

**RANCANGAN USULAN PERBAIKAN KUALITAS PROSES
PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE *FAILURE MODE
EFFECT ANALYSIS* (FMEA) PADA CV. BTARI PRATAMA
PRODUCTION**

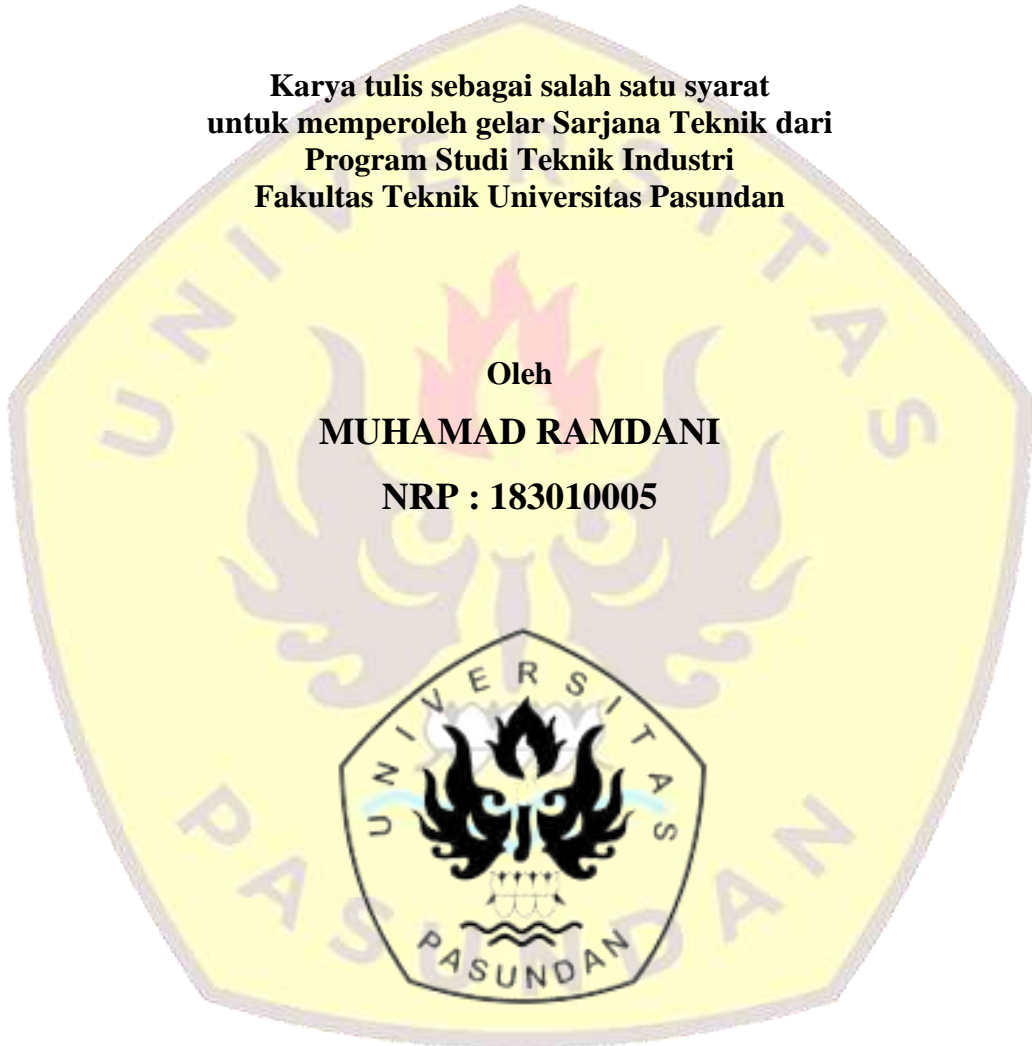
TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Pasundan**

Oleh

MUHAMAD RAMDANI

NRP : 183010005



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
2023**

RANCANGAN USULAN PERBAIKAN KUALITAS PROSES PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE *FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS (FMEA)* PADA CV. BTARI PRATAMA PRODUCTION

