

**PENURUNAN TINGKAT KERUSAKAN PRODUK *PAVING*
BLOCK DENGAN MENGGUNAKAN METODE *STATISTICAL*
QUALITY CONTROL (SQC) DI CV TANAH MAS PALEMBANG**

SKRIPSI



PETER WIJAYA

2012001

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS KATOLIK MUSI CHARITAS
PALEMBANG**

2024

**PENURUNAN TINGKAT KERUSAKAN PRODUK *PAVING*
BLOCK DENGAN MENGGUNAKAN METODE *STATISTICAL*
QUALITY CONTROL (SQC) DI CV TANAH MAS PALEMBANG**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Gelar Kesarjanaan
Pada Jenjang Pendidikan Strata 1



PETER WIJAYA

2012001

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS KATOLIK MISI CHARITAS
PALEMBANG**

2024



PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama : Peter Wijaya
Nim : 2012001
Program Studi : Teknik Industri
Judul : Penurunan Tingkat Kerusakan Produk Paving Block dengan Menggunakan *Metode Statistical Quality Control (SQC)* di CV Tanah Mas Palembang

Menyetujui Untuk Diajukan Pada
Ujian Skripsi Program Strata-1
Palembang, 17 Juli 2024

Mengetahui,

Pembimbing Skripsi

Dominikus Burdiarto, S.T., M.T., IPM

NIDN: 0216078202

Ketua Program Studi Teknik Industri

Yohanes Dicka Pratama, S.T., M.T.

NIDN: 0216068902

SKRIPSI

PENURUNAN TINGKAT KERUSAKAN PRODUK PAVING BLOCK DENGAN MENGGUMAKAN METODE *STATISTICAL QUALITY CONTROL* (SQC) DI CV TANAH MAS PALEMBANG

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Peter Wijaya
2012001

Telah dipertahankan di Depan Dewan Penguji
Pada Tanggal, 17 Juli 2024

Pembimbing Skripsi



Dominikus Burdiarto, S.T., M.T., IPM
NIDN: 0216078202

Ketua Penguji



Yohanse Dicka Pratama, S.T., M.T.
NIDN: 0216068902

Anggota Penguji I



Achmad Alfian, S.T., M.T.
NIDN: 0220106901

Anggota Penguji II



Dr. Heri Setiawan, S.T., M.T., IPM
NIDN: 0211107101

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Industri



Yohanse Dicka Pratama, S.T., M.T.
NIDN: 0216068902

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

- ❖ Hidup merupakan roda yang selalu berputar yang terus berjalan seiring dengan waktu.
- ❖ Hidup mengajari kita tentang bagaimana cara kita belajar dan tumbuh seiring dengan waktu yang terus berjalan.
- ❖ Dalam kehidupan pasti ada namanya kemenangan dan kekalahan, dari kehidupan itulah mengajari kita agar tidak sombong dan mengajari kita agar tidak mudah menyerah terhadap situasi apapun.
- ❖ Kehidupan yang indah terbentuk dari bagaimana usaha yang telah kita usahakan selama ini.

Diserahkan kepada :

- ❖ Tuhan Yang Maha Esa
- ❖ Keluargaku (Papa, Mama, dan Adikku)
- ❖ Rekan Seangkatan, Sahabatku, dan Teman-temanku
- ❖ UKMC (Universitas Katolik Musi Charitas)



PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Nama : Peter Wijaya
Nim : 2012001
Judul : Penurunan Tingkat Kerusakan Produk Paving Block
dengan Menggunakan Metode *Statistical Quality Control*
(SQC) di CV Tanah Mas Palembang

“Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Teknik. Saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut.”

Palembang, 17 Juli 2024

Peter Wijaya

2012001



PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Katolik Misi Charitas, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Peter wijaya
Nim : 2012001
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Katolik Misi Charitas. Hak bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah/skripsi saya yang berjudul :

“PENURUNAN TINGKAT KERUSAKAN PRODUK *PAVING BLOCK* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC)* DI CV TANAH MAS PALEMBANG”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini, Universitas Katolik Misi Charitas, berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilih Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Palembang
Pada tanggal: 17 Juli 2024


Peter Wijaya
2012001

ABSTRAK

PENURUNAN TINGKAT KERUSAKAN PRODUK *PAVING BLOCK* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC)* DI CV TANAH MAS PALEMBANG

CV Tanah Mas Palembang memproduksi 600-900 *paving block* perhari dengan kerusakan atau kecatatan 30-50 buah atau lebih karena berbagai faktor seperti minimnya perawatan mesin dan human eror. Penelitian ini memakai metode deskriptif dan SQC (*Statistical Quality Control*) untuk menyelidiki tingkat rusaknya *paving block*. Hasil analisis menunjukkan produk cacat masih dibatas terkendali, namun titik-titik pada grafik peta kendali p masih berfluktuasi dan terjadi berkali-kali. Hal ini menunjukkan bahwa proses produksi masih menghadapi penyimpangan. Faktor penyebab kerusakan meliputi minimnya perawatan mesin dan *human error*. Perusahaan mesti mengadakan pembetulan kualitas agar dapat meminimum produk rusak. Manusia kurang teliti dan fokus dalam proses produksi, yang merupakan penyebab tambahan. Manusia, mesin, material, dan metode kerja adalah penyebab utama ketidakstabilan kualitas produksi *paving block*, menurut analisis yang dilakukan. Dari data yang diambil setelah perbaikan dilakukan adanya penurunan jumlah produk cacat setiap harinya dan diakumulasikan selama 28 hari kerja terdapat penurunan sebanyak 59% produk cacat, hal ini membuktikan bahwa adanya peningkatan kualitas produksi di CV Tanah Mas Palembang Dimana Perusahaan dapat memiliki keuntungan yang lebih banyak dari pada sebelumnya

Kata Kunci : Metode *Statistical Quality Control (SQC)*, peta kendali p

ABSTRACT
REDUCING PAVING BLOCK PRODUCT DAMAGE RATES BY USING
STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC) METHODS AT CV TANAH MAS
PALEMBANG

CV Tanah Mas Palembang produces 600-900 paving blocks per day with damage or failure of 30-50 pieces or more due to various factors such as lack of machine maintenance and human error. This research uses descriptive methods and SQC (Statistical Quality Control) to investigate the level of damage to paving blocks. The analysis results show that defective products are still within control, but the points on the p control chart graph still fluctuate and occur repeatedly. This shows that the production process is still facing deviations. Factors causing damage include lack of machine maintenance and human error. Companies must make quality improvements in order to be able to drink damaged products. Humans lack precision and focus in the production process, which is an additional cause. People, machines, materials and work methods are the main causes of instability in the quality of paving block production, according to the analysis carried out. From the data taken after the repairs were carried out, there was a decrease in the number of defective products every day and accumulated over 28 working days there was a decrease of 59% of defective products, this proves that there was an increase in production quality at CV Tanah Mas Palembang where the company can have more profit than before.

Key Words : Statistical Quality Control Method, control chart p

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, saya berhasil menyelesaikan tugas skripsi ini tepat waktu.

Penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada semua yang telah membimbing dan membantu saya sehingga laporan skripsi ini dapat terselesaikan tepat waktu. Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada:

1. Dr. Antonius Singgih Setiawan, S.E., M.Si. selaku Rektor Universitas Katolik Musi Charitas
2. Dominikus Budiarto, S.T., M.T., IPM selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, dan sebagai Dosen Pembimbing Akademik
3. Yohanes Dicka Pratama, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Industri
4. Seluruh dosen di Program Studi Teknik Industri UKMC Palembang
5. Bapak Juju selaku pemilik CV Tanah Mas Palembang yang telah mengizinkan saya melakukan penelitian di CV Tanah Mas Palembang
6. Bapak Bayu Wibowo selaku kepala produksi CV Tanah Mas Palembang yang telah membantu dan mengizinkan saya melakukan penelitian di CV Tanah Mas Palembang

Peneliti sadar dengan proses pada penulisan untuk skripsi ini masih ada kekurangan dari segi ilmu pengetahuan yang dimiliki peneliti. Sehingga, peneliti dapat menerima saran dan kritik untuk mengembangkan kembali skripsi ini bermanfaat untuk mengembangkan kembali. Terima kasih atas segala bantuan dan dorongan yang diberikan. Semoga hasil dari skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Palembang, 17 Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL SKRIPSI	i
PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Penelitian Terdahulu.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Kualitas.....	6
2.2 Pengendalian Kualitas	7
2.3 <i>Seven Tools</i>	9
2.4 <i>Check sheet</i>	10
2.5 Diagram sebab akibat	11
2.6 Histogram	13

2.7 Diagram Pareto	14
2.8 <i>Control Charts</i>	16
2.9 Metode SQC (<i>Statistical Quality Control</i>).....	17
2.10 Peta Kendali	20

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian	22
3.1.1 Studi Pendahuluan.....	22
3.1.2 Tujuan Penelitian.....	22
3.1.2 Pengumpulan data	22
3.1.3 Pengolahan Data Sebelum Perbaikan.....	22
3.1.4 Melakukan Perbaikan.....	23
3.1.5 Pengolahan Data Sesudah Perbaikan	23
3.1.6 Analisis Data Sebelum dan Sesudah Perbaikan	23
3.1.7 Kesimpulan dan Saran.....	24
3.2 Sistematika Penulisan Laporan	25

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data	26
4.1.1 Profil Perusahaan.....	26
4.1.2 Lokasi Perusahaan.....	26
4.1.3 Ketenagakerjaan	27
4.1.4 Proses Pengumpulan data.....	27
4.1.5 Proses Produksi <i>Paving Block</i>	28
4.1.6 Pengumpulan data produksi	29
4.2. Pengolahan Data (sebelum implementasi)	35
4.2.1 Membuat diagram pareto	35
4.2.2 Menghitung peta kendali (<i>p-chart</i>)	36
4.2.3 Menentukan UCL dan LCL.....	36
4.2.4 Diagram Sebab Akibat (<i>Fish Bone</i>)	38
4.3 Melakukan Implementasi untuk mengurangi jumlah produk cacat	43
4.3.1 Penerapan SOP Langkah Kerja di CV Tanah Mas Palembang .	43

4.3.2 Penerapan tata tertib yang berlaku selama proses produksi berlangsung.....	43
4.3.3 Menerapkan SOP Perawatan mesin produksi	44
4.3.4 Membuat SOP bahan baku produksi <i>paving block</i>	44
4.4 Pengumpulan data (setelah implementasi).....	44
4.4.1 Pengumpulan data produksi	44
4.5 Pengolahan data (setelah implementasi)	45
4.5.1 Menghitung peta kendali (p)	45
4.5.2 Menentukan UCL dan LCL	46
4.6 Pengendalian yang dilakukan selama proses produksi.....	48
BAB V ANALISIS HASIL PENELITIAN	
5.1 Analisis	49
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan.....	52
6.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram jenis data dan informasi	9
Gambar 2.2 Contoh <i>Tabel Check Sheet</i>	11
Gambar 2.3 Contoh diagram sebab akibat	13
Gambar 2.4 Contoh Histogram	14
Gambar 2.5 Contoh Diagram Pareto	16
Gambar 2.6 Contoh <i>Control Charts</i>	17
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	24
Gambar 4.1 Lokasi CV Tanah Mas Palembang	27
Gambar 4.2 <i>Flowchart</i> tahapan proses produksi	29
Gambar 4.3 Diagram Pareto	35
Gambar 4.4 Grafik <i>P-Chart</i> (sebelum implementasi)	37
Gambar 4.5 <i>Fishbone Chart</i>	39
Gambar 4.6 Diagram <i>P-Chart</i> (setelah implementasi)	47

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Tabel Penelitian Terdahulu	5
Tabel 4.1 Data Jenis cacat retak setiap harinya selama 28 hari kerja	30
Tabel 4.2 Data Jenis cacat gompel setiap harinya selama 28 hari kerja	31
Tabel 4.3 Data Jenis cacat patah setiap harinya selama 28 hari kerja	32
Tabel 4.4 Data Produksi selama 28 hari (sebelum implementasi)	33
Tabel 4.5 Data Produksi selama bulan Januari 2024 (sebelum implementasi)	34
Tabel 4.6 Data Produksi selama bulan Febuari 2024 (sebelum implementasi) ...	34
Tabel 4.7 Data Produksi selama bulan Maret 2024 (sebelum implementasi)	35
Tabel 4.8 Tabel Solusi <i>fishbone chart</i>	40
Tabel 4.9 Tabel 5W+1H	42
Tabel 4.10 Data Produksi selama 28 hari (setelah implementasi)	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Mesin dan Tempat Penyimpanan *Paving Block*

Lampiran 2 Produk Cacat

Lampiran 3 Bukti Implementasi

Lampiran 4 Laporan Produksi Harian

Lampiran 5 Bukti Bebas Plagiarism

Lampiran 6 Kartu Bimbingan Skripsi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era usaha yang makin maju, pembisnis wajib lebih berhati-hati dalam pembuatan barang untuk menjamin kinerja dan pembuatannya. Menjaga Standar produk sangat penting untuk memenuhi standar produk dengan waktu dan biaya produksi yang minimal. Jika sebuah perusahaan ingin bertahan dalam persaingan penjualan, kualitas harus dijaga dan ditingkatkan (Prihatiningtias et al., 2014). Karena konsumen biasanya memilih barang atau jasa berdasarkan kualitasnya, perusahaan harus memperhatikan kualitas produknya dan terus mengembangkannya untuk memenuhi keinginan dan kebutuhan konsumen. Prawirosentono (2007:5) menyatakan bahwa karakteristik, fungsi, serta keadaan fisik suatu produk yang bisa mencukupi kebutuhan serta harapan pelanggan dengan memenuhi setara dengan nilai uang yang dikeluarkan ialah standar produk (kualitas produk). Oleh karena itu, standar produk (kualitas produk) adalah keadaan di mana produk bisa mencukupi kebutuhan serta keinginan konsumen setara dengan biaya yang dibayarkan. Oleh sebab itu, perusahaan wajib meningkatkan serta menjaga kualitas produk mereka.

Pengelolaan mutu ialah kegiatan keteknikan serta manajemen, dengan metode menyamakan object sama spesifikasi ataupun syarat, kemudian dicoba mengambil keputusan yang cocok ketika terdapat perbandingan antara mutu produk yang sesungguhnya dengan mutu yang sepatutnya (cocok dengan standar), serta perusahaan bisa berkembang jika mereka memiliki pengendalian kualitas yang baik. Kegagalan sesuatu produk berhubungan dengan ciri mutu belum penuhi standard tertentu, alhasil butuh dicoba pengendalian mutu, karena itu sesuatu bagian penting dari manajemen agar meningkatkan ataupun memelihara mutu sesuatu produk serta mengurangi jumlah produk yang gagal.

"*Paving block*" adalah istilah yang digunakan untuk menyebut blok-blok beton yang digunakan untuk membuat lantai yang berlubang-lubang atau saringan.

Biasanya, *paving block* digunakan untuk membuat trotoar, jalan setapak, taman, atau area parkir. Mereka tersedia beberapa warna, wujud, ukuran, serta sering digunakan karena kekuatan dan daya tahan mereka serta kemudahan pemasangannya. *Paving block* juga membolehkan air hujan buat menyerap ke dalam tanah, menolong kurangi genangan air serta memperbaiki drainase. Adapun beberapa jenis *paving block*.

Riset ini memakai metode deskriptif dan SQC (*Statistical Quality Control*) untuk menyelidiki tingkat rusaknya *paving block*. Hasil analisis menunjukkan produk cacat masih dibatas terkendali, namun titik-titik pada grafik peta kendali p masih berfluktuasi serta terjalin berkali-kali. Perihal ini menunjukkan kalau tahap produksi masih menghadapi pembelotan. Perusahaan mesti mengadakan pembetulan kualitas agar dapat meniminum produk rusak.

