

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS BATAKO MENGUNAKAN METODE SPC (STATISTICAL PROCES CONTROL)

(STUDI KASUS UD. MANDIRI)

Laporan Ini Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Strata Satu (S1) Pada Program Studi Teknik Industri
Universitas Islam Sultan Agung



Disusun Oleh :

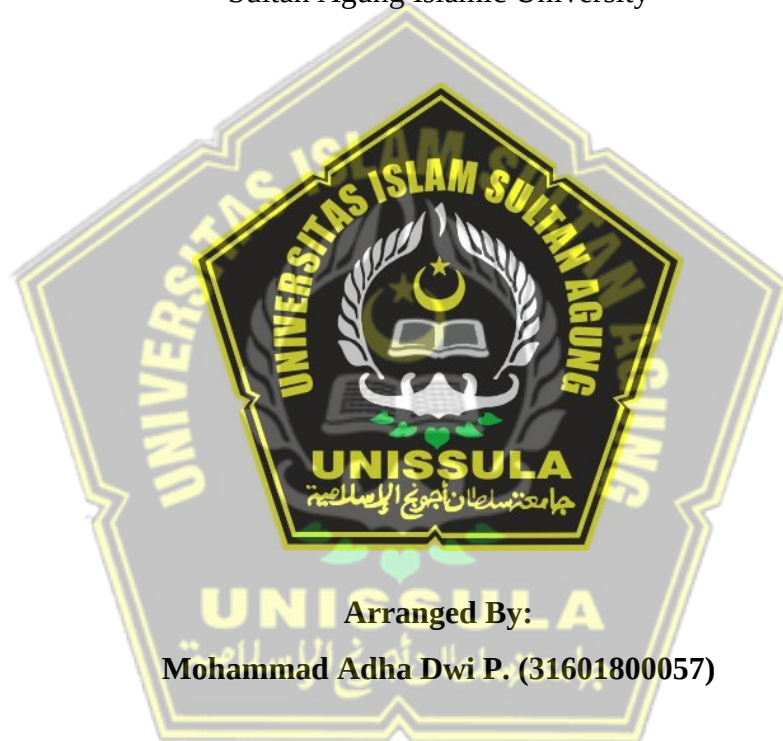
Mohammad Adha Dwi P. (31601800057)

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG
2023**

FINAL PROJECT

ANALYSIS OF BRICK QUALITY CONTROL USING THE SPC (STATISTICAL PROCESSES CONTROL) METHOD (CASE STUDY UD. MANDIRI)

This Report Was Prepared To Fulfill One Of The Requirements To Obtain A
Bachelor Degree (S1) In The Industrial Engineering Study Program
Sultan Agung Islamic University



Arranged By:
Mohammad Adha Dwi P. (31601800057)

**DEPARTEMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG
2023**

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir dengan judul “ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS BATAKO MENGGUNAKAN METODE SPC (STATISTICAL PROCES CONTROL) (STUDI KASUS UD. MANDIRI)” ini telah dipertahankan didepan dosen penguji.

Tugas Akhir pada :

Hari :

Tanggal :

TIM PENGUJI

Anggota I

Anggota II

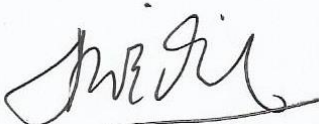

Rieska Erpawati, ST, MT

NIDN. 0608099201


Dana Prianjani, ST, MT

NIDN. 0626019302

Ketua Penguji



Dr. Nurwidiana, ST, MT

NIDN. 0604027901

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Laporan Tugas Akhir dengan judul “ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS BATAKO MENGGUNAKAN METODE SPC (STATISTICAL PROCES CONTROL) (STUDI KASUS UD. MANDIRI)” ini disusun oleh :

Nama : Mohammad Adha Dwi Prasdikdo

NIM : 31601800057

Program Studi : Teknik Industri

Telah disahkan oleh dosen pembimbing pada :

Hari :

Tanggal :

Pembimbing I

Pembimbing II


Wiwiek Fatmawati, ST, M.Eng

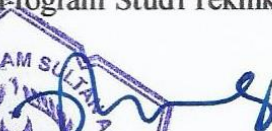
NIDN. 0622107401


Akhmad Syakhroni, ST, M.Eng

NIDN. 0616087601

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri



Nuzulia Khoiriyah, ST, MT
NIK 210603029

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mohammad Adha Dwi Prasdikdo
Nim : 31601800057
Judul Tugas Akhir : **“Analisis Pengendalian Kualitas Batako Menggunakan Metode SPC (*Statistical Process Control*) Studi Kasus UD. MANDIRI”**

Dengan ini saya menyatakan bahwa judul dan isi Tugas Akhir yang saya buat dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) Teknik Industri tersebut adalah asli dan belum pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan oleh siapapun baik keseluruhan maupun sebagian, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka, dan apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa judul Tugas Akhir tersebut pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan, maka saya bersedia dikenakan sanksi akademis. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan penuh tanggung jawab.

Semarang, 13 Maret 2023

Yang Menyatakan



Mohammad Adha Dwi Prasdikdo

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mohammad Adha Dwi Prasdikdo
NIM : 31601800057
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Karya : Skripsi
Alamat Asal : Ds. Mulyorejo, RT 01/Rw 01, Kec, Cepu. Kab, Blora. Jawa Tengah.

Dengan ini menyatakan Karya Ilmiah berupa Tugas Akhir dengan Judul :
"Analisis Pengendalian Kualitas Batako Menggunakan Metode SPC
(Statistical Procces Control) Studi Kasus UD. MANDIRI".

Menyetujui menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung serta memberikan Hak bebas Royalti Non-Eksklusif untuk disimpan, dikelola, dialih mediakan, pangkalan data dan dipublikasikan di internet dan media lain untuk kepentingan akademis selama tetap menyantumkan nama penulis sebagai pemilik hak cipta. Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta/Plagiarisme dalam karya ilmiah ini, maka segala bentuk tuntutan hukum yang timbul akan saya tanggung secara pribadi tanpa melibatkan Universitas Islam Sultan Agung.

Semarang, 13 Maret 2023

Yang Menyatakan



Mohammad Adha Dwi Prasdikdo

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin...

Sembah sujud dan rasa syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan kasih sayangNya terhadap saya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Sholawat serta salam saya haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW semoga kita semua mendapat syafa'at beliau di hari kiamat nanti aamiin.

Laporan Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

kepada orang tua yang saya cintai dan sayangi

(Ibu Hartatik & Bapak Budi Prastyo)

Sebagai wujud rasa terimakasih saya atas doa, motivasi, dukungan, dan materi yang tiada henti untuk kesuksesan saya yang sangat luar biasa dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Selesaiannya tugas akhir ini merupakan capaian awal yang bisa saya berikan untuk mengukir senyum di wajah Ibu.

Dan terakhir saya persembahkan karya tulis ini untuk kedua pembimbing yang selama ini telah membantu dan membimbing saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini teruntuk Ibu Wiwiek Fatmawati,ST,M.Eng dan Bapak Akhmad Syakhroni,ST,M.Eng saya ucapkan banyak terimakasih telah menyediakan waktu, tenaga, dan fikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini .

HALAMAN MOTTO



“ Sesungguhnya Sesudah kesulitan ada kemudahan. Maka apabila telah selesai (dari sesuatu urusan), tetap bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Allah Lah aku berharap.”



“ Hidup Ini Pilihan, Maka Jalanilah, Tetap Semangat. Sabar dan ikhlas Dalam Menjalannya. ”



“ Bagaimana Mau Sukses Jika Takut Akan Kegagalan. ”



KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbilala'min puji dan syukur penulis haturkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat serta hidayahnya, sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan tugas akhir dengan “**Analisis Pengendalian Kualitas Batako Menggunakan Metode SPC (*Statistical Procces Control*) Studi Kasus UD. MANDIRI**” dengan lancar tanpa ada halangan sedikitpun dan tidak lupa pula sholawat serta salam kami tujukan kepada Nabi besar Muhammad SAW beserta para sahabatnya semoga kita mendapat manfaatnya kelak di Yaumul Kiamat Amin.

Adapun tujuan dari laporan tugas akhir ini adalah sebagai bentuk syarat untuk mendapatkann gelar sarjana Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Penulis menyadari adanya banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini, mengingat keterbatasan Infomasi dan pengalaman. Kritik dan saran yang bersifat objektif dan rasional sangat penulis harapkan agar penulis dapat menjadi lebih baik di kesempatan selanjutnya.

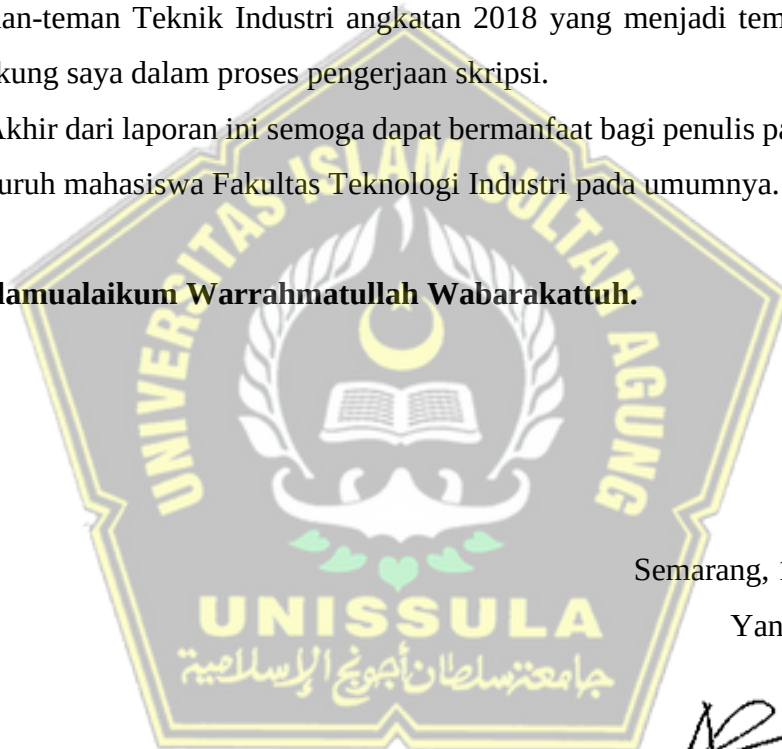
Dalam penulisan dan penyelesaian laporan ini, penulis mendapatkan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Wiwiek Fatmawati,ST,M.Eng selaku Dosen Pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan fikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Akhmad Syakhroni,ST,M.Eng selaku Dosen Pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan fikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.

3. Para Dosen Penguji atas masukan saran dan kritiknya sangat membantu proses pengerjaan laporan.
4. Dosen-dosen di FTI, khususnya dosen teknik industri FTI UNISSULA yang telah membimbing dan mengajar materi selama perkuliahan.
5. Seluruh karyawan UD. Mandiri, antara lain : Pak Kardi, Pak Imam, Mas Aji dan seluruh Karyawan, yang sudah direpotkan pada saat pengambilan data.
6. Kedua orang tua serta keluarga yang telah memberikan loving kindness, do'a, dan dukungan baik moral kepada penulis.
7. Teman-teman Teknik Industri angkatan 2018 yang menjadi tempat cerita dan mendukung saya dalam proses pengerjaan skripsi.

Akhir dari laporan ini semoga dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan seluruh mahasiswa Fakultas Teknologi Industri pada umumnya.

Wassalamualaikum Warrahmatullah Wabarakattuh.



Semarang, 13 Maret 2023

Yang Menyatakan

Mohammad Adha Dwi Prasdikdo

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN COVER.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
HALAMAN MOTTO.....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Mannfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	17
2.2.1 Kualitas	17
2.2.2 Pengendalian Kualitas.....	18
2.2.3 Tujuan Pengendalian Kualitas.....	19

2.2.4	Faktor-Faktor Pengendalian Kualitas.....	20
2.2.5	Langkah-Langkah Pengendalian Kualitas.....	20
2.2.6	Alat Bantu Dalam Pengendalian Kualitas.....	22
2.2.7	Pengertian Statistical Process Control	26
2.2.8	Manfaat Statistical Process Control	26
2.2.9	Pembagian Pengendalian Kualitas Statistik.....	27
2.2.10	Hipotesa.....	28
2.2.11	Kerangka Teorits.....	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		30
3.1	Metodologi Penelitian	30
3.1.1	Studi Lapangan.....	30
3.1.2	Studi Pustaka.....	30
3.1.3	Identifikasi masalah	30
3.1.4	Penetapan Tujuan	31
3.1.5	Batasan Masalah.....	31
3.1.6	Pengumpulan Data (Check Sheet)	31
3.1.7	Pengolahan Data.....	31
3.1.8	Faktor Penyebab cacat.....	32
3.1.10	Usulan Tindak Perbaikan	33
3.1.11	Analisa Berdasarkan.....	33
3.1.12	Diagram Alir	33
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		35
4.1.1	Profil Perusahaan	35
4.1.2	Jam Kerja Karyawan	36
4.1.3	Alur Proses Pembuatan	36

4.1.4	Karakteristik Kualitas.....	38
4.1.5	Pengendalian Kualitas Perusahaan.....	39
4.2	Pengumpulan Data	40
4.2.1	<i>Check Sheet</i>	40
4.3	Analisa Dan Perbaikan	42
4.3.1	Analisa Histogram.....	42
4.3.2	Analisa Peta Kendali P (<i>P-Chart</i>)	42
4.3.4	Metode 5W+1H.....	45
4.3.5	Diagram Sebab Akibat (<i>Fish Bone</i>)	46
4.3.6	Analisa Dan Perbaikan.....	50
4.3.7	Hipotesa.....	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		54
5.1	Kesimpulan.....	54
5.2	Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Produksi UD.Mandiri Bulan September 2022	2
Tabel 2.1 Studi Literatur.....	11
Tabel 2.2 Studi Literatur	12
Tabel 2.3 Studi Literatur	13
Tabel 2.4 Studi Litertur	14
Tabel 2.5 Studi Litertur	15
Tabel 4.1 Jam Kerja Karyawan.....	36
Tabel 4.2 Hasil pengamatan selama 1 hari.....	41
Tabel 4.3 Hasil pengamatan selama 1 bulan.....	41
Tabel 4.4 persentase kerusakan produk pada setiap sub-group	43
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Untuk Peta Kendali P.....	44
Tabel 4.5 Tabel Lanjutan	46
Tabel 4.6 5W+1H Batako Pecah.....	45
Tabel 4.7 5W+1H Batako Retak	45
Tabel 4.8 5W+1H Batako cuil	45
Tabel 4.9 Analisa Sebab Akibat Dari Kecacatan Batako pecah	50
Tabel 4.10 Analisa Sebab Akibat Dari Batako retak	51
Tabel 4.11 Analisa Sebab Akibat Dari Batako cuil	52

