.
3. Buat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi atau pengaruh relatif setiap faktor terhadap sasaran atau kriteria tingkat yang lebih tinggi. Perbandingan dilakukan berdasarkan pertimbangan pengambil keputusan dalam menilai pentingnya suatu item relatif terhadap item lainnya.
4. Lakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh jumlah total rating $n \times [(n-1)/2]$, dimana n adalah banyaknya item yang dibandingkan.
5. Hitung nilai eigen dan periksa konsistensinya. Jika tidak ada konsistensi maka pengumpulan data akan diulang.
6. Ulangi langkah 3, 4 dan 5 untuk semua tingkatan.
7. Hitung vektor eigen setiap matriks perbandingan berpasangan yang sesuai dengan bobot setiap elemen untuk menentukan prioritas elemen pada tingkat hierarki terendah untuk mencapai tujuan.
8. Periksa konsistensi hierarki. Jika nilainya lebih besar dari 10%, maka evaluasi data penilaian harus diperbaiki.

Manusia secara naluri dapat memperkirakan besaran sederhana dengan menggunakan indranya. Proses paling sederhana adalah membandingkan dua hal sehingga keakuratan perbandingannya dapat ditunjukkan. Oleh karena itu, dalam menentukan skala kuantitatif 1

sampai 9 untuk mengevaluasi perbandingan pentingnya suatu faktor dibandingkan dengan faktor lainnya, dapat kita lihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2.4 Perbandingan Elemen Metode AHP

Tingkat Kepentingan	Defenisi	Keterangan
1	Sama Pentingnya	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama
3	Sedikit lebih penting	Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya
5	Lebih Penting	Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata, dibandingkan dengan elemen pasangannya
7	Sangat Penting	Satu elemen terbukti sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata, dibandingkan dengan elemen pasangannya
9	Mutlak lebih penting	Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya, pada keyakinan tertinggi.

Sumber: Nasution, 2005

Bobot relatif setiap faktor dalam matriks dengan membandingkan setiap nilai skala dengan nomor kolom dinyatakan sebagai bobot relatif ternormalisasi. Eigen vektor yang ternormalisasi digunakan untuk melakukan normalisasi kolom-kolom matriks, yaitu bobot mean keseluruhan yang diperoleh dari rata-rata bobot relatif ternormalisasi setiap elemen

pada setiap baris. Misalnya, bobot relatif normalisasi faktor kenyamanan dan keselamatan adalah $5/21 = 0,23810$. CI yang dihasilkan secara acak (random index) dapat dilihat pada Tabel 2.2. n adalah jumlah kriteria sedangkan RI adalah nilai yang akan dihitung jumlah kriterianya (Nurdin, 2005).

Tabel 2.5 Random Index

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

Sumber: Nasution, 2005

CR diterima jika $CR < 0.10$

2.2.4 Root Cause Analysis (RCA)

Root Cause Analysis atau disingkat dengan RCA merupakan sebuah proses pemecahan masalah yang memiliki tujuan untuk mengidentifikasi kecelakaan, masalah, kekhawatiran, atau ketidaksesuaian yang teridentifikasi (Zani & Supriyanto, 2021). RCA adalah alat yang membantu untuk mencari tahu apa yang salah, bagaimana hal itu terjadi, dan mengapa hal itu salah (Doggett, 2005). Ada 4 langkah dalam menyusun RCA yaitu (Rooney & Heuvel, 2004):

a. Data Collection

Langkah pertama adalah mengumpulkan data dan memahami apa yang ingin ditemukan, khususnya akar penyebab masalahnya. Informasi yang memadai dan pemahaman yang baik sangat penting untuk dapat mengidentifikasi akar permasalahan secara akurat.

b. Causal Factor Charting

Langkah kedua adalah membuat sequence diagram dengan uji logika yang menunjukkan kejadian dan penyebabnya serta kondisi sekitar yang mempunyai pengaruh.

c. Root Cause Identification

Pada tahap ini, identifikasi yang mendasari faktor penyebab.

d. *Recommendation Generation and Implementation*

Setelah diketahui faktor penyebabnya maka langkah selanjutnya adalah memberikan saran perbaikan/rekomendasi agar kesalahan tersebut tidak terulang kembali.

Ada banyak metode penilaian terstruktur yang berbeda untuk menentukan akar penyebab suatu masalah. Ada lima metode yang umum digunakan untuk menentukan akar penyebab masalah:

1. *Is/Is Not Comparative Analysis*

Metode komparatif digunakan untuk permasalahan sederhana, dapat memberikan gambaran rinci tentang apa yang terjadi dan sering digunakan untuk sampai pada akar permasalahan.

2. *5 Why Method*

Alat analisis sederhana yang memungkinkan untuk mengeksplorasi masalah secara mendalam

3. *Fishbone Diagram*

Merupakan alat analisis yang populer dan bagus untuk menyelidiki penyebab yang besar.

4. *Cause and Effect Matrix*

Matriks sebab akibat yang disajikan dalam bentuk tabel dan setiap faktor penyebab masalah diberi bobot.

5. *Root Cause Tree*

Alat analisis sebab dan akibat yang paling cocok untuk masalah yang kompleks.

2.2.5 *Diagram Fishbone*

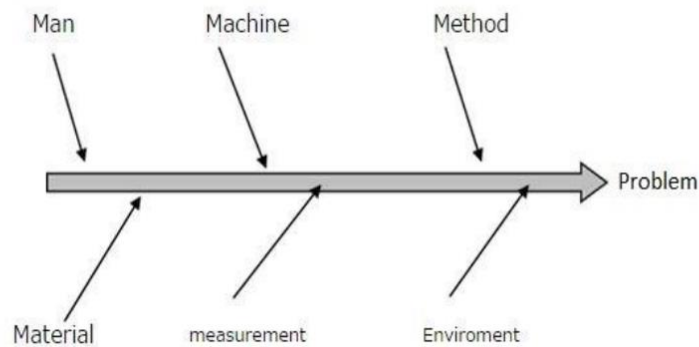
Diagram *fishbone* merupakan analisis sebab akibat yang dikenalkan oleh Dr Ishikawa, seorang ahli pengendalian kualitas di Jepang pada tahun 1960-an (Asmoko, 2013). Penggunaan diagram fishbone digunakan untuk pengidentifikasian penyebab masalah yang dimungkinkan (Haq & Purba, 2020). Pengidentifikasian dalam diagram *fishbone* akan dilakukan dengan mencari berbagai sebab-akibat potensial dari permasalahan yang timbul

dan analisis tersebut akan dilakukan beriringan dengan sesi brainstorming (Indrasari, et al., 2021).

Diagram *fishbone* akan digunakan sebagai alat bantu fokus dalam melakukan indentifikasi masalah dengan menggunakan kategori umum yang digunakan dalam industri manufaktur yaitu 5M:

1. *Man* (manusia)
2. *Methodes* (metode)
3. *Machine* (mesin)
4. *Materials/Tools*
5. *Milieu/Environment* (lingkungan)

Kategori di atas berguna untuk mengelompokkan jenis akar permasalahan ke dalam satu kategori.



Gambar 2.2 Diagram Fishbone

Diagram Fishbone pada Gambar 2.1 menunjukkan faktor-faktor penyebab permasalahan. Keenam unsur tersebut adalah 5M + 1E yang tertulis pada tulang diagram fishbone dan permasalahan yang ingin diketahui penyebabnya ada pada kepala ikan.

Setiap elemen pada tulang mempunyai akar permasalahannya masing-masing, melalui diagram fishbone dapat dengan mudah diketahui akar permasalahannya. Berikut langkah-langkah membuat fishbone:

- a. Tuliskan masalah utama di sebelah kanan (kepala ikan). Gambarlah panah dari kiri ke kanan yang menunjukkan masalahnya.
- b. Identifikasi semua hal utama yang menyebabkan masalah, mulai dari manusia, metode, mesin, material, pengukuran, dan lingkungan.
- c. Gunakan panah yang lebih kecil untuk menjelaskan akar permasalahan sehingga menjadi lebih rinci.
- d. Ulangi langkah (c) beberapa kali hingga Anda menemukan akar permasalahan yang paling mendasar.

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kegiatan produksi dari operator yang berada di departemen Assy GP bagian *Sanding Buffing Small GB* pada PT. Yamaha Indonesia. Pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui berapa besar tingkat produktivitas pada kelompok kerja *Sanding Buffing Small GB* dan menentukan upaya perbaikan serta menentukan indikator yang mempengaruhi indeks pembobotan terbesar pada produktivitas

3.2 Subjek Penelitian

Data yang diperoleh dalam penelitian ini akan melibatkan operator lini produksi di Factory 3 lantai 2 departemen Assy GP bagian *Sanding Buffing Small GB* pada PT. Yamaha Indonesia

3.3 Jenis Data

Jenis data ini merupakan data yang memberikan informasi yang diperlukan untuk penelitian. Dalam penelitian ini digunakan dua jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Berikut penjelasan jenis data apa saja yang digunakan:

1. Data primer

Data primer adalah data yang dikumpulkan langsung oleh peneliti dari pihak pertama atau pihak terkait peneliti. Dalam penelitian ini data primer dikumpulkan dengan metode wawancara kepada para responden yaitu para operator dan ketua tim bagian Assy GP kelompok kerja *Sanding Buffing Small GB* PT. Yamaha Indonesia mengenai produksi dan permasalahan yang dihadapi.

2. Data sekunder

Data sekunder merupakan data yang dikumpulkan tidak langsung dari bagian pertama melainkan melalui media seperti laporan sejarah sebagai dasar penelitian ini. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Data produksi aktual
2. Data jam kerja
3. Data jumlah operator
4. Data produk *defect*
5. Data rencana produksi

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

3.4 Metode Pengumpulan Data

Berikut merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan:

1. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pihak-pihak yang berperan langsung pada bagian *Sanding Buffing Small GB* yaitu seperti operator, kepala kelompok, manager, mentor dan pihak lain yang berkaitan dengan tujuan memperkuat informasi yang dibutuhkan dalam penelitian.

2. Kuesioner

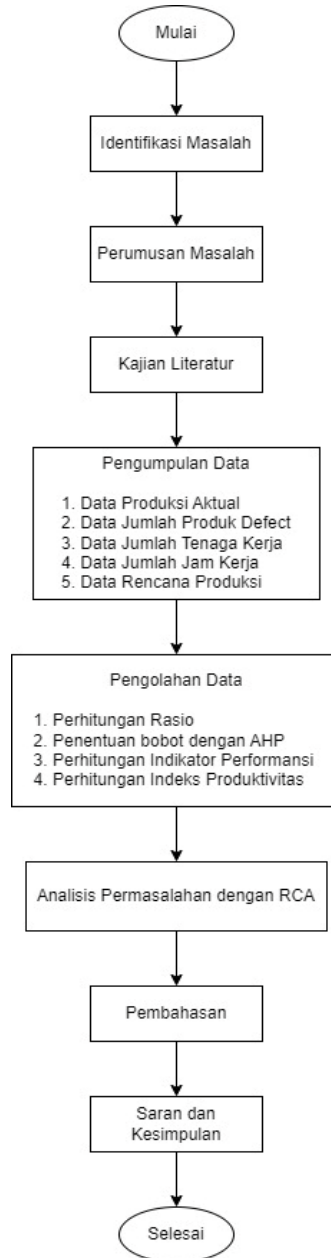
Kuesioner yaitu kegiatan pengumpulan data yang dilakukan dengan menyebarluaskan kuesioner kepada responden terpilih terkait topik penelitian. Kuesioner dilakukan untuk mengetahui indikator-indikator terpenting dalam meningkatkan produktivitas sebagai point yang akan diteliti lebih lanjut.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari buku, jurnal, dan penelitian-penelitian sebelumnya yang kemudian dikumpulkan dan digunakan sebagai pedoman dalam penelitian

3.5 Alur Penelitian

Berikut merupakan diagram alur penelitian :



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Adapun penjelasan terkait alur penelitian pada gambar adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Sebelum melakukan penelitian, akan diidentifikasi terlebih dahulu permasalahan yang muncul pada bagian *Sanding Buffing Small GB*. Permasalahan dapat berupa proses atau faktor manusia yang terlibat, sehingga penelitian lebih fokus dan konsisten dengan tujuan yang ingin dicapai.

2. Kajian Literatur

Kajian literatur yang merupakan bagian dari penelitian ini berfungsi sebagai panduan untuk penelitian yang dilakukan. Ada dua studi sastra: penelitian induktif dan penelitian deduktif. Summer tinjauan pustaka yang digunakan untuk penelitian berupa jurnal, buku, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini.

3. Pengumpulan Data

Menurut Arikunto (2012) yang dimaksud dengan teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam pengumpulan data penelitiannya. Berdasarkan pengertian tersebut dapat dikatakan bahwa metode penelitian adalah cara yang dipergunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan. Pengumpulan data dilakukan guna menjadi dasar dalam mengolah data penelitian. Data yang didapat harus data yang akurat agar menghasilkan penelitian yang akurat pula. Berdasarkan hal tersebut, data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Data Primer

Sumber data primer adalah responden atau objek penelitiannya langsung. Sehingga peneliti mengumpulkan data melalui kuesioner dan wawancara langsung.

a) Wawancara

Yaitu pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu (Sugiyono, 2017:114). Untuk wawancara dilakukan langsung kepada pihak terkait yang paham terhadap kelompok kerja sanding buffing small gp. Pihak terkait yang dimaksud yaitu leader *Sanding Small GB*, leader *Buffing Small GB* dan formen untuk kelompok kerja *Sanding Buffing Small GB*.

b) Kuesioner

Pengumpulan kuesioner yaitu pengumpulan data primer dari pelanggan atau konsumen dengan menggunakan kuesioner. Kuesioner digunakan untuk mengetahui analisis faktor-faktor yang mempengaruhi indeks pembobotan terbesar pada produktivitas kelompok kerja *Sanding Buffing Small GB*. Pengisian kuesioner dilakukan dengan mengisi intensitas kepentingan antara satu indikator dengan indikator yang lain menggunakan skala perbandingan *pairwise (Pairwise Comparison Scale)*. Untuk pengisian kuesioner diisi langsung oleh leader *Sanding Small GB* dan leader *Buffing Small GB*.

2. Data sekunder

Data sekunder ialah sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data dan bersifat data yang mendukung keperluan data primer. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini terkait dengan data total produk yang dihasilkan, data produk *defect*, data jumlah tenaga kerja, data jumlah jam kerja dan data data rencana produksi.

a. Data Produksi Aktual

Data jumlah aktual produk yang di produksi setiap bulannya.

b. Data Produk *Defect*

Data jumlah total produk *defect* atau *Not Good (NG)* yang diproduksi setiap bulannya.

c. Data Jumlah Tenaga Kerja

Data jumlah seluruh pekerja setiap bulannya

d. Data Jam Kerja Terpakai

Angka jumlah jam kerja yang digunakan dalam kegiatan produksi setiap bulannya.

e. Data Rencana Produksi

Data jumlah produk yang direncanakan akan diproduksi setiap bulannya.