CV. Tanah Mas Palembang merupakan salah satu produsen produk *paving block* ternama di Kota Palembang Pada tahun 2010 pabrik *paving block* CV Tanah Mas Palembang dibuka, pabrik ini memiliki 2 mesin produksi paving block yang diimpor langsung dari Negara China. Seiring berjalannya waktu permintaan akan produk paving block terus meningkat. Sampai sekarang CV Tanah Mas Palembang sudah banyak dikenal sebagai produsen *paving block* di daerah Sumatera Selatan. Perusahaan ini juga banyak menerima proyek pembangunan trotoar jalan di Kota Palembang dengan mendistribusikan ribuan *paving block*. Perusahaan ini memiliki surat izin usaha resmi dari walikota Kota Palembang dengan nomor 503/IUI/023/DPMPTSP-PPK/2019 dan surat keterangan domisili perusahaan dengan Nomor 503/25/C.AL/II/2021. Jumlah tenaga kerja yang dimiliki CV Tanah Mas adalah sebanyak 24 orang

Dalam produksi *paving block*, CV. Tanah Mas Palembang memproduksi dengan menggunakan mesin khusus pembuatan *paving block* yang semuanya otomatis dan dikendalikan oleh operator. Hasil produksi dapat dibuat berdasarkan permintaan konsumen dan setelah selesai, hasil produksi dikeringkan lalu disimpan dengan dikelompokkan berdasarkan bentuk dan grade produk tersebut.

Analisis kualitas sangat berarti untuk perusahaan jasa dan manufaktur karena kualitas barang dan jasa yang dihasilkan membuat perusahaan berharap bisa

berlawan di pasar dan mencukupi permintaan pelanggan. Sebuah cara buat melakukan ini yakni menetapkan standar kualitas dan mutu, yang menunjukkan bahwa industri tersebut bertanggung jawab atas kualitas jasa serta produk yang dihasilkannya. Namun, seringkali ada produk yang sudah dibuat tetapi cacat atau tidak layak gunakan. Misalnya, *paving block* sering mengalami kecacatan seperti keretakan atau tidak sesuai standar selama proses pembuatan.

Sekarang CV Tanah Mas Palembang hanya memiliki satu mesin pencetak paving block dan rata-rata memproduksi 600 hingga 900 *paving block* dalam satu hari. Bersumber dari informasi yang saya peroleh dari wawancara saya dengan pemilik bisnis dan pengalaman saya sendiri, dari 600-900 *paving block* yang diproduksi setiap hari, ada kecatatan serta kerusakan produk sebesar 30 hingga 50 pcs, mungkin lebih. Jenis kerusakan yang terjadi pada pembikinan *paving block* bervariasi dari yang paling umum sampai yang paling parah dikarenakan kurangnya bahan dan *human eror*.

1.2 Rumusan Masalah

Bersumber dari latar belakang masalah di atas, rumusan masalah riset ini yakni Bagaimana metode pengendalian kualitas statistik dapat digunakan buat meningkatkan kualitas proses produksi *paving block* CV Tanah Mas Palembang?

1.2 Tujuan Penelitian

Bersumber dari rumusan masalah di atas, alhasil tujuan dari riset ini yakni:

1. Mengetetahui kualitas produk *Paving Block* pada saat ini bersumber pada diagram sebab akibat di CV Tanah Mas Palembang.
2. Mengetetahui level kualitas produksi yang tidak stabil utnuk mengurangi tingkatan kecacatan produk dengan menggunakan tata cara SQC dan diagram sebab akibat di CV Tanah Mas Palembang.
3. Meningkatkan kualitas proses produksi *paving block* di CV Tanah Mas Palembang

1.4 Batasan Masalah

Riset ini hanya berfokus pada jumlah produk cacat pada *produksi paving* block di CV Tanah Mas Palembang

1.5 Manfaat Penelitian

1. Secara Teoritis

- a. Mahasiswa bisa mengerti perihal Analisis Pengendalian Kualitas memakai tata cara SQC
- b. Perusahaan dapat mengerti penyebab produk cacat yang ada serta mencocokkan sebelum dilakukan perbaikan serta setelah dilakukan perbaikan

2. Secara Praktis

- a. Mahasiswa bisa mengaplikasikan ilmu yang sebelumnya di pelajari di mata perkuliahan.
- b. Perusahaan dapat mengetahui tentang ilmu yang mempelajari tentang mata kuliah pengendalian kualitas

1.6 Penelitian Terdahulu

Tabel 1.1 Tabel Penelitian Terdahulu

No	Identitas Peneliti	Judul Skripsi	Perbedaan dengan Penelitian yang dilakukan
1	Mochammad Fathan Yuda Haryono dan Sumiati. Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, 2023	Analisis Pengendalian Kualitas Produk Paving Block Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) Dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) Di PT. Duta Beton Mandiri, Pasuruan	Metode yang digunakan ada dua yaitu SQC dan FMEA dengan tujuan mengetahui penyebab total defect produk tetapi belum adanya perbaikan yang dilakukan
2	Miwan Hidayat. Universitas Bina Sarana Informatika, 2021	Analisis Pengendalian Mutu Produksi Menggunakan Metode Six Sigma Pada Industri Paving Block	Metode yang digunakan adalah six sigma dengan tujuan mengetahui apakah produk cacat yang muncul berada diatas atau dibawah batas toleransi dari perhitungan DPMO, belum ada perbaikan hanya berupa usulan
3	Erni Yusnita dan Riana Puspita Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Medan, Indonesia, 2020	Analisa Pengendalian Kualitas Paving Block dengan Metode New Seven Tools di CV. Arga Reyhan Bahari Sumatera Utara	Menggunakan metode New Seven Tools untuk mengetahui penyebab meningkatnya jumlah produk cacat, penelitian ini hanya berupa usulan perbaikan dan belum adanya implementasi

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kualitas

Kualitas ialah aspek yang amat krusial bagi dunia bisnis. Kualitas jasa atau produk yang diciptakan akan sangat mempengaruhi kepuasan pelanggan, loyalitas pelanggan, dan citra pelanggan. Mendefinisikan kualitas merupakan kesesuaian dengan *fitness for use* (pemakaian produk) untuk mencukupi keperluan konsumen. Menurut Prabaswara et al. (2023), kualitas ialah kewajaran atau kecocokan produk atau layanan dengan kebutuhan dan keinginan pelanggan yang dapat diukur dengan seberapa baik produk atau layanan tersebut memenuhi spesifikasi dan ekspektasi yang sesuai dengan konsumen.

Menurut Nazia et al. (2023), kondisi yang selalu berubah yang berkaitan dengan tenaga kerja, tugas, proses, manusia, dan produk serta area yang bisa melebihi keinginan pembeli di sebut kualitas. Kualitas, di sisi lain, dijelaskan oleh Assauri (2016), ialah pemusatan pada karakteristik yang paling penting buat memenuhi keperluan serta keinginan konsumen. Istilah "kualitas" sangat bergantung pada banyak hal. Dari perspektif pelanggan, kualitas didefinisikan sebagai sesuai dengan selera (*fit for use*). Produk yang cocok untuk digunakan seseorang dikatakan berkualitas. Kualitas produk atau jasa adalah yang dapat meningkatkan status konsumen. Selain itu, ada yang mengemukakan bahwa kualitas jasa atau produk memberikan faedah kepada konsumen (ukuran utilitas dan kegunaan) (Yolanda Amarta & Hazimah, 2020).

Menurut (Wijaya et al., 2022), untuk produk, baik barang maupun jasa, kualitas sangat penting, dalam hal produk, hal-hal yang sangat krusial bagi produsen ialah produktivitas, kualitas, serta biaya. Kualitas produk atau jasa ialah keahlian untuk memenuhi harapan pelanggan secara konsisten, sehingga bagi kedua belah pihak, kualitas ialah hal yang paling krusial. Dalam sebagian kasus, konsep kualitas tidak sama antara produsen dengan konsumen.

Menurut Assauri (2018:203), berikut ialah komponen yang berdampak pada kualitas produk:

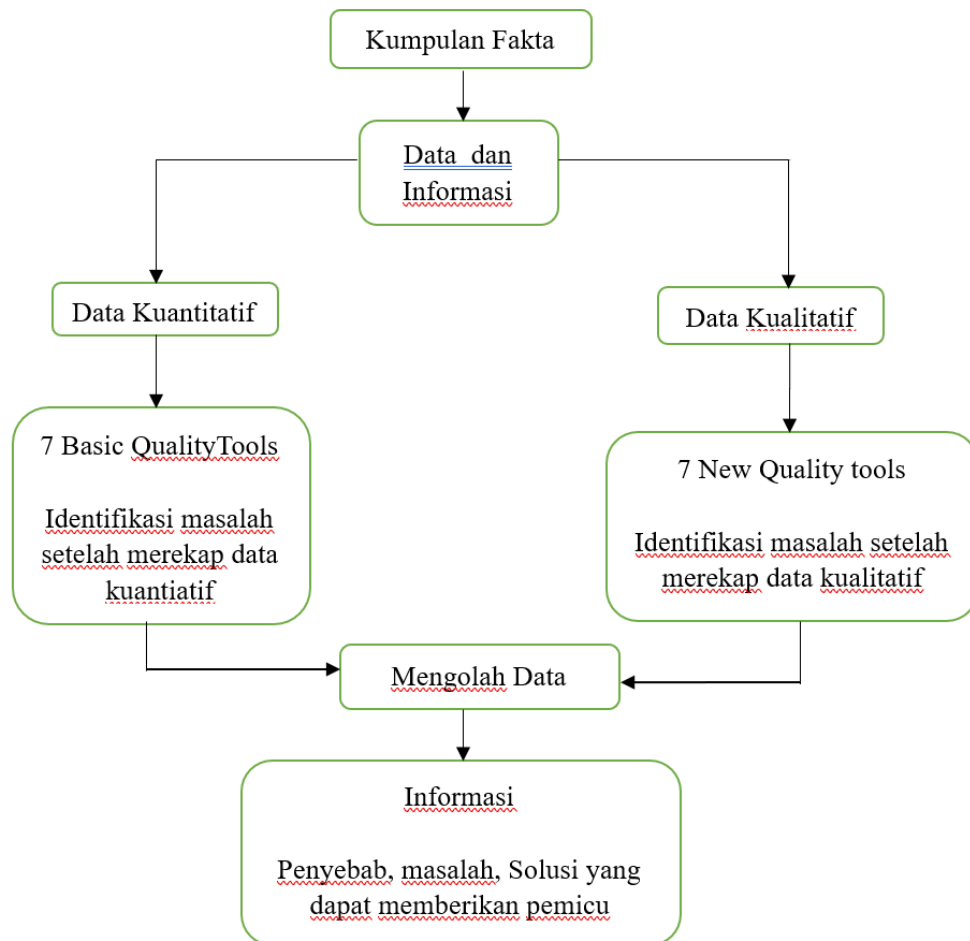
1. Peranan Suatu produk : Produk yang dibikin seharusnya mencermati peranan buat apa produk itu dipakai alhasil produk yang dibikin wajib bisa betul-betul penuh peran tersebut. Sebab pemenuhan peran tersebut mempengaruhi konsumen buat membeli.
2. Perwujudan Luar Produk : Hal berarti serta kerap dipakai oleh pemakai dalam memandang produk awal kalinya buat memastikan kualitas produk itu ialah perwujudan luar produk. Bila sesuatu produk yang dibikin secara teknis ataupun mekanis sudah maju namun perwujudan luar tidak tertarik, alhasil perihal ini bisa memicu produk itu tidak digemari pemakai.
3. Biaya Produk : Biasanya bayaran serta harga sesuatu produk hendak bisa memastikan kualitas produk itu. Perihal ini bisa nampak dari produk yang memiliki bayaran ataupun harga mahal membuktikan kalau kualitas produk itu pasti terjamin. Kebalikannya produk yang memiliki harga murah bisa membuktikan kalau kualitas produk itu pasti minim terjamin.

2.2 Pengendalian Kualitas

Aktivitas pengendalian kualitas ialah sebuah aktivitas yang dijalani oleh suatu pengusaha buat melindungi serta membenarkan kualitas dari perusahaannya. Proses pengendalian kualitas (*quality control*) diharapkan sanggup memenuhi suatu kualitas yang baik buat produsen serta konsumen serta sanggup melindungi konsistensi dari kualitas itu. Proses pengendalian kualitas dari suatu produk bisa dikasihkan mulai dari tahap rancangan produk yang memerlukan sebagian riset, tahap persiapan sampai penerapan dari tiap tahap penciptaan, serta tahap pengumpulan produk akhir sebelum diterima oleh konsumen. Dalam tiap tahap itu, memiliki sebagian parameter yang dipertimbangkan mulai dari kualitas tiap tenaga kerja, kualitas sarana produksi yang hendak dipakai, kualitas material produk, kualitas kondisi area terutama area rantai penciptaan, serta kualitas dari masing-masing peranan dari tata cara ataupun *tools* yang dipakai setara. Ada sebagian penafsiran dari pengendalian kualitas bagi sebagian ahli:

- a. (Besterfield (1990) dalam Shiyamy et al., 2021) : Pengendalian kualitas ialah tata cara serta yang mempunyai niat buat menggapai, menahan, hingga tingkati kualitas dari suatu jasa ataupun produk.
- b. Gaspersz (2005) : Pengendalian kualitas ialah suatu tata cara ataupun aktivitas operasional yang mempunyai peranan selaku pemenuhan standar kualitas supaya cocok dengan sasaran ataupun cocok dengan rencana.
- c. Assauri (2008) : Pengendalian kualitas ialah suatu aktivitas yang merupakan hasil dari kebijakan pimpinan buat melindungi kualitas serta mutu tiap produk supaya cocok dengan standar serta spesifikasi yang telah ditetapkan.

Bersumber pada sebagian definisi mengenai pengendalian kualitas, inti dari uraian mengenai pengendalian kualitas ialah suatu aktivitas ataupun tata cara yang bermaksud buat membikin, menahankan, sampai tingkatkan suatu mutu ataupun kualitas dari produk serta pelayanan yang dipunyai suatu perusahaan agar bisa cocok dengan standar ataupun penyetujuan. Tidak hanya buat membenarkan kualitas dari produk ataupun layanan, pengendalian kualitas pula mempunyai sebagian tujuan yakni: memaksimalkan pemakaian biaya penciptaan palimg utama bayaran buat inspeksi, tingkatkan daya guna serta efisiensi dikala proses penciptaan, melindungi serta mempertahankan kepuasan pelanggan, pemakaian material bahan yang maksimal, serta tingkatkan kualitas produk buat pebanding pesaingnya. Tahap pengumpulan informasi sangat membantu dalam menentukan standar dan parameter yang akan digunakan untuk produk atau layanan. Selama proses pengendalian kualitas, data yang dikumpulkan akan dianalisis dan ditentukan untuk menjadi standar atau data tolak ukur. Jenis data yang dipakai hendak dicocokkan dengan metode yang dipakai, baik data kuantitatif maupun kualitatif. Untuk data kuantitatif bisa diproses dengan tata cara *seven tools of quality*, sebaliknya untuk data kualitatif bisa digunakan tata cara *new seven tools of quality*, seperti yang ditunjukkan seperti digambar 1 yang menunjukkan jenis data dan informasinya.



Gambar 2.1 Diagram jenis data dan informasi

2.3 Seven Tools

Sutjipto et al. (2019), Sebuah alat buat mengulik sumber masalah kualitas adalah Seven Tools. Manajemen kualitas dapat menggunakan alat-alat tersebut untuk menemukan sumber masalah yang menyebabkan cacat pada produk serta faktor penyebabnya. Sebab seven tools ini bisa membantu mengevaluasi, menafsirkan, serta menerangkan kasus untuk membantu kelajuan kerja tim, manajer di semua tingkatan telah banyak menggunakan alat bantu ini. Gusniar & Ramadhan (2022), Berikut adalah ketujuh alat tersebut:

1. *Check sheet*
2. *Cause & Effect diagram*
3. Histogram
4. Pareto Diagram

5. Scatter Diagram

6. *Flowcharts*

7. *Run Charts* dan *Control Charts*

Riset ini tidak menggunakan segala alat kualitas ini. Penjabaran tentang alat kualitas yang dipakai di riset ini akan diberikan di dasar teori yang akan datang.