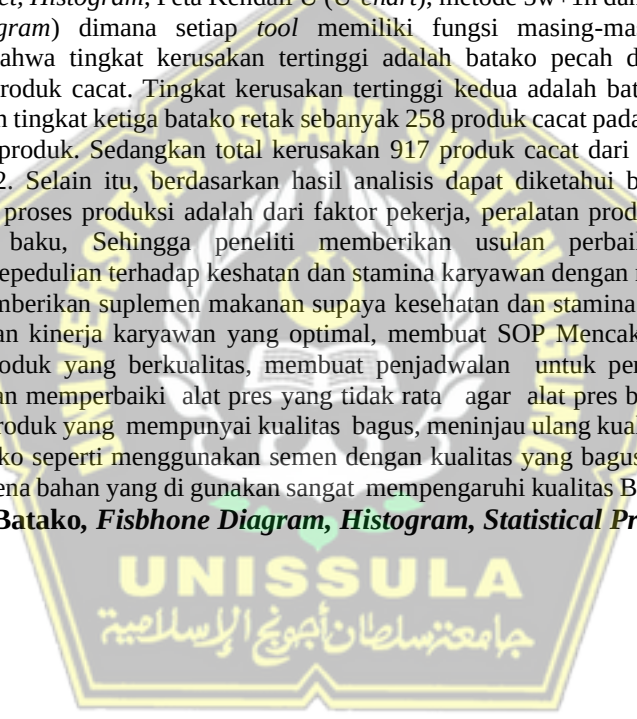
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Check Sheet</i>	22
Gambar 2.2 <i>Histogram</i>	23
Gambar 2.3 Bagan Kendali	24
Gambar 2.4 Tipe-tipe <i>Out of Control</i> dalam Peta Kendali	25
Gambar 2.6 Diagram Sebab Akibat	25
Gambar 4.1 Produk Batako.....	35
Gambar 4.2 Alur Proses Pembuatan	36
Gambar 4.3 Membuat adonan.....	37
Gambar 4.4 Mencetak Batako.....	37
Gambar 4.5 Pengeringan Batako.....	38
Gambar 4.6 Penyimpanan produk jadi.....	38
Gambar 4.7 Kecacatan Batako pecah.....	39
Gambar 4.8 Kecacatan Batako Retak.....	39
Gambar 4.9 Kecacatan Batako cuil.....	40
Gambar 4.10 Histogram Kerusakan Produk Bulan September 2022.....	42
Gambar 4.11 Grafik Peta Kendali P.....	44
Gambar 4.12 U Chart.....	48
Gambar 4.13 Poisson Plot.....	48
Gambar 4.14 Cumulative DPU	48
Gambar 4.15 Histogram.....	49
Gambar 4.16 Summary Stats	49
Gambar 4.17 Diagram <i>Fishbone</i> Batako pecah	47
Gambar 4.18 Diagram <i>Fishbone</i> Batako Retak	48
Gambar 4.19 Diagram <i>Fishbone</i> Batako cuil.....	49

ABSTRAK

UD. Mandiri adalah perusahaan yang bergerak di bidang usaha manufaktur material bangunan. Masalah yang dihadapi oleh UD. Mandiri ini terdapat produk yang cacat seperti batako retak, batako pecah dan batako cuil, perusahaan selalu mengeluh terhadap produk yang cacat, disebabkan kualitas produk masih harus diperbaiki kembali dan harus ditingkatkan. Proses produksi meliputi berbagai kegiatan, yaitu membuat adonan dimana pada tahapan ini dilakukan pencampuran pasir, semen, air, perbandingan yang dipakai adalah tujuh skop pasir berbanding satu semen, kemudian di aduk hingga merata, dan diamkan hingga setengah kering, lalu proses pencetakan batako yaitu Pada tahapan ini cetakan batako di isi dengan adonan batako sedikit demi sedikit sambil dipadatkan dengan alat pemukul kayu lalu di lepaskan dari cetakan, lalu proses pengeringan batako yaitu pada tahapan ini batako di keringkan selama tiga sampai lima hari, lalu proses terakhir yaitu penyimpanan batako, pada tahapan ini batako yang sudah kering di pindahkan ke tempat penyimpanan. Untuk mengatasi masalah kualitas produk tersebut, peneliti menggunakan metode SPC (*Statistical Processing Control*). Metode SPC ini menggunakan 5 *tool* pengendalian kualitas, yaitu *Check Sheet*, *Histogram*, Peta Kendali U (*U-chart*), metode 5w+1h dan Diagram Sebab-akibat (*Fishbone Diagram*) dimana setiap *tool* memiliki fungsi masing-masing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kerusakan tertinggi adalah batako pecah dengan total kerusakan sebanyak 345 produk cacat. Tingkat kerusakan tertinggi kedua adalah batako cuil sebanyak 313 produk cacat dan tingkat ketiga batako retak sebanyak 258 produk cacat pada bulan September 2022 dari total 6100 produk. Sedangkan total kerusakan 917 produk cacat dari total *output* 6100 pada September 2022. Selain itu, berdasarkan hasil analisis dapat diketahui bahwa faktor penyebab kerusakan pada proses produksi adalah dari faktor pekerja, peralatan produksi, metode kerja dan material/bahan baku, Sehingga peneliti memberikan usulan perbaikan di antaranya yaitu meningkatkan kepedulian terhadap kesehatan dan stamina karyawan dengan mengatur istirahat yang cukup serta memberikan suplemen makanan supaya kesehatan dan stamina karyawan tetap terjaga dan mendapatkan kinerja karyawan yang optimal, membuat SOP Mencakup dalam usaha untuk menciptakan produk yang berkualitas, membuat penjadwalan untuk perbaikan dan perawatan peralatan dengan memperbaiki alat pres yang tidak rata agar alat pres bisa presisi kembali dan menghasilkan produk yang mempunyai kualitas bagus, meninjau ulang kualitas bahan dan material pembuatan batako seperti menggunakan semen dengan kualitas yang bagus, pasir dengan kualitas yang bagus, karena bahan yang di gunakan sangat mempengaruhi kualitas Batako yang di hasilkan.

Kata kunci : Batako, Fishbone Diagram, Histogram, Statistical Prosessing Control.



ABSTRACT

UD. Mandiri is a company engaged in the business of manufacturing building materials. The problems faced by UD. Independent is that there are defective products such as cracks, breaks and chips, the production process includes various activities, namely making dough where at this stage the mixing of sand, cement, water is carried out. The ratio used is 7 scopes of sand to 1 cement, then mixed until evenly distributed, and let stand until half dry, then the brick molding process, namely At this stage the brick mold is filled with the brick mixture little by little while compacting it with a wooden beater and then removing it from the mold, then the brick drying process is in this container At this stage The bricks are dried for several days. then the last process is brick storage, in this hold the dry bricks are moved to the storage area. To overcome these product quality problems, researchers used the SPC (Statistical Processing Control) method. The SPC method uses 5 quality control tools, namely Check Sheets, Histograms, U-charts, Process Capability Analysis, and Cause-and-Effect Diagrams (Fishbone Diagrams) where each tool has its own function. The results showed that the highest level of damage was broken bricks with a total damage of 345 defective products. The second highest level of damage is chipped brick with 313 defective products and the third level of cracked brick with 258 defective products in September 2022 out of a total of 6100 products. While the total damage to 917 defective products from a total output of 6100 in September 2022. In addition, based on the results of the analysis it can be seen that the factors causing damage to the production process are the factors of workers, equipment, methods and materials/raw materials, so the researchers provide suggestions for improvements, namely increasing concern for employee health and stamina by arranging adequate rest and providing food supplements so that employee health and stamina are maintained and obtaining optimal employee performance, making SOPs Covering efforts to create quality products, making schedules for repairs and maintenance of equipment by repairing uneven press tools so that the press tools can be precise again and produce products that have good quality, reviewing the quality of materials and materials for making bricks such as using good quality cement, good quality sand, because The material used greatly affects the quality of the bricks produced.

Keywords: Bricks, Fisbhone Diagram, Histogram, Statistical Processing Control.



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini, produk dari berbagai perusahaan industri berkembang pesat, terutama di sektor manufaktur dan jasa. Hal ini mendorong pesaing untuk memproduksi produk serupa dengan mereka. maka dari itu, perusahaan harus mampu mengembangkan mutu dari produk, meraih peluang dan terus tingkatkan serta perbarui strateginya.

Pengendalian kualitas merupakan teknik yang harus dilakukan sebelum dimulainya proses produksi, selama proses produksi dan hingga akhir proses produksi dengan pembuatan produk akhir (Solihudin and Kusumah 2017). Pengendalian Kualitas dilakukan untuk menghasilkan produk berupa barang atau jasa yang memenuhi standar yang diinginkan dan direncanakan, serta untuk meningkatkan dan mempertahankan kualitas produk yang belum memenuhi standar yang ditetapkan. (Rendy Kaban 2016).

UD. Mandiri adalah salah perusahaan yang berjalan di bidang usaha manufaktur material bangunan. Pemilik perusahaan bernama Pak Kardi, Perusahaan ini berlokasi di Ds. Perbalan RT 03 RW 08 Kelurahan Gunung Pati , memproduksi produk Batako dan Buis/Gorong-Gorong dengan ukuran 20cm dan 30cm, Proses di hasilkan dari beberapa bahan baku utama yaitu : pasir Muntilan, semen dan air. Pengendalian mutu merupakan teknik yang harus dilaksanakan sebelum Pada awal proses produksi, selama proses produksi dan sampai proses produksi berakhir dengan pembuatan produk jadi. Pengendalian mutu dilakukan untuk menghasilkan produk berupa barang atau jasa yang memenuhi standar yang diinginkan dan direncanakan.

Di bawah ini adalah Tabel 1.1 dengan data produksi dan data kegagalan produk UD. Mandiri yang di ambil pada bulan September 2022

Tabel 1.1 Data Produksi UD.Mandiri Bulan September 2022

No	Tanggal	Jumlah Produksi (Unit) (a)	Jumlah produk cacat (b)	Jumlah Produk			Persentase Produk Cacat Batako
				Pecah	Retak	Cuil	
25	01	225	14	9	8	8	6%
32	02	200	18	12	8	12	9%
27	03	175	15	10	6	11	8%
54	05	300	30	24	15	16	10%
41	06	275	25	14	10	17	9%
28	07	250	18	11	8	9	7%
17	08	225	10	6	5	6	4%
29	09	200	17	11	7	11	8%
31	10	175	19	11	7	11	11%
44	12	300	25	16	14	14	8%
40	13	275	22	15	11	14	8%
45	14	250	26	15	13	17	10%
25	15	225	15	7	7	11	7%
35	16	200	20	12	8	15	10%
25	17	175	15	11	6	8	8%
39	19	300	20	14	11	14	7%
43	20	275	25	17	13	13	9%
23	21	250	15	11	6	6	6%
46	22	225	25	16	15	15	11%
32	23	200	18	14	8	10	9%
36	24	175	20	13	10	13	11%
62	26	300	35	24	21	17	12%
27	27	275	15	12	6	9	5%
51	28	250	29	18	16	17	12%
31	29	225	17	12	9	10	7%
28	30	175	16	10	8	10	9%
Total		6100	524	345	258	313	221%
Rata-rata		234,6	20	13,3	9,9	12	9%

Dari tabel data produksi UD. Mandiri di atas terlihat bahwa jumlah produk yang paling banyak cacat itu adalah produksi Batako mencapai Presentase 12% dengan rata-rata cacat 9%, Sementara itu, dalam sebuah wawancara, pemilik perusahaan mengatakan bahwa standarisasi produk cacat tidak boleh melebihi 5%, dan produk batu bata cacat tidak lagi dapat dipasarkan dan menjadi limbah.

Seperti yang dialami oleh UD. Mandiri sebagai salah satu industri manufaktur yang bergerak dalam bidang material bangunan. UD. Mandiri ini berfokus pada bidang material bangunan, masalah yang dihadapi oleh UD. Mandiri ini adalah kualitas produk yang belum optimum karena produk mengalami kecacatan (batako pecah, batako retak, batako cuil) meliputi berbagai kegiatan, yaitu Proses pembuatan adonan, tahapan ini dilakukan penampuran pasir semen air, lalu tahapan mencetak batako yaitu cetakan diisi dengan adonan sedikit demi sedikit lalu sambil dipadatkan dengan pemukul kayu, selanjutnya pengeringan batako, pada tahapan ini batako dikeringkan selama 3-5 hari, lalu tahapan terakhir yaitu penyimpanan produk jadi, tahapan ini batako disimpan hingga nanti akan didistribusikan ke pelanggan. Jumlah produk yang gagal dalam proses produksi adalah 524 sampel unit kegagalan dalam periode produksi satu bulan September 2022 pada jenis batako. Usaha dalam menjaga kualitas produk juga harus dilakukannya sebuah sistem kualitas yang baik dan benar yang juga akan menghasilkan kualitas produk yang baik. Hal tersebut perlu adanya penerapan metode dan pola pikir yang benar yang harus dimiliki oleh setiap pekerja yang terlibat. Selain itu juga proses produksi untuk dapat mengidentifikasi mutu dan standar produk. Standar kualitas dalam perusahaan pada produk batako, memiliki tampilan pori-pori yang padat dan tertutup rapat, panjang 30 cm, Lebar 10cm, tinggi 15 cm, tidak memiliki rongga pada bagian luar nya. dan standar kecacatan 5%.

Dari latar belakang tersebut dilakukan penelitian mengenai pengendalian kualitas produk Batako di UD. Mandiri untuk meminimalisir jumlah cacat produk yang terjadi.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah tingkat kecacatan produk batako berada dalam batas kendali ?
2. Apa faktor penyebab kecacatan produk batako?
3. Bagaimana upaya untuk menekan tingkat kecacatan produk batako?

1.3 Pembatasan Masalah

Berikut adalah batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Waktu penelitian dilakukan mulai bulan 1 September - 30 September 2022
2. Data yang digunakan adalah hasil penelitian lapangan yang terdiri dari dokumentasi, observasi, dan wawancara dengan pemilik perusahaan. Penelitian dilakukan di UD. Mandiri
3. Objek penelitian hanya difokuskan pada produk batako.
4. Alat pengendali kualitas yang di gunakan adalah check sheet, histogram, peta kendali, metode 5w+1h, fish bone

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui dan menganalisis tingkat kecacatan pada produk batako.
2. Untuk mengetahui Faktor-faktor yang menjadi penyebab kecacatan pada produk batako.
3. memberikan usulan untuk perbaikan untuk mengurangi tingkat kecacatan pada produk batako.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang di harapkan dari penelitian ini :

1. Bagi Peneliti

Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai bahan referensi bagi peneliti dengan menghubungkan pengetahuan teoritis.

2. Bagi Perusahaan

Manfaat Penelitian dari penelitian dapat menjadi referensi bagi perusahaan dalam mengembangkan dan mengadopsi kebijakan yang berkaitan dengan proses manufaktur.

3. Bagi Universitas

Manfaat penelitian bagi Universitas yaitu Sebagai referensi dan sumber pengetahuan bagi mahasiswa program studi teknik industri, khususnya untuk informasi mengenai permasalahan yang ada.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

mencakup konteks masalah, bagaimana masalah itu muncul, Tujuan dan aplikasi penelitian, sistem penulisan skripsi. Bab ini menjelaskan masalah yang dihadapi dan tujuan penyelidikan ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Berisi alasan untuk penelitian ini dan hasil penelitian kontrol kualitas sebelumnya. Bab ini memuat kerangka ideologis yang mengilustrasikan gagasan dan sistem kerja penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan bagaimana penelitian bekerja. Di bagian ini Variabel penelitian dan definisi operasional, Identifikasi sampel, Jenis dan sumber data, Metode pengumpulan data, dan Metode analisis data menjelaskan metode analisis dan mekanisme alat analisis yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang uraian atau uraian tentang pokok bahasan yang diteliti menganalisis data yang diperoleh dan membahas hasil analisisnya.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan untuk analisis dan rekomendasi diskusi data serta kemungkinan referensi untuk peneliti selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Tinjauan Pustaka yaitu dokumen acuan yang berisi teori hasil dan penelitian terdahulu yang diperoleh dari bahan acuan sebagai dasar kegiatan penelitian untuk membangun kerangka ideologis yang jelas dari konstruksi kepustakaan masalah.