4. Pengolahan Data

Data-data yang telah terkumpul selanjutnya akan diolah. Pengolah ini dilakukan sesuai dengan tujuan penelitian. Yang pertama pengolahan data dilakukan menggunakan metode *Objective Matrix* (OMAX). Berikut merupakan tahapan pengolahan data OMAX:

1. Menetapkan kriteria yang menentukan produktivitas di kelompok kerja *Sanding Buffing Small GB*
2. Perhitungan rasio *performance*
3. Penentuan target sasaran akhir (skor 10)
4. Penentuan sasaran jangka pendek (skor 3)
5. Penentuan nilai produktivitas terburuk (skor 0)
6. Penentuan produktivitas realistis (skor 1-2 dan skor 4-9)
7. Perhitungan score, weight, dan value
8. Perhitungan *performance* indikator

Setelah itu dilakukan pengolahan data menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Berikut merupakan tahapan pengolahan data AHP:

1. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama
 2. Membuat matrik perbandingan berpasangan
 3. Pembobotan nilai jika responde lebih dari satu maka bobot penilaian dinyatakan dengan menemukan rata-rata geometric (*Geometric Mean/GM*)
 4. Normalisasi bobot penilaian
 5. Menghitung *Eigen Vector* (EV)
 6. Menghitung λ_{\max} /*eigen value*
 7. Menghitung *Consistency Ratio* (CR)
5. Analisis Permasalahan dengan *Root Cause Analysis* (RCA)

Nilai OMAX akan dianalisis permasalahannya menggunakan RCA dengan tools *5-Why's Analysis* dan diagram Fishbone. Berikut merupakan tahapan pengolahan data RCA:

1. Defenisikan Masalah

Menjelaskan masalah apa yang sedang terjadi dan gejala yang menandakan adanya masalah tersebut

2. Mengumpulkan Data

Mengumpulkan bukti yang menyatakan bahwa masalah memang benar ada, sudah berapa lama masalah tersebut dan dampak apa yang dirasakan dengan adanya masalah tersebut

3. Identifikasi penyebab yang mungkin

Urutan kejadian yang mengarah kepada masalah, pada kondisi seperti apa masalah tersebut terjadi dan adakah masalah-masalah lain yang muncul sering/mengikuti kemunculan masalah utama

4. Identifikasi akar masalah

Mengapa faktor kausal tersebut ada dan alasan apa yang benar-benar menjadi dasar kemunculan masalah

5. Ajukan solusi

Apa yang bisa dilakukan untuk mencegah masalah muncul kembali, bagaimana solusi yang telah dirumuskan dapat dijalankan

6. Pembahasan

Pembahasan berisikan tentang penjelasan detail mengenai penelitian yang telah dilakukan serta menyajikan hasil berdasarkan data-data yang telah didapatkan. Pada pembahasan juga dijabarkan solusi ataupun rekomendasi untuk meningkatkan produktivitas.

7. Saran dan Kesimpulan

Hasil keseluruhan dari penelitian akan disimpulkan pada tahap ini, berisikan penjelasan singkat yang menjawab dari rumusan masalah dan tujuan penelitian. Pemberian saran untuk perusahaan maupun pembaca untuk penelitian selanjutnya dijabarkan pula pada tahap ini.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

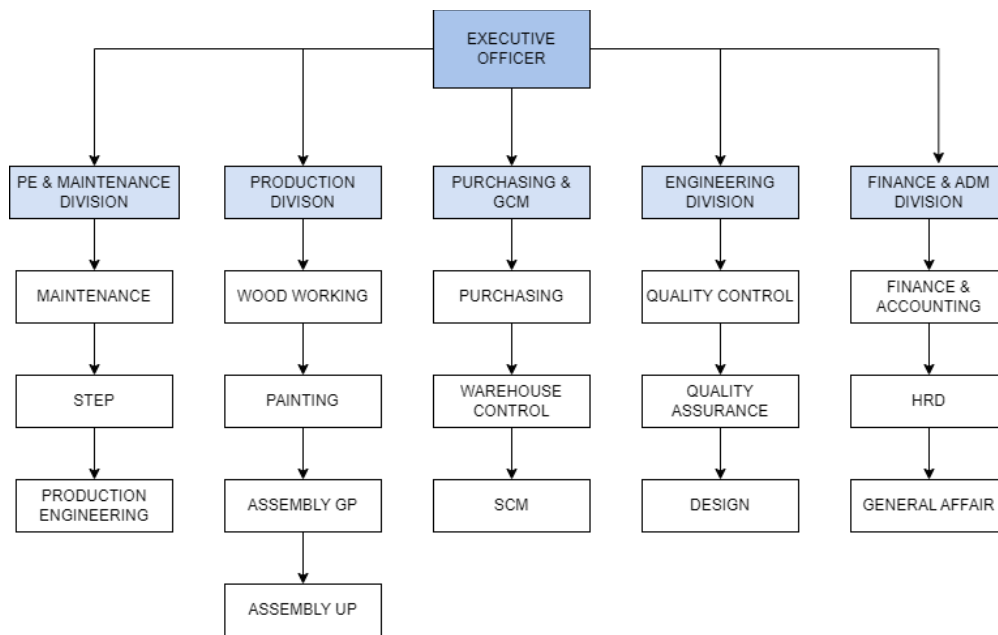
4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Profil Perusahaan.

PT. Yamaha Indonesia didirikan pada tanggal 27 Juni 1974 melalui kerjasama antara Yamaha Organ Works dan seorang pengusaha Indonesia. Awalnya, Bapak Gen' Ichi Kawakami, pimpinan Yamaha Organ Works, terkesan dengan apresiasi masyarakat Indonesia secara umum terhadap seni, khususnya musik, yang ia rasakan saat kunjungan pertamanya ke Indonesia pada tahun 1965. Pada awalnya, PT. Yamaha Indonesia memproduksi berbagai jenis alat musik piano domestic, electone dan pianica. Sejak tahun 1990, PT. Yamaha Indonesia mulai memutuskan untuk fokus pada produksi alat musik piano dan piano disclaiver atau yang biasa dikenal dengan model Grand Piano (GP) dan Upright Piano (UP). Piano produksi PT Yamaha Indonesia tidak hanya dijual di Indonesia saja, tapi juga hingga ke luar negeri. Hingga saat ini, 95% piano keluaran PT. Yamaha Indonesia diekspor ke Eropa. PT. Yamaha Indonesia bersertifikat ISO 9001 yang berarti perusahaan menjaga standar kualitas yang tinggi. Perusahaan juga mempunyai tujuan sero defect yang bertujuan untuk meminimalisir kerugian pada saat proses produksi, serta meningkatkan produktivitas perusahaan.

4.1.2 Struktur Organisasi PT. Yamaha Indonesia.

Berikut merupakan struktur organisasi dari PT. Yamaha Indonesia:



Gambar 4.1 Struktur Organisasi

Gambar diatas menunjukkan struktur organisasi PT. Yamaha Indonesia dan jika kita melihat struktur organisasi PT. Yamaha Indonesia kemudian memungkinkan kita untuk mengetahui pembagian tugas dan tanggung jawab anggota organisasi di dalam perusahaan berdasarkan tugas dan wewenangnya, struktur organisasi PT. Yamaha Indonesia meliputi:

1. Divisi *Production Engineering dan Maintenance*

Divisi kaizen dan departemen perbaikan berkelanjutan dengan pembagian departemen *Maintenance*, STEP (*Supporting Team for Engineering Project*), dan *Production Engineering*.

2. Divisi Produksi

Terdiri dari *Wood Working*, *Assembly Upright Piano (UP)*, *Assembly Grand Piano (GP)* dan *Painting*.

3. Divisi *Purchasing*

Divisi tersebut mengelola pesanan baik harga maupun pemasok, menyiapkan laporan pembelian dan pengiriman, serta bekerja sama dengan departemen terkait untuk memastikan kelancaran operasional dan memastikan ketersediaan stok barang atau bahan baku melalui pemeriksaan audit control stock.

4. Divisi *Engineering*

Divisi *Engineering* membawahi departemen kendali mutu (QC), jaminan mutu (QA), dan departemen desain. Masing-masing departemen ini menangani masalah verifikasi akhir (QC) dan juga bertanggung jawab atas desain.

5. Divisi *Finance & Administrasi*

Membawahi beberapa subdivisi, khususnya Finance & Accounting, Human Resourch Development, dan General Affair. Fungsi divisi ini berkaitan dengan masalah keuangan perusahaan.

4.1.3 Hasil Produksi.

PT. Yamaha memproduksi dua jenis piano, yaitu *Grand Piano* dan *Upright Piano*, dengan banyak variasi warna dan desain. Selain itu, PT. Yamaha Indonesia memproduksi part piano (kabinet) yang kemudian diekspor untuk dirakit di perusahaan atau negara lain. Berikut penjelasan jenis piano yang diproduksi PT. Yamaha Indonesia:

1. *Grand Piano* adalah piano dengan posisi horizontal. Dari segi ukuran lebih besar dari piano UP. Piano jenis ini terdiri dari beberapa model. Untuk model *Grand Piano* memiliki beberapa varian warna yaitu *Polished Ebony (PE)*, *Polished Mahogany (PM)*, *Polished Walnut (PW)*, dan *Polished White (PWH)*. Grand Piano terdiri dari 2 varian yaitu GB dan GN2. Varian *Grand Baby (GB)* merupakan piano dengan konsep desain Seri C Yamaha, GB menghasilkan jangkauan dinamis yang luas dengan suara luar biasa. Berikut merupakan contoh grand piano yang ditunjukkan oleh gambar 4.1



Gambar 4.2 Grand Piano *PE*

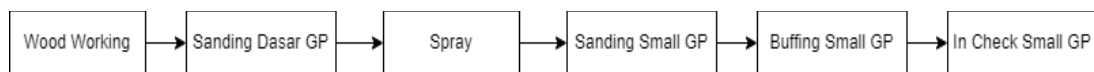
2. *Upright Piano* adalah piano dengan posisi vertical atau tegak. Varian *Upright Piano* yang banyak diproduksi yaitu *Polished Ebony (PE)*, *Polished Mahogany (PM)*, *Polished Walnut (PW)*, dan *Polished White (PWH)*. Berikut merupakan contoh upright piano yang ditunjukkan oleh gambar. 4.2



Gambar 4.3 Upright Piano *PWH*

4.1.4 Alur Proses Produksi Kabinet Grand Piano (GP).

Pada proses produksi kabinet grand piano departemen assy gp secara umum melalui beberapa proses yang dimulai dari *Sanding Dasar* sampai *Buffing Small GB* sebagai tahap proses terakhir sebelum masuk ke *quality control*. Berikut merupakan alur proses pada proses produksi kabinet grand piano (GP):



Gambar 4.4 Alur Proses GP

1. *Wood Working*

Proses ini merupakan proses awal dalam produksi piano yang menjadi tonggak awal berjalannya proses produksi piano. Dengan peran sebagai pengolah bahan mentah (kayu) menjadi kabinet-kabinet penyusun piano.

2. *Sanding Dasar GP*

Proses penghalusan dan pembersihan terhadap sisa baker pada kabinet

3. *Spray*

Proses dilakukan pelapisan cat terhadap kabinet yang telah melalui proses sanding dasar dimana diberi lapisan cat atau spray ke seluruh bagian

4. *Sanding Small GP*

Proses menghaluskan dan membersihkan gelt pada cabinet yang telah diberi lapisan cat. Sesuai dengan namanya, kabinet yang memiliki dimensi kecil maka masuk kedalam sanding small.

5. *Buffing Small GP*

Proses dimana cabinet yang telah di sanding pada proses sebelumnya dihilangkan sisa-sisa debu sanding yang masih menempel. Selain itu proses ini merupakan proses terakhir sebelum masuk ke check terakhir. Biasanya pada bagian ini akan memperlihatkan cabinet-cabinet yang bermasalah (rusak).

6. *In Check Small GP*

Proses dilakukan pengecekan terhadap kabinet dan eliminasi terhadap kabinet oke dan *defect* sehingga jika terdapat kabinet yang rusak atau NG perlu dilakukan *repair* oleh proses sebelumnya.

4.1.5 Data Indikator Produktivitas.

PT. Yamaha Indonesia merupakan perusahaan dengan industry padat karya, yaitu sebuah mekanisme produksi dalam industry yang lebih menekankan pada penggunaan tenaga kerja dalam jumlah besar untuk menghasilkan barang atau jasanya. Sehingga penggunaan tenaga kerja merupakan faktor utama perusahaan untuk menghasilkan produk sehingga dapat meningkatkan produktivitas perusahaan.

Untuk menentukan indikator yang akan digunakan untuk mengukur dan mengevaluasi produktivitas, peneliti melakukan diskusi dengan pihak perusahaan. Oleh karena itu, perusahaan telah mengidentifikasi lima indikator produktivitas berdasarkan proses kerja dan tujuan manajemen untuk meningkatkan produktivitas. Data hasil yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data Produksi Aktual
Data jumlah aktual produk yang di produksi setiap bulannya.
2. Data Jumlah Produk *Defect*
Data jumlah total *defect* atau *Not Good* (NG) yang diproduksi setiap bulannya.
3. Data Jumlah Tenaga Kerja
Data jumlah seluruh pekerja setiap bulannya
4. Data Jumlah Jam Kerja Terpakai
Angka jumlah jam kerja yang digunakan dalam kegiatan produksi setiap bulannya.
5. Data Rencana Produksi
Data jumlah produk yang direncanakan akan diproduksi setiap bulannya.

Berikut ini merupakan data yang akan digunakan dalam analisis indeks produktivitas pada penelitian ini:

- *Sanding Small GB*

Tabel 4.1 Data Rasio OMAX *Sanding Small GB*

Bulan	Jumlah Produksi Aktual (Pcs)	Jumlah Produk Defect (Pcs)	Jumlah Tenaga Kerja (orang)	Jumlah Jam Kerja (menit)	Jumlah Rencana Produksi (Pcs)
Januari	7864	488	7	10560	8886
Februari	7394	815	7	9600	7827
Maret	7077	348	8	10080	8983
April	3400	138	8	4500	3430
Mei	3651	269	7	9600	4449
Juni	4239	368	7	10080	5692

- *Buffing Small GB*

Tabel 4.2 Data Rasio OMAX *Buffing Small GB*

Bulan	Jumlah Produksi Aktual (Pcs)	Jumlah Produk Defect (Pcs)	Jumlah Tenaga Kerja (orang)	Jumlah Jam Kerja (menit)	Jumlah Rencana Produksi (Pcs)
Januari	11609	1799	6	10560	12990
Februari	11207	2130	9	9600	11224
Maret	10881	409	9	10080	12489
April	5397	215	8	4500	4171
Mei	5884	477	8	9600	6002
Juni	6314	826	8	10080	7623

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Objective Matrix (OMAX)

Berikut merupakan pengolahan data dengan menggunakan metode *Objective Matrix* (OMAX):

A. Perhitungan Rasio.

Untuk menentukan nilai rasio diperoleh dengan cara membagi rasio input masing-masing periode dari bulan Januari 2023 sampai Juni 2023 dengan output masing-masing kriteria. Berikut pengukuran dari masing-masing kriteria:

A. Kriteria 1

$$\text{Rasio 1} = \frac{\text{Jumlah Produk Defect(Pcs)}}{\text{Jumlah Produksi Aktual (Pcs)}}$$

Contoh perhitungan rasio 1 periode januari *Sanding Small GB*:

$$= \frac{488}{7864}$$

$$= 0,062$$

Dari contoh perhitungan rasio 1 periode Januari diatas diperoleh nilai rasio sebesar 0,062 ini menunjukkan dari jumlah produk *defect* pada bulan Januari persentase produk yang dihasilkan mencapai 0,062. Hasil perhitungan rasio 1 untuk bulan Januari sampai dengan Juni 2023 dapat dilihat pada tabel 4.3 dan 4.4 berikut:

- *Sanding Small GB*

Tabel 4.3 Rasio 1 *Sanding Small GB*

No.	Bulan	Jumlah Produk <i>Defect</i> (Pcs)	Jumlah Produksi Aktual (Pcs)	Rasio 1
1.	Januari	488	7864	0.062
2.	Februari	815	7394	0.110

3.	Maret	348	7077	0.049
4.	April	138	3400	0.041
5.	Mei	269	3651	0.074
6.	Juni	368	4239	0.087
Rata- Rata (Level 3)				0.070
Nilai Minimal (Level 0)				0.041
Nilai Maksimal (Level 10)				0.110

- *Buffing Small GB*

Tabel 4.4 Rasio 1 *Buffing Small GB*

No.	Bulan	Jumlah Produk <i>Defect (Pcs)</i>	Jumlah Produksi Aktual (Pcs)	Rasio 1
1.	Januari	1799	11609	0.155
2.	Februari	2130	11207	0.190
3.	Maret	409	10881	0.038
4.	April	215	5397	0.040
5.	Mei	477	5884	0.081
6.	Juni	826	6314	0.131
Rata- Rata (Level 3)				0.106
Nilai Minimal (Level 0)				0.038
Nilai Maksimal (Level 10)				0.190