2.4 Check sheet

Sesuatu tipe spesial dari isian buat pengumpulan data. Lembar pengecekan memudahkan mencari data, cenderung membikin usaha pengumpulan data lebih akurat, serta secara otomatis menciptakan semacam ringkasan data yang kerap sangat efektif, buat analisis cepat. Isian lembar pengecekan dibikin tiap-tiap buat suasana yang berbeda. Lembar pengecekan dipakai guna mencari data, wujudnya bisa berbentuk apa saja. Lembar pengecekan menjelaskan satu persatu item yang hendak dicek secara teratur maupun acak, kemudian hasil cekkan itu direkap dalam wujud data angka (numerik) ataupun berbentuk tanda.

Faedah utama dari *Check Sheet*:

1. Buat manajemen tiap hari (menjauhi kelupaan, taati ketentuan-tentuan operasional) Contoh : *equipment check list*, *check list* pekerjaan, *check list*, *check list* buat penaksiran dokter, berbagai tipe *check list*, *check list* evaluasi, serta lain-lain.
2. Pengecekan spesial (pemeriksaan buat kasus yang khusus) Contoh: *accident check list*, *special case analysis*, *questioner*, serta lain-lain.
3. Membikin rekapan (menyatukan data ataupun angka yang dimaukan buat perekapan ataupun pendataan) Contoh: laporan harian penciptaan, *quality check list*, laporan mengenai catatan pengambilan material, laporan mengenai barang jadi masuk, dan sebagainya.

Pembuatan lembar pengecekan ada prosedurnya:

1. Menargetkan peristiwa atau pekerjaan yang akan dicoba. menjabarkan definisi operasional.
2. Menargetkan waktu yang diperlukan buat data dikumpulkan.

3. Membuat kontennya. Selain itu, buat tanda X atau centang di atas simbol yang serupa alhasil tidak mmebutuhkan menyalin data ulang guna analisis.
4. Menandai setiap area diisian.
5. Tes lembar pengecekan buat periode percobaan singkat guna mengonfirmasi data yang dikumpulkan mudah dipakai serta tepat.
6. Rekam data di lembar pengecekan setiap kali kejadian dan masalah terjadi.

Contoh lembar pengecekan

Defect	Hour								Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	
A	II	III III	III	III	II	II			23
B	III	III	II	III	I	I	III	I	19
C	II	I	III	III II	II	III	II	III	24
D						II			2
E	I	II					II	III	9
Total	8	15	10	15	5	9	7	8	77

Gambar 2.2 Contoh Tabel *Check Sheet*

Sumber: (Ariani, 2004)

2.5 Diagram sebab akibat

Fishbone diagram (diagram tulang ikan) kerap dibilang pula diagram Ishikawa ataupun cause-and-effect diagram (diagram sebabakibat). Rachmawati & Ulkhaq (2016), Fishbone diagram ialah alat guna mengenali bermacam sebab potensial dari satu dampak ataupun kasus, serta menganalisis kasus itu lewat tahap brainstorming. Kasus hendak dipecah jadi beberapa tipe yang berkaitan, mencakup manusia, bahan, mesin, tata cara, ketentuan, serta sebagainya. Tiap tipe memiliki sebab-sebab yang butuh dijabarkan lewat tahap *brainstorming*. Diagram sebab-akibat menggambarkan garis serta simbol-simbol yang menampilkan ikatan antara akibat serta pemicu sesuatu kasus. Diagram itu memanglah dipakai buat mengenali akibat dari sesuatu kasus buat berikutnya diambil aksi revisi. Dari akibat itu setelahnya dicari sebagian mungkin pemicunya. Pemicu kasus ini pula bisa berawal dari bermacam sumber utama, misalnya tata cara kerja, bahan, pengukuran,

karyawan, area, serta seterusnya. Berikutnya, dari sumber-sumber utama itu dijabarkan jadi sebagian sumber yang lebih kecil serta mendetail, misalnya dari tata cara kerja bisa dijabarkan menjadi pengetahuan, karakteristik fisik, pelatihan, keahlian, serta sebagainya. Buat menggali bermacam pemicu itu bisa dipakai teknik brainstorming dari segala personel yang ikut serta dalam tahap yang lagi diperiksa.

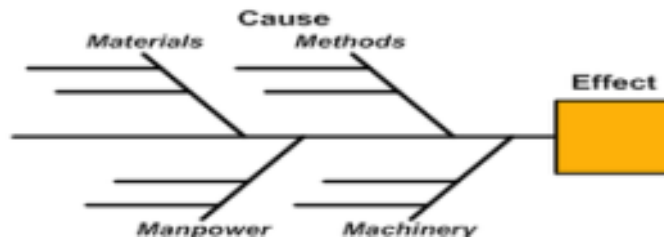
Penerapan diagram sebab-akibat memiliki langkah-langkah:

1. Siapkan sesi sebab dan akibat
2. Identifikasi konsekuensinya
3. Identifikasi berbagai kategori
4. Temukan penyebab potensial dengan melakukan brainstorming
5. Tinjau setiap kategori penyebab utama
6. Kesepakatan mengenai penyebab yang paling mungkin

Diagram sebab-akibat memiliki faedah:

1. Bisa memakai situasi nyata untuk meningkatkan kualitas jasa atau produk, menggunakan sumber daya dengan lebih efisien, dan mengurangi biaya
2. Bisa menghapus dan menuruni situasi yang mengakibatkan keluhan pelanggan dan ketidakcocokan jasa atau barang.
3. Bisa menciptakan standardisasi untuk operasi sekarang dan kedepannya.
4. Bisa memberi pelatihan dan pendidikan kepada karyawan dalam proses perbaikan dan pembuatan keputusan

Contoh Diagram sebab – akibat



Gambar 2.3 Contoh diagram sebab akibat

Sumber: (Ariani, 2004)

Kategori penyebab yang ada di diagram sebab akibat pada umumnya:

1. *Material* : Bahan baku berupa data atau informasi dari seluruh jenis yang di pakai dalam proses produksi maupun jasa.
2. *Methods and measures* : Interuksi kerja cara manusia buat menyudahkan, Prosedur, juga termasuk cara mengukur perihal inspeksi dan kualitas.
3. *Machines* : seluruh macam peralatan serta perlengkapan yang dipakai.
4. *Man / People* : seluruh SDM (sumber daya manusia) yang terlibat di tahap tersebut mencakup karyawan, pemilik perusahaan, pelanggan, pemerintah, manager.
5. *Mother Nature / Environment*: Area fisik maupun manajemen areanya.

2.6 Histogram

Histogram disebut alat buat mengilustrasikan distribusi frekuensi secara grafis. Histogram memungkinkan pemakai memperoleh informasi berfaedah tentang bentuk maupun distribusi kumpulan data. Yang terpenting, histogram menghasilkan pengilustrasian informasi yang sangat sederhana dalam bentuk diagram batang. Fungsi histogram:

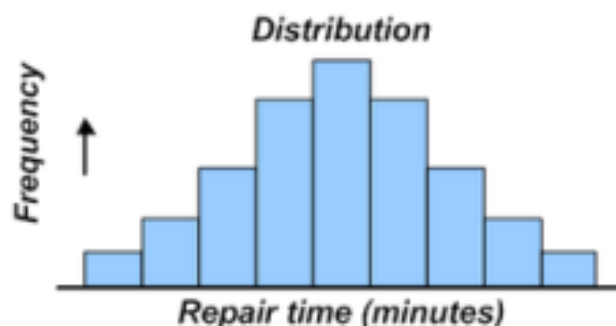
1. Menampilkan data dalam kuantitas besar yang sulit ditafsirkan kedalam format tabel
2. Menjelaskan frekuensi relatif kemunculan berbagai nilai data
3. Membuktikan variasi, konsentrasi serta wujud data
4. Mengilustrasikan distribusi data dengan cepat

5. Memberikan informasi berfaedah guna meramal kinerja suatu proses di masa depan
6. Membantu menunjukkan apabila ada mengubah dalam proses
7. Menolong jawab pertanyaan 'apakah proses tersebut mampu mencukupi persyaratan?

Tahap-tahap penyusunan histogram:

1. Menetapkan batas pengamatan, contohnya selisih nilai terkecil dan terbesar.
2. Pilih sel ataupun kelas. Biasanya dalam hal menetapkan jumlah kelas, jika n menampilkan jumlah data, alhasil jumlah kelas ditampilkan dengan \sqrt{n}
3. Tentukan lebar kelas. Biasanya seluruh kelas memiliki lebar yang sama. Lebar kelas ditetapkan dari hasil bagi rentang dengan jumlah kelas.
4. Menetapkan batasan kelas. Tetapkan jumlah observasi di setiap kelas pastikan kelas tidak tertumpang tindih.
5. Gambarlah histogram frekuensi serta buatlah diagram batang.

Contoh Histogram



Gambar 2.4 Contoh Histogram

Sumber: (Ariani, 2004)

2.7 Diagram Pareto

Prinsip di balik diagram pareto, juga dikenal sebagai analisis pareto, adalah bahwa sebagian besar efek disebabkan oleh faktor yang sangat kecil. Vilfredo Pareto, seorang ekonom Italia dari abad ke-19, adalah orang pertama yang menyatakan konsep ini. Dia melihat bahwa sekelompok kecil orang memiliki sebagian besar kekayaan negara. Menurut Pareto, rasionya adalah 80:20. Salah satu

peneliti peningkatan kualitas, Joseph Juran, kemudian menyatakan bahwa gagasan ini tidak penting dan banyak yang tidak penting. Sekarang dikenal sebagai prinsip Pareto, atau aturan 80:20. Tujuan analisis pareto adalah untuk membedakan sejumlah kecil informasi penting dari sejumlah besar informasi yang tidak penting. Disebutkan bahwa 20% penyebab menyebabkan 80% cacat. Analisis pareto adalah teknik analisis data yang membantu mengarahkan pekerjaan Anda ke area yang memiliki potensi peningkatan terbesar.

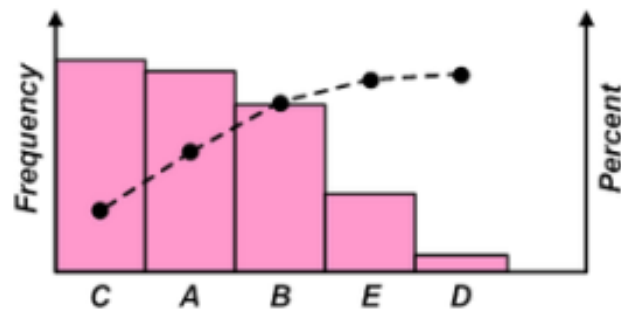
Faedah diagram pareto :

- a. Menolong sebuah tim buat konsentrasi pada pemicu yang hendak memiliki efek terbanyak bila menyelesaikan.
- b. Dalam format visual yang simple serta bisa dipahami, tunjukkan relevansi relatif dari masalah.
- c. Menolong menghindari alihkan perkara di mana penyelesaian memberantas sebagian pemicu tetapi memperparah yang lain.
- d. Kemajuan diukur dalam format yang sangat nampak yang sediakan insentif buat mendesak lebih banyak kenaikan.
- e. Analisis pareto bisa dipakai dalam pelaksanaan kenaikan kualitas manufaktur ataupun nonmanufaktur

Penyusunan diagram pareto terdiri dari langkah-langkah :

1. Memastikan tata cara ataupun makna dari pengelompokkan data, misalnya bersumber pada kasus, pemicu tipe ketidakcocokan, serta sebagainya.
2. Memastikan satuan yang dipakai guna membikin urutan kelompok- kelompok tersebut, misalnya frekuensi, unit, rupiah, serta sebagainya
3. kumpulkan data cocok dengan interval waktu yang sudah ditetapkan.
4. Menguraikan data serta membikin ranking golongan data tersebut dari yang terbanyak sampai yang terdikit.
5. Menghitung persentase kumulatif ataupun frekuensi kumulatif yang dipakai.
6. Menggambar diagram batang, menampilkan jenjang kepentingan relatif masing- masing kasus.
7. Mengenali sebgaiian perihal yang berarti buat menemukan atensi.

Contoh Diagram Pareto



Gambar 2.5 Contoh Diagram Pareto

Sumber: (Ariani, 2004)

2.8 Control Charts

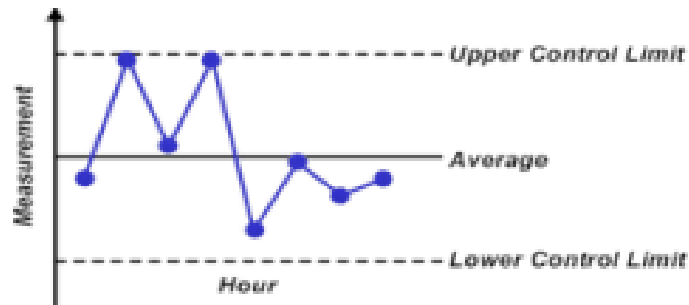
Peta kendali (*Control chart*) ialah peta yang dipakai buat menekuni gimana proses pergantian dari masa ke masa. Data diplot dalam urutan masa. *Control chart* senantiasa terdiri dari tiga garis horisontal, ialah:

1. *Center Line* (Garis Pusat), garis yang menampilkan mean (nilai tengah) ataupun nilai rata-rata dari kelompok kualitas yang di-plotkan di peta kendali.
2. *UCL* (*Upper control limit*), garis di atas garis pusat yang menampilkan batasan kendali atas.
3. *LCL* (*Lower control limit*), garis di dasar garis pusat yang menampilkan batas kendali dasar. Garis-garis tersebut ditetapkan dari data historis, kadang besarnya UCL serta LCL ditetapkan oleh confidence interval dari kurva wajar (normal). Dengan control chart, kita bisa membikin kesimpulan mengenai apakah variasi proses konsisten (dalam batasan kendali) atau tidak bisa diprediksi (di luar batasan kendali sebab diefeki oleh *special cause of variation*, yakni variasi yang terjaln sebab aspek dari luar sistem).

Terdapat dua tipe control charts ialah:

1. *Variable control charts*: memakai data yang bisa diukur. tipe variable control charts yakni X-bar charts, R charts dan S charts.
2. *Attribute control charts*: memakai data yang tidak bisa diukur. tipe *Attribute charts* yakni P charts, C charts, U Charts.

Contoh Control Charts



Gambar 2.6 Contoh Control Charts

Sumber: (Ariani, 2004)

2.9 Metode SQC (*Statistical Quality Control*)

Akbar (2018), SQC (*Statistical Quality Control*) ialah sistem yang dibikin buat membenarkan standar kualitas hasil penciptaan yang serupa dengan bayaran yang rendah serta membantu menggapai efisiensi bisnis. Sistem ini menggunakan tata cara statistik buat mencari serta memeriksa data untuk secara efektif memastikan serta mengawasi kualitas hasil penciptaan. Diharapkan bahwa penggunaan tata cara statistik dan pengendalian mutu akan sangat meningkatkan kestabilan proses produksi dan mengurangi jumlah produk cacat (Andespa, 2020). SQC (*Statistical Quality Control*) berarti mengontrol barang supaya cocok dengan standar yang disahkan. SQC adalah metode penyelesaian kasus yang dipakai buat melacak, mengatur, menganalisis, mengelola, serta membetulkan produk memakai tata cara statistik. Diharapkan bisa meningkatkan kualitas penciptaan (Hairiyah et al., 2019). SQC (*Statistical Quality Control*) ialah metode atau sesuatu sistem yang menolong menggapai penciptaan berkualitas tinggi serta secara efisien, dan diharapkan meningkatkan kinerja perusahaan. SQC juga dipakai guna mengawasi dan kelola proses manufaktur dan jasa dengan memakai tata cara statistik. Hermawan dalam (Nugroho, 2021) menyatakan bahwa pengendalian kualitas statistik, juga dikenal sebagai pengendalian kualitas statistik, pada dasarnya terdiri dari dua bagian: perancangan dan pengendalian. Berikut adalah tanggung jawabnya:

1. Perancangan Kualitas Statistik memiliki tugas dalam kegiatan perancangan termasuk:
 - a. Netapkan kebijakan merata yang mengaitkan tindakan bisnis, manajemen, serta ekonomi yang berkaitan dengan mutu produk yang dibuat, alhasil mutu dipasaran bisa diandalkan setara dengan tingkat mutu yang diinginkan pelanggan.
 - b. Melaksanakan penilaian desain baru kembali. Penilaian desain baru kembali adalah percakapan formal yang sistematis serta tercatat.
 - c. Analisa bayaran tingkatan mutu. Ini dicoba buat menekuni keuntungan dan kerugian sehubungan karena desain tingkatan mutu, investasi, pertimbangan pasar, mengendalikan bayaran, dan faktor lainnya.