Berdasarkan dari referensi Jurnal Ekonomi Bisnis dan Akuntansi dengan Judul “Analisis Pengendalian Kualitas Air Minum Dalam Kemasan Menggunakan Statistical Process Control (SPC) dan Kaizen Pada PT. Seven Dreams Dengan Kabupaten Jember”. Hasil dari penerapan kaizen ditemukan rekomendasi perbaikan berupa pemeliharaan rutin dan reset mesin produksi, pemilihan pemasok yang lebih cermat dengan lebih banyak kriteria tinggi, Meningkatkan kinerja SDM melalui pemantauan dan pembinaan. Hasil analisis menunjukkan bahwa kontrol kualitas produk melebihi batas kontrol yang ditetapkan. Kerusakan terbanyak adalah penyok pada 239 bungkus. Dari diagram sebab akibat dapat dilihat bahwa faktor dominan yang menyebabkan kerusakan antara lain mesin, bahan baku, manusia, dan metode (Aristriyana 2017).

Berdasarkan dari referensi *Journal of Innovation and Entrepreneurship* dengan judul “pengendalian kualitas dengan metode Six Sigma (studi kasus di PT Diras Concept Skoharjo)”. Kontrol kualitas merupakan hal penting yang dilakukan perusahaan untuk meminimalkan produk cacat. Perusahaan dapat menggunakan metodologi Six Sigma untuk menganalisis kegagalan produk dan menentukan, mengukur, menganalisis, meningkatkan, dan mengontrol peristiwa (DMAIC). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan cara pengendalian kualitas dengan menggunakan metode Six Sigma. Hasilnya, perusahaan yang disurvei memiliki tingkat kesalahan rata-rata 0,3%, yang menunjukkan bahwa biaya kualitas kurang dari 1% penjualan. Menunjukkan bahwa perusahaan telah mencapai Six Sigma. Hal ini berarti bahwa perusahaan memiliki kontrol kualitas yang sangat baik (Sirine and Kurniawati 2017).

Berdasarkan dari referensi Jurnal Penelitian Ilmu Ekonomi WIGA Vol. 7, Maret 2017, Hal 15-22 dengan judul Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) Untuk Meminimumkan Produk Gagal Pada Toko Roti Barokah Bakery. Jumlah produk bagus yang dihasilkan oleh bakery adalah 27.710. Dan jika dianalisis dengan peta kendali, rata-rata kerusakan produk adalah 0,099 atau 9,9%. Selain itu, kerusakan produk rata-rata berada di antara batas atas 0,1161 atau 11,61 dan batas bawah 0,0819 atau 8,12%. Hal ini menandakan bahwa jumlah kerusakan produk masih dalam batas wajar. Dengan menggunakan diagram sebab akibat, kita dapat melihat bahwa faktor manusia adalah penyebab utama kegagalan produk. Oleh karena itu, pelatihan karyawan diperlukan untuk meminimalkan produk cacat dalam kinerja produksi. Perbaikan untuk masa Ke depan, Barokah Bakery perlu menerapkan metodologi SQC untuk kontrol kualitas sehingga dapat menjamin cacat produksi. Diagram sebab akibat dapat digunakan untuk mencari faktor penyebab kegagalan produk dari produksi dan juga untuk mencari akar penyebabnya. Oleh karena itu, diagram sebab akibat harus digunakan untuk menentukan penyebab kegagalan produk (Hidayatullah Elmas 2017).

Berdasarkan dari referensi Jurnal Teknovasi dengan judul “Pengendalian Kualitas Tempe Dengan Metode *Seven Tools*”. Penelitian bermaksud untuk dapat mengetahui pengendalian mutu produk tempe menggunakan metode Seven Instruments. agar memperoleh data yang tepat untuk Penelitian, produk yang tidak memenuhi spesifikasi harus dicermati (kegagalan), kemudian menghitung menurut metode checklist, flowchart, histogram, pareto chart, histogram, sebar, dan bagan tulang ikan untuk hasil produk. Dari hasil perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan peta kendali, 20 pengamatan memiliki nilai garis tengah (center line) sebesar 3, batas kendali atas (UCL) sebesar 5,6, dan batas kendali bawah (LCL) sebesar 0,32. dapat menyimpulkan. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa tidak ada variasi proses yang berada di luar batas kendali (out of control) atau proses masih berada dalam batas kendali (in control). Kondisi lingkungan juga menentukan jumlah reject selama pembuatan tempe (Sirine and Kurniawati 2017)

Berdasarkan dari referensi Jurnal Optimasi Sistem Industri, Vol. 13 No. 1, April 2014:518-547 dengan judul Penedalihan Kualitas Kemasan Plastik Pouch

Menggunakan Statistical Procces Control (SPC) Di PT Incas Raya Padang, terlihat banyak variasi dalam produksi kantong plastik, dengan banyaknya penolakan yang terjadi di luar batas kendali. Penolakan produksi terutama disebabkan oleh mesin. Tindakan korektif yang dilakukan adalah perusahaan harus meningkatkan kontrol kualitas kemasan kantong plastik untuk menurunkan terjadinya penolakan produksi. Untuk itu, perusahaan perlu merawat mesin secara rutin dan melakukan pengawasan yang lebih ketat terhadap kinerja operator. Perusahaan perlu mempertimbangkan faktor lingkungan ketika mengemas produk mereka, metode operasi perusahaan, dan jenis plastik yang digunakan (Rendy Kaban 2016).

Berdasarkan dari referensi Jurnal SULTAN AGUNG VOL.XXIX.NO. 103 JANUARI-MARET 2006 dengan judul Aplikasi tujuh alat pengendalian kualitas (Seven Tools) guna menganalisis ketidaksesuaian mutu produk, Aplikasi tujuh alat pengendalian kualitas terdiri dari : lembar pengumpulan data (check sheet), stratifikasi, histogram, diagram pareto, grafik pengendalian / peta kontrol, diagram pancar, diagram sebab akibat. Tujuh alat pengendalian kualitas di gunakan dalam rangka menganalisis ketidaksesuaian mutu produk merupakan alat bantu statistik software – software yang dapat di gunakan dalam pengolahan data untuk program pengolahan data kualitas : SPSS, Minitab, dll. Mengingat kualitas produk merupakan faktor yang turut menentukan dalam pemilihan barang oleh konsumen, hendaklah pihak produsen selalu memperhatikan jaminan mutu / kualitas produknya (Nuzulia Khoiriyah 2006, n.d.).

Berdasarkan dari referensi Jurnal INDEPT, Vol. 6, No. 2 Juni 2016 dengan judul Pengendalian Kualitas Produksi Menggunakan Alat Bantu Statistik (Seven Tools) di PT A, Dalam Upaya Menekan Tingkat Kerusakan Produk, Kami melakukan kontrol kualitas, termasuk kontrol kualitas bahan baku yang diperiksa (PTA, MEG, PX), kontrol dalam proses pembuatan, dan kontrol kualitas serat stapel poliester, yang merupakan produk akhir. Hasil analisis menggunakan diagram Pareto mengungkapkan jenis-jenis limbah yang sering dihasilkan. Faktor terpenting untuk penolakan gambar saat menggunakan diagram herringbone adalah karena kelangsungan proses menggambar, yang menyebabkan mesin berhenti di fiberline No.52. Perusahaan memutuskan untuk memperbaiki mesin produksi Fiberline No.

52 untuk mengurangi downtime mesin dan meningkatkan produktivitas. Pengendalian kualitas dengan menggunakan alat statistik (Seven Tools) dilakukan oleh PT. A Gunakan lembar pemeriksaan, histogram, diagram Pareto, diagram kontrol, plot pencar, diagram alir, dan diagram kausalitas. Kami menyarankan Anda mengambil tindakan korektif. Jadi saya tekankan sebelumnya bahwa saat melakukan pengecekan dan perawatan mesin kisi tempa, karyawan selalu menjaga agar pekerjaan sesuai dengan SOP dan SOC nya (Ratnadi and Suprianto 2016).

Berdasarkan referensi Jurnal Ekonomi Bisnis dan Akuntansi, 2018, Volume V (2):

Analisis pengendalian kualitas Air Minum Dalam Kemasan dengan menggunakan Statistical Process Control (SPC) dan Kaizen di PT, berjudul 164-171. Berdasarkan hasil peta kendali p-chart 7 Impian Umum untuk Kabupaten Jember, dapat diketahui bahwa pengendalian mutu AMDK 220ml berada di luar batas kendali. Hal ini dapat dilihat pada grafik control chart. Hal ini mengindikasikan bahwa masih banyak titik-titik tidak beraturan yang berfluktuasi di luar batas kendali. 9 dari 19 titik berada di luar batas kendali. Poin-poin ini menunjukkan bahwa prosesnya tidak terkendali atau masih tidak teratur. Berdasarkan hasil analisis diagram sebab akibat dapat diketahui bahwa faktor yang merusak AMDK 220ml berasal dari faktor manusia, mesin, bahan baku dan metode. Faktor manusianya adalah operator dan pekerja manufaktur yang tidak fokus dan ceroboh. Faktor mesin dan produk yang secara otomatis berubah (error) setelah penyetalan (Refangga, Gusminto, and Musmedi 2018).

Jurnal Seminar Nasional Inovasi dan Penerapan Teknologi di Industri 2017 ITN Malang, 04 Februari 2017, berjudul “Analisis Peningkatan Kualitas Produksi dengan Statistical Process Control (SPC) di PT Departemen Pemesinan PT.” Berdasarkan Surya Toto Indonesia Tbk. berfokus pada analisis tolak bagian ukuran non-standar (UTS). Untuk S23059 pada posisi pengukuran $9 \pm 0,05$ dapat disimpulkan bahwa: 1. Faktor penyebab utama adalah: dari. Mesin BNC-1 lama b. Sekrup klem yang aus c. Tool Bit Mounting Screw Loose 2. Tindakan korektif berikut telah dilakukan untuk mengatasi masalah kegagalan part UTS dengan part number S23059.

dari. Perubahan proses dari BNC-1 menjadi BNA-DHY2 b. Ganti kolet spindel dengan yang baru (Solihudin and Kusumah 2017).

Berdasarkan dari referensi Jurnal Seminar on Application and Research in Industrial Technology, SMART Yogyakarta, 27 Agustus 2008 dengan judul Analisa pengendalian kualitas produk cetak buku dengan menggunakan seven tools pada PT. .XYZ, Berdasarkan peta kendali p, semua data untuk proses finishing berada dalam batas kendali (terkendali). Terlihat bahwa faktor-faktor tersebut adalah faktor bahan baku yaitu perekat tidak cair atau terlalu cair, faktor lingkungan yaitu penyebab non pengepresan termasuk penutup (cut), faktor manusia yaitu , postur awal tidak sesuai. Penyebab penutup bengkok mungkin karena faktor manusia seperti penempatan penutup yang tidak tepat atau penyetelan awal yang tidak tepat. Rekomendasi yang dapat diajukan adalah pengawasan yang lebih baik terhadap kontrol kualitas produk di bengkel finishing, proses pengikatan, proses pengeleman, sisa pemotongan hasil, dan penempatan penutup (Sukendar 2008).

Berdasarkan dari referensi Malikussaleh Industrial Engineering Journal Vol.2 No.1 (2013) 29-36 ISSN 2302 934X dengan judul Analisa Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) (Studi kasus : pada UD. Mestika Tapaktuan dari ketujuh instrumen pengendalian mutu yang dianalisis dapat disimpulkan penyebab terjadinya penyimpangan mutu di UD. Mestika, yaitu diantara semua kerusakan yang terjadi, kerusakan yang paling berpengaruh adalah botol pecah dan retak yang disebabkan oleh empat faktor yaitu manusia, material, metode dan proses. Untuk mengontrol kualitas botol sirup pala, tindakan pencegahan yang disarankan harus dilakukan terhadap empat faktor penyebab kerusakan. Saran pencegahan yaitu 1. 2. Pembotolan sirup yang lebih hati-hati 3. Mengarahkan karyawan dan menerapkan pengawasan dan pelatihan yang ketat. Botol harus dirawat dengan baik untuk mencegah kerusakan botol. 2. Tempat penyimpanan harus ditutup agar botol tidak terkena sinar matahari langsung. Jangan merendam botol dalam air panas dalam waktu lama, agar tidak mengurangi daya tahan botol (Tahir et al. 2013).

Tabel 2.1 Studi Literatur

No	Penulis	Judul	Sumber	Metode	Permasalahan	Hasil
1.	Eky Aristriyana	Strategi Pengendalian Kualitas Produk Kursi Penguin Dengan Metode Statistical Process Control (SPC) Pada IKM Aldo Furniture Pamarican Kabupaten Ciamis	Jurnal Media Tekno (Aristriyana 2017) logi Vol. 04 No. 01 Agustus 20178	SPC	Pengendalian kualitas Produk kursi penguin pada produk IKM ALDO MEBEL Pamarican Kabupaten Ciamis	Cacat yang sering terjadi adalah tipe B yaitu tidak teratur titik dengan frekuensi 2, cacat tipe D yaitu tidak jelas penutup kain dengan frekuensi 20, dan cacat C dengan frekuensi 20. frekuensi 18, cacat A sesuai dengan goresan kayu dengan frekuensi 16 dan cacat E, yaitu ban karet kurang meregang frekuensi 15, dan pengawasan secara berkala serta rutin melakukan briefing, melakukan setelan ulang pada perangkat mesin.
2.	Hani Sirine, Elisabeth Penti Kurniawati	Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus pada PT Diras Concept Sukoharjo)	AJIE (Sirine and Kurniawati 2017) – Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship (e-ISSN: 2477- 0574 ; p-ISSN: 2477-3824) Vol. 02, No. 03, September 2017	Six Sigma	Pengendalian kualitas merupakan hal penting yang harus dilakukan perusahaan untuk meminimalisir produk cacat. Perusahaan dapat menganalisis cacat produk menggunakan metode six sigma, merumuskan kejadian Define, Measure, Analyze, Improve, Control (DMAIC).	Hasil penelitian menunjukkan bahwa perusahaan yang diteliti memiliki produk cacat rata-rata sebesar 0,3 % yang berarti biaya kualitas kurang dari 1 % penjualan. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan telah mencapai six sigma, yang berarti perusahaan memiliki pengendalian kualitas yang sangat baik.