B. Kriteria 2

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

Contoh perhitungan rasio 2 bulan januari *Sanding Small GB*:

$$= \frac{7846}{7}$$

$$= 1123,429$$

Dari contoh perhitungan rasio 2 bulan Januari diatas diperoleh nilai rasio untuk rasio 2 sebesar 1123,429. Ini menunjukkan perbandingan jumlah produksi aktual dan jumlah tenaga kerja 1123,429. Perhitungan rasio 2 untuk bulan Januari sampai Juni 2023 dapat dilihat pada tabel 4.5 dan 4.6 berikut:

- *Sanding Small GB*

Tabel 4.5 Rasio 2 *Sanding Small GB*

No.	Bulan	Total Produksi Aktual (Pcs)	Jumlah Tenaga Kerja (Orang)	Rasio 2
1.	Januari	7864	7	1123.429
2.	Februari	7394	7	1056.286
3.	Maret	7077	8	884.625
4.	April	3400	8	425.000
5.	Mei	3651	7	521.571
6.	Juni	4239	7	605.571
Rata- Rata (Level 3)				769.414
Nilai Minimal (Level 0)				425.000
Nilai Maksimal (Level 10)				1123.429

- *Buffing Small GB*

Tabel 4.6 Rasio 2 *Buffing Small GB*

No.	Bulan	Jumlah Produksi Aktual (Pcs)	Jumlah Tenaga Kerja (Orang)	Rasio 2
1.	Januari	11609	6	1934.883

2.	Februari	11207	9	1245.189
3.	Maret	10881	9	1209.033
4.	April	5397	8	674.625
5.	Mei	5884	8	735.541
6.	Juni	6314	8	789.271
Rata- Rata (Level 3)				1098.090
Nilai Minimal (Level 0)				674.625
Nilai Maksimal (Level 10)				1934.883

C. Kriteria 3

$$\text{Rasio 3} = \frac{\text{Jumlah Produksi Aktual (Pcs)}}{\text{Jumlah Jam Kerja (Menit)}}$$

Contoh perhitungan rasio bulan Januari:

$$= \frac{7864}{10560}$$

$$= 0,745$$

Dari contoh perhitungan rasio 3 bulan Januari diatas diperoleh nilai rasio untuk rasio 3 sebesar 0,745. Ini menunjukkan perbandingan jumlah produksi aktual dan jumlah jam kerja 0,745. Perhitungan rasio 3 untuk bulan Januari sampai Juni 2023 dapat dilihat pada tabel 4.7 dan 4.8 berikut:

- *Sanding Small GB*

Tabel 4.7 Rasio 3 *Sanding Small GB*

No.	Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Jam	Rasio 3
		Aktual (Pcs)	Kerja (Menit)	
1.	Januari	7864	10560	0.745
2.	Februari	7394	9600	0.770

3.	Maret	7077	10080	0.702
4.	April	3400	4500	0.756
5.	Mei	3651	9600	0.380
6.	Juni	4239	10080	0.421
Rata- Rata (Level 3)				0.629
Nilai Minimal (Level 0)				0.380
Nilai Maksimal (Level 10)				0.770

- *Buffing Small GB*

Tabel 4.8 Rasio 3 *Buffing Small GB*

No.	Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Jam	Rasio 3
		Aktual (Pcs)	Kerja (Menit)	
1.	Januari	11609	10560	1.099
2.	Februari	11207	9600	1.167
3.	Maret	10881	10080	1.079
4.	April	5397	4500	1.199
5.	Mei	5884	9600	0.613
6.	Juni	6314	10080	0.626
Rata- Rata (Level 3)				0.964
Nilai Minimal (Level 0)				0.613
Nilai Maksimal (Level 10)				1.199

D. Kriteria 4

$$\text{Rasio 4} = \frac{\text{Jumlah Produksi Aktual}}{\text{Jumlah Rencana Produksi}}$$

Contoh perhitungan rasio 4 periode bulan Januari Sanding Small GB:

$$= \frac{7864}{8886}$$

$$= 0,885$$

Dari contoh perhitungan rasio 4 bulan Januari diatas diperoleh nilai rasio untuk rasio 4 sebesar 0,885. Ini menunjukkan perbandingan jumlah produksi aktual dan jumlah rencana produksi 0,885. Perhitungan rasio 4 untuk bulan Januari sampai Juni 2023 dapat dilihat pada tabel 4.9 dan 4.10 berikut:

- *Sanding Small GB*

Tabel 4.9 Rasio 4 *Sanding Small GB*

No.	Bulan	Jumlah Produksi Aktual (Pcs)	Jumlah Rencana Produksi (Pcs)	Rasio 5
1.	Januari	7864	8886	0.885
2.	Februari	7394	7827	0.945
3.	Maret	7077	8983	0.788
4.	April	3400	3400	0.991
5.	Mei	3651	449	0.821
6.	Juni	4239	8692	0.745
Rata- Rata (Level 3)				0.862
Nilai Minimal (Level 0)				0.745
Nilai Maksimal (Level 10)				0.991

- *Buffing Small GB*

Tabel 4.10 Rasio 4 *Buffing Small GB*

No.	Bulan	Jumlah Produksi Aktual (Pcs)	Jumlah Rencana Produksi (Pcs)	Rasio 5
1.	Januari	11609	10990	0.894
2.	Februari	11207	11224	0.998
3.	Maret	10881	12489	0.871
4.	April	5397	4171	1.294
5.	Mei	5884	2002	0.980
6.	Juni	6314	2623	0.828
Rata- Rata (Level 3)				0.978
Nilai Minimal (Level 0)				0.828
Nilai Maksimal (Level 10)				1.294

E. Kriteria 5

$$\text{Rasio 5} = \frac{\text{Jumlah Jam Kerja (Menit)}}{\text{Jumlah Produk Defect (Pcs)}}$$

Contoh perhitungan rasio 5 periode bulan Januari Sanding Small GB:

$$= \frac{10560}{488}$$

$$= 21,639$$

Dari contoh perhitungan rasio 5 bulan Januari diatas diperoleh nilai rasio untuk rasio 5 sebesar 21,639. Ini menunjukkan perbandingan jumlah jam kerja dan jumlah produk defect 21,639. Perhitungan rasio 5 untuk bulan Januari sampai Juni 2023 dapat dilihat pada tabel 4.11 dan 4.12 berikut:

- *Sanding Small GB*

Tabel 4.11 Rasio 5 *Sanding Small GB*

No.	Bulan	Jumlah Jam Kerja (Menit)	Jumlah Produk Defect (Pcs)	Rasio 5
1.	Januari	10560	488	21.639
2.	Februari	9600	815	11.779
3.	Maret	10080	348	28.966
4.	April	4500	138	32.609
5.	Mei	9600	269	35.688
6.	Juni	10080	368	27.391
Rata- Rata (Level 3)				26.345
Nilai Minimal (Level 0)				11.779
Nilai Maksimal (Level 10)				35.688

- *Buffing Small GB*

Tabel 4.12 Rasio 5 *Buffing Small GB*

No.	Bulan	Jumlah Jam Kerja (Menit)	Jumlah Produk Defect (Pcs)	Rasio 5
1.	Januari	11609	1799	5.870
2.	Februari	11207	2130	4.507
3.	Maret	10881	409	24.645
4.	April	5397	215	20.930
5.	Mei	5884	477	20.126
6.	Juni	6314	826	12.203
Rata- Rata (Level 3)				14.714
Nilai Minimal (Level 0)				4.507
Nilai Maksimal (Level 10)				24.645

Berikut merupakan hasil pengolahan data rasio yang didapatkan:

- *Sanding Small GB*

Tabel 4.13 Hasil Rasio *Sanding Small GB*

No.	Bulan	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
1	Januari	0.062	1123.429	0.745	0.885	21.639
2	Februari	0.110	1056.286	0.770	0.945	11.779
3	Maret	0.049	884.625	0.702	0.788	28.966
4	April	0.041	425.000	0.756	0.991	32.609
5	Mei	0.074	521.571	0.380	0.821	35.688
6	Juni	0.087	605.571	0.421	0.745	27.391
Rasio Rata-Rata		0.070	769.414	0.629	0.862	26.345
Rasio Terburuk		0.041	425.000	0.380	0.745	11.779
Rasio Terbaik		0.110	1123.429	0.770	0.991	35.688

- *Buffing Small GB*

Tabel 4.14 Hasil Rasio *Buffing Small GB*

No.	Bulan	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
1	Januari	0.155	1934.883	1.099	0.894	5.870
2	Februari	0.190	1245.189	1.167	0.998	4.507
3	Maret	0.038	1209.033	1.079	0.871	24.645
4	April	0.040	674.625	1.199	1.294	20.930
5	Mei	0.081	735.541	0.613	0.980	20.126
6	Juni	0.131	789.271	0.626	0.828	12.203
Rasio Rata-Rata		0.106	1098.090	0.964	0.978	14.714
Rasio Terburuk		0.038	674.625	0.613	0.828	4.507
Rasio Terbaik		0.190	1934.883	1.199	1.294	24.645

B. Penentuan Bobot, Skor dan Nilai.

Penentuan nilai bobot dilakukan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), dimana AHP ini merupakan keputusan dengan melakukan perbandingan antara kriteria pilihan dengan pilihan yang ada. (Suseno & Anas, 2022).

Tabel 4.15 Nilai Bobot AHP

Nilai	Tingkat Prioritas
1	RASIO 1 sama penting dengan RASIO 2
3	RASIO 1 sedikit lebih penting dibanding dengan RASIO 2
5	RASIO 1 lebih penting dibanding dengan RASIO 2
7	RASIO 1 sangat penting dibanding dengan RASIO 2
9	RASIO 1 jauh sangat penting dibanding dengan RASIO 2
2,4,6,8	*) nilai Tengah-tengah

Berikut merupakan langkah-langkah dan hasil dalam penentuan bobot setiap indikator

1. Membuat tabel perbandingan prioritas setiap kriteria dengan membandingkan masing-masing kriteria.

Responden 1 (Leader *Sanding Small GB*)

Tabel 4.16 Perbandingan Prioritas Responden 1

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

Responden 2 (Operator *Sanding Small GB*)

Tabel 4.17 Perbandingan Prioritas Responden 2

	RASIO 1	RASIO 2	RASIO 3	RASIO 4	RASIO 5
RASIO 1	1	4	4	7	1
RASIO 2	1/4	1	1/3	1	1/4
RASIO 3	1/4	3	1	2	2
RASIO 4	1/7	1	1/2	1	1/2
RASIO 5	1	4	1/2	2	1

Responden 3 (Leader *Buffing Small GB*)

Tabel 4.18 Perbandingan Prioritas Responden 3

	RASIO 1	RASIO 2	RASIO 3	RASIO 4	RASIO 5
RASIO 1	1	3	4	9	1/3
RASIO 2	1/3	1	1	1	1/5
RASIO 3	1/4	1	1	2	1/4
RASIO 4	1/9	1	1/2	1	1/6
RASIO 5	3	5	4	6	1

Responden 4 (Operator *Buffing Small GB*)

Tabel 4.19 Perbandingan Prioritas Responden 4

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

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

- *Sanding Small GB*

Tabel 4.20 *Geometric Mean Sanding Small GB*

	RASIO 1	RASIO 2	RASIO 3	RASIO 4	RASIO 5
RASIO 1	1.000	4.472	2.449	7.483	0.707
RASIO 2	0.223	1.000	0.816	1.000	0.250
RASIO 3	0.204	1.224	1.000	1.414	0.632
RASIO 4	0.1333	1.000	0.707	1.000	0.316
RASIO 5	1.414	4.000	1.581	3.162	1.000

- *Buffing Small GB*

Tabel 4.21 *Geometric Mean Buffing Small GB*

	RASIO 1	RASIO 2	RASIO 3	RASIO 4	RASIO 5
RASIO 1	1.000	4.242	5.291	7.348	1.414
RASIO 2	0.235	1.000	1.000	2.000	0.632
RASIO 3	0.188	1.000	1.000	3.162	0.866
RASIO 4	0.136	0.5	0.316	1.000	0.235
RASIO 5	0.707	1.581	1.154	4.242	1.000

3. Menjumlahkan nilai setiap kolom pada matrix

- *Sanding Small GB*

Tabel 4.22 Penjumlahan Indikator *Sanding Small GB*

	RASIO 1	RASIO 2	RASIO 3	RASIO 4	RASIO 5
RASIO 1	1.000	4.472	2.449	7.483	0.707
RASIO 2	0.223	1.000	0.816	1.000	0.250
RASIO 3	0.204	1.224	1.000	1.414	0.632
RASIO 4	0.1333	1.000	0.707	1.000	0.316
RASIO 5	1.414	4.000	1.581	3.162	1.000

Total	2.9743	11.696	6.553	14.059	2.905
--------------	---------------	---------------	--------------	---------------	--------------

- *Buffing Small GB*

Tabel 4.23 Penjumlahan Indikator *Buffing Small GB*

	RASIO 1	RASIO 2	RASIO 3	RASIO 4	RASIO 5
RASIO 1	1.000	4.242	5.291	7.348	1.414
RASIO 2	0.235	1.000	1.000	2.000	0.632
RASIO 3	0.188	1.000	1.000	3.162	0.866
RASIO 4	0.136	0.5	0.316	1.000	0.235
RASIO 5	0.707	1.581	1.154	4.242	1.000
Total	2.266	8.323	8.761	17.752	4.147

4. Menghitung matrix normalisasi perbandingan berpasangan. Perhitungan matrix dilakukan dengan membagikan nilai yang ada pada setiap sel dengan jumlah nilai pada kolom yang bersangkutan.

- *Sanding Small GB*

Tabel 4.24 Matrix Normalisasi *Sanding Small GB*

	RASIO 1	RASIO 2	RASIO 3	RASIO 4	RASIO 5
RASIO 1	0.3362	0.3824	0.3737	0.5323	0.2434
RASIO 2	0.0750	0.0855	0.1245	0.0711	0.0861
RASIO 3	0.0686	0.1047	0.1526	0.1006	0.2176
RASIO 4	0.0448	0.0855	0.1079	0.0711	0.1088
RASIO 5	0.4754	0.3420	0.2413	0.2249	0.3442

- *Buffing Small GB*

Tabel 4.25 Matrix Normalisasi *Buffing Small GB*

	RASIO 1	RASIO 2	RASIO 3	RASIO 4	RASIO 5
--	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

RASIO 1	0.4413	0.5097	0.6039	0.4139	0.3410
RASIO 2	0.1037	0.1201	0.1141	0.1127	0.1524
RASIO 3	0.0830	0.1201	0.1141	0.1781	0.2088
RASIO 4	0.0600	0.0601	0.0361	0.0563	0.0567
RASIO 5	0.3120	0.1900	0.1317	0.2390	0.2411

5. Menjumlahkan seluruh baris matriks normalisasi perbandingan berpasangan, kemudian untuk perhitungan prioritas dengan cara membagi hasil penjumlahan tersebut dengan banyaknya indikator yang ada. Dalam hal ini banyak indikator adalah 5.

- *Sanding Small GB*

Tabel 4.26 Jumlah dan Prioritas Tiap Indikator *Sanding Small GB*

	RASIO 1	RASIO 2	RASIO 3	RASIO 4	RASIO 5	Total	Prio ritas
RASIO 1	0.3362	0.3824	0.3737	0.5323	0.2434	1.869	0.3736
RASIO 2	0.0750	0.0855	0.1245	0.0711	0.0861	0.442	0.0884
RASIO 3	0.0686	0.1047	0.1526	0.1006	0.2176	0.640	0.1288
RASIO 4	0.0448	0.0855	0.1079	0.0711	0.1088	0.411	0.0836
RASIO 5	0.4754	0.3420	0.2413	0.2249	0.3442	1.628	0.3256

- *Buffing Small GB*

Tabel 4.27 Jumlah dan Prioritas Tiap Indikator *Buffing Small GB*

	RASIO 1	RASIO 2	RASIO 3	RASIO 4	RASIO 5	Total	Prioritas
RASIO 1	0.4413	0.5097	0.6039	0.4139	0.3410	2.3098	0.4620
RASIO 2	0.1037	0.1201	0.1141	0.1127	0.1524	0.6031	0.1206

RASIO 3	0.0830	0.1201	0.1141	0.1781	0.2088	0.7042	0.1408
RASIO 4	0.0600	0.0601	0.0361	0.0563	0.0567	0.2692	0.0538
RASIO 5	0.3120	0.1900	0.1317	0.2390	0.2411	1.1138	0.2228

6. Menghitung nilai *eigenvector* (bobot). Setelah diperoleh nilai matriks normalisasi perbandingan berpasangan, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai vector eigen. Untuk menghitung nilai vektor eigen, perlu mengalikan jumlah setiap kolom matriks dengan hasil yang diinginkan.