2. Pengendalian Kualitas Statistik Kegiatan pengendalian terdiri dari:
 - a. Pengendalian material melibatkan pengawasan kualitas produk saat bahan baku diterima atau disimpan, serta pengawasan kualitas produk hasil produksi yang berawal dari luar proses penciptaan.
 - b. Pengendalian ukuran-ukuran serta alat-alat: aktivitas ini mengulas alat-alat operasional yang digunakan guna mengukur ataupun mengontrol kualitas produk yang diproduksi oleh manusia.
 - c. Pengendalian proses, tujuan dari aktivitas ini ialah guna memberikan bantuan serta informasi kepada pelaksana penciptaan dan mengawas operator untuk memastikan bahwa mutu produk yang dibuat cocok dengan sasaran pelanggan.
 - d. Proses periksa serta penguji adalah yang paling penting untuk menentukan kualitas produk yang dibuat dan memenuhi standar teknik yang diprogramkan.

Pengendalian kualitas statistik, juga dikenal sebagai *Statistical Quality Control*, dipakai guna memastikan kesalahan barang yang menyebabkan barang rusak (Bakhtiar et al., 2013). *Statistical Quality Control* (Pengendalian kualitas statistik) ialah tata cara mengambil tindakan yang menggunakan informasi dari sebageian sampel dari berbagai populasi. Statistik juga merupakan tata cara yang

menjanjikan kualitas serta bisa mengasah sebuah cara untuk ambil sampel produk, menguji, serta mengambil langkah-langkah untuk meningkatkan kualitas. Sistem SQC (*Statistical Quality Control*) membantu mencapai efisiensi bisnis dengan memastikan standar kualitas yang sama untuk produk yang diproduksi pada tingkat biaya yang rendah. "Pengendalian kualitas statistik atau SQC adalah suatu sistem yang dikembangkan untuk menjaga standar yang seragam dari kualitas hasil produksi, pada tingkat biaya yang minimum, dan membantu mewujudkan sistem produksi secara efisien," kata (Elmas, 2017). Tujuan pengendalian kualitas statistik ialah menemukan alasan error yang terjadi selama proses analisis data, dengan kata lain, cari alasan mengapa data sebelumnya menyebabkan produk rusak. untuk menghindari kesalahan yang sudah terjadi dan memperbaikinya dengan cepat.

Dalam Metode SQC (*Statistical Quality Control*) terdiri dari 7 tahap menurut Heizer dan Render (2015) yakni:

1. Lembar periksa ialah formulir yang dipakai guna mencatat. Ini menolong analisis mengetahui pola ataupun fakta yang sekiranya berguna untuk analisis berikutnya.
2. Diagram Pencar ialah grafik yang menunjukkan hubungan diantara kedua variable, menunjukkan betapa kuat hubungannya. aspek proses lainnya yang berdampak proses dengan kualitas produk juga ditunjukkan.
3. Diagram Sebab dan Akibat ialah teknik yang dipakai guna mengamati kemungkinan error pada kualitas. Diagram ini dipakai guna menunjukkan aspek yang pengaruhi pada kualitas serta mempunyai akibat pada kasus yang dipelajari.
4. Diagram Pareto ialah tata cara dalam mengorganisasikan kegagalan, ataupun cacat buat menolong konsentrasi ataupun usaha menyelesaikan problem. Analisis pareto membuktikan problem dimana yang banyak membagikan hasil yang terbesar.
5. Diagram Alir ialah sesuatu proses ataupun sistem dengan dipakainya garis serta kotak yang silih tersambung satu sama lain.

6. Diagram Batang ialah sesuatu alat guna menolong memastikan nilai dari mengukur serta dimana tiap nilai frekuensi terjalin.
7. Peta Kendali ialah presentasi grafik dari proses data dari masa ke masa yang memnbuktikan batasan dari kendali atas serta batasan kendali bawah guna membikin proses yang mau dikendalikan.

2.10 Peta Kendali

Peta kendali ialah grafik dengan menyematkan batasan maksimum serta batasan minimum yang ialah batasan wilayah pengendalian. Maksud mengilustrasikan peta kendali yakni buat memastikan apakah tiap titik pada grafik wajar ataupun tidak wajar, serta bisa mengenali pergantian dalam proses dari mana data diperoleh, alhasil tiap titik pada grafik wajib menyatakan dengan cepat dari tahap mana data didapati. Peta ini menampilkan pergantian dari masa ke masa namun tidak menampilkan pemicu kekeliruan, walaupun terdapat kekeliruan itu hendak nampak pada peta kendali tersebut

1. Peta kendali bisa dipakai buat:
 - a. Memisahkan variasi acak (random) dari variasi yang disebabkan oleh faktor-faktor tertentu
 - b. Mengawasi perubahan dalam proses
 - c. Membantu mengidentifikasi penyebab variasi lingkungan.

Jika ada kuantitas konstan di setiap subgrup peta kendali, maka peta kendali atribut biasanya memerlukan ukuran sampel yang jauh lebih besar ketimbang peta kendali variabel. Oleh karena itu, peta kendali atribut adalah pilihan yang tepat.

Rumus peta kendali P :

Menentukan proporsi atau rata-rata kerusakan (p)

$$(p) = \frac{\sum np}{\sum n} \dots\dots\dots(II-1)$$

Dimana :

P = Rata-rata kerusakan paving block

$\sum np$ = Jumlah produk cacat paving block

$\sum n$ = Jumlah produksi paving block

Menentukan Upper Control Line (UCL)

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \dots\dots\dots(II-2)$$

Keterangan :

p = Rata-rata ketidaksesuaian produk

n = Jumlah produksi paving block

Menentukan Lower Control Limit (LCL)

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \dots\dots\dots(III-3)$$

Keterangan :

p = Rata-rata ketidaksesuaian produk

n = Jumlah produksi paving block

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

3.1.1 Studi Pendahuluan

Peneliti melakukan studi lapangan secara langsung. Peneliti juga melakukan studi Pustaka serta merumuskan masalah yang ada di lapangan

3.1.2 Tujuan Penelitian

Setelah mengumpulkan data secara langsung serta membuat rumusan masalah selanjutnya peneliti menentukan tujuan riset yang sedang dilakukan

3.1.2 Pengumpulan data

Buat menggali data dan informasi yang didapati pada riset ini memakai data sebagai berikut ;

1. Data Primer

Ialah data yang didapati secara langsung lewat survey lapangan serta wawancara dari karyawan CV. Tanah Mas Palembang

2. Data Sekunder

Ialah data yang telah diolah terlebih dulu serta baru didapatkan oleh periset dari sumber yang lain selaku ekstra informasi. Sebagian sumber buat mencari data sekunder dengan membaca buku ataupun jurnal yang berkaitan dengan judul riset.

3.1.3 Pengolahan Data Sebelum Perbaikan

Buat menjalankan pengolahan data yang didapati dari data primer serta sekunder dibutuhkan sebagian analisa guna mencocokkan kasus yang hendak ditempuh dengan teori-teori yang dipakai buat membahas. Dalam riset ini analisa data dijalani dengan memakai tata cara SQC (*Statistical Quality Control*). Sesudah

data didapati, alhasil dilaksanakan pengolahan pada data-data itu. Pengolahan data dijalani dengan bantuan beberapa basic seven tools, diantaranya:

- a. Membuat *Check Sheet* atau lembar pemeriksaan, yang disajikan berupa tabel yang berisi data jumlah produksi harian dan jenis cacat beserta jumlah yang dihasilkan setiap harinya
- b. Diagram pareto, berupa grafik balok yang membandingkan masing-masing data terhadap keseluruhan data dimana akan muncul masalah yang paling utama
- c. Pembuatan peta kendali p, perhitungan peta kendali yang cocok dengan memakai tabel data jumlah produk yang cacat. Apabila belum *In control* dilanjutkan dengan perbaikan pada data yang masih out of control. Sehabis peta kendali normal ataupun data dinyatakan In control maka butuh dicoba perhitungan kapabilitas tahap buat mengenali kapabilitas tahap dalam pembikinan produk.
- d. Diagram sebab akibat, berisi hubungan masalah yang terjadi dengan penyebabnya
- e. Riset kepustakaan (*Library Research*) ialah studi literatur yang erat relevansinya dengan kasus yang hendak diulas yang mencakup perencanaan serta pengendalian persediaan bahan baku, peramalan, penentuan ukuran pemesanan, penentuan persediaan pengaman (*safety stock*), serta waktu pemesanan kembali (*reorder point*)

3.1.4 Melakukan Perbaikan

Peneliti melakukan perbaikan terhadap masalah yang ada dalam riset ini

3.1.5 Pengolahan Data Sesudah Perbaikan

Peneliti melakukan pengolahan data dengan metode yang sama seperti pengolahan data sebelum perbaikan

3.1.6 Analisis Data Sebelum dan Sesudah Perbaikan

Peneliti melakukan analisis data yang ada sebelum dan sesudah perbaikan

3.1.7 Kesimpulan dan Saran

Peneliti membuat kesimpulan beserta saran untuk riset selanjutnya setelah selesai melakukan riset.



Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian

3.2 Sistematika Penulisan Laporan

Dalam menulis Sistematika yang dipakai pada di Laporan Tugas Akhir ini ialah:

BAB I. PENDAHULUAN

Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Riset, Batasan Masalah, Periset Pendahulu.

BAB II. LANDASAN TEORI

Landasan teori dalam sebuah skripsi mencakup cara pandang, serta teori dasar yang mendukung riset atau perancangan. Ini mencakup kerangka pemikiran dan sudut pandang yang digunakan. Serta teoriteori dasar yang digunakan untuk memahami fenomena yang diteliti atau diperancang.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Rencana riset akan mencakup diagram alir riset untuk menggambarkan langkah-langkah, daftar alat dan bahan yang digunakan, prosedur pengujian yang rinci, dan standar pengujian jika diperlukan dalam riset atau skripsi.

BAB IV. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA:

Berisi profil perusahaan, data-data yang dibutuhkan sepanjang riset serta pengolahan data cocok dengan yang ada di landasan teori.

BAB V. ANALISA HASIL PENELITIAN

Melaksanakan analisa perhitungan serta mengulas hasil perhitungan serta rancangan (bila TA/skripsi berupa rancang peralatan).

BAB VI. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan (Rangkuman keseluruhan isi yang sudah dibahas sesuai tujuan riset); Saran (Saran perluasan, pengembangan, pendalaman, pengkajian ulang)

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan akan diolah sehingga memperoleh hasil. Berikut data-data yang dikumpulkan.

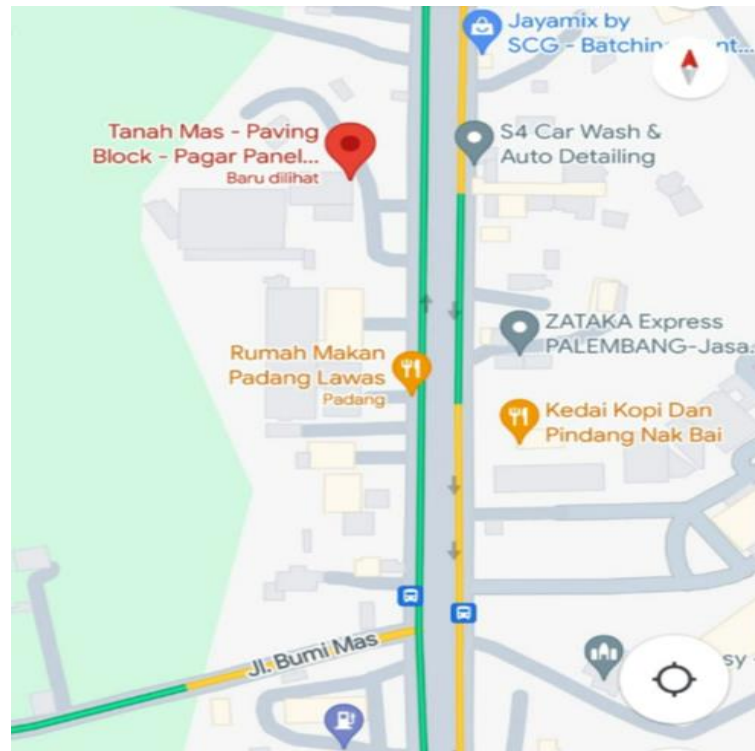
4.1.1 Profil Perusahaan

Pada tahun 2010 pabrik paving block CV Tanah Mas Palembang dibuka, pabrik ini berlokasi di Jl. Bypass Alang-Alang Lebar No.99, Alang Alang Lebar, Kec. Alang-Alang Lebar, Kota Palembang, Sumatera Selatan 3096. Pabrik ini memiliki 1 mesin produksi *paving block* yang diimpor langsung dari Negara China. Seiring berjalannya waktu permintaan akan produk paving block terus meningkat. Sampai sekarang CV Tanah Mas Palembang sudah banyak dikenal sebagai produsen paving block di daerah Sumatera Selatan. Perusahaan ini juga banyak menerima proyek pembangunan trotoar jalan di Kota Palembang dengan mendistribusikan ribuan paving block. Perusahaan ini memiliki surat izin usaha resmi dari walikota Kota Palembang dengan nomor 503/IUI/023/DPMPTSP-PPK/2019 dan surat keterangan domisili perusahaan dengan Nomor 503/25/C.AL/II/2021.

Produk yang dihasilkan dan dijual oleh perusahaan ini berupa bermacam-macam bentuk *paving block*. Produk ini dijual dengan cara menelepon ke konsumen langganan ataupun ada juga sales yang mengunjungi calon pembeli. Pengiriman dilakukan dengan menggunakan mobil truck

4.1.2 Lokasi Perusahaan

Lokasi Perusahaan CV Tanah Mas Palembang terletak di Jl. Bypass Alang-Alang Lebar No.99, Alang Alang Lebar, Kec. Alang-Alang Lebar, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30961



Gambar 4.1 Lokasi CV Tanah Mas Palembang

4.1.3 Ketenagakerjaan

CV Tanah Mas Palembang memproduksi barang setiap hari senin-jumat, jam kerja beroperasi pada pukul 08.30-16.30 WIB, dengan waktu istirahat selama 1 jam pada pukul 12.00-13.00 WIB. Pada hari Sabtu dan Minggu kegiatan di Perusahaan diliburkan. Pekerjaan yang dilakukan.

Proses pengumpulan data di CV Tanah Mas Palembang dilakukan dengan 3 cara yaitu pengamatan secara langsung, mengambil data produksi selama 1 bulan serta data produk cacat setiap harinya dan mengambil data perawatan mesin produksi secara berkala selama satu bulan

4.1.4 Proses Pengumpulan data

1. Pengamatan

Pengamatan dilakukan di lokasi secara langsung. Pengamatan dilakukan bulan April sampai bulan Juni (Pengamatan sebelum dan sesudah implementasi)

untuk melihat kondisi di CV Tanah Mas Palembang secara konkrit proses penjualan dan kegiatan lainnya.