Tabel 2.2 Studi Literatur

3.	Hidayatullah Elmas	Pengendalian kualitas dengan menggunakan metode. Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) Untuk Meminimumkan Produk Gagal Pada Toko Roti Barokah Bakery	Jurnal Penelitian Ilmu Ekonomi WIGA Vol. 7, Maret 2017, Hal 15-22	SQC	Terdapat kegagalan produk pada Toko Roti Bakery dapat diketahui bahwa faktor utama penyebab terjadinya kegagalan produk adalah faktor manusia.	1. Untuk masa yang akan datang sebaiknya Toko Roti Barokah Bakery menerapkan metode SQC dalam mengendalikan kualitas. 2. Diagram sebab akibat dapat digunakan untuk mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya produk gagal dari hasil produksi.
4.	Iswandi Idris, Ruri Aditya Sari, Wulandari & Uthumporn	Pengendalian Kualitas Tempe Dengan Metode <i>Seven Tools</i>	Jurnal Teknovasi V (Sirine and Kurniawati 2017) volume 03, Nomor 1, 2016, 66 – 80 ISSN : 2355-701X	<i>Seven Tools</i>	Untuk mendapatkan data yang sesuai dengan penelitian, maka perlu dilakukan pengamatan dari suatu produk yang tidak sesuai spesifikasi (rusak), selanjutnya dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode <i>check sheet</i> , <i>flow charts</i> , <i>histogram</i> , <i>pareto chart</i> , <i>control chart</i> , <i>scatter Diagram</i> , dan <i>fishbone diagram</i> untuk hasil produk.	nilai batas kontrol atas (UCL) adalah 5.6, dan nilai batas kontrol bawah (LCL) adalah 0.32. Dari hasil perhitungan tersebut maka dapat diketahui tidak adanya variasi proses yang berada diluar batas pengendalian atau proses masih berada dalam batas pengendalian Keadaan lingkungan juga menentukan jumlah produk cacat pada produksi tempe.

Tabel 2.3 Studi Literatur

5.	Rendi Kaban	Pendalan Kualitas Kemasan Plastik Pouch Menggunakan Statistical Procces Control (SPC) Di PT Incas Raya Padang	Jurnal Optimasi Sistem Industri, Vol. 13 No. 1, April 2014:518-547	SPC	Terdapat reject produksi disebabkan oleh beberapa faktor yaitu: faktor mesin, manusia, material, lingkungan, dan metode. Mesin merupakan faktor utama penyebab terjadinya reject produksi.	melakukan maintenance mesin secara rutin dan melakukan pengawasan yang lebih ketat terhadap kinerja operator. Perusahaan juga harus memperhatikan faktor lingkungan pada pengemasan, metode perusahaan dalam bekerja dan material plastik yang digunakan.
6.	Nuzulia Khoiriyah	Aplikasi Tujuh alat pengendalian kualitas (Seven tool) guna menganalisis ketidaksesuaian mutu produk	SULTAN AGUNG VOL.XXIX.NO. 103 JANUARI-MARET 2006	Seven Tools	Tujuh alat pengendalian kualitas di gunakan dalam rangka menganalisis ketidaksesuaian mutu produk merupakan alat bantu bantu statistik	Pihak produsen selalu memperhatikan jaminan mutu / kualitas produknya dan juga pada tahapan iinput-proses-maupun output.
7.	Ratnadi and Suprianto	Pengendalian Kualitas Produksi Menggunakan Alat Bantu Statistik (SEVEN TOOLS) Dalam Upaya Menekan Tingkat Kerusakan Produk	INDEPT, Vol. 6, No. 2 Juni 2016	Seven Tools	Permasalahan yang dihadapi perusahaan yaitu terjadinya waste pada proses drawing, disebabkan oleh ketidakstabilan dari mesin yang digunakan untuk produksi baik settingannya yang mudah berubah, komponen yang seringkali rusak serta sering macet.	pengendalian kualitas dengan menggunakan alat bantu statistik untuk mengetahui jenis kerusakan dan faktor yang menyebabkan kerusakan itu terjadi sehingga dapat melakukan tindakan pencegahan dan memfokuskan perbaikan

Tabel 2.4 Studi Literatur

8.	Refangga, Gusminto, and Musmedi	Analisis Pengendalian Kualitas Produk Air Minum Dalam Kemasan dengan Menggunakan Statistical Process Control (SPC) dan Kaizen Pada PT. Tujuh Impian Bersama Kabupaten Jember	e-Journal Ekonomi Bisnis dan Akuntansi, 2018, Volume V (2) :164-171	SPC	Berdasarkan hasil peta kendali p-chart dapat dilihat bahwa pengendalian kualitas produk AMDK 220ml berada di luar batas kendali.	pengawasan secara berkala dan rutin melakukan briefing, melakukan setelan ulang pada perangkat mesin
9.	Solihudin and Kusumah	Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi Dengan Metode Statistical Process Control (Spc) Di Pt. Surya Toto Indonesia, Tbk	Seminar Nasional Inovasi Dan Aplikasi Teknologi Di Industri 2017 ITN Malang, 4 Pebruari 2017	SPC	ukuran tidak standar pada proses produksi di seksi machining 5 dengan prioritas perbaikan no part S16036 di mesin TNL-100ALSB	perbaikan yang dilakukan antara lain: a) Di belakang turret indexs mesin topper TNL-100ALSB dipasang pengunci. b) Mesin potong material diganti dengan cut-off type C-325-3A c) Hole/lubang di proses menggunakan dua tool drill Ø9.0mm dan SA Ø10.3mm d) Setting LS2 pada ukuran 50~60mm. e) Mengganti bearing turret indexs dengan yang baru. f) Daftar intruksi kerja (DIK) ditambahkan standar panjang setting dril. g) Menambahkan ukuran dimensi part pada standar kerja atau SOP.

Tabel 2.5 Studi Literatur

10.	Sukendar	Analisa pengendalian kualitas produk cetak buku dengan menggunakan seventools pada PT. .XYZ	Seminar on Application and Research in Industrial Technology, SMART Yogyakarta, 27 Agustus 2008	Seven Tools	faktor bahan baku yaitu lem kurang encer maupun terlalu encer, faktor lingkungan yaitu kawul (hasil pemotongan), faktor manusia yaitu setting awal tidak sesuai. faktor manusia yaitu penempatan kertas cover tidak sesuai dan setting awal tidak sesuai	1. Sebaiknya dilakukan pengawasan yang lebih ketat terhadap pengendalian kualitas produk pada unit produksi finishing. 2. Pada proses binding sebaiknya dilakukan pengawasan yang lebih ketat pada proses pengeleman, hasil sisa pemotongan dan penempatan cover.
11.	Tahir et al.	Analisa Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC)	Malikussaleh Industrial Engineering Journal Vol.2 No.1 (2013) 29-36 ISSN 2302 934X	SQC	kerusakan pada botol jenis pecah dan retak disebabkan oleh 4 faktor yaitu manusia, material, metode dan proses.	Dari hasil penelitian Penulis mengusulkan untuk 1. Waktu kerja lebih diefektifkan 2. Lebih hati-hati saat melakukan pengisian sirup dalam botol 3. Memberikan arahan dan melakukan pengawasan

Dalam pemilihan metode *Statistical Process Control* (SPC) yaitu dapat di analisis sebagai berikut :

Pada metode SPC ini menggunakan 5 *tool*, yaitu *Check Sheet*, Histogram, Peta Kendali P (*P-chart*), 5W+1H dan Diagram Sebab-akibat (*Fishbone Diagram*). Setiap *tool* memiliki fungsi masing-masing. Fungsi *tool Check sheet* untuk menyederhanakan proses pengumpulan data melalui tabel dan mengkategorikan tiap jenis data kecacatan produk. Pada *tool* Histogram digunakan dalam melihat pada jenis kecacatan paling banyak terjadi. Pada *tool* Peta Kendali digunakan untuk memantau apakah control kualitas yang dilakukan oleh perusahaan sudah terkendali atau belum melalui batas atas dan batas bawah. 5W+1H di gunakan untuk mencari inti pokok berita, dan mengembangkan berita atau suatu cerita, Sedangkan pada Diagram sebab-akibat (*Fishbone Diagram*) digunakan untuk menganalisis akar masalah kecacatan produk melalui analisis dari setiap faktornya. Akar masalah yang ditemukan nantinya dijadikan dasar sebagai dalam merumuskan usulan perbaikan.

Penelitian ini menggunakan metode SPC karena membutuhkan *tool-tool* yang ada pada SPC dimana metode ini dapat membantu perusaan menyelesaikan permasalahan mengenai kualitas, kusus nya pada saat proses produksi. Dengan melakukan analisis data kecacatan dan mengetahui akar masalah kecacatan produk yang nantinya digunakan untuk merumuskan usulan perbaikan. Sedangkan penelitian ini tidak menggunakan metode *Six Sigma*, *SQC*, dan *Seven Tools* karena metode-metode ini memiliki kekurangan dibandingkan metode SPC, yaitu sebagai berikut. Pada metode *Six Sigma*, tidak ada *tool-tool* yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, seperti *Check sheet*, Histogram dan Peta Kendali U (*U-chart*) yang digunakan untuk menganalisis data kecacatan dan *Fishbone Diagram* yang berguna untuk mengetahui akar masalah kecacatan. Usulan perbaikan yang diselesaikan oleh metode ini tidak memakai *fishbone diagram* sehingga tidak dapat menemukan akar masalah dari kecacatan produk.

Pada metode *SQC*, tidak ada penggunaan *tool Check sheet*, *Histogram*, dan Peta Kendali U (*U-chart*). Sehingga metode ini tidak bisa mengkategorikan tiap jenis kecacatan, mengetahui jenis kecacatan terbesar dan mengetahui batas atas dan

batas bawah kecacatan melalui peta kendali. Selain itu, analisis masalah kecacatan pada metode ini bisa dikatakan kurang efektif karena menggunakan 4 macam *tool* yang berbeda- beda. Beda halnya dengan SPC yang lebih efektif dalam menganalisis masalah kecacatan karena hanya dengan menggunakan 1 *tool* saja yaitu *fishbone diagram* sudah mampu mengetahui akar masalah.

Metode *Seven Tools* menggunakan *tool* *Pareto Diagram* dan *Scatter Diagram*. Namun penggunaan kedua *tool* ini bisa dikatakan kurang tepat, karena *tool* *Pareto Diagram* ini fungsinya sama dengan histogram yaitu untuk mengerti jenis kecacatan yang paling unggul. Sehingga hanya dengan menggunakan histogram saja sebenarnya sudah cukup untuk mengetahui jenis kecacatan yang paling unggul. Sedangkan *tool* *Scatter Diagram* ini berfungsi untuk mengetahui sebaran dari data kecacatan. Namun pada penelitian yang dilakukan, tidak ada tujuan untuk mengetahui sebaran data, karena hanya dengan menggunakan *tool* *Check sheet*, *Histogram*, dan Peta Kendali U (*U-chart*) sudah cukup untuk melakukan analisis data. (Sirine and Kurniawati 2017).

2.2 Landasan Teori

Berikut ini adalah landasan teori yang membantu pemecahan masalah dan hipotesis yang ada.

2.2.1 Kualitas

Kualitas adalah jumlah total karakteristik produk membuatnya cocok untuk memenuhi persyaratan dilaksanakannya. Kualitas adalah sejauh mana sesuatu memenuhi kebutuhan atau harapan pengguna. Hal ini dapat dinilai dari segi seberapa baik dia melakukan fungsi yang dimaksudkan. Sedangkan pengertian pengendalian mutu adalah suatu proses yang pada dasarnya terdiri dari membuat unit untuk pengendali kualitas Semua faktor yang terlibat dalam kegiatan produksi (Solihudin and Kusumah 2017).

Kualitas adalah salah satu faktor pertimbangan konsumen. pemilihan produk, baik dari segi barang maupun jasa. Produk yang berkualitas biasanya memiliki daya jual atau daya saing yang lebih tinggi daripada produk sejenis yang kualitasnya lebih rendah (Nuzulia Khoiriyah 2006, n.d.).

Kualitas sangat penting untuk produk dan layanan. Inilah yang benar-benar diperhatikan produsen tentang produk mereka: kualitas, biaya dan produktivitas. Kualitas adalah kemampuan suatu produk atau jasa untuk secara konsisten memenuhi kebutuhan konsumen. Jadi kualitas sangat penting bagi kedua belah pihak. Konsep kualitas seringkali berbeda antara produsen atau produsen dan pelanggan atau konsumen (Kartika,2013).

Kualitas adalah faktor utama untuk mengantar kesuksesan, perkembangan dan meningkatkan letak kompetitif perusahaan. Kualitas produk selalu perlu ditingkatkan, maka dari itu perlu adanya standar kualitas supaya produk yang diperoleh memiliki mutu yang sangat baik. ketetapan kualitas yang baik harus selalu diperiksa kualitasnya. Pengendalian mutu adalah kegiatan teknis dan manajerial yang sesuai, Lakukan tindakan ini jika Anda memiliki spesifikasi atau persyaratan tepat atau persyaratan manajemen dan mengambil tindakan korektif yang tepat jika tidak sama antara bentuk sebenarnya dan bentuk standar (Douglas C. Montgomery, 1990 : 3).

2.2.2 Pengendalian Kualitas

Pengendalian Kualitas merupakan suatu teknik yang harus dilakukan sepanjang proses dari sebelum dimulainya proses produksi hingga akhir proses produksi dengan pembuatan produk akhir. Pengendalian mutu berarti menghasilkan produk berupa produk atau jasa yang memenuhi standar yang dipersyaratkan dan dimaksudkan, meningkatkan Kualitas produk yang tidak memenuhi spesifikasi standar yang diberikan dan menjaga kualitas tersebut sejauh mungkin. dilakukan untuk tujuan .Possible. .bugar. Berikut definisi kontrol menurut para ahli (Rendy Kaban 2016).

- a. Pengendalian dan pemantauan adalah kegiatan yang dilakukan untuk memastikan bahwa produksi dan operasi berjalan sesuai dengan rencana, dan bila terjadi penyimpangan, perbaiki penyimpangan tersebut untuk memenuhi harapan.
- b. Pengendalian kualitas, yaitu upaya untuk menjaga mutu atau mutu hasil produk untuk memenuhi spesifikasi produk sebagaimana ditentukan oleh kebijakan perusahaan manajemen perusahaan.

- c. kegiatan teknis dan operasional digunakan untuk memenuhi standar kualitas yang diharapkan dibandingkan dengan kontrol kualitas. Berdasarkan pengertian di atas, manajemen mutu mengacu pada teknik dan teknik yang diterapkan untuk mencapai, mempertahankan, dan meningkatkan kualitas produk dan layanan agar memenuhi standar yang ditetapkan dan memperoleh tempat yang memuaskan pelanggan. mengacu pada rencana. Dapat disimpulkan sebagai tindakan atau agen yang dieksekusi.

Manajemen kualitas Terpadu adalah sistem yang tepat untuk mengintegrasikan peningkatan kualitas dan upaya peningkatan kualitas dari berbagai bagian perusahaan sedemikian rupa sehingga produksi pada tingkat yang paling ekonomis tercapai (Kartika 2013).

2.2.3 Tujuan Pengendalian Kualitas

Tujuan pengendalian kualitas adalah untuk meningkatkan kepuasan pelanggan sehingga proses manufaktur dapat dilakukan dengan biaya serendah mungkin dan selesai dalam waktu yang ditentukan (Hidayatullah Elmas 2017).

Tujuan utama pengendalian mutu adalah untuk memastikan bahwa mutu produk atau jasa yang diproduksi memenuhi standar mutu yang ditetapkan dengan biaya serendah mungkin. Pengendalian mutu tidak dapat dipisahkan dari pengendalian produksi karena pengendalian mutu merupakan bagian dari pengendalian produksi. Manajemen produksi merupakan kegiatan yang sangat penting bagi perusahaan, baik secara kualitatif maupun kuantitatif.