- *Sanding Small GB*

Tabel 4.28 *Eigen Vector Sanding Small GB*

RASIO 1	RASIO 2	RASIO 3	RASIO 4	RASIO 5	Total
1.1112	1.0344	0.8440	1.1756	0.9458	5.1109

- *Buffing Small GB*

Tabel 4.29 *Eigen Vector Buffing Small GB*

RASIO 1	RASIO 2	RASIO 3	RASIO 4	RASIO 5	Total
1.0468	1.0039	1.2339	0.9556	0.9238	5.1640

Setelah mendapatkan nilai *eigen vector*, langkah selanjutnya adalah menghitung rata-rata nilai konsistensi (CI). Nilai rata-rata konsistensi (λ) diperoleh dengan menjumlahkan seluruh nilai vektor konsistensi setiap indikator. Dan nilai indeks konsistensi (CI) dapat dihitung:

- *Sanding Small GB*

$$CI = \frac{(\lambda - n)}{(n - 1)} = \frac{(5,1109 - 5)}{(5 - 1)} = 0,0277$$

- *Buffing Small GB*

$$CI = \frac{(\lambda - n)}{(n - 1)} = \frac{(5,1640 - 5)}{(5 - 1)} = 0,0410$$

Langkah terakhir untuk mendapatkan nilai *consistency ratio* (CR) adalah dengan membagi nilai indeks konsistensi (CI) dengan random index (RI). Nilai random index diambil dari tabel indeks acak inkonsisten berikut.

Tabel 4.30 *Random Index*

N	RI	N	RI	N	RI
1	0,00	6	1,24	11	1,51
2	0,00	7	1,32	12	1,48
3	0,58	8	1,41	13	1,56
4	0,90	9	1,45	14	1,57
5	1,12	10	1,49	15	1,59

Dari tabel diatas, nilai dari random index yang akan digunakan dalam perhitungan uji konsistensi ialah sebesar 1,12. Dengan demikian perhitungan *consistency ratio* adalah sebagai berikut:

- *Sanding Small GB*

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,0277}{1,12} = 0,0247$$

- *Buffing Small GB*

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,0410}{1,12} = 0,0366$$

Berdasarkan perhitungan hasil *Consistency Ratio* didapatkan nilai CR = 0,0247 untuk *Sanding Small GB* dan CR = 0,0366 untuk *Buffing Small GB* yang berarti dari kedua pembobotan konsisten dan diterima, dikarenakan nilai CR < 0,1

C. Indikator Performansi.

Pengukuran indikator performansi merupakan penjumlahan dari keseluruhan nilai dan menunjukkan performansi dari seluruh kriteria.

Selanjutnya penentuan level, untuk 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 *Sanding Small GB*

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

$$\text{Skala (1 - 2)} = \frac{(0,0704 - 0,0406)}{3 - 0} = 0,0099$$

$$\text{Level 1} = 0,0406 + 0,0099 = 0,0505$$

$$\text{Level 2} = 0,0505 + 0,0099 = 0,0605$$

$$\text{Skala (4 - 9)} = \frac{(\text{Level 3} - \text{Level 0})}{3 - 0}$$

$$\text{Skala (4 - 9)} = \frac{(0,0704 - 0,0406)}{3 - 0} = 0,0057$$

$$\text{Level 4} = 0,0704 + 0,0057 = 0,0818$$

$$\text{Level 5} = 0,0818 + 0,0057 = 0,0818$$

$$\text{Level 6} = 0,0818 + 0,0057 = 0,0875$$

$$\text{Level 7} = 0,0875 + 0,0057 = 0,0932$$

$$\text{Level 8} = 0,0932 + 0,0057 = 0,0989$$

$$\text{Level 9} = 0,0989 + 0,0057 = 0,1045$$

- Penentuan Level *Sanding Small GB*

Tabel 4.31 Level *Sanding Small GB*

Level	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
10	0.1102	1123.4286	0.7702	0.9913	35.6877
9	0.1045	769.5348	0.7500	1.5999	34.3531
8	0.0989	769.5146	0.7298	0.8368	33.0185
7	0.0932	769.4944	0.7096	0.8184	31.6838
6	0.0875	769.4743	0.6895	0.8000	30.3492
5	0.0818	769.4541	0.6693	0.7816	29.0146
4	0.0761	769.4339	0.6491	0.7631	27.6799
3	0.0704	769.4137	0.6289	0.8624	26.3453
2	0.0605	654.6091	0.5460	0.8231	21.4899
1	0.0505	539.8046	0.4632	0.7839	16.6345
0	0.0406	425.0000	0.3803	0.7447	11.7791

Pada tabel 4.29 level ini akan digunakan untuk perhitungan OMAX. Dimana, level 0 sebagai rasio terburuk, level 3 untuk rasio rata-rata, dan level 10 sebagai rasio terbaik/target.

- Perhitungan Rasio 1 *Buffing Small GB*

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

$$\text{Skala (1 - 2)} = \frac{(0,1057 - 0,0376)}{3 - 0} = 0,0227$$

$$\text{Level 1} = 0,0376 + 0,0227 = 0,0603$$

$$\text{Level 2} = 0,0603 + 0,0227 = 0,0830$$

$$\text{Skala (4 - 9)} = \frac{(\text{Level 3} - \text{Level 0})}{3 - 0}$$

$$\text{Skala (4 - 9)} = \frac{(0,1057 - 0,0406)}{3 - 0} = 0,0120$$

$$\text{Level 4} = 0,1057 + 0,0120 = 0,1178$$

$$\text{Level 5} = 0,1178 + 0,0120 = 0,1298$$

$$\text{Level 6} = 0,1298 + 0,0120 = 0,1419$$

$$\text{Level 7} = 0,1419 + 0,0120 = 0,1539$$

$$\text{Level 8} = 0,1539 + 0,0120 = 0,1660$$

$$\text{Level 9} = 0,1660 + 0,0120 = 0,1780$$

- Penentuan Level *Buffing Small GB*

Tabel 4.32 Level *Buffing Small GB*

Level	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
10	0.1901	1934.8833	1.1993	1.2939	24.6455
9	0.1780	1098.2920	1.1657	1.9277	23.2266
8	0.1660	1098.2584	1.1321	1.0542	21.8078
7	0.1539	1098.2248	1.0985	1.0090	20.3890
6	0.1419	1098.1912	1.0649	0.9638	18.9701
5	0.1298	1098.1576	1.0313	0.9187	17.5513
4	0.1178	1098.1240	0.9977	0.8735	16.1325
3	0.1057	1098.0904	0.9642	0.9777	14.7136
2	0.0830	956.9353	0.8471	0.9279	11.3114
1	0.0603	815.7801	0.7300	0.8781	7.9092
0	0.0376	674.6250	0.6130	0.8283	4.5070

Pada tabel 4.30 Level ini akan digunakan untuk perhitungan OMAX. Dimana, level 0 sebagai rasio terburuk, level 3 untuk rasio rata-rata, dan level 10 sebagai rasio terbaik/target.

D. Pengukuran Indeks Produktivitas.

Indeks produktivitas dilakukan untuk mengetahui kenaikan atau penurunan selama periode tersebut. Perhitungan yang mengacu pada standar dengan menggunakan rumus :

$$IP = \frac{\text{Nilai Produktivitas saat ini (current)} - 300}{300} \times 100\%$$

- ***Sanding Small GB***

1. Januari 2023

Pada tabel 4.31 merupakan penentuan level pada tiap rasionya di bulan Januari 2023, dimana tanda kuning merupakan tanda bahwa rasio itu mendapatkan level tersebut untuk melakukan perhitungan Indeks Produktivitas.

Tabel 4.33 Indeks Produktivitas Januari *Sanding Small GB*

Kriteria	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
Performansi	0.0621	1123.4286	0.7447	0.8850	21.6393

Level	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
10	0.1102	1123.4286	0.7702	0.9913	35.6877
9	0.1045	769.5348	0.7500	1.5999	34.3531
8	0.0989	769.5146	0.7298	0.8368	33.0185
7	0.0932	769.4944	0.7096	0.8184	31.6838
6	0.0875	769.4743	0.6895	0.8000	30.3492
5	0.0818	769.4541	0.6693	0.7816	29.0146
4	0.0761	769.4339	0.6491	0.7631	27.6799
3	0.0704	769.4137	0.6289	0.8624	26.3453
2	0.0605	654.6091	0.5460	0.8231	21.4899
1	0.0505	539.8046	0.4632	0.7839	16.6345
0	0.0406	425.0000	0.3803	0.7447	11.7791

Scores	2	10	8	3	2
Weight (%)	22	20	17	23	19
Hasil	44	200	136	69	38

Total	
487	
Indeks Produktivitas	62%

2. Februari 2023

Pada tabel 4.32 merupakan penentuan level pada tiap rasionya di bulan Februari 2023, dimana tanda kuning merupakan tanda bahwa rasio itu mendapatkan level tersebut untuk melakukan perhitungan Indeks Produktivitas.

Tabel 4.34 Indeks Produktivitas Februari *Sanding Small GB*

Kriteria	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
Performansi	0.1102	1056.2857	0.7702	0.9447	11.7791

Level	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
10	0.1102	1123.4286	0.7702	0.9913	35.6877
9	0.1045	769.5348	0.7500	1.5999	34.3531
8	0.0989	769.5146	0.7298	0.8368	33.0185
7	0.0932	769.4944	0.7096	0.8184	31.6838
6	0.0875	769.4743	0.6895	0.8000	30.3492
5	0.0818	769.4541	0.6693	0.7816	29.0146
4	0.0761	769.4339	0.6491	0.7631	27.6799
3	0.0704	769.4137	0.6289	0.8624	26.3453
2	0.0605	654.6091	0.5460	0.8231	21.4899
1	0.0505	539.8046	0.4632	0.7839	16.6345
0	0.0406	425.0000	0.3803	0.7447	11.7791

Scores	10	9	10	8	0
Weight (%)	22	20	17	23	19
Hasil	220	180	170	184	0
Total					

754	
Indeks Produktivitas	151%

3. Maret 2023

Pada tabel 4.33 merupakan penentuan level pada tiap rasionya di bulan Maret 2023, dimana tanda kuning merupakan tanda bahwa rasio itu mendapatkan level tersebut untuk melakukan perhitungan Indeks Produktivitas.

Tabel 4.35 Indeks Produktivitas Maret *Sanding Small GB*

Kriteria	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
Performansi	0.0492	884.6250	0.7021	0.7878	28.9655

Level	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
10	0.1102	1123.4286	0.7702	0.9913	35.6877
9	0.1045	769.5348	0.7500	1.5999	34.3531
8	0.0989	769.5146	0.7298	0.8368	33.0185
7	0.0932	769.4944	0.7096	0.8184	31.6838
6	0.0875	769.4743	0.6895	0.8000	30.3492
5	0.0818	769.4541	0.6693	0.7816	29.0146
4	0.0761	769.4339	0.6491	0.7631	27.6799
3	0.0704	769.4137	0.6289	0.8624	26.3453
2	0.0605	654.6091	0.5460	0.8231	21.4899
1	0.0505	539.8046	0.4632	0.7839	16.6345
0	0.0406	425.0000	0.3803	0.7447	11.7791

Scores	0	9	6	2	4
Weight (%)	22	20	17	23	19
Hasil	0	180	102	46	76
Total					
404					

Indeks Produktivitas	35%
-----------------------------	------------

4. April 2023

Pada tabel 4.34 merupakan penentuan level pada tiap rasionya di bulan April 2023, dimana tanda kuning merupakan tanda bahwa rasio itu mendapatkan level tersebut untuk melakukan perhitungan Indeks Produktivitas.

Tabel 4.36 Indeks Produktivitas April *Sanding Small GB*

Kriteria	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
Performansi	0.0406	425.0000	0.7556	0.9913	32.6087

Level	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
10	0.1102	1123.4286	0.7702	0.9913	35.6877
9	0.1045	769.5348	0.7500	1.5999	34.3531
8	0.0989	769.5146	0.7298	0.8368	33.0185
7	0.0932	769.4944	0.7096	0.8184	31.6838
6	0.0875	769.4743	0.6895	0.8000	30.3492
5	0.0818	769.4541	0.6693	0.7816	29.0146
4	0.0761	769.4339	0.6491	0.7631	27.6799
3	0.0704	769.4137	0.6289	0.8624	26.3453
2	0.0605	654.6091	0.5460	0.8231	21.4899
1	0.0505	539.8046	0.4632	0.7839	16.6345
0	0.0406	425.0000	0.3803	0.7447	11.7791

Scores	0	0	9	10	7
Weight (%)	22	20	17	23	19
Hasil	0	0	153	230	133
Total					
516					
Indeks Produktivitas				72%	

5. Mei 2023

Pada tabel 4.35 merupakan penentuan level pada tiap rasionya di bulan Mei 2023, dimana tanda kuning merupakan tanda bahwa rasio itu mendapatkan level tersebut untuk melakukan perhitungan Indeks Produktivitas.

Tabel 4.37 Indeks Produktivitas Mei *Sanding Small GB*

Kriteria	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
Performansi	0.0737	521.5714	0.3803	0.8206	35.6877

Level	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
10	0.1102	1123.4286	0.7702	0.9913	35.6877
9	0.1045	769.5348	0.7500	1.5999	34.3531
8	0.0989	769.5146	0.7298	0.8368	33.0185
7	0.0932	769.4944	0.7096	0.8184	31.6838
6	0.0875	769.4743	0.6895	0.8000	30.3492
5	0.0818	769.4541	0.6693	0.7816	29.0146
4	0.0761	769.4339	0.6491	0.7631	27.6799
3	0.0704	769.4137	0.6289	0.8624	26.3453
2	0.0605	654.6091	0.5460	0.8231	21.4899
1	0.0505	539.8046	0.4632	0.7839	16.6345
0	0.0406	425.0000	0.3803	0.7447	11.7791

Scores	3	0	0	6	10
Weight (%)	22	20	17	23	19
Hasil	66	0	0	138	190
Total					
394					
Indeks Produktivitas				31%	

6. Juni 2023

Pada tabel 4.36 merupakan penentuan level pada tiap rasionya di bulan Juni 2023, dimana tanda kuning merupakan tanda bahwa rasio itu mendapatkan level tersebut untuk melakukan perhitungan Indeks Produktivitas.

Tabel 4.38 Indeks Produktivitas Juni *Sanding Small GB*

Kriteria	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
Performansi	0.0868	605.5714	0.4205	0.7447	27.3913

Level	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
10	0.1102	1123.4286	0.7702	0.9913	35.6877
9	0.1045	769.5348	0.7500	1.5999	34.3531
8	0.0989	769.5146	0.7298	0.8368	33.0185
7	0.0932	769.4944	0.7096	0.8184	31.6838
6	0.0875	769.4743	0.6895	0.8000	30.3492
5	0.0818	769.4541	0.6693	0.7816	29.0146
4	0.0761	769.4339	0.6491	0.7631	27.6799
3	0.0704	769.4137	0.6289	0.8624	26.3453
2	0.0605	654.6091	0.5460	0.8231	21.4899
1	0.0505	539.8046	0.4632	0.7839	16.6345
0	0.0406	425.0000	0.3803	0.7447	11.7791

Scores	5	1	0	0	4
Weight (%)	22	20	17	23	19
Hasil	110	20	0	0	76
Total					
206					
Indeks Produktivitas				-31%	

- **Buffing Small GB**

1. Januari 2023

Pada tabel 4.37 merupakan penentuan level pada tiap rasionya di bulan Januari 2023, dimana tanda kuning merupakan tanda bahwa rasio itu mendapatkan level tersebut untuk melakukan perhitungan Indeks Produktivitas.