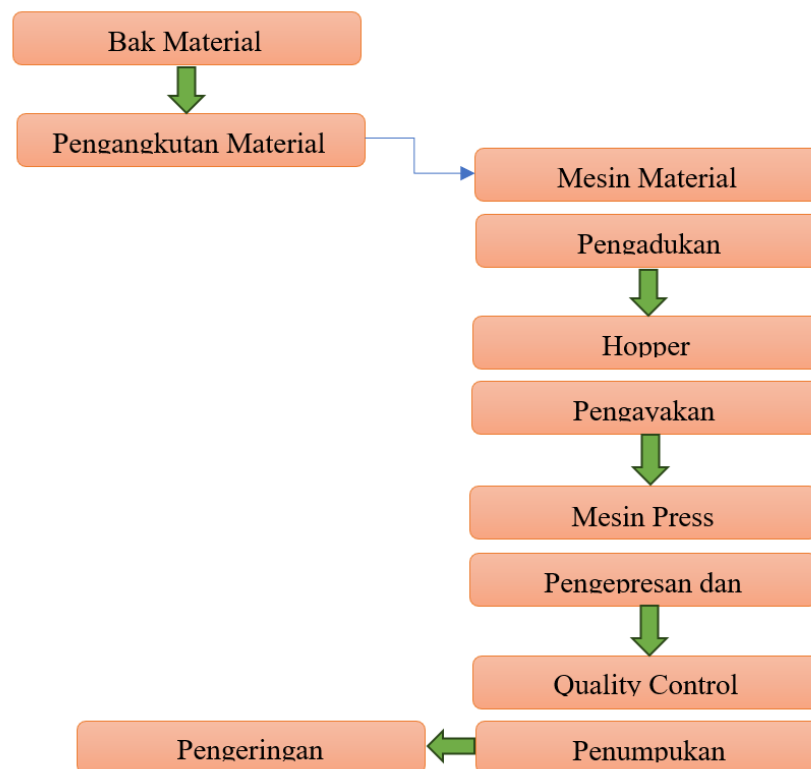
2. Mengambil data produksi selama 28 hari kerja
Melihat Form perusahaan untuk mengetahui jumlah produksi setiap harinya selama 28 hari kerja
3. Mengambil data produk cacat yang dihasilkan setiap harinya
Melihat form perusahaan untuk mengisi jumlah produk cacat yang dihasilkan setiap harinya
4. Mengambil data perawatan yang dilakukan setiap bulannya
Data diambil dari form Perusahaan yang berisi perawatan apa saja yang dilakukan terhadap mesin produksi selama satu bulan

4.1.5 Proses Produksi *Paving Block*

Tahapan-tahapan dari proses produksi di CV. Tanah Mas Palembang adalah:

1. Konsumen melakukan pemesanan kepada admin
2. Setelah detail pesanan dicatat dan melakukan pembayaran, kemudian pesanan diteruskan ke bagian produksi untuk segera diproses
3. Operator menghidupkan mesin produksi
4. Pekerja mengisi bak bahan baku dengan semen, pasir, dan batu kerikil
5. Setelah bak terisi maka operator menjalankan bak tersebut naik ke atas mesin untuk dilakukan proses pengadukan dan pencampuran air
6. Setelah bahan tercampur rata, bahan akan ditumpahkan ke bawah dan dibawa oleh belt conveyer secara otomatis naik ke atas lagi.
7. Lalu bahan akan otomatis tumpah kebawah yang sudah ada siap bak penampungan
8. Bak penampungan akan otomatis terbuka sehingga bahan jatuh kebawah lalu akan digeser ke bagian pencetakan.
9. Setelah dicetak paving block otomatis berjalan kebagian sortir produk
10. Apabila ada produk yang retak maka akan di buang dan dilakukan pencetakan ulang

11. Setelah proses penyortiran produk akan dibawa oleh pekerja lalu ditempatkan di tempat pengeringan
12. Setelah produk jadi maka akan di letakkan di luar dan di susun berdasarkan bentuk dan grade produk
13. Dilakukan pengiriman produk berdasarkan pesanan konsumen



Gambar 4.2 *Flowchart* tahapan proses produksi

4.1.6 Pengumpulan data produksi

Setelah melakukan pengamatan di CV Tanah Mas Palembang diperoleh data yang telah diproduksi dan juga jumlah cacat yang terjadi pada saat produksi berlangsung. Pengumpulan data ini mengambil data produksi dan jumlah cacat setiap harinya.

Tabel 4.1 Data Jenis cacat retak setiap harinya selama 28 hari kerja

No	Tanggal Produksi	Jumlah Produksi	Produk Cacat (Retak)
1	6-11-2023	851	20
2	7-11-2023	747	23
3	8-11-2023	830	19
4	9-11-2023	907	22
5	10-11-2023	710	23
6	13-11-2023	775	20
7	14-11-2023	723	25
8	15-11-2023	858	21
9	16-11-2023	973	18
10	17-11-2023	713	22
11	20-11-2023	859	19
12	21-11-2023	854	19
13	22-11-2023	935	20
14	23-11-2023	798	17
15	24-11-2023	936	22
16	27-11-2023	789	23
17	28-11-2023	739	20
18	29-11-2023	879	17
19	30-11-2023	847	19
20	1-12-2023	753	23
21	4-12-2023	978	20
22	5-12-2023	874	21
23	6-12-2023	869	18
24	7-12-2023	932	19
25	8-12-2023	732	23
26	11-12-2023	934	24
27	12-12-2023	853	25
28	13-12-2023	973	20
	Total	23621	582

Tabel 4.2 Data Jenis cacat gompel setiap harinya selama 28 hari kerja

No	Tanggal Produksi	Jumlah Produksi	Produk Cacat (Gompel)
1	6-11-2023	851	12
2	7-11-2023	747	9
3	8-11-2023	830	10
4	9-11-2023	907	10
5	10-11-2023	710	8
6	13-11-2023	775	12
7	14-11-2023	723	15
8	15-11-2023	858	13
9	16-11-2023	973	8
10	17-11-2023	713	12
11	20-11-2023	859	21
12	21-11-2023	854	9
13	22-11-2023	935	10
14	23-11-2023	798	8
15	24-11-2023	936	13
16	27-11-2023	789	11
17	28-11-2023	739	10
18	29-11-2023	879	12
19	30-11-2023	847	14
20	1-12-2023	753	7
21	4-12-2023	978	8
22	5-12-2023	874	10
23	6-12-2023	869	14
24	7-12-2023	932	7
25	8-12-2023	732	13
26	11-12-2023	934	9
27	12-12-2023	853	11
28	13-12-2023	973	12
	Total	23621	308

Tabel 4.3 Data Jenis cacat patah setiap harinya selama 28 hari kerja

No	Tanggal Produksi	Jumlah Produksi	Produk Cacat (Patah)
1	6-11-2023	851	10
2	7-11-2023	747	9
3	8-11-2023	830	11
4	9-11-2023	907	4
5	10-11-2023	710	11
6	13-11-2023	775	9
7	14-11-2023	723	10
8	15-11-2023	858	11
9	16-11-2023	973	8
10	17-11-2023	713	13
11	20-11-2023	859	10
12	21-11-2023	854	8
13	22-11-2023	935	8
14	23-11-2023	798	10
15	24-11-2023	936	13
16	27-11-2023	789	7
17	28-11-2023	739	10
18	29-11-2023	879	9
19	30-11-2023	847	9
20	1-12-2023	753	11
21	4-12-2023	978	10
22	5-12-2023	874	13
23	6-12-2023	869	10
24	7-12-2023	932	5
25	8-12-2023	732	7
26	11-12-2023	934	10
27	12-12-2023	853	10
28	13-12-2023	973	12
	Total	23621	268

Tabel 4.4 Data Produksi selama 28 hari (sebelum implementasi)

No	Tanggal Produksi	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Proporsi Cacat	Persentase Cacat (%)
1	6-11-2023	851	42	0,0493	4,94
2	7-11-2023	747	41	0,0548	5,49
3	8-11-2023	830	40	0,0481	4,82
4	9-11-2023	907	36	0,0396	3,97
5	10-11-2023	710	42	0,0591	5,92
6	13-11-2023	775	41	0,0529	5,29
7	14-11-2023	723	50	0,0691	6,92
8	15-11-2023	858	45	0,0524	5,24
9	16-11-2023	973	34	0,0349	3,49
10	17-11-2023	713	56	0,0785	7,85
11	20-11-2023	859	38	0,0442	4,42
12	21-11-2023	854	36	0,0421	4,22
13	22-11-2023	935	48	0,0513	5,13
14	23-11-2023	798	35	0,0438	4,39
15	24-11-2023	936	48	0,0512	5,13
16	27-11-2023	789	41	0,0519	5,20
17	28-11-2023	739	40	0,0541	5,41
18	29-11-2023	879	38	0,0432	4,32
19	30-11-2023	847	42	0,0495	4,96
20	1-12-2023	753	41	0,0544	5,44
21	4-12-2023	978	38	0,0388	3,89
22	5-12-2023	874	44	0,0503	5,03
23	6-12-2023	869	42	0,0483	4,83
24	7-12-2023	932	31	0,0332	3,33
25	8-12-2023	732	43	0,0587	5,87
26	11-12-2023	934	43	0,046	4,60
27	12-12-2023	853	46	0,0532	5,39
Total		23621	1165		

Tabel 4.5 Data Produksi selama bulan Januari 2024 (sebelum implementasi)

No	Tanggal Produksi	Jumlah Produksi	Produk Cacat
1	8-1-2024	678	30
2	9-2-2024	690	27
3	10-1-2024	710	29
4	11-1-2024	677	33
5	12-1-2024	650	28
6	15-1-2024	730	22
7	16-1-2024	724	25
8	17-1-2024	711	35
9	18-1-2024	724	32
10	19-1-2024	767	37
11	22-1-2024	780	29
12	23-1-2024	754	38
13	24-1-2024	697	31
14	25-1-2024	699	20
15	26-1-2024	717	25
16	29-1-2024	765	36
17	30-1-2024	788	33
	Total	12261	510

Tabel 4.6 Data Produksi selama bulan Febuari 2024 (sebelum implementasi)

No	Tanggal Produksi	Jumlah Produksi	Produk Cacat
1	5-2-2024	828	44
2	6-2-2024	818	40
3	7-2-2024	790	37
4	12-2-2024	858	47
5	13-2-2024	843	43
6	15-2-2024	833	40
7	16-2-2024	895	50
8	19-2-2024	900	56
9	20-2-2024	934	58
10	21-2-2024	888	45
11	22-2-2024	896	48
12	23-2-2024	912	39
13	26-2-2024	924	51
14	27-2-2024	932	51
15	28-2-2024	910	48
16	29-2-2024	929	45
	Total	14090	742

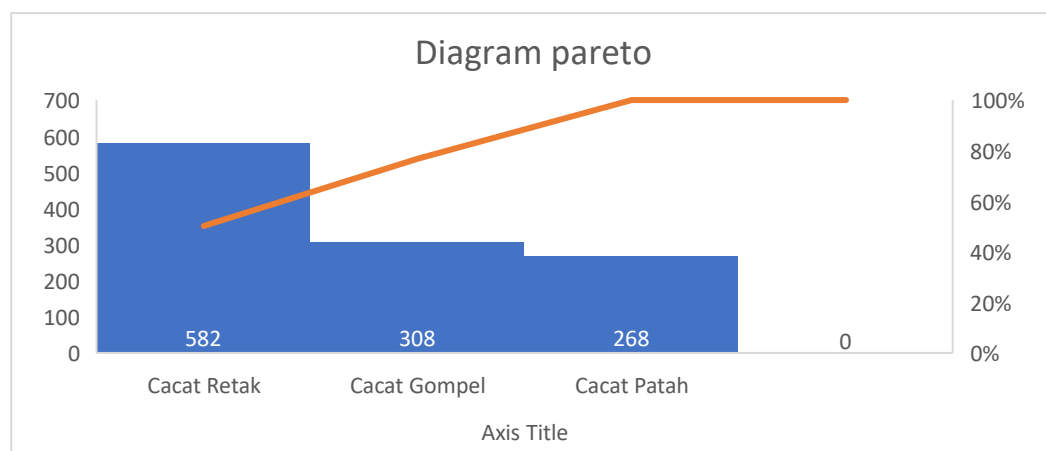
Tabel 4.7 Data Produksi selama bulan Maret 2024 (sebelum implementasi)

No	Tanggal Produksi	Jumlah Produksi	Produk Cacat
1	1-3-2024	900	40
2	4-3-2024	912	47
3	5-3-2024	888	52
4	6-3-2024	894	51
5	7-3-2024	899	47
6	8-3-2024	901	39
7	14-3-2024	905	55
8	15-3-2024	880	51
9	18-3-2024	886	57
10	19-3-2024	897	44
11	20-3-2024	916	40
12	21-3-2024	920	37
13	22-3-2024	925	48
14	25-3-2024	895	56
15	26-3-2024	890	52
16	27-3-2024	921	50
17	28-3-2024	916	44
18	29-3-2024	919	41
	Total	16264	815

4.2 Pengolahan Data (sebelum implementasi)

4.2.1 Membuat diagram pareto

Diagram pareto berfungsi untuk mengidentifikasi atau menyeleksi masalah utama untuk peningkatan kualitas dari yang paling besar ke yang paling kecil.

**Gambar 4.3 Diagram Pareto**

Dari diagram pareto tersebut kita dapat melihat bahwa masalah yang paling besar berupa jenis cacat retak diikuti jenis cacat gompel dan terakhir jenis cacat patah.

4.2.2 Menghitung peta kendali (*p-chart*)

Laporan ini memakai tata cara P-Chart, tata cara ini dipakai sebab cocok dengan kasusnya, yakni dengan pengendalian model rata-rata berdasarkan sampel. Alhasil tahap-tahap analisisnya sebagai berikut: Analisis pengendalian kualitas dengan metode P-Chart menetapkan proporsi ataupun rata-rata kerusakan (\bar{p}).

$$CL = (\bar{p}) = \frac{\sum np}{\sum n}$$

$$\bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n}$$

$$\bar{p} = \frac{1165}{23621}$$

$$\bar{p} = 0,0493$$

Dari olahan data yang diperoleh alhasil diperoleh proporsi ataupun rata-rata kerusakan (\bar{p}) yakni 0,0493

4.2.3 Menentukan UCL dan LCL

Menetapkan UCL (*Upper Control Limit*) ataupun batasan pengendali atas :

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$$UCL = 0,0493 + 3 \sqrt{\frac{0,0493(1-0,0493)}{23621}}$$

$$UCL = 0,0493 + 3 \sqrt{\frac{0,0468}{23621}}$$

$$UCL = 0,0493 + 3 (0,0014)$$

$$UCL = 0,0493 + 0,0042$$

$$UCL = 0,0535$$

Menentukan *Lower Control Limit* (LCL) ataupun batasan pengendalian bawah :

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$$LCL = 0,0493 - 3 \sqrt{\frac{0,0493(1-0,0493)}{23621}}$$

$$LCL = 0,0493 - 3 \sqrt{\frac{0,0468}{23621}}$$

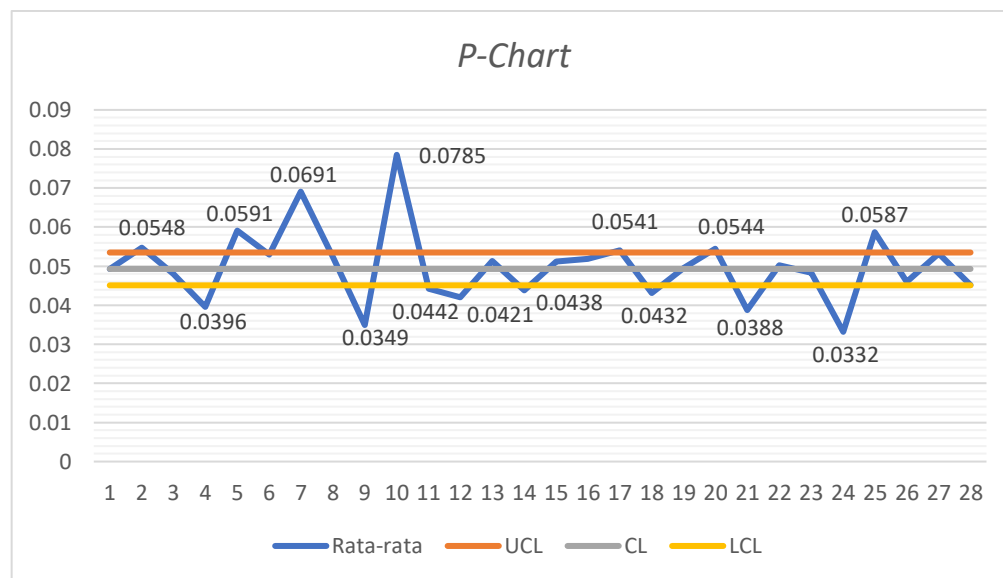
$$LCL = 0,0493 - 3 (0,0014)$$

$$LCL = 0,0493 - 0,0042$$

$$LCL = 0,0451$$

Dari pengolahan data diatas UCL (*Upper Control Line*) ataupun batasan pengendalian atas ialah 0,0535. Sedangkan LCL (*Lower Control Limit*) ataupun batasan pengendalian bawah ialah 0,0451. Kemudian data diatas akan diuraikan dalam grafik peta kendali P.