Memang Kegiatan produksi yang dilakukan dikendalikan agar barang atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan rencana yang diberikan dan memiliki penyimpangan yang minimal. Pengendalian kualitas juga memastikan bahwa barang atau jasa yang dihasilkan dapat dipertanggung jawabkan demikian juga dengan pengendalian produksi, sehingga pengendalian produksi dan pengendalian kualitas berjalan beriringan dalam proses produksi komoditas (Rendy Kaban 2016).

tujuan dari pengendalian kualitas adalah:

- a. Memproduksi produk untuk memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan
- b. Cobalah untuk menjaga biaya tes seminim mungkin.

- c. dibandingkan dengan Cobalah untuk meminimalkan biaya desain produk dan proses dengan menggunakan kualitas manufaktur tertentu
- d. Cobalah untuk mengurangi biaya produksi yang banyak.

2.2.4 Faktor-Faktor Pengendalian Kualitas

Menurut (Douglas C. Montgomery (2001:26), Ilham, 2014) faktor-faktor yang ada dalam pengendalian kulaitas yaitu sebagai berikut:

- a. Batas kemampuan proses yang ingin dicapai harus konsisten dengan kemampuan proses yang ada. Tidak masuk akal untuk mengontrol proses di luar kemampuannya.
- b. Spesifikasi yang berlaku spesifikasi keluaran mencapai tahap produksi akan berlaku jika dipertimbangkan dalam hal kemampuan proses dan harapan ataupun integritas konsumen yang dapat dicapai dari proses manufaktur ekspor. Dalam penelitian ini, harus ditentukan terlebih dulu apakah spesifikasi tersebut dapat diterapkan segi kedua aspek tersebut di atas sebelum mulai melakukan pengecekan kualitas proses.
- c. Tingkat Toleransi Tujuan dari pengendalian proses adalah untuk mengurangi produk di bawah standar. Tingkat kontrol yang diterapkan tergantung pada kelonggaran untuk produk non-standar.
- d. biaya kualitas berhubungan langsung dengan produksi produk berkualitas tinggi dan oleh karena itu memiliki pengaruh besar pada tingkat kontrol kualitas selama produksi produk.

2.2.5 Langkah-Langkah Pengendalian Kualitas

Standardisasi diperlukan sebagai tindakan pencegahan untuk mengatasi dan memperbaiki masalah kualitas yang ada. Hal ini sesuai dengan konsep kendali kualitas berdasarkan sistem manajemen kualitas yang berfokus tidak hanya pada strategi deteksi tetapi juga pada strategi pencegahan. Langkah-langkah berikut biasanya digunakan saat menganalisis dan menyelesaikan masalah kualitas.: (Rendy Kaban 2016)

- a. Memahami perlunya peningkatan kualitas. Langkah pertama dalam peningkatan kualitas adalah agar manajemen memahami perlunya peningkatan kualitas. Manajemen membutuhkan alasan untuk secara sadar

meningkatkan kualitas, dan peningkatan kualitas adalah kebutuhan dasar. Peningkatan kualitas tidak dapat efektif dan berhasil kecuali kebutuhan untuk peningkatan kualitas dipahami. Peningkatan kualitas dapat dimulai dengan mengidentifikasi masalah kualitas yang sedang berlangsung atau peluang untuk perbaikan. Identifikasi masalah dapat dimulai dengan mengajukan beberapa pertanyaan menggunakan alat peningkatan kualitas seperti brainstorming, daftar periksa, dan bagan Pareto.

- b. Tunjukkan masalah kualitas yang ada. Topik pertama yang terpilih pada tahap pertama harus ditentukan dalam pernyataan terpisah. Ketika berhadapan dengan masalah kualitas, ini harus dinyatakan dengan informasi spesifik yang jelas, terdefinisi dengan baik, terukur dan pernyataan masalah yang tidak jelas harus dihindari. , tidak terukur.
- c. Penilaian akar penyebab dapat dinilai dengan menggunakan diagram sebab dan akibat dan teknik brainstorming. Ada banyak faktor penyebab, tetapi diagram Pareto dapat digunakan untuk mengklasifikasikannya menurut tingkat pengaruhnya terhadap kinerja suatu produk, proses, atau sistem manajemen mutu secara umum.
- d. Rencanakan solusi untuk masalah tersebut. Rencana penyelesaian masalah harus fokus pada tindakan untuk menghilangkan akar penyebab masalah yang ada. Rencana perbaikan untuk mengatasi akar penyebab masalah saat ini dapat ditemukan di Formulir Pengajuan Rencana Aksi.
- e. Melaksanakan Peningkatan Melaksanakan rencana penyelesaian masalah sebagaimana tercantum dalam rencana aksi peningkatan kualitas. Tahap implementasi ini membutuhkan keterlibatan dan keterlibatan penuh dari manajemen dan karyawan untuk bersama-sama menghilangkan sumber masalah kualitas yang teridentifikasi.
- f. rencana untuk memecahkan masalah. Rencana penyelesaian masalah harus fokus pada tindakan untuk menghilangkan akar penyebab masalah yang ada. Rencana perbaikan untuk mengatasi akar penyebab masalah saat ini dapat ditemukan di Formulir Pengajuan Rencana Aksi.

- g. Standarisasi pemecahan masalah. Hasil yang maksimal dari pengendalian kualitas harus distandarisasi dan terus ditingkatkan untuk jenis masalah lainnya. Standardisasi bertujuan untuk mencegah masalah yang sama terulang kembali.
- h. Selesaikan permasalahan berikut. sesudah menyelesaikan masalah utama, lanjutkan untuk menyelesaikan masalah berikutnya yang belum terselesaikan (jika masih ada). Standardisasi diperlukan sebagai tindakan preventif, sehingga untuk memulihkan masalah kualitas yang ada dan dapat teratasi. Sehingga sesuai dengan konsepnya, bukan hanya strategi deteksi. Langkah-langkah berikut biasanya digunakan dalam analisis dan solusi.

2.2.6 Alat Bantu Dalam Pengendalian Kualitas

Menggunakan Metode SPC (*Statistical Processing Control*) terdapat 7 (tujuh) alat statistik utama yang dapat digunakan sebagai alat kendali seperti yang juga disebutkan Heizer dan Render dalam Buku Manajemen Operasi (2006; 263268) alat yaitu : *Check sheet*, bagan sear, *diagram fishbone*, *histogram*, bagan kendali. Sumber : (Jay Heizer and Barry Render, 2006, Ilham, 2014)

1. *Check Sheet* atau Lembar Pengumpulan Data

Check sheet atau lembar periksa adalah alat untuk pengumpulan dan analisis data berupa tabel data dalam jumlah barang produksi, jenis produk yang tidak sesuai.



	Hour							
Defect	1	2	3	4	5	6	7	8
A	///	/		/	/	/	///	/
B	//	/	/	/			//	///
C	/	//					//	////

Gambar 2.1 *Check Sheet*

Sumber : Heizer, 2012

Tujuan penggunaan daftar periksa ini adalah untuk menyederhanakan proses pengumpulan dan analisis data untuk mengidentifikasi dan memperbaiki masalah berdasarkan frekuensi, sifat, atau akar penyebabnya, dan untuk benar-benar memutuskan apakah akan memperbaikinya atau tidak. Itu dia. Ini

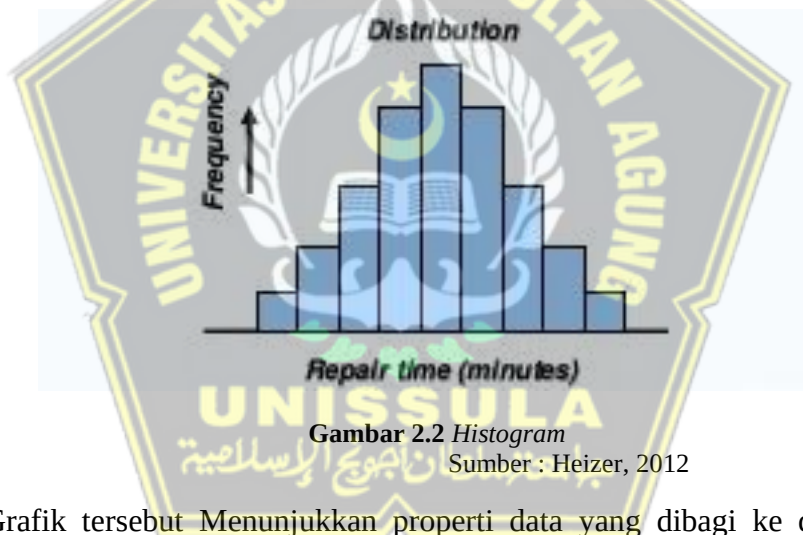
dilakukan dengan merekam frekuensi kemunculan karakteristik produk relatif terhadap kualitasnya.

Fungsi *Check Sheet* :

- a. Menghitung jumlah produksi/jasa yang dihasilkan.
- b. Untuk menghitung kerusakan/kesalahan produk yang dibuat.
- c. Untuk mengukur keadaan/kondisi alat/hasil produksi.
- d. Untuk mengukur waktu proses pekerjaan.

2. Histogram

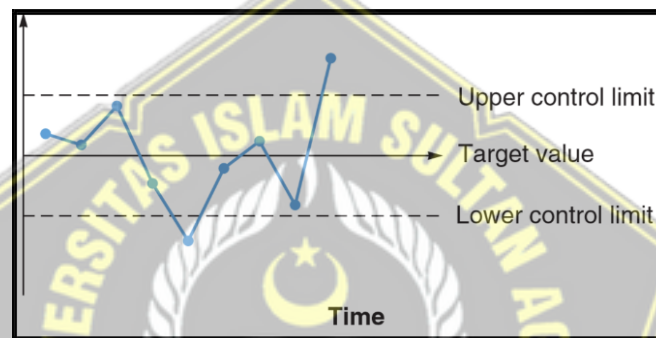
Histogram yaitu alat untuk mengidentifikasi Variabilitas proses. Sebagai diagram batang dengan data yang diurutkan berdasarkan ukuran. Lembar data ini sering disebut distribusi frekuensi.



Grafik tersebut Menunjukkan properti data yang dibagi ke dalam kelas. Histogram menunjukkan bahwa "normal" atau sebagian besar data berada dalam rata-rata. Bentuk histogram yang miring atau asimetris menandakan bahwa sebagian besar data bersifat bullish atau bearish daripada rata-rata.

3. Peta Kendali

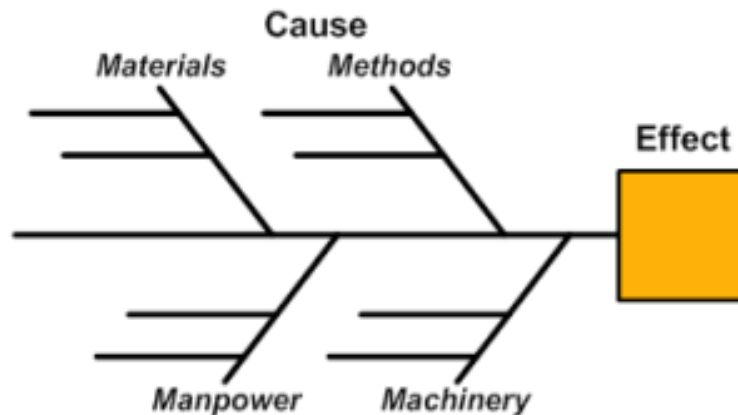
Peta kendali ini di gunakan untuk mencari pola data dan bersifat siklis. Tujuan dari peta kendali ini adalah untuk memastikan bahwa suatu proses dalam kendali dan memonitor variasi proses secara berkesinambungan. SPC melakukan pengawasan standart, membuat pengukuran, dan mengambil Tindakan perbaikan selagi sebuah produk sedang di produksi. Sampel output proses di uji, jika berada dalam batas kendali, maka proses boleh di lanjutkan, jika berada di di luar batas kendali maka proses di hentikan dan penyebabnya akan di teliti dan di hilangkan.



Gambar 2.3 Bagan Kendali
Sumber : Heizer, 2012

5. Diagram sebab-akibat

Diagram Sebab Akibat dikenal sebagai diagram tulang ikan, diagram ini membantu mengilustrasikan faktor kunci yang mempengaruhi kualitas dan dampak dari masalah yang sedang di teliti. Selain itu, Anda juga dapat melihat lebih detail faktor utama tersebut yang dapat Anda lihat di bagian panah tulang ikan. Diagram kausalitas ini dibuat oleh ahli kualitas Jepang Tanaka Awalnya dibuat oleh Dr. Kaoru Ishikawa menggunakan deskripsi grafis elemen proses untuk menganalisis potensi penyebab kegagalan proses.



Gambar 2.4 Diagram Sebab Akibat
Sumber : Heizer, 2012

Faktor penyebab dapat dikelompokkan menjadi:

1. Bahan (raw material).
2. Mesin (mesin).
3. Orang (karya).
4. Metode (metode).
5. Lingkungan.

Kegunaan diagram sebab-akibat adalah:

1. Untuk membantu mengidentifikasi pada akar penyebab masalah.
2. Analisis kondisi aktual untuk meningkatkan kualitas.
3. Membantu menghasilkan ide-ide untuk solusi suatu masalah.
4. Membantu penelitian lebih lanjut.
5. Minimalkan kondisi yang membuat produk tidak sesuai untuk keluhan konsumen.
6. Menentukan standar aktivitas saat ini atau di masa depan.
7. Rencanakan tindakan korektif.

Langkah-langkah untuk membuat diagram sebab-akibat adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi akar masalah.
2. Letakkan masalah utama di sisi kanan diagram.
3. Identifikasi penyebab sekunder dan letakkan di peta utama.
4. Identifikasi penyebab kecil dan kelompokkan menjadi penyebab utama.
5. Diagram selesai kemudian dilakukan penilaian untuk menentukan penyebab

sebenarnya.

2.2.7 Pengertian Statistical Process Control

Statistical Process Control (SPC) adalah metode ilmiah yang baik yang berfokus pada proses untuk mengontrol kualitas produk. Teknik statistik ini membantu memahami sumber variasi proses yang terjadi saat proses pembuatan berada di bawah kontrol kualitas. Kaizen, di sisi lain, adalah istilah Jepang untuk konsep peningkatan bertahap terus menerus. Kai berarti perubahan dan Zen berarti baik. Kaizen berarti perbaikan terus-menerus yang melibatkan semua orang. Kaizen membantu menentukan rencana aksi untuk mengimplementasikan peningkatan kualitas. Dengan menggunakan kedua teknik ini, perusahaan dapat mengantisipasi, mengidentifikasi, dan memperbaiki kesalahan (Refangga, Gusminto, and Musmedi 2018).

Pengendalian mutu Produksi dapat dilakukan dengan berbagai cara. B. Dengan menggunakan material/bahan mentah yang unggul dan memanfaatkan mesin/peralatan produksi, pekerja terampil dan proses produksi secara maksimal, hasil produksi yang sesuai. Kontrol Kualitas Statistik dapat digunakan untuk mendeteksi cacat manufaktur yang menyebabkan produk berkualitas buruk, sehingga mengambil tindakan perbaikan lebih lanjut (Tahir et al. 2013).