Tabel 4.39 Indeks Produktivitas Januari *Buffing Small GB*

Kriteria	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
Performansi	0.1550	1934.8833	1.0994	0.8937	5.8699

Level	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
10	0.1901	1934.8833	1.1993	1.2939	24.6455
9	0.1780	1098.2920	1.1657	1.9277	23.2266
8	0.1660	1098.2584	1.1321	1.0542	21.8078
7	0.1539	1098.2248	1.0985	1.0090	20.3890
6	0.1419	1098.1912	1.0649	0.9638	18.9701
5	0.1298	1098.1576	1.0313	0.9187	17.5513
4	0.1178	1098.1240	0.9977	0.8735	16.1325
3	0.1057	1098.0904	0.9642	0.9777	14.7136
2	0.0830	956.9353	0.8471	0.9279	11.3114
1	0.0603	815.7801	0.7300	0.8781	7.9092
0	0.0376	674.6250	0.6130	0.8283	4.5070

Scores	7	10	7	4	0
Weight (%)	23	22	16	20	19
Hasil	161	220	112	80	0
Total					
573					
Indeks Produktivitas				91%	

2. Februari 2023

Pada tabel 4.38 merupakan penentuan level pada tiap rasionya di bulan Februari 2023, dimana tanda kuning merupakan tanda bahwa rasio itu mendapatkan level tersebut untuk melakukan perhitungan Indeks Produktivitas.

Tabel 4.40 Indeks Produktivitas Februari *Buffing Small GB*

Kriteria	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
Performansi	0.1901	1245.1889	1.1674	0.9985	4.5070

Level	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
10	0.1901	1934.8833	1.1993	1.2939	24.6455
9	0.1780	1098.2920	1.1657	1.9277	23.2266
8	0.1660	1098.2584	1.1321	1.0542	21.8078
7	0.1539	1098.2248	1.0985	1.0090	20.3890
6	0.1419	1098.1912	1.0649	0.9638	18.9701
5	0.1298	1098.1576	1.0313	0.9187	17.5513
4	0.1178	1098.1240	0.9977	0.8735	16.1325
3	0.1057	1098.0904	0.9642	0.9777	14.7136
2	0.0830	956.9353	0.8471	0.9279	11.3114
1	0.0603	815.7801	0.7300	0.8781	7.9092
0	0.0376	674.6250	0.6130	0.8283	4.5070

Scores	10	9	9	3	0
Weight (%)	23	22	16	20	19
Hasil	230	198	144	60	0
Total					
632					
Indeks Produktivitas				111%	

3. Maret 2023

Pada tabel 4.39 merupakan penentuan level pada tiap rasionya di bulan Maret 2023, dimana tanda kuning merupakan tanda bahwa rasio itu mendapatkan level tersebut untuk melakukan perhitungan Indeks Produktivitas.

Tabel 4.41 Indeks Produktivitas Maret *Buffing Small GB*

Kriteria	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
Performansi	0.0376	1209.0333	1.0795	0.8712	24.6455

Level	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
10	0.1901	1934.8833	1.1993	1.2939	24.6455
9	0.1780	1098.2920	1.1657	1.9277	23.2266
8	0.1660	1098.2584	1.1321	1.0542	21.8078
7	0.1539	1098.2248	1.0985	1.0090	20.3890
6	0.1419	1098.1912	1.0649	0.9638	18.9701
5	0.1298	1098.1576	1.0313	0.9187	17.5513
4	0.1178	1098.1240	0.9977	0.8735	16.1325
3	0.1057	1098.0904	0.9642	0.9777	14.7136
2	0.0830	956.9353	0.8471	0.9279	11.3114
1	0.0603	815.7801	0.7300	0.8781	7.9092
0	0.0376	674.6250	0.6130	0.8283	4.5070

Scores	0	9	6	0	10
Weight (%)	23	22	16	20	19
Hasil	0	198	96	0	190
Total					
484					
Indeks Produktivitas				61%	

4. April 2023

Pada tabel 4.40 merupakan penentuan level pada tiap rasionya di bulan April 2023, dimana tanda kuning merupakan tanda bahwa rasio itu mendapatkan level tersebut untuk melakukan perhitungan Indeks Produktivitas.

Tabel 4.42 Indeks Produktivitas April *Buffing Small GB*

Kriteria	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
Performansi	0.0398	674.6250	1.1993	1.2939	20.9302

Level	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
10	0.1901	1934.8833	1.1993	1.2939	24.6455
9	0.1780	1098.2920	1.1657	1.9277	23.2266
8	0.1660	1098.2584	1.1321	1.0542	21.8078
7	0.1539	1098.2248	1.0985	1.0090	20.3890
6	0.1419	1098.1912	1.0649	0.9638	18.9701
5	0.1298	1098.1576	1.0313	0.9187	17.5513
4	0.1178	1098.1240	0.9977	0.8735	16.1325
3	0.1057	1098.0904	0.9642	0.9777	14.7136
2	0.0830	956.9353	0.8471	0.9279	11.3114
1	0.0603	815.7801	0.7300	0.8781	7.9092
0	0.0376	674.6250	0.6130	0.8283	4.5070

Scores	0	0	10	10	7
Weight (%)	23	22	16	20	19
Hasil	0	0	160	200	133
Total					
493					
Indeks Produktivitas				64%	

5. Mei 2023

Pada tabel 4.41 merupakan penentuan level pada tiap rasionya di bulan Mei 2023, dimana tanda kuning merupakan tanda bahwa rasio itu mendapatkan level tersebut untuk melakukan perhitungan Indeks Produktivitas.

Tabel 4.43 Indeks Produktivitas Mei *Buffing Small GB*

Kriteria	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
Performansi	0.0811	735.5413	0.6130	0.9804	20.1258

Level	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
10	0.1901	1934.8833	1.1993	1.2939	24.6455
9	0.1780	1098.2920	1.1657	1.9277	23.2266
8	0.1660	1098.2584	1.1321	1.0542	21.8078
7	0.1539	1098.2248	1.0985	1.0090	20.3890
6	0.1419	1098.1912	1.0649	0.9638	18.9701
5	0.1298	1098.1576	1.0313	0.9187	17.5513
4	0.1178	1098.1240	0.9977	0.8735	16.1325
3	0.1057	1098.0904	0.9642	0.9777	14.7136
2	0.0830	956.9353	0.8471	0.9279	11.3114
1	0.0603	815.7801	0.7300	0.8781	7.9092
0	0.0376	674.6250	0.6130	0.8283	4.5070

Scores	1	1	0	6	6
Weight (%)	23	22	16	20	19
Hasil	23	0	0	120	114
Total					
257					
Indeks Produktivitas				-14%	

6. Juni 2023

Pada tabel 4.42 merupakan penentuan level pada tiap rasionya di bulan Juni 2023, dimana tanda kuning merupakan tanda bahwa rasio itu mendapatkan level tersebut untuk melakukan perhitungan Indeks Produktivitas.

Tabel 4.44 Indeks Produktivitas Juni *Buffing Small GB*

Kriteria	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
Performansi	0.1308	789.2709	0.6264	0.8283	12.2034

Level	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
10	0.1901	1934.8833	1.1993	1.2939	24.6455
9	0.1780	1098.2920	1.1657	1.9277	23.2266
8	0.1660	1098.2584	1.1321	1.0542	21.8078
7	0.1539	1098.2248	1.0985	1.0090	20.3890
6	0.1419	1098.1912	1.0649	0.9638	18.9701
5	0.1298	1098.1576	1.0313	0.9187	17.5513
4	0.1178	1098.1240	0.9977	0.8735	16.1325
3	0.1057	1098.0904	0.9642	0.9777	14.7136
2	0.0830	956.9353	0.8471	0.9279	11.3114
1	0.0603	815.7801	0.7300	0.8781	7.9092
0	0.0376	674.6250	0.6130	0.8283	4.5070

Scores	5	0	0	0	2
Weight (%)	23	22	16	20	19
Hasil	115	0	0	0	38
Total					
153					
Indeks Produktivitas				-49%	

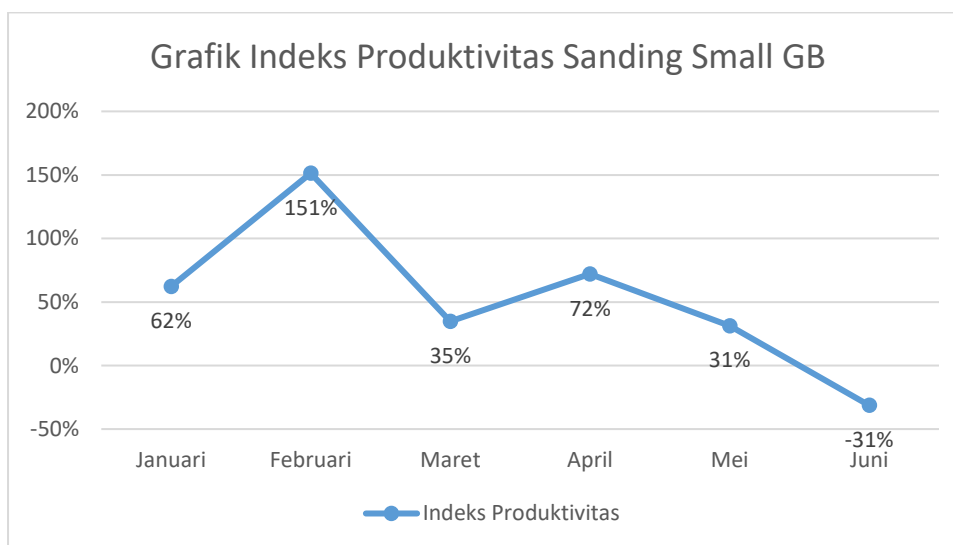
E. Hasil Indeks Produktivitas.

Indeks produktivitas dilakukan untuk mengetahui kenaikan atau penurunan produktivitas selama periode tersebut. Sehingga perlu mengetahui bagaimana pencapaian masing-masing indikator produktivitas dalam setiap bulannya. Berikut merupakan hasil pengukuran indeks produktivitas Sanding Buffing Small GB:

- *Sanding Small GB*

Tabel 4.45 Hasil Indeks Produktivitas *Sanding Small GB*

Bulan	Current	Indeks Produktivitas
Januari	487	62%
Februari	754	151%
Maret	404	35%
April	516	72%
Mei	394	31%
Juni	206	-31%



Gambar 4.5 Grafik IP Sanding Small GB

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa performansi paling tinggi pertama yaitu pada bulan Februari sebesar 151%, kedua pada bulan April sebesar 72%, ketiga pada bulan

Januari sebesar 62%, keempat pada bulan maret sebesar 35%, kelima pada bulan Mei sebesar 31% dan paling rendah pada bulan juni sebesar -31%.

Tabel 4.46 Rasio Produktivitas *Sanding Small GB*

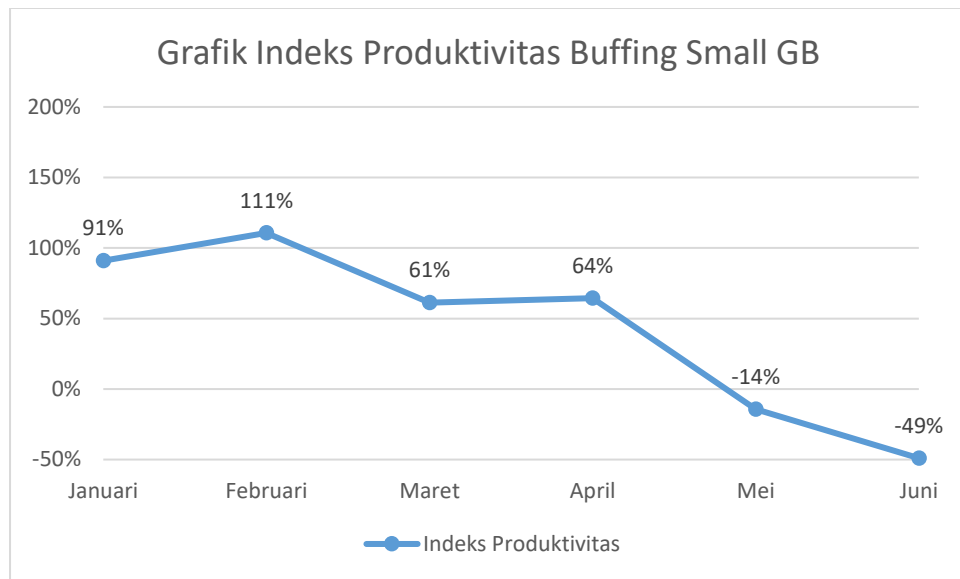
Bulan	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
Januari	2	10	8	3	2
Februari	10	9	10	8	0
Maret	0	9	6	2	4
April	0	0	9	10	7
Mei	3	0	0	6	10
Juni	5	1	0	0	4
Total	20	29	33	29	27

Sedangkan pada tabel diatas dapat diketahui bahwa hasil pengukuran dari masing-masing rasio produktivitas menunjukkan bahwa rasio 1 memiliki hasil terendah sebesar 20 dari ke 4 rasio lainnya yaitu rasio 2 sebesar 29, rasio 3 sebesar 33, rasio 4 sebesar 29 dan rasio 5 sebesar 27.

- *Buffing Small GB*

Tabel 4.47 Hasil Indeks Produktivitas *Buffing Small GB*

Bulan	Current	Indeks Produktivitas
Januari	573	91%
Februari	632	111%
Maret	484	61%
April	493	64%
Mei	257	-14%
Juni	153	-49%



Gambar 4.6 Grafik IP Buffing Small GB

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa performansi paling tinggi pertama yaitu pada bulan Februari sebesar 111%, kedua pada bulan Januari sebesar 91%, ketiga pada bulan April sebesar 64%, keempat pada bulan Maret sebesar 61% dan kelima pada bulan Mei sebesar -14% dan paling rendah pada bulan Juni sebesar -49%.