Grafik *P-Chart* dibikin guna mengilustrasikan sesuatu tahap serta membuktikan kapan sesuatu proses terletak pada keadaan diluar kendali (*Out Of Control*). Proses setelah itu hendak diperiksa guna menciptakan pemicu terbentuknya keadaan *Out Of Control*. Yang setelah itu hendak dicoba sesuatu aksi buat mencari pemicu kasus, menanggulangi dan memperbaikinya



Gambar 4.4 Grafik *P-Chart* (sebelum implementasi)

Bersumber pada data grafik *P-Chart* diatas hingga bisa ditinjau hasilnya kalau penciptaan Paving block menampilkan data rata-rata ketidak cocokan ataupun dinyatakan dalam kondisi tidak terkontrol, perihal ini disebabkan ada 7 titik yang

melewati batasan kendali atas ataupun UCL (0,0535), dengan terdapatnya titik yang keluar yakni No.2 tanggal 7 November 2023 (0,0548), No.5 tanggal 10 November 2023 (0,0591), No.7 tanggal 14 November 2023 (0,0691), No.10 tanggal 17 November 2023 (0,0785), No.17 tanggal 28 Desember 2023 (0,0541), No.20 tanggal 1 Desember 2023 (0,0544) dan No.25 tanggal 8 Desember 2023 (0,0587). Sebaliknya buat data batasan kendali bawah ataupun LCL (0,0451) ada 8 titik, serta titik yang keluarnya terdapat pada No.4 tanggal 9 November 2023 (0,0396), No.9 tanggal 16 November 2023 (0,0349), No.11 tanggal 20 November 2023 (0,0442), No.12 tanggal 21 November 2023 (0,0421), No.14 tanggal 23 November 2023 (0,0438), No.18 tanggal 29 November 2023 (0,0432), No.21 tanggal 4 Desember 2023 (0,0388) dan No.24 tanggal 7 Desember 2023 (0,0332). Ketidak stabilan ini bisa terjalin sebab pada tanggal tersebut terjalin tidak wajaran proses, diakibatkan kerap terbentuknya kasus pada mesin serta kelalaian manusia (*Human Error*) sebab minimnya maintenance pada mesin serta pengontrolan alhasil menyebabkan penciptaan tersebut hadapi permasalahan kehancuran yang melewati batasan kendali.

4.2.4 Diagram Sebab Akibat (*Fish Bone*)

Diagram sebab akibat menunjukkan ikatan antara kasus yang dialami dengan mungkin pemicunya serta aspek-aspek yang berpengaruh. Perihal berarti yang wajib dicoba serta dicari ialah mencari pemicu munculnya kehancuran tersebut selaku peralatan bantu guna mencari pemicu terjadinya cacat tersebut, dipakai diagram sebab akibat atau dikatakan *fishbone chart*. Ada pula pemakaian diagram sebab akibat ialah:



Gambar 4.5 FishBone Chart

Dari diagram fishbone tersebut bisa dikenal kalau Produk gagal yang timbul dalam penciptaan paving block tersebut berbentuk cacat retak, cacat gompel, serta cacat patah yang diakibatkan dari sebagian faktor-faktor yakni:

1. Faktor Manusia

Ialah salah satu aspek pemicu kegagalan pada barang. Perihal ini diakibatkan oleh :

- a. Minimnya konsentrasi serta ketelitian operator dikala mengawasi kinerja mesin dengan baik.
- b. Operator kurang berjaga-jaga pada kala proses penciptaan.

2. Material

Ketika proses produksi berlangsung terkadang pekerja kehabisan stok bahan baku semen yang mengakibatkan terhambat proses produksi.

3. Metode

Operator yang tidak mengikuti urutan kerja menyebabkan material serta tidak berjalannya mesin dengan maksimal.

4. Mesin

Sesi ini ialah pemicu utama yang menyebabkan kehancuran dalam penciptaan. perihal ini diakibatkan oleh :

- a. Kurangnya perawatan mesin-mesin produksi, yang mengakibatkan kinerja mesin kurang optimal.

- b. Suku cadang yang tidak lengkap atau sesuai dengan petunjuk mengakibatkan rusaknya fungsi mesin.
- c. Usia mesin sudah tua, yang mengakibatkan kinerja mesin menurun sehingga bisa mengakibatkan mesin berhenti mendadak

Tabel 4.8 Tabel Solusi *fishbone chart*

Item	Sebab	Akibat	Solusi
Manusia			
Ketelitian	Kurangnya focus dan ketelitian operator saat mengawasi kinerja mesin dengan baik	Dapat mempengaruhi produktifitas produksi sehingga mengalami penurunan	Operator harus bekerja secara focus dan tidak sambil bermain handphone
Perhatian	Operator kurang berhati-hati pada saat proses produksi	Dapat menyebabkan potensi kesalahan komposisi bahan baku	Operator diingatkan oleh pekerja yang lain agar selalu berhati-hati
Material			
Kurangnya stok bahan material	Produsen bahan material kehabisan stok karena ada masalah dalam pengiriman bahan material	Dapat menyebabkan proses produksi paving block terhambat	Pabrik harus memiliki cadangan stok yang cukup untuk memproduksi paving block sesuai dengan pesanan konsumen
Metode			
Urutan kerja salah	Operator yang tidak mengikuti urutan kerja	Mengakibatkan material dan mesin berjalan tidak optimal	Operator harus mengikuti SOP yang ada
Salah perhitungan	Pekerja salah dalam menghitung komposisi pembuatan paving block	Mengakibatkan proses pencetakan paving block tidak optimal	Pekerja harus mengikuti aturan komposisi sesuai standar
Mesin			

Kurang perawatan	Kurangnya perawatan mesin produksi, yang mengakibatkan kinerja mesin kurang optimal	Kinerja mesin kurang optimal sering terjadi stop secara tiba-tiba (overheat)	Melakukan perawatan mesin secara rutin sesuai SOP
Suku cadang tidak lengkap	Suku cadang yang tidak lengkap atau sesuai dengan petunjuk mengakibatkan rusaknya fungsi mesin	Rusaknya fungsi mesin dan tidak bisa melakukan perbaikan dengan segera yang mengakibatkan terhambatnya proses produksi	Menyimpan beberapa suku cadang yang rutin diganti dan melakukan perbaikan mesin sesuai petunjuk

Tabel 4.9 Tabel 5W+1H

Cacat Retak, Cacat Gompel,dan Cacat Patah						
	What	When	Who	Where	How	Why
Manusia	Operator kurang perhatian dan teliti	Ketika mengoperasikan mesin produksi	Operator mesin dan operator pencampuran bahan baku	Mesin area produksi	Membuat SOP tata tertib dan sanksi	Operator bekerja sambil bermain hp dan mengobrol
Material	Kehabisan bahan baku semen	Ketika sedang proses produksi	Pekerja	Mesin area produksi	Membuat SOP bahan baku	Pekerja tidak memastikan terlebih dahulu apakah stok bahan baku cukup
Metode	Salah perhitungan komposisi bahan baku	Ketika proses pencampuran bahan baku	Pekerja	Mesin area produksi	Membuat SOP bahan baku	Pekerja terkadang lupa komposisi yang digunakan terhadap grade yang dibuat
Mesin	Pekerja kurang perawatan terhadap mesin produksi	Sebelum,saat,dan setelah produksi	Pekerja	Mesin Produksi	Membuat SOP perawatan mesin produksi	Pekerja malas melakukan perawatan mesin produksi

4.3 Melakukan Implementasi untuk mengurangi jumlah produk cacat

Setelah diketahui dari data-data diatas bahwa ditemukan 3 jenis cacat pada proses produksi *paving block* di CV Tanah Mas Palembang ini yaitu cacat retak, cacat gompel, dan cacat patah dan pada setiap hari produksi ditemukan jumlah cacat yang lumayan banyak yang menyebabkan berkurangnya keuntungan pabrik tersebut. Oleh karena itu dibuat beberapa perbaikan yang telah diterapkan di CV Tanah Mas Palembang yaitu

4.3.1 Penerapan SOP Langkah Kerja di CV Tanah Mas Palembang

Penerapan SOP ini berfungsi untuk mengurangi penyebab-penyebab terjadinya kesalahan metode kerja, perawatan mesin, komponen yang harus disiapkan setiap hari produksi agar jumlah produk cacat setiap harinya berkurang.

1. Melakukan *briefing* sebelum proses produksi dimulai
 - a. Mengingat Kembali tata tertib aturan yang berlaku saat produksi berlangsung
 - b. Pekerja wajib melakukan pengecekan inspeksi bahan baku
 - c. Pekerja harus menggunakan APD (masker dan sarung tangan kerja)
 - d. Pekerja mengetahui target jumlah produksi setiap harinya
 - e. Pekerja mengetahui jenis grade *paving block* yang akan dibuat
2. Melakukan pembersihan cetakan dan tatakan batako setelah selesai produksi
3. Melakukan pembersihan seluruh area kerja
4. Melakukan *briefing* setelah semua pekerjaan selesai
 - a. Apakah terdapat kendala selama proses produksi *paving block*?

4.3.2 Penerapan tata tertib yang berlaku selama proses perproduksi berlangsung

Membuat tata tertib dan sanksi tertulis yang berlaku bagi seluruh pekerja produksi *paving block*

1. Tata-Tertib
 - a. Pekerja Dilarang menggunakan handphone selama proses produksi
 - b. Pekerja wajib Menggunakan APD berupa masker dan sarung tangan
 - c. Pekerja wajib menggunakan Sepatu

- d. Pekerja dilarang makan selama proses produksi
 - e. Pekerja wajib menjaga dan membersihkan ruangan dan alat produksi
 - f. Pekerja dilarang membuang sampah sembarangan di area produksi
2. Sanksi
- a. Apabila melakukan pelanggaran maka dikenakan sanksi pemotongan gaji sebesar Rp20.000 Rupiah perharinya

4.3.3 Menerapkan SOP Perawatan mesin produksi

Agar mesin terus bekerja secara maksimal maka diperlukan pula perawatan secara rutin agar tidak menghambat proses produksi salah satu diantaranya apabila tidak dilakukan perawatan mesin secara rutin yaitu meningkatnya jumlah produk cacat setiap harinya selama proses produksi

- a. Membuat penjadwalan kapan terakhir penggantian oli, filter oli, v-belt, dan komponen lainnya
- b. Melakukan pemeriksaan komponen alat dan mesin setiap minggu
- c. Melakukan penggantian komponen alat apabila sudah tidak layak
- d. Melengkapi stok suku cadang komponen mesin yang sering rusak

4.3.4 Membuat SOP bahan baku produksi *paving block*

SOP bahan baku dibuat secara tertulis dan ditempel di dinding dekat proses produksi agar tidak ada lagi kesalahan jumlah bahan baku produksi yang mengakibatkan munculnya produk cacat yang tidak sesuai standar

4.4 Pengumpulan data (setelah implementasi)

4.4.1 Pengumpulan data produksi

Setelah melakukan perbaikan untuk mengurangi jumlah produksi produk cacat di CV Tanah Mas Palembang diperoleh data baru berupa jumlah produksi setiap harinya dan jumlah produk cacat yang dihasilkan setiap harinya. Pengumpulan data diambil dari tanggal 22 April-5 Juni 2024 sebanyak 28 hari kerja.

Tabel 4.10 Data Produksi selama 28 hari (setelah implementasi)

No	Tanggal Produksi	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Proporsi Cacat	Persentase Cacat (%)
1	22-4-2024	920	29	0,0315	3,15
2	23-4-2024	853	20	0,0234	2,34
3	24-4-2024	751	27	0,0359	3,59
4	25-4-2024	915	19	0,0207	2,07
5	26-4-2024	724	26	0,0359	3,59
6	29-4-2024	795	23	0,0289	2,89
7	30-4-2025	823	27	0,0328	3,28
8	2-5-2024	895	22	0,0245	2,45
9	3-5-2024	905	20	0,0220	2,20
10	6-5-2024	843	23	0,0272	2,72
11	7-5-2024	790	21	0,0265	2,65
12	8-5-2024	885	26	0,0293	2,93
13	13-5-2024	975	29	0,0297	2,97
14	14-5-2024	753	28	0,0371	3,71
15	15-5-2024	923	26	0,0281	2,81
16	16-5-2024	782	25	0,0319	3,19
17	17-5-2024	778	22	0,0282	2,82
18	20-5-2024	834	24	0,0287	2,87
19	21-5-2024	876	20	0,0228	2,28
20	22-5-2024	823	27	0,0328	3,28
21	27-5-2024	965	26	0,0269	2,69
22	28-5-2024	915	24	0,0262	2,62
23	29-5-2024	879	22	0,0245	2,45
24	30-5-2024	789	27	0,0342	3,42
25	31-5-2024	820	30	0,0365	3,65
26	3-6-2024	911	29	0,0318	3,18
27	4-6-2024	867	24	0,0276	2,76
28	5-6-2024	954	27	0,0283	2,83
	Total	23.943	693		

4.5 Pengolahan data (setelah implementasi)

4.5.1 Menghitung peta kendali (p)

Laporan ini memakai tata cara *P-Chart*, tata cara ini dipakai sebab cocok dengan kasusnya, yakni dengan pengendalian model rata-rata berdasarkan sampel.