2.2.8 Manfaat Statistical Process Control

Menurut (Sofjan Assauri (1998: 223), Ilham, 2014) untuk bermanfaat dalam penerapan pada pengendalian statistik adalah:

1. Kontrol yang memerlukan investigasi untuk dapat membuat kontrol statistik memerlukan persyaratan kualitas untuk kompetensi proses. Oleh karena itu, penelitian sejauh ini mengungkapkan beberapa kesulitan, baik dari segi spesifikasi maupun proses..
2. Pengerjaan ulang item yang telah dikerjakan ulang. Dengan melakukan pemeriksaan dimungkinkan untuk mencegah terjadinya kelainan pada proses. Sebelum hal-hal serius terjadi kecocokan antara kapasitas proses (*process capacity*) spesifikasi dapat dicapai dengan pengurangan yang signifikan dalam jumlah item yang diulang (*waste*) dapat dicapai. Dalam bisnis manufaktur saat ini biaya bahan baku seringkali tiga sampai empat kali lipat

iaya tenaga kerja sehingga perakaian dalam penggunaan ahan dapat menghasilkan penghematan biaya.

3. Kontrol kualitas statistik dilakukan secara acak dan hanya sebagian dari hasil produksi yang diperiksa dengan prosedur sampling acak, yang menimbulkan biaya inspeksi. Ini mengurangi biaya pemeriksaan.

2.2.9 Pembagian Pengendalian Kualitas Statistik

Adapun 2 jenis metode pengendalian kualitas yang berada statistik:

1. Pengambilan sampel untuk penerimaan
2. Didefinisikan sebagai mengambil satu atau lebih sampel acak dari sebagian produk dengan memeriksa setiap elemen sampel dan menerima atau menolak keseluruhan sesuai dengan hasil pengujian. Jenis pemeriksaan ini dapat digunakan oleh pelanggan untuk memastikan bahwa pemasok memenuhi spesifikasi kualitas, atau oleh produsen untuk memastikan bahwa standar kualitas telah dipenuhi sebelum pengiriman. Sampling penerimaan lebih sering digunakan daripada pengujian 100% karena biaya pengujian jauh lebih tinggi daripada biaya pengiriman produk cacat ke pelanggan.
3. Kontrol Proses

Kontrol Proses digunakan untuk menguji produk atau layanan saat masih dalam produksi (WIP sedang berlangsung). Pengambilan sampel secara berkala dilakukan pada akhir Proses produksi. Setelah memeriksa sampel, jika ada alasan untuk meyakini bahwa karakteristik kualitas proses telah berubah, proses harus dihentikan dan penyebabnya diselidiki. Ini mungkin karena pergantian operator mesin. Setelah penyebab telah diidentifikasi, proses dapat dimulai kembali. Untuk kontrol berkelanjutan, proses produksi dapat dipantau dengan pemeriksaan langsung. Manajemen proses didasarkan pada dua asumsi utama.:

- a. Kemampuan Berubah Dasar untuk setiap proses manufaktur

Tidak peduli seberapa sempurna desain proses karakteristik kualitas setiap unit dapat berubah. Variasi dalam proses manufaktur tidak dapat sepenuhnya perlu dihindari dan tidak akan pernah bisa dihilangkan. Namun, beberapa variasi ini mungkin diidentifikasi dan diperbaiki.

- b. Proses

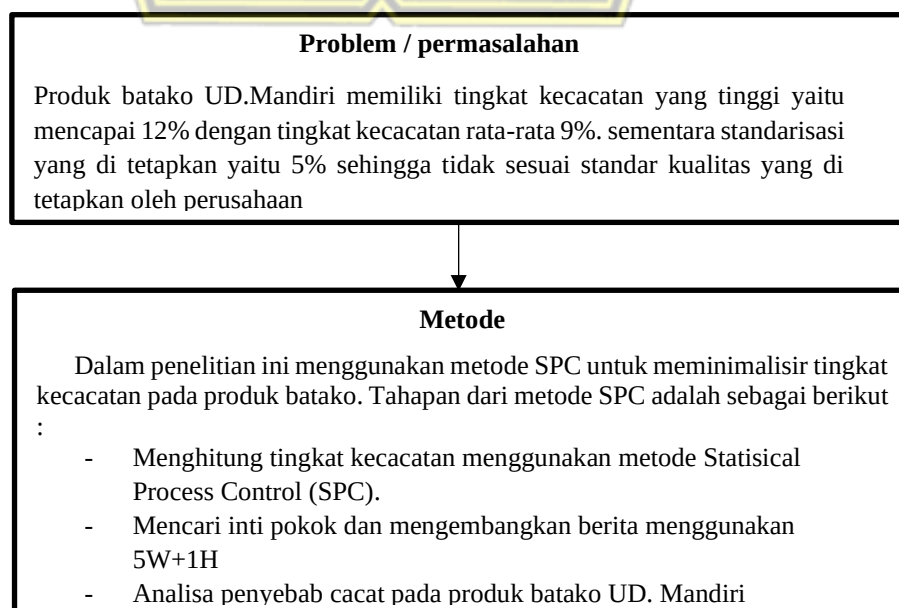
Proses manufaktur tidak selalu terkendali karena pengerjaan yang buruk, operator yang tidak terlatih, dan perawatan mesin yang buruk. Variabilitas produksi seringkali lebih penting daripada yang diperlukan

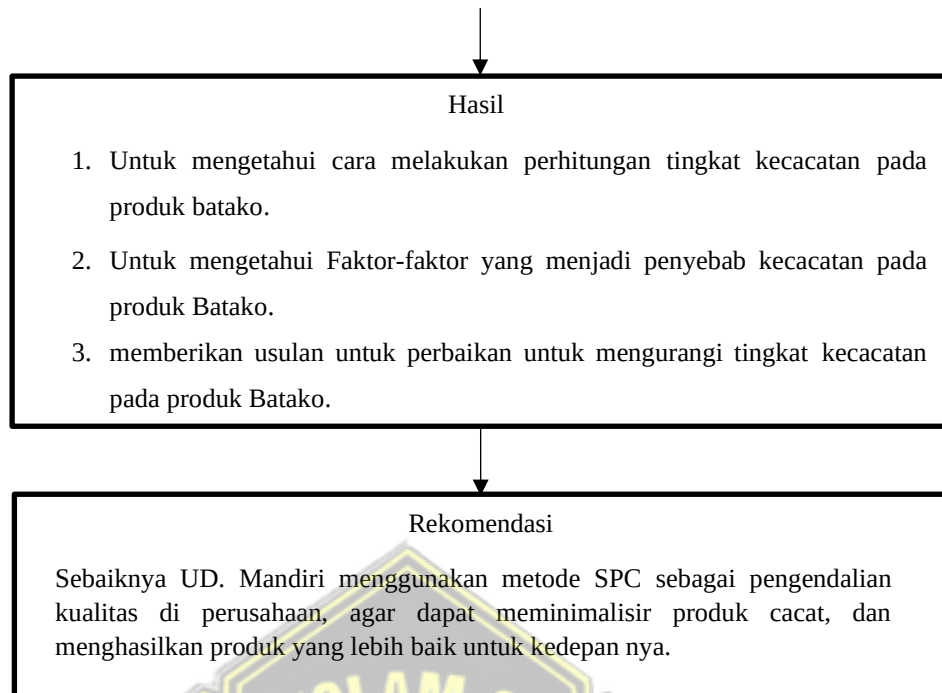
2.2.10 Hipotesa

Hipotesis merupakan dugaan awal yang dilakukan oleh peneliti terhadap permasalahan yang ditemukan di perusahaan berdasarkan observasi yang telah dilakukan. Peneliti menduga bahwa permasalahan yang ada di perusahaan yakni terkait kecacatan produk dapat diselesaikan dengan menggunakan metode SPC (*Statistical Process Control*). Hal ini dapat dibuktikan melalui penelitian-penelitian terdahulu seperti pada jurnal yang diteliti oleh (Eky Aristriyana 2017), (Kaban 2014), (Refangga, Gusminto, and Musmedi 2018) dan (Solihudin and Kusumah 2017) sehingga dengan menggunakan metode ini maka dapat mengatasi masalah perusahaan yaitu kendala pada proses produksi yang menyebabkan kecacatan pada produk Batako yang cukup besar.

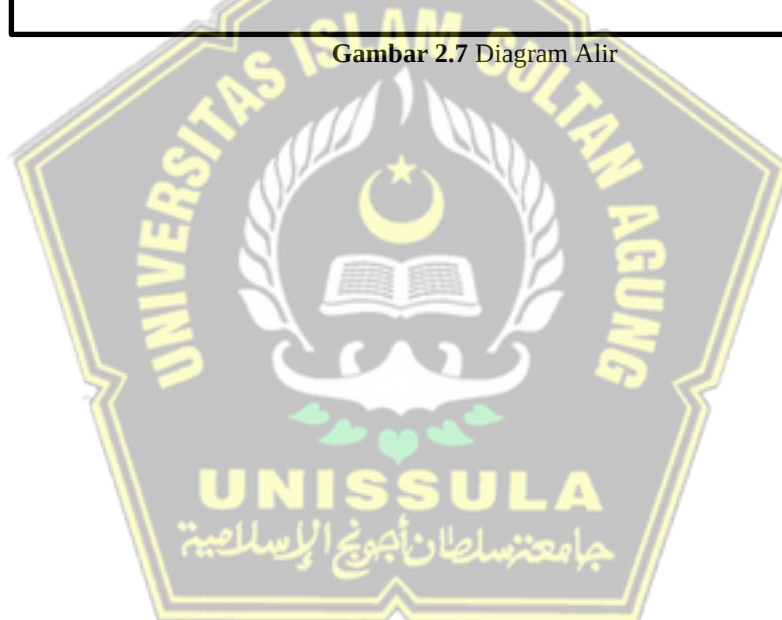
2.2.11 Kerangka Teoritis

Kerangka kerja yang digunakan dalam penelitian ini adalah untuk menunjukkan bagaimana kontrol kualitas dapat menganalisis secara statistik tingkat hasil produk yang tidak dapat ditoleransi yang diproduksi oleh UD. Menjelaskan bagaimana rekomendasi dapat dibuat untuk meningkatkan kualitas produksi masa depan. Berdasarkan dasar-dasar teoritis dan review dari studi sebelumnya, studi ini memungkinkan kita untuk mengembangkan kerangka refleksi.





Gambar 2.7 Diagram Alir



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Metode penelitian adalah penjabaran langkah-langkah untuk memecahkan masalah penelitian, berdasarkan latar belakang dan tujuan yang dicapai melalui penggunaan teori untuk mendukung pemecahan masalah penelitian.

3.1.1 Studi Lapangan

Studi Lapangan yang bertempat Di. Perbalan Rt 03 Rw 08 Kecamatan Gunung Pati Kota Semarang sebagai tempat penelitian. Langkah ini dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada. Pemeriksaan pendahuluan dilakukan, yaitu.:

- a. Pengamatan, Mengamati secara langsung data-data yang diperlukan seperti Dokumentasi
- b. Wawancara, Melakukan wawancara dengan informan untuk mendapatkan informasi. Mengenai Keterbatasan Yang Ada Dalam Produksi.

3.1.2 Studi Pustaka

Penelusuran literatur dilakukan untuk mencari informasi dan teori pendukung yang relevan untuk memecahkan masalah yang diteliti. Penelitian literatur dilakukan dengan mengumpulkan informasi yang diperlukan untuk melaksanakan tugas akhir. Referensi pendukung teori antara lain karya tulis ilmiah berupa buku dan jurnal yang berkaitan dengan metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode SPC (*Statistical Process Control*).

3.1.3 Identifikasi masalah

Sesudah masalah-masalah yang teridentifikasi pada penelitian pendahuluan dan didukung dengan teori-teori yang ada, maka dengan mengidentifikasi masalah-masalah yang terjadi di dalam perusahaan, maka dapat dilakukan identifikasi masalah-masalah yang akan terjadi pada tahap selanjutnya.:

- a. Mengumpulkan masalah aktual yang dihadapi Pengamatan langsung mengungkapkan bahwa masalah yang dihadapi terkait dengan cacat kualitas produk yang menyebabkan cacat produk
- b. Analisis Masalah yang Ditemui di Lapangan Setelah mengumpulkan data permasalahan yang ditemui di lapangan, lakukan analisis terhadap inti masalah dan tentukan label yang sesuai untuk masalah yang dihadapi.

3.1.4 Penetapan Tujuan

Untuk memecahkan masalah yang ada, perlu ditetapkan tujuan penelitian agar masalah yang dirumuskan dapat dipecahkan. Tujuan investigasi yang akan dilakukan adalah untuk memperbaiki produk cacat tersebut.

3.1.5 Batasan Masalah

Pembahasan batasan masalah dalam penelitian ini dimaksudkan untuk membatasi pembahasan pada topik penelitian. Ruang lingkup menentukan konsep utama masalah dan membuatnya mudah dan sepenuhnya dipahami dalam penelitian. Keterbatasan Pertanyaan penelitian sangat penting untuk mendekati topik utama yang sedang dibahas. Hindari kebingungan saat menginterpretasikan hasil penelitian. Kerangka penyelidikan ditujukan untuk memastikan batas-batas objek. Ruang lingkup penelitian ini adalah UD Mandiri pada Quality Control Produk Batako.

3.1.6 Pengumpulan Data

Data merupakan salah satu komponen penelitian utama yang digunakan untuk post-processing. Data penggunaan adalah data yang akurat. Hal ini karena data yang dikumpulkan tidak akurat dapat menyebabkan kesalahan informasi dalam penelitian. Data dari perusahaan yaitu data produksi dan data produk cacat diolah dalam tabel yang terstruktur dan jelas. Hal ini dilakukan agar data lebih mudah dipahami sehingga dapat dilakukan analisis yang lebih detail. dikumpulkan dalam penelitian ini menggunakan check sheet.

3.1.7 Pengolahan Data

Pada penelitian ini pengolahan data dilakukan dengan menggunakan tools yang termasuk dalam Statistical Processing Control (SPC).

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

a. Membuat Bagan (Histogram) Jenis Kecacatan

Agar mudah dalam melihat frekuensi jenis kecacatan, maka data tersebut perlu untuk di sajikan dalam bentuk histogram yang berupa alat penyajian data secara visual berbentuk grafik balok yang memperlihatkan distribusi nilai jenis kecacatan yang di peroleh dalam bentuk angka.

b. Realisasi peta kendali

Dalam hal menganalisis data, di gunakan peta kendali P (peta kendali proporsi kerusakan) sebagai alat untuk pengendalian proses secara statistik. Penggunaan peta kendali p ini dikarenakan pengendalian kualitas yang di lakukan bersifat atribut, serta data yang di peroleh dijadikan sampel pengamatan tidak tetap dan produk yang mengalami kerusakan tersebut tidak dapat di perbaiki lagi.

Adapun langkah-langkah dalam membuat peta kendali u sebagai berikut :

1. Menghitung persentase kerusakan

$$P = \frac{np}{n} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

P : rata-rata produk rusak

np : jumlah yang gagal dalam sub grup

n : jumlah yang di periksa dalam sub grup

2. Menghitung garis pusat/Central Line (CL)

$$CL = P = \frac{\sum np}{\sum n} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

$\sum np$: jumlah total yang rusak

$\sum n$: jumlah total yang di periksa

3. Menghitung batas kendali atas *Upper Control Limit* (UCL)

Untuk menghitung batas kendali atas UCL dilakukan dengan rumus :

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

4. Menghitung batas kendali bawah atau *Lower Control Limit* (LCL)

Untuk menghitung batas kendali bawah LCL dilakukan dengan rumus :

$$LCL = \bar{p} - 1 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}} \dots\dots\dots(4)$$

Jika data yang diperoleh tidak sepenuhnya dalam atas kendali yang ditentukan berarti data yang dikumpulkan tidak seragam. pengendalian kualitas yang dilakukan oleh UD. Mandiri masih perlu perbaikan. Dengan peta kendali ini dapat diketahui jenis kerusakan yang terjadi pada produk. Jenis kerusakan ini terjadi pada produk yang diproduksi.