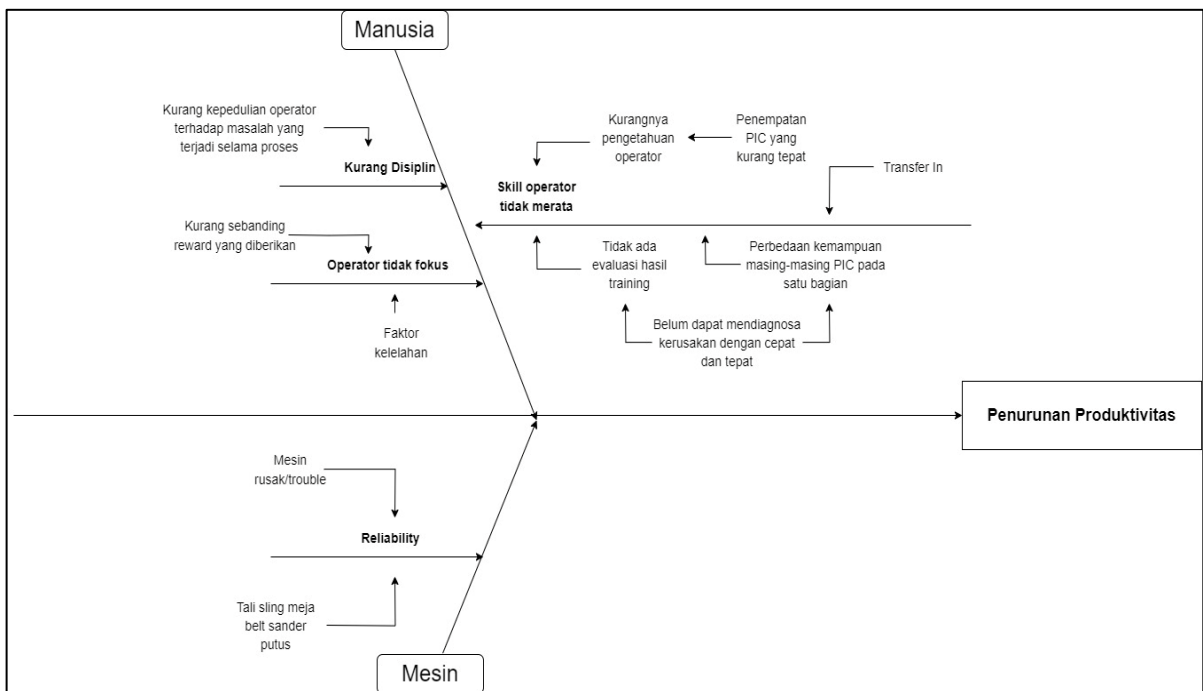
Tabel 4.48 Rasio Produktivitas *Buffing Small GB*

Bulan	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
Januari	7	10	7	4	0
Februari	10	9	9	3	0
Maret	0	9	6	0	10
April	0	0	10	10	7
Mei	1	0	0	6	6
Juni	5	0	0	0	2
Total	23	28	32	23	25

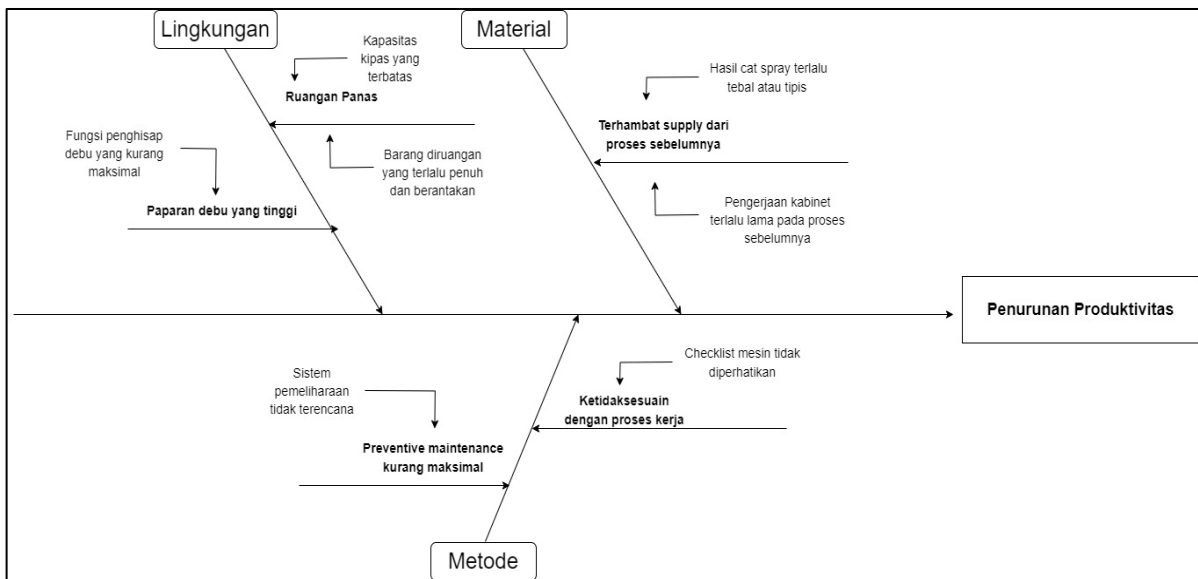
Sedangkan pada tabel diatas dapat diketahui bahwa hasil pengukuran dari masing-masing rasio produktivitas menunjukkan bahwa rasio 1 dan 4 memiliki hasil terendah sebesar 21 dari ke 3 rasio lainnya yaitu rasio 2 sebesar 28, rasio 3 sebesar 32 dan rasio 5 sebesar 25.

F. *Root Cause Analysis (RCA)*.

Setelah pengukuran produktivitas menggunakan metode *Objective Matrix (OMAX)* didapatkan hasil produktivitas pada setiap bulannya. Produktivitas pada kelompok kerja *Sanding Buffing Small GB* paling rendah pada rasio 1 dan 4. Rasio 1 merupakan perbandingan jumlah produk cacat dengan total produksi aktual, sedangkan rasio 4 merupakan perbandingan jumlah produksi aktual dengan total rencana produksi. Rasio ini memiliki total nilai terendah dan sangat fatal apabila tidak dilakukan peningkatan produktivitas. Maka untuk menentukan faktor yang menyebabkan penurunan tingkat produktivitas dan agar bisa dilakukan upaya perbaikan digunakan metode *Root Cause Analysis (RCA)* dengan tools yang digunakan yaitu Diagram Fishbone. Berikut merupakan hasil diagram fishbone berdasarkan hasil produktivitas dari rentang Januari 2023 – Juni 2023 pada kelompok kerja *Sanding Buffing Small GB*:



Gambar 4.7 Diagram Fishbone 1



Gambar 4.8 Diagram Fishbone 2

Dari diagram fishbone diatas dapat dilihat bahwa faktor-faktor yang mengakibatkan ketidakesesuaian produksi aktual dengan rencana produksi adalah manusia, mesin, metode, material dan lingkungan. Berikut merupakan usulan perbaikan untuk menyelesaikan masalah terkait ketidakesuaian produksi aktual dengan rencana produksi.

Tabel 4.49 Usulan Perbaikan

Faktor	Permasalahan	Usulan Perbaikan
Mesin	Reliability mesin 1. Mesin rusak/trouble 2. Tali sling meja belt sander putus	Mengganti mesin dengan yang baru atau menangani permasalahan yang timbul dengan baik oleh personal expert dan melakukan penyesuaian dan pengaturan mesin terutama sesuai dengan SOP yang ada.
Manusia	Operator kurang disiplin	

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Operator kurang kepedulian terhadap masalah yang timbul selama bekerja 	<p>Memberikan saran mengenai dampak yang terjadi jika operator kurang tanggap terhadap permasalahan yang muncul pada saat produksi.</p>
	<p>Operator tidak fokus saat bekerja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Faktor kelelahan akibat menangani beberapa mesin dalam waktu yang bersamaan 2. Kurang sebandingnya reward yang diberikan 	<p>Pemastian kabinet yang ditangani tidak ada secondary proses sehingga memudahkan operator dalam bekerja dan pemberian apresiasi yang sebanding agar karyawan semangat dalam bekerja.</p>
	<p>Skill operator yang tidak merata</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Terjadinya transfer in 2. Kurang maksimalnya training yang diberikan karena minimnya praktek secara langsung pada waktu training 3. Kurangnya pengetahuan personal akibat penempatan PIC yang tidak tepat 	<p>Pemberian training yang maksimal dengan memberikan praktek kerja yang lebih maksimal sehingga pada saat operator terjun langsung kelapangan sudah siap untuk bekerja.</p>

	4. Tidak ada evaluasi dari training yang diberikan	
Material	<p>Terhambat supply dari proses sebelumnya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kualitas hasil spray yang tidak sesuai dengan standar misalnya cat yang terlalu tebal atau tipis 2. Pengerjaan kabinet terlalu lama pada proses sebelumnya 	<p>Berkoordinasi terhadap section sebelumnya agar tidak terjadi terlambatnya pengiriman barang ke <i>sanding</i> atau pun ke <i>buffing</i></p>
Metode	<p>Ketidaksesuaian dengan proses kerja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Checklist mesin tidak diperhatikan <p>Preventive maintenance kurang maksimal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem pemeliharaan tidak terencana dengan baik karena maintenance 	<p>Kepala kelompok mensosialisasikan kepada para teknisi agar operator membiasakan diri untuk menggunakan mesin dengan benar sesuai SOP.</p> <p>Melakukan preventive maintenance sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan sehingga pekerjaan pencegahan</p>

	berfokus untuk memperbaiki kerusakan	dapat dilakukan dengan serius dan fokus pada perawatan dan diagnosis jika ada masalah mendasar yang teridentifikasi.
Lingkungan	<p>Ruangan panas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kapasitas kipas yang terbatas 2. Barang diruangan yang terlalu penuh dan berantakan <p>Paparan debu yang tinggi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fungsi penghisap debu yang kurang maksimal 	<p>Tinjauan ulang untuk kebutuhan kipas dan dilakukann penambahan unit atau penggantian unit yang rusak</p> <p>Pemantauan hasil produksi dan mutasi barang sehingga tidak terjadi penumpukan barang pada section.</p> <p>Rutin melakukan kegiatan 5s khususnya setelah melakukan pekerjaan dan mengganti flexible hose yang sudah kaku atau yang sudah tidak berfungsi.</p>

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisis Tingkat Produktivitas

Penelitian ini terkait dengan produktivitas yang terjadi pada kelompok kerja *Sanding Buffing Small GB* di PT. Yamaha Indonesia. Permasalahan yang ada pada penelitian ini yaitu mencari faktor yang menyebabkan penurunan produktivitas sehingga produktivitas tidak tercapai sesuai dengan target yang sudah ditentukan. Kenaikan produktivitas di targetkan naik 15% sehingga untuk *Sanding Small GB* mempunyai base produktivitas pada bulan sebelumnya yaitu bulan Januari dan Februari sebesar 0,406 unit/orang/jam dengan target sebesar 0,467 unit/orang/jam sedangkan untuk *Buffing Small GB* mempunyai base produktivitas pada bulan sebelumnya yaitu bulan Januari dan Februari sebesar 0,399 unit/orang/jam dengan target sebesar 0,459 unit/orang/jam.

Produktivitas merupakan salah satu indikator keberhasilan perusahaan dalam memberdayakan sumber daya yang dimiliki untuk menghasilkan produk yang telah ditargetkan (Setiowati, 2017). Menurut Umam (2018) produktivitas adalah hasil kerja yang dicapai individu dalam kurun waktu tertentu sesuai dengan peran dan tanggung jawabnya, yang terkait dengan nilai atau standar tertentu dari organisasi tempat individu tersebut bekerja. Produktivitas melibatkan penggunaan sumber daya manusia dan keterampilan, modal, teknologi, manajemen, informasi, energi dan sumber daya lainnya secara terpadu untuk mengembangkan dan meningkatkan standar. (Singungan, 2005). Sehingga dengan adanya pengukuran dan analisis terhadap produktivitas, perusahaan akan mampu menilai efisiensi sumber dayanya, agar dapat meningkatkan produktivitas melalui efisiensi penggunaan sumber -sumber daya yang dipergunakan sebagai pertimbangan untuk mengeluarkan kebijakan yang tepat sasaran serta mampu memenuhi kebutuhan dan meningkatkan kepuasan konsumen. Oleh karena itu, untuk mengetahui seberapa besar tingkat produktivitas dan faktor penurunan yang terjadi dilakukan pengukuran produktivitas menggunakan metode *Objective Matrix* (OMAX).

Metode *Objective Matrix* (OMAX) merupakan suatu sistem pengukuran produktivitas parsial yang dikembangkan untuk menelusuri produktivitas pada setiap departemen perusahaan dengan kriteria produktivitas yang sesuai dengan keberadaan departemen tersebut (Suseno & Anas, 2022). Oleh karena itu, penggunaan metode OMAX memungkinkan produktivitas diukur dengan mengevaluasi kinerja setiap departemen secara objektif terhadap tujuan yang jelas dan mencari faktor-faktor yang berkontribusi terhadap hilangnya produktivitas jika ditemukan.

Kriteria produktivitas merupakan bagian dari penggunaan metode *Objective Matrix* (OMAX) yang mewakili aktivitas dan faktor pendukung produktivitas yang dinyatakan dalam rasio. Menurut Gaspersz & Vincent (1998), pilihan kriteria pengukuran produktivitas mengacu pada kebutuhan langsung perusahaan yang terkait dengan tujuan perbaikan perusahaan. Dengan kata lain, dalam mengukur produktivitas dengan metode *Objective Matrix* (OMAX), kriteria yang akan digunakan tergantung pada perusahaan yang menjadi objek penelitian dianggap penting.

Pada penelitian ini digunakan 3 kriteria, yaitu kriteria efisiensi yang memperlihatkan bagaimana sumber daya perusahaan digunakan seminimal mungkin, kriteria efektivitas dimana kriteria ini menunjukkan bagaimana perusahaan mencapai hasil jika dilihat dari sudut akurasi dan kualitasnya, kriteria inferensial yang secara tidak langsung akan berpengaruh kepada perhitungan variabel yang mempengaruhi faktor utama (Hindun, Buyung, & Abdul, 2021). Kriteria ini digunakan berdasarkan hasil diskusi dan wawancara dengan *foremen Sanding Buffing Small GB, leader* dari *Sanding Small GB* dan *leader* dari *Buffing Small GB*, sehingga dapat teridentifikasi kriteria yang sesuai dengan perbaikan produktivitas pada *Sanding Buffing Small GB*.

Pada rasio pertama dengan membandingkan jumlah barang *defect* dengan total produksi aktual, rasio kedua dengan membandingkan total produksi aktual dengan jumlah tenaga kerja, rasio ketiga dengan membandingkan total produksi aktual dengan total jumlah jam kerja, rasio keempat dengan membandingkan total produksi aktual dengan total rencana produksi dan rasio kelima dengan membandingkan jumlah jam kerja dengan total produk *defect*.

Setelah menentukan kriteria apa saja yang akan digunakan untuk penentuan tingkat produktivitas, lalu dilakukan perhitungan rasio dari masing-masing kriteria untuk menentukan rasio terbaik dan rasio terburuk yang akan digunakan untuk syarat penentuan nilai indikator performansi. Pada penelitian ini proses menentukan bobot dan target diperoleh dari hasil wawancara dengan pihak perusahaan dalam bidang ini yaitu supervisor dan pelaksana lapangan seperti pada peneliti yang dilakukan oleh (Devani et al., 2022)

Pada tabel 4.43 dapat dilihat bahwa rekapitulasi indikator performansi yang didapatkan pada kelompok kerja *Sanding Small GB* pada bulan Januari sebesar 487, bulan Februari sebesar 754, bulan Maret sebesar 404, bulan April sebesar 516, bulan Mei sebesar 394 dan bulan Juni sebesar 206. Sedangkan pada tabel 4.45 dan grafik 4.6 dapat dilihat bahwa indikator performansi yang didapatkan pada kelompok kerja *Buffing Small GB* pada bulan Januari sebesar 573, bulan Februari sebesar 632, bulan Maret sebesar 484, bulan April sebesar 493, bulan Mei sebesar 257 dan bulan Juni sebesar 153. Melalui indikator performansi tersebut dapat digunakan untuk menentukan indeks produktivitas agar dapat diketahui bulan dengan nilai indeks tertinggi dan terendah.

Pada grafik 4.5 juga dapat dilihat pencapaian nilai indeks produktivitas pada kelompok kerja *Sanding Small GB* paling tinggi pertama yaitu pada bulan Februari sebesar 151% dengan faktor tertinggi pada rasio 1 dan rasio 3 sebesar 10 yang berarti minimnya jumlah produk *defect* dan jam kerja yang sudah maksimal dan faktor terendah pada rasio 5 sebesar 0 yaitu tidak terjadinya *overtime*, kedua pada bulan April sebesar 72% dengan faktor tertinggi pada rasio 4 sebesar 10 yaitu pada kesesuaian plan produksi dengan rencana produksi yang sudah maksimal dan faktor terendah pada rasio 1 dan rasio 2 sebesar 0 yaitu jumlah produk *defect* yang tinggi dan jumlah operator yang tidak sesuai, ketiga pada bulan Januari sebesar 62% dengan faktor tertinggi pada rasio 2 sebesar 10 yaitu jumlah operator yang sudah sesuai dan untuk faktor terendah pada rasio 1 dan rasio 5 sebesar 2 yaitu jumlah produk *defect* yang tinggi serta adanya *overtime*, keempat pada bulan maret sebesar 35% dengan faktor tertinggi pada rasio 2 sebesar 9 yaitu karena jumlah operator yang sudah sesuai dan untuk faktor terendah pada rasio 1 sebesar 0 yaitu jumlah produk *defect* yang masih tinggi, kelima pada bulan Mei sebesar 31% dengan faktor tertinggi pada rasio 5 yaitu adanya

overtime yang tepat dan untuk faktor terendah pada rasio 2 dan rasio 3 sebesar 0 yaitu dikarenakan jumlah operator yang tidak sesuai serta jumlah jam operator yg minim dan paling rendah pada bulan juni sebesar -31% dengan faktor tertinggi pada rasio 1 sebesar 5 yaitu jumlah produk *defect* yang dihasilkan dikit dan untuk faktor terendah pada rasio 3 dan rasio 4 sebesar 0 yaitu jumlah jam kerja yang tidak maksimal serta tidak sesuainya antara jumlah produksi yang dihasilkan dengan rencana produksi.