MUHAMAD RAMDANI

NRP : 183010005

Pembimbing Utama :

Dr. Ir. Putri Mety Zalynda, MT

ABSTRAK

CV. Btari Pratama Production merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang industri manufaktur pembuatan kemeja, jaket, celana dan seragam sekolah atau seragam intansi. Pada penelitian ini dilakukan usulan perancangan perbaikan proses produksi yang bertujuan untuk meminimalisir penyebab terjadinya kegagalan. Penelitian ini dimulai dengan melakukan pengolahan peta kendali c yang selanjutnya dilakukan perhitungan kemampuan proses. Selanjutnya identifikasi proses yang bermasalah, memilih mesin yang paling bermasalah, hingga penentuan kegagalan yang sering terjadi menggunakan diagram pareto. Untuk menghilangkan penyebab terjadinya kegagalan dilakukan analisis cause and effect menggunakan fishbone diagram. Pada tahap penentuan usulan perbaikan digunakan metode failure mode and effect analysis (FMEA). Metode ini dimulai dengan identifikasi failure mode, identifikasi cause and effect, menentukan nilai keparahan (severity), nilai kejadian (occurrence) dan nilai deteksi (detection). Setelah itu melakukan perhitungan risk priority number (RPN) dengan mengalikan skala severity, occurrence, dan detection. Kemudian kriteria kegagalan yang memiliki nilai RPN tertinggi akan menjadi prioritas usulan perbaikan.

Hasil dari penelitian ini adalah diketahui beberapa potensial failure yang menyebabkan kegagalan berlubang pada kain dan jahitan putus/rusak yaitu pada komponen mesin jahit dimana dudukan jarum dengan potensial failure macet yang mendapatkan nilai RPN tertinggi yaitu 160 dengan usulan rancangan perbaikan yaitu pemeriksaan dan pemeliharaan serta pergantian part yaitu jarum dengan kualitas terbaik. Sedangkan pada hasil potensial failure yang menyebabkan benang sering putus dan jahitan loncat yaitu pada komponen mesin obras dimana jarum mesin obras dengan potensial failure jarum tumpul yang mendapatkan nilai RPN tertinggi yaitu 120 dengan usulan rancangan perbaikan yaitu pemeriksaan dan pemeliharaan serta pergantian part yaitu jarum obras dengan kualitas terbaik.

Kata Kunci : Kualitas, Kegagalan, Perbaikan, FMEA

**PROPOSED DESIGN TO IMPROVE PRODUCTION
PROCESS QUALITY USING FAILURE MODE EFFECT
ANALYSIS (FMEA) METHOD AT CV. BTARI PRATAMA
PRODUCTION**

MUHAMAD RAMDANI

NRP : 183010005

Main Advisor :

Dr. Ir. Putri Mety Zalynda, MT

ABSTRACT

CV. Btari Pratama Production is a company engaged in the manufacturing industry of making shirts, jackets, pants and school uniforms or agency uniforms. In this research, a proposed design improvement of the production process is carried out which aims to minimize the causes of failure. This research was started by processing control chart c which was then carried out by calculating process capability. Next, identify the problematic processes, choose the most problematic machines, and determine the failures that often occur using a Pareto diagram. To eliminate the causes of failure, a cause and effect analysis is carried out using a fishbone diagram. In the stage of determining improvement proposals, the failure mode and effect analysis (FMEA) method was used. This method begins with identifying failure modes, identifying causes and effects, determining the severity, occurrence and detection values. After that, calculate the risk priority number (RPN) by multiplying the severity, occurrence and detection scales. Then the failure criterion that has the highest RPN value will be the priority for proposed improvements

The results of this study are known to be several potential failures that cause holes in the fabric and broken/damaged stitches, namely the sewing machine component where the sewing machine seat with the potential for jammed failure gets the highest RPN value, namely 160 with a proposed improvement design, namely inspection and maintenance and replacement part, namely the needle with the best quality. Meanwhile, the results of potential failure which causes frequent thread breaks and skipping stitches are the overlocking machine components where the overlock needle with the blunt needle failure potential gets the highest RPN value of 120 with a proposed improvement plan, namely inspection and maintenance and replacement of parts, namely overlock needles with quality best.