3.1.8 Identifikasi Faktor Penyebab Cacat

Mengidentifikasi Faktor penyebab cacat dengan metode 5w+1h yang di gunakan untuk mengumpulkan informasi, mengembangkan cerita, atau memecahkan masalah dengan mudah. Setelah mengidentifikasi masalah kritis yang menonjol dari grafik, gunakan diagram sebab dan akibat untuk melakukan analisis faktor kegagalan produk untuk menganalisis faktor mana yang merusak produk.

3.1.8.1 Usulan Tindak Perbaikan

Berdasarkan laporan khusus yang diterapkan di UD. Mandiri Saran yang diberikan merupakan saran untuk perbaikan nilai cacat produk yang paling banyak terjadi. laporan ini bertujuan untuk mengurangi terjadinya cacat produk

3.1.8.2 Analisa Berdasarkan

Hasil pengolahan data menggunakan metode SPC, diperoleh batas kendali produk menggunakan peta kendali, dan faktor penyebab cacat produk menggunakan diagram hubungan sebab akibat.

3.1.8.3 Diagram Alir

Untuk memudahkan pemecahan masalah dalam penelitian ini digunakan alur pemikiran yang terstruktur agar solusi yang dihasilkan lebih optimal dan

sebagai alat evaluasi ketika ditemui kendala dalam metode yang digunakan. Dibutuhkan. Di bawah ini adalah gambar diagram alir penelitian yang menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan.



BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Deskripsi Tempat Penelitian

4.1.1 Profil Perusahaan

UD. Mandiri merupakan sebuah badan usaha yang bergerak di bidang usaha manufaktur material bangunan. Pemilik UD. Mandiri ini bernama Pak Kardi, Perusahaan ini berdiri sejak Tahun 1998 dan berlokasi di Ds. Perbalan RT 03 RW 08 Kelurahan Gunung Pati, produk yang di hasilkan adalah Batako dan Buis/Gorong-Gorong dengan ukuran 20cm dan 30cm.



Gambar 4.1 Produk Batako

Dengan memilih produk Batako pada penelitian ini, bahwa beberapa produk yang telah di produksi oleh UD. Mandiri ini terjadi kecacatan terbanyak pada produk Batako, oleh karena itu dengan penentuan metode SPC (*statistical processing control*) dapat memberi tahu bagaimana dalam pengendalian pemrosesan statistik dapat berguna dalam memantau tingkat kecacatan serta dapat meminimalkan jumlah kecacatan proses produksi produk Batako di perusahaan.

4.1.2 Jam Kerja Karyawan

Waktu kerja karyawan pada UD. Mandiri pada hari Senin - Sabtu. Diasumsikan dalam perbulan 26 hari kerja.

Tabel 4.1 Jam Kerja Karyawan

Hari	Jam Masuk	Istirahat	Selesai
Senin s/d Kamis	08.00	12.00-13.00	15.00
Jum'at	08.00	11.00-13.00	15.00
Sabtu	08.00	12.00-13.00	15.00

4.1.3 Alur Proses Pembuatan

Adapun alur pembuatan Batako UD. Mandiri berawal dari mengayak pasir, membuat adonan, mencelat batako, pengeringan batako, penyimpanan produk jadi. Dapat dilihat pada diagram alir berikut ini :



Gambar 4.2 Alur Proses Pembuatan

Berikut merupakan penjelasan mengenai tahapan alur proses produksi dalam pembuatan produk Batako :

a. Membuat Adonan



Gambar 4.3 Membuat adonan

Pada tahapan ini dilakukan pencampuran pasir, semen, air, kemudian di aduk hingga merata, dan diamkan hingga setengah kering

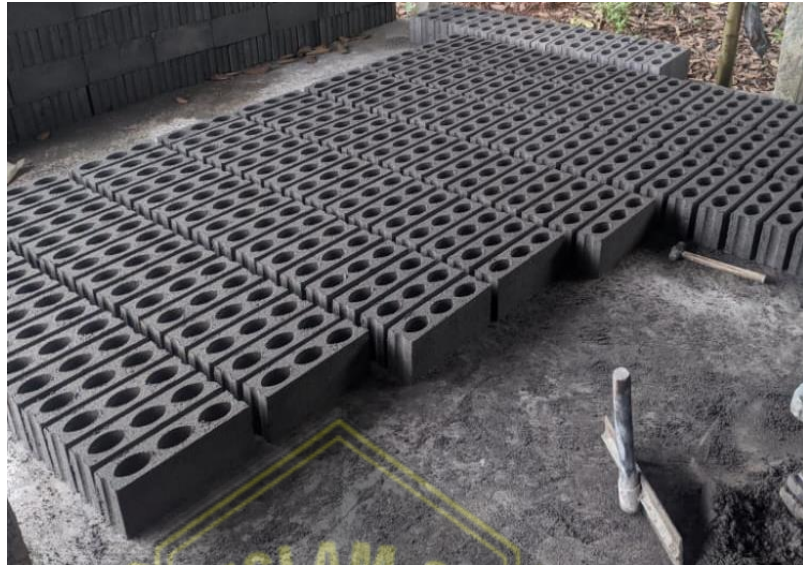
b. Mencetak Batako



Gambar 4.4 Mencetak Batako

Pada tahapan ini cetakan batako di isi dengan adonan batako sedikit demi sedikit sambil dipadatkan dengan alat pemukul kayu, lalu di lepaskan dari cetakan.

c. Pengeringan Batako



Gambar 4.5 Pengeringan Batako

Pada tahapan ini batako di keringkan selama 3 sampai 5 hari.

d. Penyimpanan Produk Jadi



Gambar 4.6 Penyimpanan produk jadi

Pada tahapan ini batako disimpan hingga nantinya akan didistribusikan ke pelanggan.

4.1.4 Karakteristik Kualitas

Hal yang mempengaruhi kualitas yaitu :

- Memiliki tampilan pori-pori yang lebih padat dan tertutup rapat
- Panjang 30 cm, Lebar 10 cm, Tinggi 15 cm

- Tidak memiliki rongga di permukaan luar nya

4.1.5 Pengendalian Kualitas Perusahaan

Pengendalian Kualitas produk akhir dilakukan melalui kegiatan inspeksi. Inspeksi ini dilakukan dengan mengecek hasil cetakan batako yang baru dicetak untuk mengetahui apakah sesuai atau tidak sesuai dengan standar perusahaan :

1. Batako Pecah



Gambar 4.7 Kecacatan Batako pecah

Batako Pecah ini merupakan batako yang terlihat pecah di bagian tengah sehingga patah menjadi dua.

2. Batako Retak



Gambar 4.8 Kecacatan Batako Retak

Batako Retak ini merupakan Batako yang mengalami retak pada bagian badan batako.

3. Batako Cuil



Gambar 4.9 Kecacatan Batako cuil

Batako cuil merupakan batako yang mengalami patah pada bagian pojoknya.

4.1.6 Pengumpulan Data

Pengumpulan data di kerjakan selama 26 hari pada tanggal 1 September sampai dengan tanggal 30 September, Hari libur kerja pada hari minggu yaitu tanggal 4,11,18,25 sehingga di hitung 26 hari kerja, data yang di kumpulkan dapat di lihat pada tabel 4.2

4.1.7 Check Sheet

Check Sheet di gunakan untuk mengelompokan data – data yang ada berdasarkan jenis kecacatan, kemudian dapat berguna untuk memudahkan proses pengumpulan dan analisis data. Dapat di lihat pada tabel 4.2 pada hari pertama pengamatan proses produksi Batako di UD. Mandiri. Untuk tabel pengamatan hari ke 2 sampai 26 berada di lampiran.

Tabel 4.2 Hasil pengamatan selama 1 hari*Check Sheet* di UD. Mandiri

Produk : Batako Pukul : 08.00
 Lokasi : UD. Mandiri Pekerja : Pak imam & Mas aji
 Tanggal : 01-09-2022

- Beri tanda lidi (I) untuk setiap kecacatan pada kolom frekuensi.
- Tulis jumlah lidi pada kolom jumlah.

No	Jenis Kecacatan	Frekuensi	Jumlah
1	Batako Pecah	IIII IIII	9
2	Batako Retak	IIII III	8
3	Batako Cuil	IIII III	8
Total Kecacatan			25

Sumber : Pengumpulan Data

Berdasarkan *check sheet* untuk setiap jenis kecacatan pada hari ke 1 sampai hari ke 26 adapun rekap kecacatan di lembar lampiran.

Dapat di lihat pada tabel 4.3 Hasil pengamatan selama 1 bulan produksi Batako di UD. Mandiri.

Tabel 4.3 Hasil pengamatan selama 1 bulan*Check Sheet* di UD. Mandiri

Produk : Batako Pukul : 08.00
 Lokasi : UD. Mandiri Pekerja : Pak imam & Mas aji
 Tanggal : 01-09-2022 s/d 30-09-2022

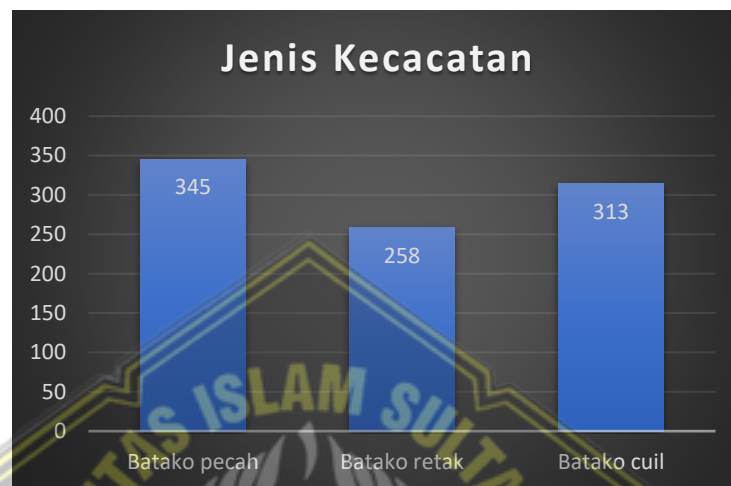
No	Jenis Kecacatan	Frekuensi	Jumlah
1	Batako Pecah	26 hari	345
2	Batako Retak	26 hari	258
3	Batako Cuil	26 hari	313
Total Kecacatan			916

Sumber : Pengumpulan Data

4.2 Analisa Dan Perbaikan

4.2.1 Analisa Histogram

Setelah membuat *check sheet*, yaitu langkah selanjutnya adalah membuat bagan untuk melihat jenis kecacatan yang paling banyak terjadi pada **Tabel 4.2**



Gambar 4.10 Histogram Kerusakan Produk Bulan September 2022

Dari histogram di atas menunjukkan bahwa jenis kecacatan Batako pecah dengan total 345 produk cacat. Jumlah kecacatan Batako retak dengan total 258 produk cacat dan jumlah kecacatan Batako cuil dengan total 313 produk cacat. Sehingga total output yang di dapatkan yaitu 916.

4.2.1.1 Analisa Peta Kendali P (P-Chart)

Setelah grafik dimuat, langkah selanjutnya adalah memuat peta kendali (u-chart). Ini digunakan untuk memeriksa apakah kontrol kualitas perusahaan terkendali. Seperti disebutkan di atas, langkah pertama adalah memuat peta kendali adalah :

- Perhitungan persentase kerusakan.
- Perhitungan batas kendali atas (UCL).
- Perhitungan batas kendali bawah (LCL).

4.2.1.2 Menghitung Presentase Kerusakan

Product Damage Percentage Digunakan untuk menunjukkan persentase kerusakan produk di setiap subkelompok (hari). Rumus untuk menghitung persentase kerusakan adalah :

Berdasarkan Tabel 4.3, data tersebut diolah dengan menggunakan *Microsoft Excel 2010* untuk mencari kecacatan dari setiap subgroup (tanggal).

Tabel 4.4 presentase kerusakan produk pada setiap sub-group

NO	Tanggal	Jumlah produksi	Jumlah produk cacat	Jenis cacat Produk			Jumlah Produk Cacat (Jenis)	Presentase jenis cacat		
				Pecah	Retak	Cuil		Pecah	Retak	Cuil
1.	01	225	14	9	8	8	25	36%	32%	32%
2.	02	200	18	12	8	12	32	38%	25%	38%
3.	03	175	15	10	6	11	27	37%	22%	41%
4.	05	300	30	24	15	16	54	44%	28%	28%
5.	06	275	25	14	10	17	41	34%	24%	41%
6.	07	250	18	11	8	9	28	39%	29%	32%
7.	08	225	10	6	5	6	17	35%	29%	35%
8.	09	200	17	11	7	11	29	38%	24%	38%
9.	10	175	19	11	7	11	31	35%	29%	35%
10.	12	300	25	16	14	14	44	36%	32%	32%
11.	13	275	22	15	11	14	40	38%	28%	35%
12.	14	250	26	15	13	17	45	33%	29%	38%
13.	15	225	15	7	7	11	25	28%	28%	44%
14.	16	200	20	12	8	15	35	34%	23%	43%
15.	17	175	15	11	6	8	25	44%	24%	32%
16.	19	300	20	14	11	14	39	36%	28%	36%
17.	20	275	25	17	13	13	43	40%	30%	30%
18.	21	250	15	11	6	6	23	48%	26%	26%
19.	22	225	25	16	15	15	46	35%	33%	33%
20.	23	200	18	14	8	10	32	44%	25%	31%
21.	24	175	20	13	10	13	36	36%	28%	36%
22.	26	300	35	24	21	17	62	39%	34%	27%
23.	27	275	15	12	6	9	27	44%	22%	33%
24.	28	250	29	18	16	17	51	35%	31%	33%
25.	29	225	17	12	9	10	31	39%	29%	32%
26.	30	175	16	10	8	10	28	36%	29%	36%
Total		6100	524	345	258	313	916	81%	21%	8,97%
Rata-rata		234,6	20,0	13,3	9,9	12,0	35,0	38%	28%	0,35%

Sumber : Pengumpulan data

4.2.1.3 Membuat Peta kendali P (*P-Chart*)

Garis tengah adalah garis tengah antara atas kendali atas (LCL) dan atas kendali bawah (UCL). Garis tengah ini merupakan garis yang merepresentasikan kerugian rata-rata dalam suatu proses manufaktur.