Sedangkan untuk kenaikan produktivitas pada *Buffing Small GB* tertinggi pertama yaitu pada bulan Februari sebesar 111% dengan faktor tertinggi pada rasio 1 sebesar 10 yaitu minimnya jumlah produk *defect* yang dihasilkan dan untuk faktor terendah pada rasio 5 sebesar 0 yaitu tidak adanya *overtime*, kedua pada bulan Januari sebesar 91% dengan faktor tertinggi pada rasio 2 yaitu jumlah operator yang sudah sesuai dan untuk faktor terendah pada rasio 5 yaitu tidak adanya *overtime*, ketiga pada bulan April sebesar 64% dengan faktor tertinggi pada rasio 3 dan rasio 4 sebesar 10 yaitu jumlah jam kerja yang sudah sesuai serta sesuainya produk yang dihasilkan dengan rencana produksi dan untuk faktor terendah pada rasio 1 dan rasio 2 sebesar 0 yaitu banyaknya produk *defect* yang dihasilkan serta jumlah operator yang tidak sesuai, keempat pada bulan Maret sebesar 61% dengan faktor tertinggi pada rasio 5 sebesar 10 yaitu tidak terjadinya *overtime* dan untuk faktor terendah pada rasio 1 dan rasio 4 sebesar 0 yaitu banyaknya produk *defect* yang dihasilkan serta ketidaksesuain produk yang dihasilkan dengan rencana produksi, kelima pada bulan Mei sebesar -14% dengan faktor tertinggi pada rasio 4 dan 5 sebesar hampir sesuainya hasil produksi dengan rencana produksi serta tidak terjadinya *overtime* dan untuk faktor terendah pada rasio 2 dan rasio 3 sebesar 0 yaitu ketidaksesuain jumlah operator serta tidak maksimal nya jumlah jam kerja operator dan paling rendah pada bulan Juni sebesar -49% dengan faktor tertinggi pada rasio 1 sebesar 5 yaitu jumlah produk *defect* yang tidak tinggi dan untuk faktor terendah pada rasio 2, rasio 3 dan rasio 4 yaitu ketidaksesuain jumlah operator yang dimiliki, jumlah kerja yang tidak maksimal serta ketidaksesuain hasil produksi dengan rencana produksi .

Dari rekapitulasi yang didapatkan diketahui bahwa untuk kelompok kerja *Sanding Small GB* memiliki nilai indeks produktivitas terendah pada bulan Juni sebesar -31%. Dapat diketahui hasil pengukuran dari total rasio produktivitas dari Januari-Juni bahwa rasio 1

memiliki hasil terendah yaitu sebesar 20. Pada rasio 1 terkait dengan perbandingan antara jumlah produk cacat dengan hasil produksi aktual. Sedangkan untuk kelompok kerja *Buffing Small GB* memiliki indeks produktivitas terendah pada bulan Juni sebesar -49%. Sama seperti dengan *Sanding Small GB*, untuk *Buffing Small GB* dapat diketahui hasil pengukuran dari total rasio produktivitas yaitu pada rasio 1 dan 4 memiliki hasil terendah yaitu sebesar 23. Pada rasio 1 terkait dengan perbandingan jumlah produk cacat dengan total produksi aktual, sedangkan untuk rasio 4 terkait dengan perbandingan antara hasil produksi aktual dengan total rencana produksi.

Dengan hasil rasio yang didapatkan pada *Sanding Buffing Small GB* maka jumlah produk cacat dan ketidaksesuaian produksi aktual dengan rencana produksi merupakan permasalahan yang tentunya dapat mempengaruhi produktivitas kerja karena tidak mencapai target yang sudah ditentukan perusahaan. Oleh karena itu untuk menentukan faktor penyebab penurunan tingkat produktivitas mulai dari akar penyebab permasalahannya serta mencari upaya perbaikan yang sesuai digunakan metode *Root Cause Analysis (RCA)*.

5.2 Penentuan bobot berdasarkan *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

Berdasarkan hasil yang didapatkan untuk menghitung bobot, responden yang digunakan sebanyak 4 orang dengan responden dari masing-masing kelompok kerja yaitu *Leader Sanding Small GB*, *Operator Sanding Small GB*, *Leader Buffing Small GB* dan *Operator Buffing Small GB*.

Dengan hasil bobot terbesar yang di dapatkan pada kelompok kerja *Sanding Small GB* yaitu pada rasio 4 yaitu perbandingan antara produksi aktual dengan rencana produksi dengan nilai bobot sebesar 23%, rasio 1 yaitu perbandingan antara jumlah produk *defect* dengan produksi aktual dengan nilai bobot sebesar 22%, rasio 2 yaitu perbandingan antara produksi aktual dengan jumlah tenaga kerja dengan nilai bobot sebesar 20%, rasio 5 yaitu perbandingan antara jumlah jam kerja dengan jumlah produk *defect* dengan nilai bobot sebesar 19% dan terakhir pada rasio 3 yaitu perbandingan antara produksi aktual dengan total jam kerja dengan nilai bobot sebesar 17%. Sehingga didapatkan hasil bahwa

pembobotan terbesar pada produktivitas *Sanding Small GB* yaitu perbandingan antara produksi aktual dengan rencana produksi adalah metode evaluasi yang digunakan untuk membandingkan kinerja aktual produksi suatu perusahaan dengan rencana atau target yang telah ditetapkan sebelumnya. Tujuan dari perbandingan ini adalah untuk mengevaluasi sejauh mana perusahaan berhasil mencapai tujuan produksi yang telah direncanakan, dan dengan melakukan perbandingan produksi aktual dengan rencana produksi, perusahaan yang dapat mendapatkan wawasan yang berharga untuk meningkatkan efisiensi, mengelola risiko, dan merencanakan masa depan dengan lebih baik.

Sedangkan hasil bobot terbesar yang didapatkan pada kelompok kerja *Buffing Small GB* yaitu pada pada rasio 3 yaitu perbandingan antara produksi aktual dengan total jam kerja dengan nilai bobot sebesar 24%, rasio 1 yaitu perbandingan antara jumlah produk *defect* dengan produksi aktual dengan nilai bobot sebesar 20%, rasio 2 yaitu perbandingan antara produksi aktual dengan jumlah tenaga kerja dengan nilai bobot sebesar 19%, rasio 4 yaitu perbandingan antara produksi aktual dengan rencana produksi dengan nilai bobot sebesar 19%, dan terendah pada rasio 5 yaitu perbandingan antara jumlah jam kerja dengan jumlah produk *defect* dengan nilai bobot sebesar 18%. Sehingga didapatkan hasil pembobotan terbesar pada produktivitas *Buffing Small GB* yaitu perbandingan antara produksi aktual dan total jam kerja, yaitu salah satu metode evaluasi yang dapat memberikan wawasan tentang efisiensi penggunaan waktu dalam proses produksi. Dengan membandingkan output produksi yang dicapai dengan jumlah jam kerja yang dikeluarkan, perusahaan dapat mengevaluasi sejauh mana sumber daya waktu digunakan secara efektif dan perbandingan antara produksi aktual dan total jam kerja memberikan informasi penting untuk meningkatkan efisiensi operasional, mengelola sumber daya waktu, dan mengoptimalkan proses produksi.

5.3 Analisis Penyebab Akar Permasalahan dengan *Root Cause Analysis* (RCA)

Setelah mengetahui terjadinya penurunan produktivitas pada kelompok kerja *Sanding Buffing Small GB* dalam rentang waktu Januari 2023 – Juni 2023, maka dilakukan analisis

penyebab penurunan produktivitas tersebut menggunakan metode *Root Cause Analysis* (RCA) untuk menemukan akar permasalahannya dengan bantuan diagram fishbone.

Diagram fishbone digunakan untuk mengidentifikasi berbagai sebab potensial dari suatu efek atau masalah, dan menganalisis masalah tersebut melalui sesi *brainstorming*. Masalah akan dipecah menjadi sejumlah kategori yang berkaitan, mencakup manusia, material, mesin, prosedur, kebijakan dan sebagainya. Setiap kategori mempunyai sebab-sebab yang perlu diuraikan melalui sesi *brainstorming*.

Analisis akar permasalahan pada ketidaksesuaian antara produksi aktual dengan rencana produksi yang mengakibatkan turunnya produktivitas dilakukan bersama pihak produksi yang mengetahui bagaimana kondisi pada *Sanding Buffing Small GB*. Berdasarkan hasil yang didapatkan maka terdapat faktor-faktor yang menjadi penyebab penurunan produktivitas adalah kurangnya support manusia, material, metode, mesin dan lingkungan.

Pada faktor mesin terdapat faktor yang menyebabkan terjadinya penurunan produktivitas yaitu reliability mesin yang di sebabkan oleh mesin yang sering rusak/trouble dan tali sling meja belt sander putus. Penyebab mesin mengalami kerusakan atau masalah dapat disebabkan oleh berbagai faktor yaitu tidak melakukan pemeliharaan rutin atau mengabaikan perawatan mesin dapat menyebabkan kerusakan yang dapat dihindari, menggunakan mesin di luar batas kapasitas atau cara penggunaan yang tidak benar dapat menyebabkan stres berlebih pada mesin dan mengakibatkan kerusakan, penggunaan bahan atau komponen berkualitas rendah dalam pembuatan mesin dapat menyebabkan kegagalan atau kerusakan lebih cepat, lingkungan yang kasar atau terpapar elemen eksternal seperti kelembaban, debu, atau suhu ekstrem dapat merusak mesin, dan pengguna yang tidak terlatih mungkin tidak menggunakan mesin dengan benar, yang dapat menyebabkan kerusakan. Sehingga upaya perbaikan dengan melakukan pemeliharaan preventif secara teratur, mengikuti panduan penggunaan yang benar, dan memastikan bahwa mesin digunakan sesuai dengan spesifikasinya. Jika mesin mengalami masalah, segera diidentifikasi dan diperbaiki untuk mencegah kerusakan lebih lanjut. Sedangkan penyebab tali sling pada belt sander putus karena pemakaian berlebihan atau ketegangan berlebihan

karena jika tali sling terlalu tegang atau digunakan secara berlebihan, dapat menyebabkan keausan bahkan putus, lalu kontaminasi atau debu karena debu dan kontaminan lainnya dapat menumpuk pada tali sling dan mengakibatkan keausan atau kerusakan pada tali tersebut, lalu pemeliharaan yang tidak tepat karena mesin yang kurang terawat atau pemeliharaan yang tidak teratur dapat menyebabkan berbagai masalah, termasuk keausan tali sling, lalu mesin yang tidak dikondisikan dengan baik karena mesin yang tidak diatur dengan benar atau memiliki masalah mekanis tertentu dapat memberikan tekanan atau tegangan yang tidak merata pada tali sling, menyebabkan keausan atau putus. Sehingga perlunya upaya perbaikan dengan memastikan tali sling yang digunakan sesuai dengan spesifikasi mesin, mengecek dan mengatur ketegangan tali dengan benar sesuai petunjuk manual mesin, hindari penggunaan mesin secara berlebihan atau dengan beban yang melebihi kapasitasnya, bersihkan mesin secara teratur untuk mencegah penumpukan debu dan kontaminan dan lakukan pemeliharaan rutin dan perbaikan jika diperlukan.

Pada faktor manusia terdapat 3 faktor yang menyebabkan terjadi penurunan produktivitas dikarenakan ketidaksesuaian antara produksi aktual dengan rencana produksi, yaitu operator yang tidak disiplin, operator yang kurang fokus dan skill operator yang tidak merata. Operator kurang disiplin dengan kurangnya kepedulian operator terhadap masalah yang terjadi selama proses kerja dengan beberapa penyebabnya yaitu ketidakpuasan kerja, ketidakpuasan peran dan tanggung jawab, ketidakmampuan atau ketidakpercayaan diri, kurangnya motivasi atau dorongan, kurangnya kesadaran tentang dampaknya, lingkungan kerja yang tidak mendukung, ketidakcukupan pelatihan dan ketidakmampuan operator untuk melibatkan diri. Sehingga perlunya upaya perbaikan dengan pendekatan holistik yang mencakup aspek-aspek seperti peningkatan motivasi, pengembangan keterampilan, perbaikan lingkungan kerja, dan dukungan organisasional. Pelatihan, komunikasi terbuka, pengakuan atas kontribusi operator dapat membantu meningkatkan tingkat kepedulian terhadap masalah yang muncul selama bekerja dan pembinaan terhadap efek-efek yang terjadi apabila operator kurang tanggap terhadap masalah yang terjadi selama perjalanan proses. Lalu untuk operator tidak fokus saat bekerja dikarenakan faktor kelelahan akibat menangani beberapa mesin dalam waktu yang bersamaan serta kurang sebandingnya reward yang diberikan dikarenakan kurangnya system evaluasi kinerja yang baik dari perusahaan

sehingga jika sistem evaluasi kinerja tidak efektif atau adil, operator mungkin tidak menerima reward yang mencerminkan kinerja mereka. Sehingga perlunya upaya perbaikan dengan pemastian kabinet yang ditangani tidak ada secondary proses sehingga memudahkan operator dalam bekerja, perusahaan perlu melakukan evaluasi menyeluruh terhadap sistem reward mereka, meningkatkan transparansi, mengkomunikasikan dengan jelas kriteria reward, dan memastikan bahwa setiap operator merasa dihargai atas kontribusinya. Untuk skill operator yang tidak merata dikarenakan terjadinya transfer in yang berasal bukan dari kelompok kerja yang sejenis sehingga operator yang baru dipindahkan mungkin mengalami ketidakpastian dan kesulitan dalam beradaptasi dengan lingkungan baru, budaya kerja, dan tim yang berbeda, timbulnya potensi ketidakcocokan keterampilan karena meskipun transfer in sering kali didasarkan pada pengembangan keterampilan, ada potensi bahwa karyawan tidak memiliki keterampilan atau pengetahuan yang sesuai untuk tugas baru mereka. Lalu penyebabnya juga di karenakan kurang maksimalnya training yang diberikan karena minimnya praktek secara langsung pada waktu training, kurangnya pengetahuan personal akibat penempatan PIC yang tidak tepat dan tidak adanya evaluasi dari training yang diberikan. Sehingga perlunya upaya perbaikan dengan pemberian training yang maksimal dengan memberikan praktek kerja yang lebih maksimal sehingga pada saat operator terjun langsung kelapangan sudah siap untuk bekerja dan pentingnya untuk mengelola proses transfer in dengan hati-hati dan menyediakan yang cukup agar karyawan dapat beradaptasi secara efektif. Komunikasi terbuka, pengelolaan perubahan yang baik, dan dukungan dalam pembelajaran dan pengembangan dapat membantu mengurangi dampak negative dari transfer in.