Keywords : Quality, Failure, Repair, FMEA

**RANCANGAN USULAN PERBAIKAN KUALITAS PROSES
PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE *FAILURE MODE
EFFECT ANALYSIS* (FMEA) PADA CV. BTARI PRATAMA
PRODUCTION**

Disusun oleh :

**MUHAMAD RAMDANI
NRP : 183010005**

Menyetujui
Tim Pembimbing

Tanggal 17 April 2023

Pembimbing



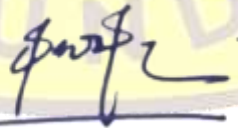
(Dr. Ir. Putri Mety Zalynda, MT)

Penelaah



(Ir. Wahyukaton, MT)

Mengetahui,
Ketua Program Studi



(Dr. Ir. M. Nurman Helmi, DEA)

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR	iv
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	I-1
I.1. Latar Belakang Permasalahan	I-1
I.2. Perumusan Masalah	I-3
I.3. Tujuan dan Manfaat Pemecahan Masalah	I-4
I.3.1. Tujuan	I-4
I.3.2. Manfaat	I-4
I.4. Batasan dan Asumsi Penelitian	I-4
I.4.1. Batasan Penelitian	I-4
I.4.2. Asumsi Penelitian	I-5
I.5. Lokasi Penelitian.....	I-5
I.6. Sistematika Penulisan Laporan	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	II-1
II.1. Pengertian Kualitas	II-1
II.2. Pentingnya Kualitas	II-1
II.3. Dimensi Mutu	II-4
II.4. Pengendalian Kualitas.....	II-6
II.4.1. Tujuan Pengendalian Kualitas	II-6
II.4.2. Faktor-Faktor Pengendalian Kualitas	II-7
II.4.3. Langkah - Langkah Pengendalian Kualitas	II-7
II.5. Seven Tools.....	II-8
II.5.1. Check Sheet (Lembar Periksa)	II-8
II.5.2. Diagram Pencar (Scatter Diagram).....	II-9
II.5.3. Fishbone Diagram.....	II-9
II.5.4. Diagram Pareto	II-10
II.5.5. Grafik Pengendali (Control Chart).....	II-10
II.5.6. Stratifikasi.....	II-16

II.5.7. Histogram	II-16
II.6. Kemampuan Proses.....	II-17
II.7. FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analys</i>).....	II-18
II.7.1. Tipe FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analys</i>)	II-25
II.7.2. Tujuan Impementasi FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analys</i>).....	II-25
II.7.3. Keuntungan FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analys</i>)	II-26
II.7.4. Proses Implementasi FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analys</i>)	II-26
II.8. Penelitian Terdahulu	II-27
BAB III USULAN PEMECAHAN MASALAH.....	III-1
III.1. Model Pemecahan Masalah	III-1
III.2. Langkah – Langkah Pemecahan Masalah	III-3
III.2.1. Studi Lapangan	III-3
III.2.2. Studi Literatur	III-3
III.2.3. Perumusan Masalah	III-3
III.2.4. Tujuan Masalah.....	III-4
III.2.5. Pengumpulan Data.....	III-4
III.2.6. Pengolahan Data	III-4
III.2.7. Hasil dan Pembahasan	III-12
III.2.8. Kesimpulan dan Saran	III-12
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	IV-1
IV.1. Pengumpulan data.....	IV-1
IV.1.1. Sejarah singkat perusahaan.....	IV-1
IV.1.2. Struktur organisasi perusahaan	IV-2
IV.1.3. logo perusahaan	IV-3
IV.1.4. Proses bisnis.....	IV-3
IV.1.5. Proses produksi	IV-4
IV.1.6. Produk yang dihasilkan.....	IV-7
IV.1.7. Mitra Perusahaan	IV-8
IV.1.8. Data Jumlah Produksi dan Produk Cacat Setiap Produk	IV-8
IV.1.9. Data Alur Proses Produksi dan Mesin Yang digunakan.....	IV-9
IV.1.10. Data Cacat Produk Setiap Proses	IV-15
IV.2. Pengolahan data	IV-16
IV.2.1. Perhitungan Peta Kendali.....	IV-17
IV.2.2. Identifikasi Proses Yang Mempunyai Masalah Penting	IV-23
IV.2.3. Mencari Faktor Penyebab	IV-29
IV.2.4. Identifikasi <i>Fishbone Diagram</i>	IV-34