Alhasil tahap-tahap analisisnya sebagai berikut: Analisis pengendalian kualitas dengan metode *P-Chart* menetapkan proporsi ataupun rata-rata kerusakan (\bar{p})

$$CL = (\bar{p}) = \frac{\sum np}{\sum n}$$

$$\bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n}$$

$$\bar{p} = \frac{693}{23943}$$

$$\bar{p} = 0,0289$$

Dari pengolahan data yang diperoleh alhasil diperoleh proporsi ataupun rata-rata kerusakan (\bar{p}) ialah 0,0298

4.5.2 Menentukan UCL dan LCL

Menentukan UCL (*Upper Control Limit*) atau batasan pengendali atas :

$$UCL = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$$UCL = 0,0289 + 3\sqrt{\frac{0,0289(1-0,0289)}{23943}}$$

$$UCL = 0,0289 + 3\sqrt{\frac{0,0280}{23943}}$$

$$UCL = 0,0289 + 3 (0,0010)$$

$$UCL = 0,0289 + 0,003$$

$$UCL = 0,0319$$

Menentukan LCL (*Lower Control Limit*) atau batasan pengendalian bawah:

$$LCL = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$$LCL = 0,0289 - 3\sqrt{\frac{0,0289(1-0,0289)}{23943}}$$

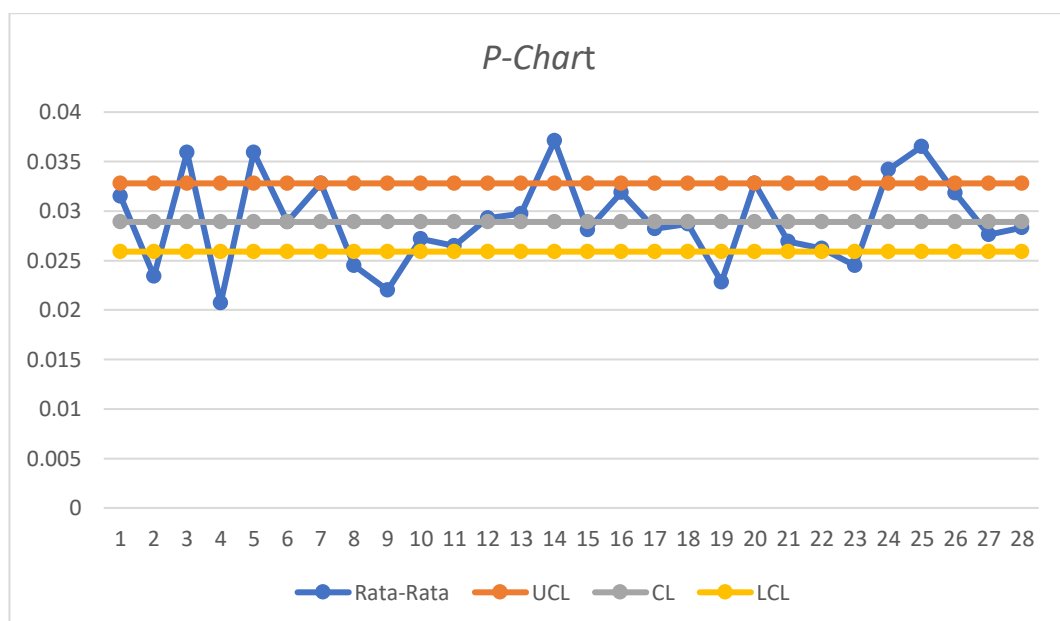
$$LCL = 0,0289 - 3\sqrt{\frac{0,289}{23943}}$$

$$LCL = 0,0289 - 3 (0,0010)$$

$$LCL = 0,0289 - 0,003$$

$$LCL = 0,0259$$

Dari mengolah data diatas UCL (*Upper Control Line*) ataupun batasan pengendalian atas yakni 0,0319. Sebaliknya LCL (*Lower Control Limit*) ataupun batasan pengendalian bawah yakni 0,0259. Kemudian data diatas hendak diuraikan dalam grafik peta kendali P. Grafik *P-Chart* dibikin guna menggambarkan sebuah proses serta menetapkan kapan sesuatu tahap berada pada kondisi diluar kendali (*Out Of Control*).



Gambar 4.6 Diagram *P-Chart* (setelah implementasi)

Dari hasil diagram *P-Chart* yang kedua setelah dilakukan implementasi kita dapat lihat adanya penurunan titik yang melewati batas atas UCL yang sebelumnya terdapat 7 titik setelah perbaikan menjadi 5 titik, lalu terdapat penurunan juga untuk titik yang melewati batas bawah LCL yang sebelumnya terdapat 8 titik setelah perbaikan menjadi 6 titik. Tetapi hal ini masih menyatakan bahwa perbaikan yang dilakukan masih belum maksimal dan untuk riset selanjutnya diharapkan dapat lebih baik lagi

4.6 Pengendalian yang dilakukan selama proses produksi

Dilihat dari hasil diagram *P-Chart* setelah implementasi bahwa masih ada beberapa titik yang keluar melewati garis batas atas dan bawah yang berarti ada di hari tertentu proses produksi tidak terkendali. Berikut beberapa pengendalian yang dilakukan di CV Tanah Mas Palembang agar proses produksi *paving block* dapat terus berjalan dengan baik secara stabil setiap harinya :

- Melakukan pemilihan bahan baku dengan cara memastikan kualitas semen, pasir maupun koral yang akan digunakan untuk produksi dalam keadaan baik
- Memasang meteran air agar jumlah air yang akan digunakan saat proses pengadukan lebih akurat sehingga kualitas hasil produksi tetap sama sesuai standar
- Memastikan kekuatan tekanan pada cetakan sesuai dengan standar agar mendapat tingkat kepadatan yang pas
- Selalu melakukan pengujian kualitas paving block seperti uji kuat
- Kepala produksi selalu melakukan pengawasan secara rutin terhadap jalannya proses produksi agar selalu sesuai prosedur

BAB V

ANALISIS HASIL PENELITIAN

5.1 Analisis

Berdasarkan data yang diambil sebelum implementasi didapat jumlah produk cacat selama 28 hari kerja yaitu sebanyak 1165 produk diantaranya cacat retak, cacat gompel, dan cacat patah. Setelah dilakukan riset didapatlah beberapa penyebab mengapa jumlah produk cacat yang dihasilkan sangat banyak yaitu factor manusia yang dikarenakan para pekerja kurang teliti saat melakukan pekerjaannya, kurang perhatian karena sambil bermain handpone, tidak adanya SOP yang jelas selama proses produksi. Lalu penyebab yang lainnya berupa factor material yang sering terjadinya kekurangan komponen bahan baku dalam proses produksi seperti pasir yang seharusnya dua karung dalam setiap gilingan tetapi hanya dimasukkan satu setengah karung, sering juga terjadi habis atau kurangnya stok semen untuk produksi sehingga proses produksi harus dihentikan terlebih dahulu menunggu stok baru datang. Kurangnya juga perawatan pada komponen-komponen mesin sehingga saat mesin melakukan press tekanannya berkurang sehingga mengakibatkan retak pada produk bahkan patah atau gompel. Dan yang terakhir factor metode kerja yang kurang tepat karena tidak adanya SOP yang jelas saat bekerja.

Setelah diketahui beberapa penyebab tingginya jumlah produk cacat peneliti melakukan beberapa perbaikan untuk mengurangi jumlah produk cacat selama produksi sehingga berdampak positif bagi Perusahaan yaitu dapat meningkatkan keuntungan karena berkurangnya produk cacat setiap harinya. Beberapa perbaikan yang dilakukan yaitu membuat SOP bahan baku agar takaran setiap proses penggilingan tepat, membuat SOP perawatan mesin secara berkala agar usia pakai mesin jadi lebih Panjang dan yang terutama kinerja mesin tetap stabil selama proses produksi yang mengakibatkan minimnya produk cacat yang dihasilkan, membuat tata tertib beserta sanksi bagi para pekerja agar pekerja focus dalam melakukan pekerjaan sehingga pekerjaan dapat berjalan dengan lancar dan mengurangi

kemungkinan kesalahan manusia dalam proses produksi yang dapat mengakibatkan munculnya banyak produk cacat setiap harinya

Lalu dilakukan pengambilan data setelah perbaikan dilakukan, data diambil sebanyak 28 hari kerja sama seperti data sebelum perbaikan. Setelah dilakukan pengolahan data semua data yang didapat mulai dari proporsi rata-rata kerusakan (\bar{p}), UCL, LCL semua angka berkurang dari data sebelum perbaikan, dilihat dari p-chart yang dibuat juga menunjukkan bahwa data yang melewati batas pengendali atas berkurang dari yang awalnya 7 titik menjadi hanya 5 titik, data yang melewati batas pengendali bawah yang awalnya 8 titik menjadi 6 titik.

Jumlah produk cacat selama 28 hari kerja yang awalnya sebelum perbaikan sebanyak 1165 produk, setelah dilakukan perbaikan hanya sebanyak 693 produk. Perbaikan yang dilakukan dapat dikatakan cukup berhasil karena jumlah produk cacat yang dihasilkan selama 28 hari kerja menurun sebanyak 59%.

Dari penelitian yang berjudul Analisis Pengendalian Kualitas Produk Paving Block Menggunakan Metode *Statistical Quality Control* (SQC) dan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) di PT Duta Beton Mandiri Pasuruan, didapat beberapa jenis produk cacat yaitu paving mudah hancur, retak, gumpil, tidak simetris, dan tidak kering. Berdasarkan hasil FMEA yang didapat nilai RPN tertinggi yaitu 384 pada jenis defect paving mudah hancur dengan penyebab kegagalan karena pallet cetakan paving dalam posisi kotor atau sudah aus, bentuk cetakan tidak rata atau terdapat sisa semen kering sehingga permukaan paving keropos. Hal ini harus dijadikan prioritas utama untuk dilakukan perbaikan dengan rekomendasi perbaikan yaitu selalu melakukan pengecekan keadaan pallet cetakan sebelum proses produksi dan selalu mengganti pallet secara rutin setiap periode yang ditentukan, berbeda dengan penelitian di CV Tanah Mas menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC) dengan hasil bahwa penyebab banyaknya produksi produk cacat dikarenakan faktor mesin yang kurang perawatan sehingga dilakukan beberapa perbaikandan diimplementasi yaitu membuat beberapa SOP yang berlaku selama proses produksi untuk mengurangi jumlah produk cacat

Dari penelitian yang berjudul Analisis Pengendalian Mutu Produksi Menggunakan Metode Six Sigma pada Industri *Paving Block*, dari perhitungan

DPMO dapat diketahui bahwa produksi *paving block* memiliki tingkat sigma adalah 3,33 dengan kemungkinan kecacatan sebesar 3,59% DPMO dan rekomendasi batas toleransi tingkat kecacatan yang bisa dijadikan target untuk meningkatkan tingkat sigma pada kondisi yaitu menjadi tingkat sigma 4, tingkat sigma 5 atau bahkan tingkat sigma 6. Usulan tindakan yang dilakukan untuk perbaikan dilakukan pada berbagai sektor misalnya memerlukan pelatihan pada tenaga kerja, metode pengadukan yang harus dilakukan dengan lebih baik, kualitas bahan baku yang kurang sesuai standar, dan setingan tekanan mesin yang kurang sesuai. Penelitian ini memiliki hasil penyebab terjadinya produk cacat yang hampir sama dengan penelitian di CV Tanah Mas Palembang, hanya saja di CV Tanah Mas Palembang dilakukan implementasi sehingga ada bukti secara real bahwa setelah dilakukan perbaikan adanya pengurangan jumlah produk cacat yang hasilnya diatas 50%.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari riset yang dijalani, alhasil kesimpulannya yakni:

1. Dari hasil riset yang dicoba di CV Tanah Mas Palembang terdapat 3 jenis cacat produk yaitu cacat retak, cacat gompel, dan cacat patah
2. Dari analisis yang sudah dicoba oleh periset aspek pemicu tidak tetap kualitas penciptaan *Paving Block* diamati dari diagram akibat ialah aspek manusia, mesin, material, tata cara kerja. Dimana pemicu yang sangat memengaruhi ialah minimnya perawatan pada mesin yang memicu kinerja penciptaan tidak sempurna serta pengaruh manusia sebagai pekerja di proses produksi tersebut yang kurang focus dan teliti
3. Peneliti melakukan berbagai macam perbaikan yang dilakukan guna mengurangi jumlah produk cacat di CV Tanah Mas Palembang yaitu peneliti membuat SOP Langkah kerja di CV Tanah Mas Palembang agar semua pekerja mengetahui setiap harinya apa saja yang akan dilakukan, lalu membuat SOP bahan baku agar pekerja lebih akurat dalam memasukkan bahan baku proses produksi, selanjutnya ada SOP perawatan mesin secara berkala agar kualitas mesin tetap terjaga dan optimal selama proses produksi untuk mengurangi produk cacat yang muncul setiap harinya, dan yang terakhir peneliti membuat tata tertib serta sanksi bagi para pekerja agar semua pekerja disiplin untuk mengurangi Tingkat kesalahan manusia dalam proses produksik
4. Dari data yang diambil setelah perbaikan dilakukan adanya penurunan jumlah produk cacat setiap harinya dan diakumulasikan selama 28 hari kerja terdapat penurunan sebanyak 59% produk cacat, hal ini membuktikan bahwa adanya peningkatan kualitas produksi di CV Tanah Mas Palembang Dimana Perusahaan dapat memiliki keuntungan yang lebih banyak dari pada sebelumnya

6.2 Saran

Dari penelitian yang dilaksanakan, alhasil sarannya yakni:

1. Bagi Perusahaan sebaiknya perbaikan yang sudah dilakukan tetap dapat berjalan sampai seterusnya dan terus melakukan perbaikan dari berbagai sektor demi meningkatnya kualitas proses produksi dan produk cacat yang dihasilkan semakin berkurang
2. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan melakukan riset lebih lanjut karena dilihat dari p-chart yang ada setelah implementasi menunjukkan masih ada 5 titik yang melewati batas atas dan 6 titik yang melewati batas bawah artinya perbaikan yang dilakukan belum maksimal dan masih ada perlu dilakukan perbaikan lebih lanjut lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Derryl Caesandrio. 2018. "Analisa Pengendalian Kualitas Produk Gula Kelapa Organik dengan menggunakan Statistical Quality Control (SQC) pada PT. Pathbe Agronik." Skripsi, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Andespa, Ira. 2020. "Analisis Pengendalian Mutu Dengan Menggunakan Six Sigma Pada PT. Pratama Abadi Industri (JX) Sukabumi." *E-Jurnal Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana* 9(2):129–60.
- Ariani, Dorothea Wahyu. 2004. Pengendalian Kualitas Statistik (Pendekatan Kuantitatif dalam Manajemen Kualitas). Edisi Satu. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Assauri, S. (2008). Manajemen Produksi dan Operasi. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Assauri, S, 2016, Manajemen Operasi Produksi: Pencapaian Sasaran Organisasi Berkelanjutan, Edisi tiga, PT. Raja Grafindo Persada.
- Assauri, S, 2018, Manajemen Pemasaran (Dasar, Konsep & Strategi), Depok, PT. Raja Grafindo Persada
- Bakhtiar, S., Tahir, S., & Hasni, R. A. (2013). Analisa Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC). *Malikussaleh Industrial Engineering Journal*, 2(1), 29–36.

- Elmas, M. S. H. (2019). Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) Untuk Meminimumkan Produk Gagal Pada Toko Roti Barokah Bakery. *Jurnal Penelitian Ilmu Ekonomi WIGA*, 7(1), 15–22.
- Gaspersz, V. (2005). *Total Quality Control (Cetakan Ke)*. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gusniar, Iwan Nugraha, dan Dhia Nafis Ramadhan. 2022. “Pengendalian Kualitas Menggunakan Seven Tools dan Kaizen pada Part PLG di PT Naratama Sayagai Indonesia.” *Serambi Engineering* VII(4):3655–63.
- Hairiyah, Nina; Raden Rizki Amalia dan Eva Luliyanti. 2019. “Analisis Statistical Quality Control (SQC) pada Produksi Roti di Aremania Bakery”. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*. Vol. 8 No. 1. Hangesthi, Vaundra
- Haryono, Mochammad Fathan Yuda. 2023. “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Paving Block Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) Dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) Di PT. Duta Beton Mandiri, Pasuruan.” Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, Pasuruan.
- Heizer, Jay & Barry Render, 2020, *Manajemen Operasi: manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan*, Edisi Sebelas, Diterjemahkan Oleh Hirson Kurnia, Ratna Saraswati, David Wijaya, Jakarta, Salemba Empat.
- Hidayat, Miwan Kurniawan. 2021. “Analisis Pengendalian Mutu Produksi Menggunakan Metode Six Sigma Pada Industri Paving Block.” *IMTechno: Journal of Industrial Management and Technology* 2(1):6–12.

- Nazia, Syarifah, Muhammad Fuad, dan Safrizal. 2023. "Peranan Statistical Quality Control (SQC) Dalam Pengendalian Kualitas: Studi Literatur." *Jurnal Mahasiswa Akuntansi Samudra (Jmas)* 4(3):125–38.
- Nugroho, A. S. (2021). "Analisis Pengendalian Komplain Pengiriman Produk Finish Good Dengan Pendekatan Statistical Quality Control (SQC) (Studi Kasus : PT. Dua Kelinci, Pati, Jawa Tengah)." Universitas Internasional Semen Indonesia, Pati.
- Prabaswara, I. Gede Ekasatmika, Mia Juliana, Dan Bryan Estavan Imanuel Sitanggung. 2023. "Analisis Pengendalian Kualitas Paving Menggunakan Metode Six Sigma Pada Cv Mtu. Analysis Of Paving Quality Control Using The Six Sigma Method In Cv Mtu." *Jurnal Riset Dan Aplikasi Teknik Industri* 1(3):16–21.
- Prawirosentono, Suyadi. 2007. *Filosofi Baru Tentang Mutu Terpadu*. Edisi 2 Jakarta: Bumi Aksara.
- Prihatiningtias, Inah, Hadi Wahyono, dan Didik Pudjo Musmedi. 2019. "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Paving Block Menggunakan Statistical Quality Control (SQC) pada CV. Multi Bangunan Jember." *Jurnal Artikel ilmiah Mahasiswa Universitas Jember* 1(1):1–7.
- Rachmawati, Dyah, Dan M. Mujiya Ulkhaq. 2016. "Aplikasi Metode Seven Tools Dan Analisis 5W+1H Untuk Mengurangi Produk Cacat Pada PT. Berlina, Tbk." *Jurnal Diponegoro University (E-Journal Undip)* 2(1):15–24.
- Shiyamy, Achmad F., Siti Rohmat, Dan Adi Sopian. 2021. "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Statistical Process Control." *Jurnal Ilmiah Manajemen* 2(2):32–45.