Pada faktor material faktor yang menyebabkan terjadinya penurunan produktivitas yaitu terhambatnya supply dari proses sebelumnya yang disebabkan karena kualitas hasil spray yang tidak sesuai dengan standar (cat yang terlalu tebal dan terlalu tipis) dengan penyebab karena teknik pengecatan yang tidak benar, seperti gerakan semprot yang terlalu cepat atau terlalu lambat, dapat menghasilkan lapisan cat yang tidak merata, suhu dan kelembaban udara dapat mempengaruhi proses penyemprotan cat. Pada kondisi suhu atau kelembaban yang ekstrem, cat mungkin tidak dapat menyebar dengan baik atau mengering dengan baik, dan tekanan udara pada sistem semprot (spray gun) yang tidak disetel dengan

benar dapat mengakibatkan distribusi cat yang tidak merata. Tekanan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan penumpukan cat, sedangkan tekanan yang terlalu rendah dapat menghasilkan semprotan yang terlalu tipis. Lalu karena pengerjaan kabinet yang terlalu lama pada proses sebelumnya dikarenakan kurangnya manajemen waktu yang efisien atau terlalu banyak waktu yang dihabiskan untuk tugas-tugas yang tidak krusial dapat menyebabkan keterlambatan proyek secara keseluruhan. Sehingga perlunya upaya perbaikan dengan berkoordinasi terhadap section sebelumnya agar tidak terjadi terlambatnya pengiriman barang ke *Sanding Buffing Small GB*, mengatur jadwal kerja yang lebih efisien dan terapkan prinsip-prinsip manajemen waktu. Prioritaskan tugas-tugas krusial dan pastikan tidak ada waktu yang terbuang sia-sia, melakukan pemantauan progres secara berkala. Dengan memantau proyek secara teratur, Anda dapat mengidentifikasi permasalahan lebih awal dan mengambil tindakan perbaikan dengan cepat.

Pada faktor metode yang menyebabkan penurunan produktivitas dikarenakan ketidaksesuaian dengan proses kerja yang di sebabkan oleh operator yang bekerja tidak memperhatikan checklist mesin yang ada dikarenakan operator mungkin tidak sepenuhnya memahami pentingnya checklist mesin dalam menjaga kinerja dan keamanan mesin. Persepsi bahwa checklist hanya tugas rutin biasa dapat menyebabkan kurangnya perhatian, kurangnya pelatihan terkait dengan pentingnya checklist dan cara menggunakan mereka secara efektif dapat menyebabkan kurangnya perhatian dari operator, operator tidak melihat dampak jangka panjang dari pengabaian terhadap checklist, terutama jika masalahnya tidak langsung terlihat. tidak ada pengawasan yang memadai atau jika pengawasan tidak efektif, operator mungkin merasa tidak terdorong untuk mematuhi prosedur checklist dan tidak ada konsekuensi yang jelas atau tindakan disiplin yang akan diambil jika checklist tidak diikuti, operator mungkin merasa kurang termotivasi untuk mematuhi prosedur tersebut. Sehingga perlunya upaya perbaikan dengan cara kepala kelompok mensosialisasikan kepada para teknisi agar operator membiasakan diri untuk menggunakan mesin dengan benar sesuai SOP, penting untuk memberikan pelatihan yang memadai, membangun kesadaran akan risiko, menyediakan pengawasan yang efektif, dan menciptakan budaya keselamatan dan ketaatan terhadap prosedur. Selain itu, mungkin perlu ada insentif atau tindakan disiplin yang jelas untuk mendorong kepatuhan terhadap checklist mesin.. Lalu dikarenakan preventive

maintenance kurang maksimal yang disebabkan karena system pemeliharaan tidak terencana dengan baik karena maintenance berfokus untuk memperbaiki kerusakan. Sehingga perlunya upaya perbaikan penambahan personal maintenance yang khusus untuk melakukan preventive maintenance sesuai dengan jadwal yang telah dibuat sehingga pekerjaan preventive dapat dilakukan dengan sungguh-sungguh dan fokus untuk merawat dan mendiagnosa apabila terdapat potensi masalah yang terlihat.

Pada faktor lingkungan yang menyebabkan penurunan produktivitas yaitu ruangan yang panas yang disebabkan oleh kapasitas kipas yang terbatas dikarenakan ukuran atau desain kipas yang tidak sesuai dengan ruangan atau kebutuhan pendinginan dapat menyebabkan kipas tidak mampu memberikan sirkulasi udara yang memadai. Kurangnya pemeliharaan teratur pada kipas, seperti membersihkan dan pelumasan baling-baling, dapat menyebabkan penurunan kinerja dan kapasitas pendinginan. gangguan atau kerusakan pada motor atau komponen elektronik kipas dapat menghambat kipas bekerja pada kapasitas maksimalnya. Sedangkan untuk barang diruangan yang terlalu penuh dan berantakan dikarenakan penempatan barang yang tidak terorganisir atau tidak memiliki sistem penyimpanan yang efisien dapat menyebabkan ruangan terlihat penuh dan sulit untuk diakses, terlalu banyak barang yang tidak diperlukan atau tidak digunakan dapat menyebabkan ruangan menjadi penuh dan tidak teratur dan adanya penumpukan barang di area kerja atau lantai, itu dapat membatasi ruang bergerak dan membuat ruangan terasa lebih kecil dan penuh. Sehingga perlunya upaya perbaikan dengan peninjauan ulang untuk kebutuhan kipas dan dilakukan penambahan unit atau penggantian unit yang rusak dan pemantauan hasil produksi dan mutasi barang sehingga tidak terjadi penumpukan barang pada section. Lalu terdapatnya paparan debu yang tinggi disebabkan oleh fungsi penghisap debu pada ruangan kurang maksimal, sehingga perlunya upaya perbaikan dengan rutin melakukan kegiatan 5s khususnya setelah melakukan pekerjaan dan mengganti flexible hose yang sudah kaku atau yang sudah tidak berfungsi. Sedangkan untuk mengatasi keberantakan barang di ruangan, pertimbangkan untuk menyusun sistem penyimpanan yang efisien, menentukan tempat untuk setiap barang, dan menjaga kebiasaan untuk merapikan secara teratur. Selain itu, juga dapat menjadi ide bagus untuk menyederhanakan dan mengurangi jumlah barang yang tidak diperlukan.

BAB VI

PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah yang didapatkan berdasarkan pengolahan data yaitu sebagai berikut:

1. Nilai indeks produktivitas berdasarkan perhitungan OMAX mengalami peningkatan dan penurunan. Kenaikan produktivitas pada *Sanding Small GB* tertinggi pertama pada bulan Februari sebesar 151%, kedua pada bulan April sebesar 72%, ketiga pada bulan Januari sebesar 62%, keempat pada bulan maret sebesar 35%, kelima pada bulan Mei sebesar 31% dan paling rendah pada bulan juni sebesar -31%. Sedangkan untuk kenaikan produktivitas pada *Buffing Small GB* tertinggi pertama pertama yaitu pada bulan Februari sebesar 111%, kedua pada bulan Januari sebesar 91%, ketiga pada bulan April sebesar 64%, keempat pada bulan Maret sebesar 61% dan kelima pada bulan Mei sebesar -14% dan paling rendah pada bulan Juni sebesar -49%.
2. Berdasarkan perhitungan AHP bobot terbesar yang didapatkan yaitu pada *Sanding Small GB* yaitu pada rasio 4 dengan perbandingan antara jumlah produksi aktual dengan rencana produksi dan pada *Buffing Small GB* yaitu pada rasio 3 dengan perbandingan antara jumlah produksi aktual dengan jumlah jam kerja terpakai.
3. Melalui identifikasi *Root Cause Analysis* dapat diketahui penyebab penurunan produktivitas dengan rentang waktu Januari 2023 -Juni 2023 pada *Sanding Buffing Small GB* antara lain:
 - Realibility mesin
 - Operator yang kurang disiplin, tidak fokus saat bekerja dan skill operator yang tidak merata
 - Terhambatnya supply dari proses sebelumnya
 - Ketidaksesuain dengan proses kerja dan preventive maintenance kurang maksimal
 - Ruangan yang panas dan paparan debu yang tinggi

Dan untuk usulan perbaikan yang diajukan masing-masing faktor yaitu:

- Penggantian mesin baru atau ketepatan penanganan masalah yang terjadi
- Pembinaan terhadap efek-efek yang terjadi apabila operator kurang tanggap terhadap masalah yang terjadi selama proses produksi
- Pemberian apresiasi yang sebanding agar karyawan
- Pemberian training yang maksimal dengan memberikan praktek kerja yang lebih maksimal
- Berkoordinasi terhadap section sebelumnya agar tidak terjadi terlambatnya pengiriman barang ke sanding
- Mensosialisasikan terkait SOP kepada para teknisi
- *Preventive maintenance* sesuai dengan jadwal yang telah dibuat
- Tinjauan ulang untuk kebutuhan kipas, pemantauan hasil produksi dan mutasi barang sehingga tidak terjadi penumpukan barang pada section dan rutin melakukan kegiatan 5s

6.2.Saran

Saran yang dapat diberikan peneliti berdasarkan hasil penelitian yaitu:

1. Melakukan pengukuran produktivitas dengan rasio yang berbeda. Sehingga, dapat melihat tingkatan produktivitas dari kriteria lainnya.
2. Melakukan penelitian hingga pengimplemetasian rekomendasi untuk dilakukan evaluasi atas rekomendasi yang diberikan

DAFTAR PUSTAKA

- Alya, N. W. (2020). Productivity measurement using Objective Matrix: case study in plate mill. *International Conference on Advanced Mechanical and Industrial engineering*.
- Basumerda, C. (2019). Warehouse server productivity analysis with objective matrix (OMAX) method in passenger boarding bridge enterprise. *Broad Exposure to Science and Technology* .
- Dharma, F. P. (2019). Reducing non conformance quality of yarn using pareto principles and fishbone diagram in textile industry. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineerin*.
- Haq, I. S. (2020). Kajian Penyebab Kerusakan Door Packing pada Tabung Sterilizer Menggunakan Metode Root Cause Analysis (RCA) di Sungai Kupang Mill. *JURNAL VOKASI TEKNOLOGI INDUSTRI*.
- Lesmana, S. A. (2020). Productivity Analysis in Assembly Department Using Objective Matrix (Omax) Method in Labor Intensive Manufacturing. *International Journal of Engineering Research and Advanced Technology (IJERAT)*.
- Mukti, A. R. (2021). Analisis Produktivitas Menggunakan Metode Objective Matrix (OMAX) (Studi Kasus: Departemen Produksi PT Elang Jagad). *Jurnal Teknologi dan Manajemen*.
- Muntiari, N. R. (2020). Analisis Penentuan Penginapan dengan Metode AHP dan Promethee. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*.
- R Yahya, M. M. (n.d.). The Mundel and Objective Matrix Model of Productivity . *Annual Conference on Industrial and System Engineering (ACISE) 2019*.
- Rezouki, M. I. (2020). Application of Root Causes Analysis Techniques in The Contractor Selection for Highway Projects. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*.
- Saravanakumar, M. (2020). Root Cause Analysis of Cover Assembly Line of Clutch Plate. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*.
- Sayuti, M. (2021). Measurement and analysis of productivity in the process of raw material shearing sheet by using matrix objective. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*.
- Setiawan, M. D. (2022). Laundry Productivity Improvement Strategy with Objective Matrix (OMAX) and . *Procedia of Engineering and Life Science*.

- Suseno. (2022). ANALISIS PRODUKTIVITAS UNTUK MENINGKATKAN HASIL PRODUKSI DENGAN OBJECTIVE MATRIX (OMAX) DAN ROOT CAUSE ANALYSIS (RC). *Jurnal TRINISTIK*.
- Varma, J. H. (2020). Root cause analysis of newsprint waste using pareto analysis and cause and effect matrix. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*.
- Varshney, G. (2021). An Application of Analytical Hierarchy Process in Selection of Coating Material Composition in Lost Foam Casting Process. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*.
- Yahya, R. (2019). The Mundel and Objective Matrix Model of Productivity Measurement at PT Adi Perkapalan . *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*.

LAMPIRAN

KUESIONER PENELITIAN AHP

Nama: Zaenal Aripin

Jabatan: leader sanding small Gb

Petunjuk Pengisian:

Silahkan mengisi skala prioritas kriteria dengan sebenar-benarnya, apabila kriteria 1 dianggap lebih berpengaruh daripada kriteria 2 dalam peningkatan produktivitas, maka silahkan mengisi pernyataan sesuai skala kepentingan pada baris indikator kriteria rasio yang telah disediakan.

Kriteria Produktivitas:

Kriteria ini menyatakan besarnya efektivitas, kuantitas dan kualitas output, efisiensi input, konsistensi operasi, dan tindakan khusus atau faktor lain yang secara tidak langsung terkait dengan tingkat produktivitas yang diukur. Setiap kriteria harus dapat diukur dan sebaiknya tidak saling bergantung.

$$1. \text{ Rasio 1} = \frac{\text{Jumlah Repair (Pcs)}}{\text{Total Produksi Aktual (Pcs)}}$$

$$2. \text{ Rasio 2} = \frac{\text{Total Produksi (Pcs)}}{\text{Jumlah Tenaga Kerja (orang)}}$$

$$3. \text{ Rasio 3} = \frac{\text{Total Produksi (Pcs)}}{\text{Total Jumlah Jam Kerja (Menit)}}$$

$$4. \text{ Rasio 4} = \frac{\text{Jumlah Jam Kerja (Menit)}}{\text{Total Produk Repair (Pcs)}}$$

$$5. \text{ Rasio 5} = \frac{\text{Total Produksi Aktual (Pcs)}}{\text{Total Rencana Produksi (Pcs)}}$$

Penilaian terhadap elemen perbandingan berpasangan dilakukan secara numerik dengan skala 1 sampai 9. Angka tersebut merupakan tingkat kepentingan antara dua elemen pernyataan. Berikut tabel penjelasan untuk setiap skala:

Skala Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dari pada yang 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 antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

	RASIO 1	RASIO 2	RASIO 3	RASIO 4	RASIO 5
RASIO 1	1	3	9	7	$\frac{1}{3}$
RASIO 2	$\frac{1}{3}$	1	1	1	$\frac{1}{5}$
RASIO 3	$\frac{1}{9}$	1	1	2	$\frac{1}{4}$
RASIO 4	$\frac{1}{7}$	1	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{4}$
RASIO 5	3	5	9	6	1

KUESIONER PENELITIAN AHP

Nama: *Sarifuddin*

Jabatan: *Leader Buffing Smal*

Petunjuk Pengisian:

Silahkan mengisi skala prioritas kriteria dengan sebenar-benarnya, apabila kriteria 1 dianggap lebih berpengaruh daripada kriteria 2 dalam peningkatan produktivitas, maka silahkan mengisi pernyataan sesuai skala kepentingan pada baris indikator kriteria rasio yang telah disediakan.

Kriteria Produktivitas:

Kriteria ini menyatakan besarnya efektivitas, kuantitas dan kualitas output, efisiensi input, konsistensi operasi, dan tindakan khusus atau faktor lain yang secara tidak langsung terkait dengan tingkat produktivitas yang diukur. Setiap kriteria harus dapat diukur dan sebaiknya tidak saling bergantung.

$$1. \text{ Rasio 1} = \frac{\text{Jumlah Repair (Pcs)}}{\text{Total Produksi Aktual (Pcs)}}$$

$$2. \text{ Rasio 2} = \frac{\text{Total Produksi (Pcs)}}{\text{Jumlah Tenaga Kerja (orang)}}$$

$$3. \text{ Rasio 3} = \frac{\text{Total Produksi (Pcs)}}{\text{Total Jumlah Jam Kerja (Menit)}}$$

$$4. \text{ Rasio 4} = \frac{\text{Jumlah Jam Kerja (Menit)}}{\text{Total Produk Repair (Pcs)}}$$

$$5. \text{ Rasio 5} = \frac{\text{Total Produksi Aktual (Pcs)}}{\text{Total Rencana Produksi (Pcs)}}$$



Penilaian terhadap elemen perbandingan berpasangan dilakukan secara numerik dengan skala 1 sampai 9. Angka tersebut merupakan tingkat kepentingan antara dua elemen pernyataan. Berikut tabel penjelasan untuk setiap skala:

Skala Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dari pada yang 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 antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

	RASIO 1	RASIO 2	RASIO 3	RASIO 4	RASIO 5
RASIO 1	1	5	6	8	$\frac{1}{2}$
RASIO 2	$\frac{1}{5}$	1	2	1	$\frac{1}{4}$
RASIO 3	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{2}$	1	1	$\frac{1}{5}$
RASIO 4	$\frac{1}{8}$	1	1	1	$\frac{1}{5}$
RASIO 5	2	4	5	5	1