IV.2.5. Penentuan Proses Perbaikan	IV-38
IV.2.5.1. Identifikasi <i>Potensial Failure</i>	IV-39
IV.2.5.2. Identifikasi <i>Cause and Effect</i>	IV-40
IV.2.5.3. Menentukan Nilai <i>Severity</i> , <i>Occurrence</i> , dan <i>Detection</i>	IV-42
IV.2.5.4. Perhitungan Nilai RPN (<i>Risk Priority Number</i>).....	IV-42
IV.2.5.5. Mengurutkan Prioritas Usulan Perbaikan	IV-43
IV.2.5.6. Usulan Perbaikan	IV-43
BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN	V-1
V.1. Analisa	V-1
V.2. Pembahasan.....	V-1
V.3. Usulan Perbaikan	V-5
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	VI-1
VI.1. Kesimpulan	VI-1
VI.2. Saran	VI-2
DAFTAR PUSTAKA	



BAB 1

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang Permasalahan

Dalam era industrialisasi yang semakin kompetitif persaingan di dalam industri baik jasa ataupun manufaktur tidak hanya dalam skala perusahaan dan sumber daya manusia saja akan tetapi juga pada kualitas produk yang dihasilkan. perusahaan yang tidak memiliki kualitas produk yang baik akan sulit bersaing bahkan dapat mengancam keuntungan serta keberlangsungan operasi perusahaan di masa mendatang, sedangkan perusahaan yang memiliki kualitas produk yang baik akan mampu bersaing dengan produk lainnya dan akan tetap eksis dengan profitabilitas yang meningkat di masa mendatang (Putra, 2016).

Banyaknya industri yang berkembang di Indonesia, sehingga kualitas menjadi sangat penting dan bermanfaat untuk keberlangsungan suatu perusahaan agar dapat bersaing dan menciptakan pangsa pasar yang lebih luas. Maka dari itu industri membutuhkan suatu tata cara yang dapat menghasilkan mutu atau kualitas yang baik pada produk yang dihasilkannya serta melindungi konsistensinya supaya tetap sesuai dengan tuntutan pasar yakni yakni dengan mempraktikkan sistem pengendalian mutu (*quality control*) atas aktivitas proses yang dijalani.

Pengendalian kualitas merupakan salah satu teknik yang perlu dilakukan mulai dari sebelum proses produksi berjalan, pada saat proses produksi, hingga proses produksi menghasilkan produk akhir. Pengendalian kualitas dilakukan agar dapat menghasilkan produk berupa barang atau jasa yang sesuai dengan standar yang diinginkan dan direncanakan, serta memperbaiki kualitas produk yang belum sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan sedapat mungkin mempertahankan kualitas yang telah sesuai.

Menurut (Rudy, 2012) yang dimaksud dengan pengendalian mutu yaitu: “Suatu sistem kendali yang efektif untuk mengkoordinasikan usaha-usaha penjagaan kualitas, dan perbaikan mutu dari kelompok-kelompok dalam organisasi produksi, sehingga diperoleh suatu produksi yang sangat ekonomis serta dapat memuaskan kebutuhan dan keinginan konsumen”.