- Sutjipto, William, Stefanus S. Budy Widjaja, Dan Antonius Budhiman Setyawan. 2019. “Penerapan Siklus PDCA Pada CV. Delima Dengan Alat Bantu Seven Tools.” *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya* 7(2):2782–96.
- Wijaya, Hartadi, Rayhan Arrofi, Dan Sri Mukti Wirawati. 2022. “Analisis Pengendalian Kualitas Beras Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control Di UD. Penggilingan Beras Putri Jaya.” *Jurnal Intent* 5(1):131–42.
- Yolanda Amarta, Yoga, Dan Hazimah. 2020. “Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Statistical Processing Control (SPC) Pada PT Surya Teknologi.” *Jurnal Teknik Industri Universitas Putra Batam* 1(1):1–11.
- Yusnita, Erni, dan Puspita Riana. 2020. “Analisa Pengendalian Kualitas Paving Block dengan Metode New Seven Tools di CV. Arga Reyhan Bahari Sumatera Utara.” *JIME (Journal of Industrial and Manufacture Engineering)* 4(2):138–47.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Mesin dan Tempat Penyimpanan *Paving Block*



Mesin Produksi *Paving Block*



Tempat Penyimpanan *Paving Block*

Lampiran 2. Produk Cacat



Produk Cacat Gompel



Produk Cacat Retak



Produk Cacat Retak dan Gompel



Produk Cacat Patah

Lampiran 3. Bukti Implementasi



CV TANAH MAS PALEMBANG

Jl. Bypass Alang-Alang Lebar No.99, Alang Alang Lebar, Kec.
Alang-Alang Lebar, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30961,
Telp 085267903651

KEBIJAKAN CV TANAH MAS PALEMBANG

CV Tanah Mas Palembang sebagai perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi berupaya untuk “MENJADI PERUSAHAAN KONSTRUKSI YANG BERDAYA SAING DAN BERKUALITAS”

Dalam upayanya mencapai tujuan tersebut, manajemen dan seluruh karyawan CV Tanah Mas Palembang telah menyatakan komitmennya untuk :

1. Menggapai tujuan utama perusahaan untuk memberikan kepuasan pelanggan dengan mengutamakan kualitas
2. Komitmen dalam melaksanakan manajemen mutu dengan sumber daya yang memadai
3. Komitmen untuk selalu disiplin dalam melakukan pekerjaan
4. Kualitas dijadikan hal yang utama dalam proses produksi
5. Mengurangi kesalahan yang terjadi selama proses produksi
6. Menggunakan bahan baku yang terbaik
7. Melakukan pekerjaan sesuai SOP yang ada

Kebijakan mutu ini disampaikan untuk dipahami oleh manajemen dan seluruh karyawan CV Tanah Mas Palembang. Kebijakan mutu ini secara berkala akan dievaluasi agar senantiasa sesuai dengan misi perusahaan.

Palembang, 8 Juli 2020



CV TANAH MAS PALEMBANG

Jl. Bypass Alang-Alang Lebar No.99, Alang Alang Lebar, Kec. Alang-Alang
Lebar, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30961

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR

TATA TERTIB DAN SANKSI SELAMA PROSES PRODUKSI

1. Tata-Tertib

- Pekerja Dilarang menggunakan handphone selama proses produksi
- Pekerja wajib Menggunakan APD berupa masker dan sarung tangan
- Pekerja wajib menggunakan Sepatu
- Pekerja dilarang makan selama proses produksi
- Pekerja wajib menjaga dan membersihkan ruangan dan alat produksi
- Pekerja dilarang membuang sampah sembarangan diarea produksi

2. Sanksi

- Apabila melakukan pelanggaran maka dikenakan sanksi pemotongan gaji sebesar Rp20.000 Rupiah perharinya

Palembang, 18 April 2024


Bayu Wibowo




Perwakilan Pekerja

CV TANAH MAS PALEMBANG

Jl. Bypass Alang-Alang Lebar No.99, Alang Alang Lebar, Kec. Alang-Alang
Lebar, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30961

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR

PERAWATAN ALAT

Kegiatan perawatan alat meliputi :

1. Kegiatan pemeriksaan/pengecekan komponen alat atau mesin
2. Kegiatan pembersihan Alat/Komponen
3. Kegiatan penggantian Komponen atau Alat'
4. Kegiatan *Tune up* keseluruhan komponen, Dimana bila alat sudah tidak bekerja maksimal

1. Pemeriksaan/Pengecekan Komponen Alat atau Mesin

No	Komponen	Keterangan
1.	Level Oli	Pastikan level oli pada posisi penuh atau pas pada garis batas maksimal
2.	Filter Oli	Melakukan pengecekan filter oli setiap penggantian oli
3.	Baut/Mur alat	Pastikan semua baut/mur alat tidak karatan
4.	<i>Vbelt</i>	Pastikan <i>vbelt</i> dalam kondisi baik

2. Pembersihan Alat/Komponen

No	Komponen	Keterangan
1.	Cetakan Paving Block	Melakukan pembersihan pada cetakan ketika sudah banyak tumpukan kerak semen
2.	Kuku alat	Melakukan pembersihan kuku alat ketika kotor
3.	Baut/Mur alat	Ketika baut sudah mulai karat dilumuri dengan oli bekas
4.	<i>Vbelt</i>	Melakukan penyemprotan dengan angin ketika <i>vbelt</i> berdebu

3. Penggantian Komponen/Alat

No	Komponen	Keterangan
1.	Oli	Penggantian Oli setiap 30 hari pemakaian, gunakan SAE 40
2.	Filter Oli	Melakukan penggantian filter setiap 2 kali penggantian oli
3.	Baut/Mur alat	Mengganti baut/mur yang sudah los/aus
4.	Vbelt	Melakukan penggantian vbelt apabila sudah ada timbul keretakan

Palembang, 18 April 2024



CV TANAH MAS PALEMBANG

Jl. Bypass Alang-Alang Lebar No.99, Alang Alang Lebar, Kec. Alang-Alang
Lebar, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30961

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR

BAHAN BAKU dan TAKARAN

SOP Bahan Baku meliputi :

1. Pastikan ketersediaan bahan baku cukup (lebih baik lebih) untuk satu hari produksi
2. Melakukan inspeksi dini bahan baku sebelum masuk ke proses produksi
 - Pengecekan semen (apakah ada yang menggumpal atau keras)
 - Pengecekan pasir, untuk mengetahui pasir basah atau kering
3. Mengikuti standar pencampuran bahan baku semen, pasir, kerikil, dan air
4. Komposisi takaran :
 - Grade super : 1,5 sak semen, 2x sorong pasir, 2x sorong split
 - Grade A : 1,5 sak semen, 3x sorong pasir, 1x sorong split
 - Grade B : 1,5 sak semen, 4x sorong pasir
 - Air : 13-18 liter air per paket (tergandung kondisi pasir kering atau basah)
5. Proses penjemuran paving block selama 3 hari dengan suhu panas terik 32-36 derajat Celcius

Palembang, 18 April 2024



CV TANAH MAS PALEMBANG

Jl. Bypass Alang-Alang Lebar No.99, Alang Alang Lebar, Kcc. Alang-Alang
Lebar, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30961

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR

Langkah kerja Proses Produksi Paving Block :

1. Melakukan briefing sebelum proses produksi dimulai
 - Mengingatkan Kembali tata tertib aturan yang berlaku saat produksi berlangsung
 - Pekerja wajib melakukan pengecekan inspeksi bahan baku
 - Pekerja harus menggunakan APD (masker dan sarung tangan kerja)
 - Pekerja mengetahui target jumlah produksi setiap harinya
 - Pekerja mengetahui jenis grade paving block yang akan dibuat
2. Melakukan pembersihan cetakan dan tatakan batako setelah selesai produksi
3. Melakukan pembersihan seluruh area kerja
4. Melakukan briefing setelah semua pekerjaan selesai
 - Apakah terdapat kendala selama proses produksi paving block?

Palembang, 18 April 2024


Bayu Wibowo



Drum Oli Mesin



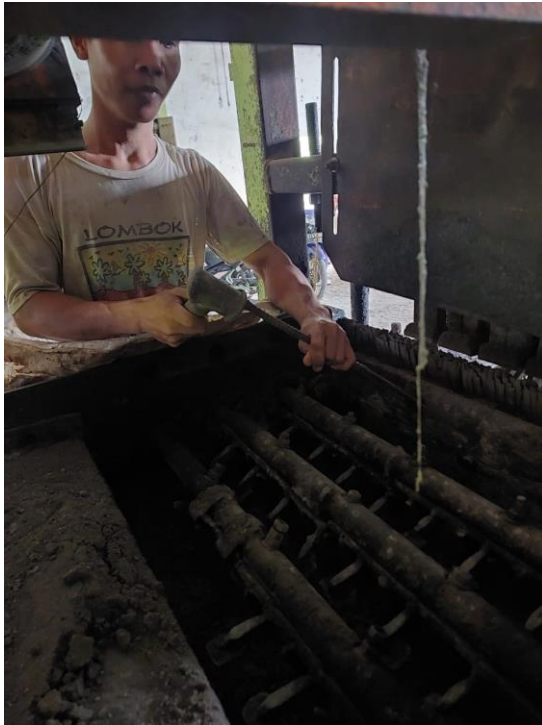
Proses Penggantian Oli



Cadangan Stok Kelistrikan Mesin



Cadangan Stok Dinamo Mesin



Proses Pembersihan Kuku Cetakan



Proses Pembersihan Cetakan



Proses Pelumasan Oli pada AS Press



Proses Pelumasan Oli pada
Howling Pemutar Kuku



Proses Pelumasan pada Penggerak Howling Kuku

Lampiran 4. Laporan Produksi Harian

CV TANAH MAS PALEMBANG

Jl. Bypass Alang-Alang Lebar No.99, Alang Alang Lebar, Kec. Alang-Alang
Lebar, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30961

LAPORAN PRODUKSI HARIAN

No	Tanggal Produksi	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat
1	6 Nov 23	851	42
2	7 Nov 23	747	41
3	8 Nov 23	830	40
4	9 Nov 23	907	36
5	10 Nov 23	710	42
6	13 Nov 23	775	41
7	14 Nov 23	773	50
8	15 Nov 23	858	45
9	16 Nov 23	973	34
10	17 Nov 23	713	56
11	20 Nov 23	854	38
12	21 Nov 23	854	36
13	22 Nov 23	935	48
14	23 Nov 23	798	35
15	24 Nov 23	976	48
16	27 Nov 23	784	41
17	28 Nov 23	774	40
18	29 Nov 23	879	38
19	30 Nov 23	847	42
20	1 Des 23	757	41

21	4 Des 23	978	38
22	5 Des 23	874	44
23	6 Des 23	488 869	42
24	7 Des 23	932	51
25	8 Des 23	732	43
26	11 Des 23	934	43
27	12 Des 23	853	46
28	13 Des 23	973	44
TOTAL		23621	1165

Palembang, 13 Des 23


Bayu Wibowo

CV TANAH MAS PALEMBANG

Jl. Bypass Alang-Alang Lebar No.99, Alang Alang Lebar, Kec. Alang-Alang
Lebar, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30961

LAPORAN PRODUKSI HARIAN

No	Tanggal Produksi	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat
1.	22 APR 24	920	29
2	23 APR 24	853	20
3	24 APR 24	751	21
4	25 APR 24	915	19
5	26 APR 24	721	26
6	29 APR 24	795	23
7	30 APR 24	823	27
8	2 Mei 24	895	22
9	3 Mei 24	905	20
10	6 Mei 24	843	23
11	7 Mei 24	790	21
12	8 Mei 24	885	26
13	13 Mei 24	975	29
14	14 Mei 24	753	28
15	15 Mei 24	923	26
16	16 Mei 24	782	25
17	17 Mei 24	778	22
18	20 Mei 24	874	24
19	21 Mei 24	876	20
20	22 Mei 24	823	27

21	27 Mei 24	965	26
22	28 Mei 24	915	24
23	29 Mei 24	879	22
24	30 Mei 24	789	21
25	31 Mei 24	820	30
26	3 Juni 24	911	29
27	4 Juni 24	867	24
28	5 Juni 24	954	27
TOTAL		23943	693

Palembang, 5 JUNI 24


Bayu Wibowo

Lampiran 5. Surat Bebas Plagiarisme

SURAT KETERANGAN HASIL PEMERIKSAAN PLAGIARISM

Saya yang bertanda tangan di bawah ini;

Nama : Yohanes Dicka Pratama, S.T., M.T.
NIP : 188.2013.1
NIDN : 0216068902
Program Studi : Teknik Industri

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah di bawah ini;

No	Bentuk Karya Ilmiah	Judul	Penulis	Hasil Similarity
1	Skripsi	Penurunan Tingkat Kerusakan Produk Paving Block Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) Di CV Tanah Mas Palembang)	Peter Wijaya	23%

Berdasarkan hasil aplikasi turnitin karya ilmiah di atas sudah memenuhi batas toleransi similarity cek anti plagiarisme sesuai dengan ketentuan Universitas Katolik Musi Charitas.

Demikian surat keterangan ini dibuat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 20 Agustus 2024
Ketua Program Studi Teknik Industri



Yohanes Dicka Pratama, S.T., M.T.
NIDN: 0216068902

Lampiran 6. Kartu Bimbingan Skripsi



FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS KATOLIK MUSI CHARITAS



KARTU KONSULTASI SEMINAR / SKRIPSI

Nama : Peter Wijaya
 NIM : 2012001
 Program Studi : Teknik Industri
 Judul : Penurunan Tingkat Kenusakan Produk
 Seminar / Skripsi : Paving block Menggunakan Metode
 Statistical Quality Control (SQC) di CV
 Tanah Mas Palembang
 Dosen Pembimbing : Dominikus Budiarto, S.T., M.T.

No	Tanggal Konsultasi	Materi Konsultasi	Paraf Pembimbing	Paraf Mahasiswa
1.	17/4-24	BAB I, II, III	<i>DF</i>	<i>Peter</i>
2.	2/5-24	BAB 3 dan 4	<i>DF</i>	<i>Peter</i>
3.	17/5-24	BAB 4	<i>DF</i>	<i>Peter</i>
4.	10/6-24	Pengolahan data	<i>DF</i>	<i>Peter</i>
5.	14/6-24	BAB 5	<i>DF</i>	<i>Peter</i>
6.	4/7-24	Revisi BAB 4	<i>DF</i>	<i>Peter</i>
7.	5/7-24	Revisi BAB 5	<i>DF</i>	<i>Peter</i>
8.	5/7-24	Revisi BAB 1-6	<i>DF</i>	<i>Peter</i>
		<i>Ace Sidey Retin</i>		
		<i>4/7 DF</i>		

Catatan:

- Kartu ini harus dibawa oleh mahasiswa saat konsultasi dan harus diparaf oleh Dosen Pembimbing
- Kartu ini harus disertakan saat mendaftar Ujian Akhir, fotokopinya dilampirkan pada laporan skripsi

Skripsi ini dinyatakan selesai

Pada tanggal...11 Juli 2024.....
 Dosen Pembimbing

Dominikus Budiarto, S.T., M.T.
 NIDN : 0216078202