CV. Btari Pratama Production adalah sebuah perusahaan yang bergerak dalam

bidang industri manufaktur pembuatan kemeja, jaket, celana, dan seragam sekolah atau seragam institusi sejak tahun 2020 sampai sekarang yang didirikan di Jl. Gegerkalong Hilir No.137, Sukarasa, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat 40153. Sejak tahun 2020 hingga sekarang CV. Btari Pratama Production merupakan perusahaan yang sudah berkembang sangat pesat didukung sumber daya manusia yang berkualitas sehingga semua produk yang dihasilkan sangat berkualitas. Kerja keras dan pandai dalam melihat kondisi pasar yang ada CV. Btari Pratama Production memulai bisnis dengan bekerja sama dengan beberapa brand besar dalam dunia industri *fashion* yaitu maternal, starcross, insurgen, rock in celebes, barley, dan quen lekka. Tentu dengan kerja sama dengan brand besar tentunya CV. Btari Pratama Production mempunyai tuntutan dalam menjaga kualitas sebagai identitas supaya tetap dipercayai oleh konsumen. Maka dari itu CV. Pratama Production menerapkan solusi dalam menjaga kualitas yaitu dengan menunjuk salah satu orang yang bertanggung jawab pada setiap departemen yang meliputi departemen *cutting*, *sewing* dan *finishing*. Akan tetapi dalam prosesnya tidak sesuai dengan keinginan dimana masih ada permasalahan produk yang melebihi batas standar total produk cacat yang sudah ditetapkan perusahaan. Berikut tabel I.1 yang menggambarkan data jumlah produk dan persentase produk cacatnya.

Tabel I. 1 Data Jumlah Produksi dan Persentase Produk Cacat

No	Nama Produk	Jumlah Produksi (Maret - September 2022)	Total Cacat	Rata-Rata Cacat/Bulan
1	Kemeja	2333	30	1,3%
2	Kemeja Flannel	1307	0	0,0%
3	Jaket	1189	21	1,8%
4	Varsity Jaket	641	0	0,0%
5	Coach Jaket	287	0	0,0%
6	Seragam	180	0	0,0%

Pada tabel I.1 dapat dilihat bahwa produk yang memiliki cacat adalah produk kemeja dan jaket yang dapat diartikan cacat tersebut mengindikasikan adanya kegagalan pada proses produk kemeja dan jaket yang akan menyebabkan kedua produk tersebut memiliki cacat seperti yang ada pada tabel tersebut. maka dengan masalah yang terjadi diatas dapat disimpulkan bahwa perlunya perbaikan proses untuk mendapatkan hasil produksi yang memenuhi standar perusahaan. Maka dari

itu penelitian dilakukan secara langsung dan mendalam untuk mengkaji secara khusus mengenai kegagalan proses dari cacat tersebut.

FMEA adalah proses yang bertujuan meminimalisi resiko-resiko kegagalan produksi yang akan timbul. Menurut (Abdullah, 2011) merupakan metode bersifat sistematis yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi kegagalan yang dapat timbul dalam suatu pekerjaan guna mencegah dan meminimalisi sebanyak mungkin mode kegagalan yang akan terjadi. Hasil akhir dari metode ini ialah mendapat nilai *Risk Priority Number* dimana hasil ini menunjukkan tingkat prioritas sebuah mode kegagalan.

FMEA disini adalah proses untuk mendeteksi resiko yang teridentifikasi pada saat proses. Proses FMEA merupakan salah satu tipe dari FMEA yang mengutamakan analisis mode kegagalan melalui proses produksi, dan tidak bergantung pada perubahan desain produk yang dapat menyebabkan kegagalan pada suatu proses. Biasanya diselesaikan menurut pertimbangan tenaga kerja, mesin, metode, material, pengukuran, dan lingkungan. Setiap komponen – komponen tersebut memiliki komponen masing – masing, yang bekerja secara individu, bersama, atau bahkan merupakan sebuah interaksi.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka penulis akan melakukan penelitian dengan judul “Rancangan usulan perbaikan kualitas proses produksi menggunakan metode (*failure mode and effect analysis*) FMEA pada Cv. Btari Pratama Production.

I.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian tersebut dijelaskan bahwa kualitas menjadi faktor yang sangat penting bagi sebuah perusahaan , maka penulis melakukan rumusan masalah sebagai berikut

1. Apa faktor utama yang menyebabkan kegagalan pada proses produksi kemeja dan jaket?
2. Bagaimana usulan rancangan perbaikan pada proses produksi kemeja dan jaket agar kegagalan dapat diminimalisir atau bahkan dihilangkan?

I.3. Tujuan dan Manfaat Pemecahan Masalah

I.3.1. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui faktor utama yang menyebabkan kegagalan pada proses produksi kemeja dan jaket.
2. Menentukan cara atau aktivitas usulan rancangan perbaikan pada proses produksi kemeja dan jaket agar dapat meminimalisir kegagalan atau bahkan menghilangkannya.

I.3.2. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Diharapkan dapat membantu perusahaan dalam mengetahui faktor utama yang menyebabkan kegagalan pada proses produksi kemeja dan jaket pada CV. Btari Pratama Production.
2. Diharapkan dapat membantu perusahaan dalam menentukan cara atau aktivitas usulan rancangan perbaikan proses untuk mengurangi atau bahkan menghilangkan penyebab terjadinya cacat pada proses produksi kemeja dan jaket.

I.4. Batasan dan Asumsi Penelitian

I.4.1. Batasan Penelitian

Terdapat batasan penelitian yang dilakukan pada CV. Btari Pratama Production, yaitu :

1. Data yang digunakan adalah data dari bulan Maret 2022 sampai dengan September 2022
2. Tools yang digunakan pada penelitian ini yaitu diagram pareto, grafik pengendali, *fishbone* diagram, dan *Failur Mode and Effect Analysis* (FMEA).
3. Penelitian hanya dalam tahap usulan tidak melakukan implementasi dalam perusahaan.
4. Penelitian ini tidak mencakup perhitungan biaya yang dibutuhkan dalam melakukan perbaikan.

I.4.2. Asumsi Penelitian

Terdapat asumsi penelitian yang dilakukan pada CV. Btari Pratama Production, yaitu :

1. Kemampuan dan keterampilan tenaga kerja sama.

I.5. Lokasi Penelitian

Waktu dan tempat pelaksanaan tugas akhir ini dilaksanakan di perusahaan Cv. Btari Pratama Production yang bertempat di Jl. Gegerkalong Hilir No.137, Sukarasa, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat 40153.



Gambar I. 1 Peta Lokasi CV. Btari Pratama Production
Sumber : Google Map

I.6. Sistematika Penulisan Laporan

Dengan tujuan agar setiap pembahasan mudah dipahami dan tersusun secara efisien, penulis memisahkan beberapa bagian, setiap bagian akan menggambarkan hal-hal pokok sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab 1 berisikan tentang gambaran umum dari penelitian yang akan dilakukan, mulai dari latar belakang masalah yang secara garis besar memberikan pemahaman kepada pembaca terkait tujuan dan keinginan penulis, rumusan masalah yang secara garis besar adalah pertanyaan penelitian yang pada umumnya pertanyaann-pertanyaan tersebut akan menjadi arah sebenarnya penelitian akan dibawa dan apa saja yang akan dikaji dalam penelitian, tujuan dan manfaat penelitian yang akan menjelaskan pokok permasalahan dan alternatif penyelesaiannya, kemudian batasan dan asumsi penelitian yang bertujuan untuk membatasi ruang lingkung penelitian sehingga penelitian lebih bisa fokus untuk

dilakukan, tempat dan penelitian yaitu pada CV. Btari Pratama Production yang akan menjadi tempat untuk pelaksanaan penelitian ini, dan yang terakhir adalah sistematika penulisan yang berisi tentang tata cara dan apa saja isi dari semua bab untuk membantu dalam penyusunan laporan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisikan tentang teori-teori pendukung dari ilmu yang berkaitan dengan pembahasan sesuai dengan judul atau permasalahan yang terjadi pada CV. Btari Pratama Production. Berisikan tentang teori dari berbagai ahli mulai dari pengertian, tujuan, alasan mengenai metode yang digunakan, dan mulai dari pengertian manajemen kualitas sampai dengan metode yang akan digunakan yaitu metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*).

BAB III USULAN PEMECAHAN MASALAH

Pada bab ini berisikan penguraian mengenai model pemecahan masalah dengan menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) agar dapat memudahkan dalam melakukan penelitian dengan menyusun langkah-langkah pemecahan masalah secara sistematis. Langkah-langkah pemecahan masalah digambarkan dalam bentuk diagram alur yaitu *flowchart* penelitian.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini berisikan pengumpulan dan pengolahan data yang telah didapatkan dalam melakukan kegiatan penelitian tugas akhir di CV. Btari Pratama Production. Data yang didapatkan berupa data jenis produk yang di produksi, data produk cacat priode maret 2022 sampai dengan september 2022, data alur proses produksi, data mesin, bahan baku, dokumentasi, data profil perusahaan dll untuk kemudian akan diolah untuk menentukan pemecahan masalah dan menjadi jawaban dari penelitian yang telah dilakukan.

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang analisa dan pembahasan mengenai apa yang telah dilakukan dalam penelitian mengenai penggunaan metode FMEA

(Failure Mode and Effect Analysis) yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada CV. Btrai Pratama Production. Dan hal-hal yang ditemukan dalam penelitian yang akan menjadi pembahasan untuk memberikan masukan atau usulan kepada perusahaan terhadap permasalahan yang dihadapi.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini merupakan penguraian kesimpulan dan juga saran yang didalamnya hanya berisi perbaikan penelitian yang akan dilakukan pada masa yang akan mendatang dan kesimpulan yang didalamnya merupakan suatu jawaban dari rumusan masalah.



DAFTAR PUSTAKA

- A. R., H. A., & Liansari, G. P. (2016). Perbaikan Kualitas Produk Ubin Semen Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis dan Failure Tree Analysis di Institusi Keramik. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, Hal. 24-35.
- Abdullah, F. (2011). Managing Customer Preference For The Food Service Industri. *International Journal of Inovation, Management, and Technologi*, Vol.2. Hlm. 512-533.
- Amelia, W. d. (2012). Pengendalian Kualitas Produksi di PT. Nutrifood Indonesia Dalam Upaya Mengendalikan Tingkah Kerusakan (Defect) Dus Produk Sweetener Dengan Menggunakan Statistical Process Control (SPC). *Econominius, STIE Dewantara*, 05,p.37.
- Amin Syukron, S. d. (2013). *SIX SIGMA "Quality For Business Improvement"*. Graha Ilmu.
- Arini, D. W. (2020). *Manajemen Kualitas*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Besterfield, D. H. (2012). *Total Quality Management Revised Edition*. New Delhi: Dorling Kindersley Pvt, Ltd.
- Garpersz, V. (2002). *Total Quality Management*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Jonathan, M. D. (2016). Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengendalikan Produk Cacat dengan Menggunakan Seven Tools. *Fakultas Ekonomika dan Bisnis*, 20.
- Putra, H. P. (2016). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Genteng Beton Pada CV. Multi Bangunan Jember. *Skripsi Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Jember*.
- Raden Galih Krisna Murti Permana, S. (2014). Analisa Pengendalian Kualitas Pada Proses Final Inspeksi Dengan Menggunakan Metode Sevem Tool di PT. Nissan Motor Indonesia. *Program Studi Teknik Industri STT Wastukencana*, Edisi ke-4 Cetakan 1.
- Rani, A. M., & W. S. (2016). Menganalisis Defect Sanding Mark Unit Pick Up TMC dengan Menggunakan Metode Seven Tools PT. ADM. *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, Hal 15-21.
- Render, J. H. (2014). *Manajemen operasi ; Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan (Edisi 11)*. Jakarta Selatan: Pearson Education (Salemba Empat).
- Rudy, P. C. (2012). *Konsep Pengendalian Mutu*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Tjiptono, F. (2015). *Strategi Pemasaran Edisi 4*. Yogyakarta: Yogyakarta Andi Offset.

Yulianus, B. T. (2016). Analisis Pengendalian Kualitas Kantong Semen Tipe Pasted Bag Menggunakan Metode Seven Tools (7QC) Pada PT. Semen Padang. *Jurnal Teknologi*, Vol.6 No.1, Hal. 51-63.