Menghitung presentase jumlah produk cacat :

$$\begin{aligned} \text{Hari pertama : } p &= \frac{np}{n} = \frac{14}{225} \\ &= 0,06 \end{aligned}$$

$$\text{Hari kedua : } p = \frac{np}{n} = \frac{18}{200} \\ = 0,09$$

Menghitung Garis pusat/*Central Line* (CL) :

$$CL = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{524}{26} \\ = 20,2$$

Mencari batas kendali atas jumlah produk cacat :

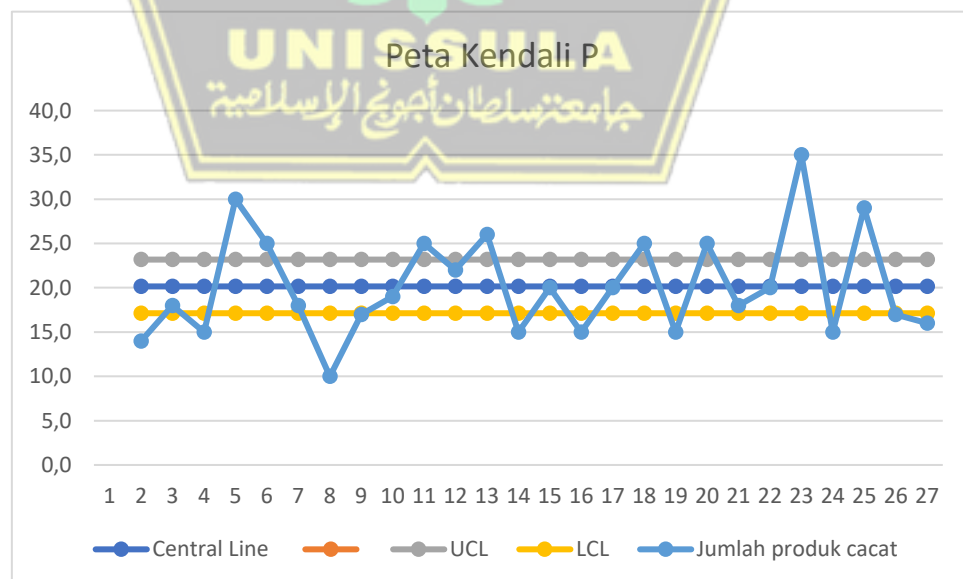
$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}}$$

$$UCL = 20,2 + 3 \sqrt{\frac{20,2(1-20,2)}{26}} \\ = 23,2$$

Mencari batas kendali bawah pada dari ketiga jenis cacat :

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

$$LCL = 20,2 - 3 \sqrt{\frac{20,2(1-20,2)}{26}} \\ = 17,1$$



Gambar 4.14 Gafik Peta Kendali P

Dari grafik peta kendali menunjukkan bahwa terdapat banyak titik yang berada di luar batas kendali dan titik tersebut tidak beraturan. Hal ini merupakan indikasi bahwa proses berada dalam keadaan tidak terkendali atau masih mengalami penyimpangan/ kecacatan.

4.2.2 Metode 5W+1H

Tabel 4.5 5W+1H Batako Pecah

5W+1H	Batako pecah
What	Terjadi kecacatan pada produk Batako, yaitu Batako Pecah dan terbelah menjadi dua
Who	Pekerja.
Why	Karena terjadi kesalahan pada faktor material, peralatan, metode, dan manusia.
When	Pada saat produksi berjalan.
Where	Di lini produksi.
How	Melakukan perbaikan pada faktor material, Peralatan, metode, dan manusia.

Tabel 4.6 5W+1H Batako Retak

5W+1H	Batako retak
What	Terjadi kecacatan pada produk Batako, yaitu batako retak pada bagian badan batako
Who	Pekerja.
Why	Karena terjadi kesalahan pada faktor manusia, peralatan, dan metode.
When	Pada saat produksi berjalan.
Where	Di lini produksi.
How	Melakukan perbaikan pada faktor manusia, peralatan, dan metode.

Tabel 4.7 5W+1H Batako cuil

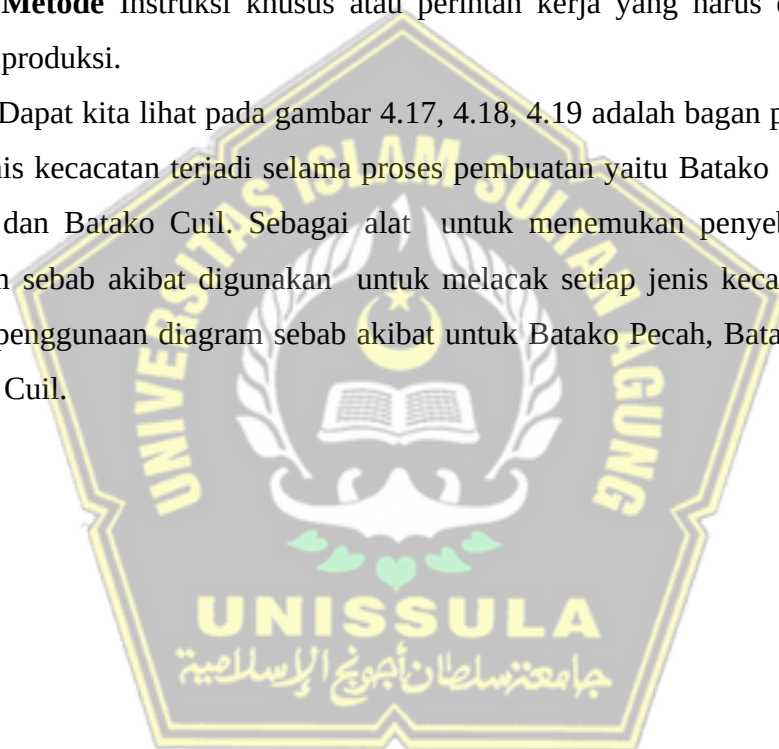
5W+1H	Batako cuil
What	Terjadi kecacatan pada produk <i>Batako</i> , yaitu Batako cuil pada bagian pojok nya
Who	Pekerja.
Why	Karena terjadi kesalahan pada faktor manusia, peralatan, dan material.
When	Pada saat produksi berjalan.
Where	Di lini produksi.
How	Melakukan perbaikan pada faktor manusia, peralatan, dan material.

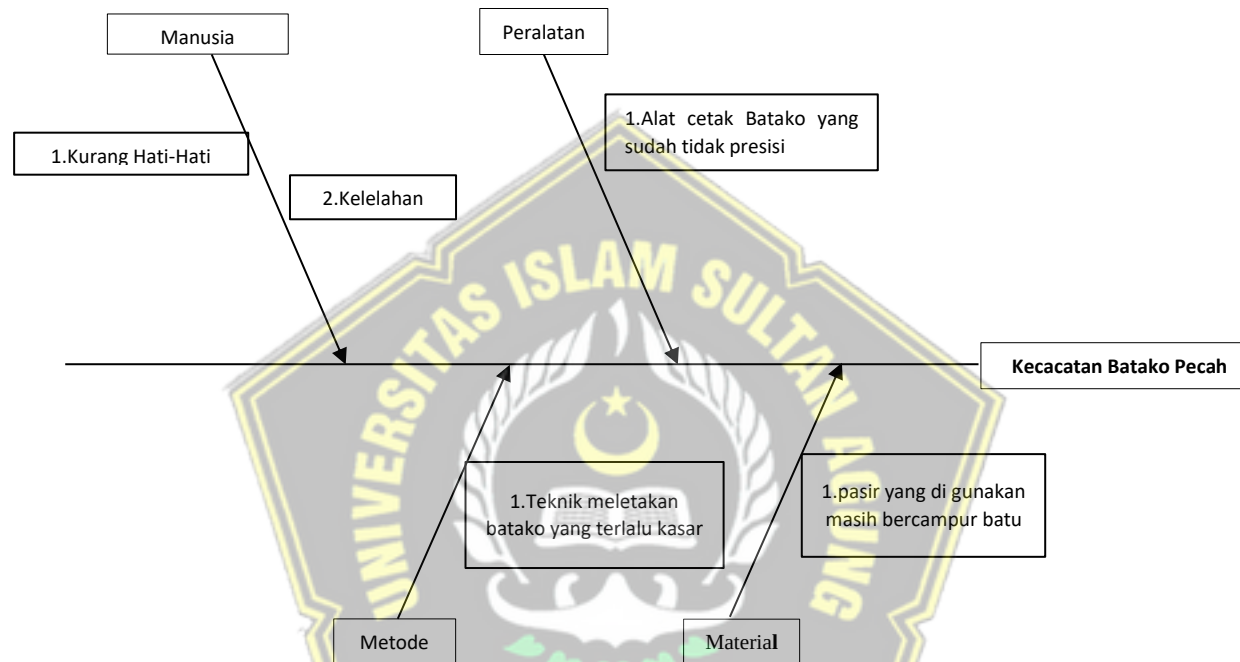
4.2.3 Diagram Sebab Akibat (Fish Bone)

Diagram sebab-akibat diagram tulang ikan adalah digunakan untuk menganalisis faktor kecacatan produk., indikator yang berpengaruh menjadi penyebab kerusakan produk dapat di klasifikasikan sebagai berikut :

1. **Manusia** yaitu Karyawan yang terlibat langsung dalam proses produksi.
2. **Material** Secara khusus, komponen proses yang mengubah suatu produk menjadi produk akhir
3. **Peralatan** Berbagai perangkat digunakan terutama dalam proses produksi.
4. **Metode** Instruksi khusus atau perintah kerja yang harus diikuti selama produksi.

Dapat kita lihat pada gambar 4.17, 4.18, 4.19 adalah bagan produk dimana tiga jenis kecacatan terjadi selama proses pembuatan yaitu Batako Pecah, Batako Retak, dan Batako Cuil. Sebagai alat untuk menemukan penyebab kecacatan diagram sebab akibat digunakan untuk melacak setiap jenis kecacatan. Berikut dalam penggunaan diagram sebab akibat untuk Batako Pecah, Batako Retak, dan Batako Cuil.

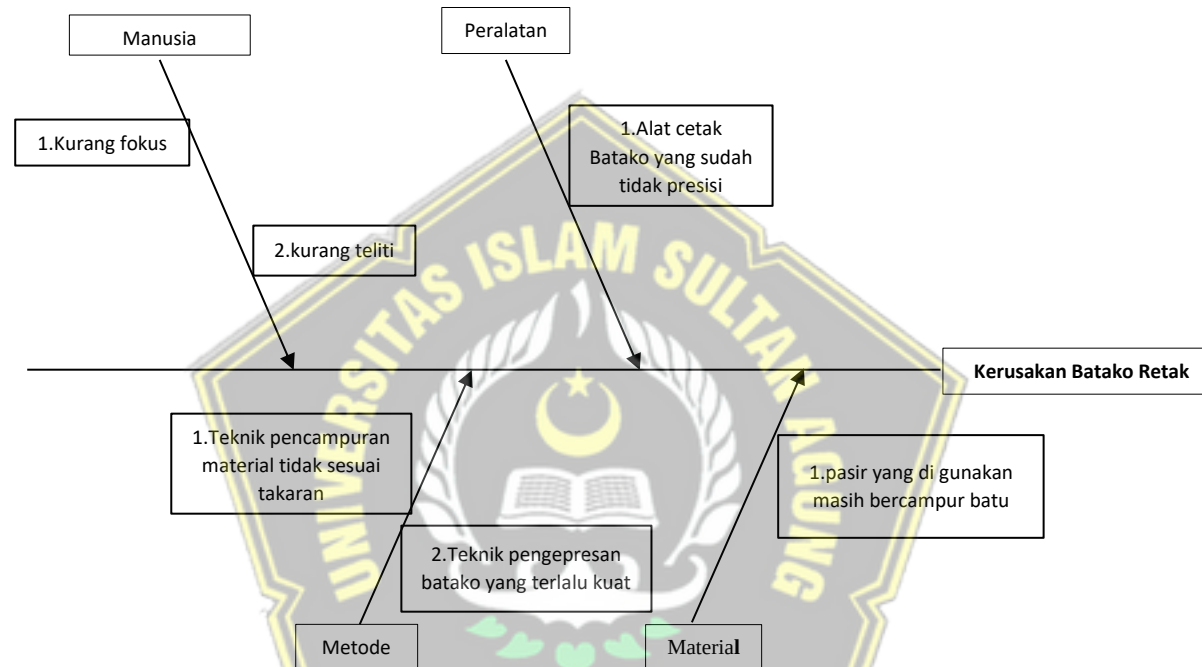




Gambar 4.15 Diagram *Fishbone* Batako pecah

Sumber: Hasil Wawancara dan Oservasi Lapangan

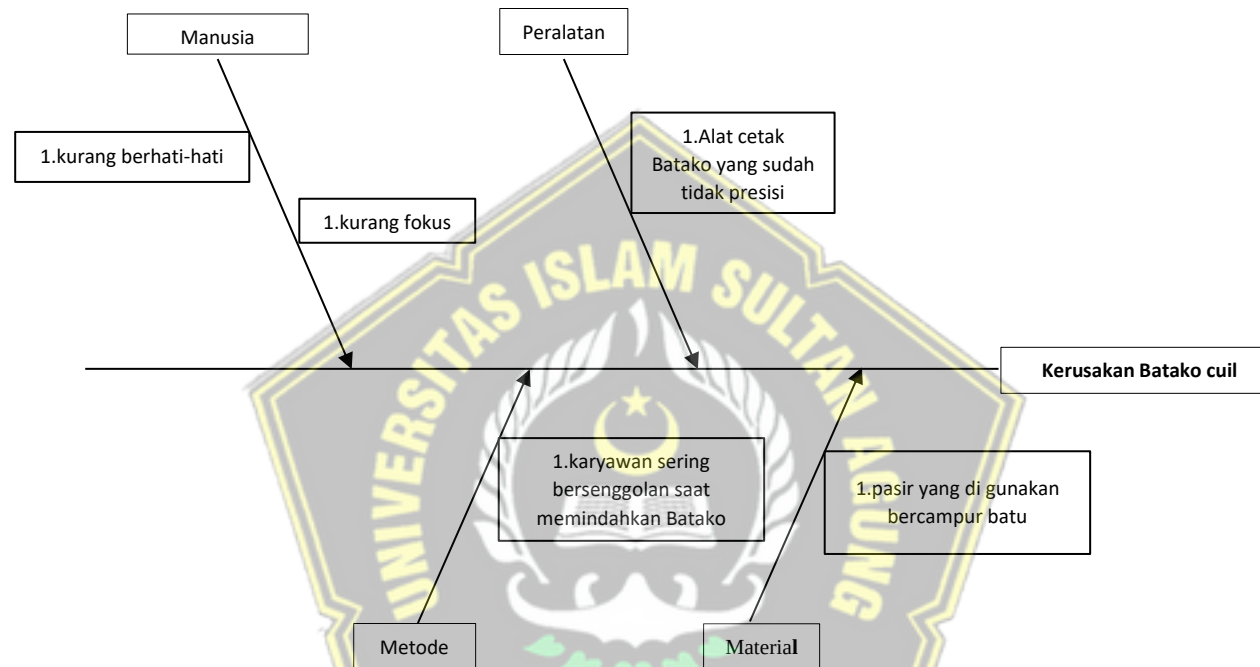
Disebabkan oleh kayawan yang kurang hati-hati dan kelelahan saat proses meletakkan batako ke area penjemuran berlangsung, gerakan terlalu kasar sehingga menekan produk (biasa pecah dan terbelah menjadi dua), Penyebab lainnnnya masih banyak batu tercampur pada saat pembuatan adonan dan alat pencetak yang sudah tidak presisi. Cacat ini banyak ditemukan pada saat proses penjemuran.



Gambar 4.16 Diagram *Fishbone* Batako Retak

Sumer: Hasil Observasi dan Wawancara Lapangan

Disebabkan oleh karyawan yang kurang pengalaman dan kurang pengawasan sehingga pencampuran material tidak sesuai takaran, hal tersebut terjadi karena bahan baku kekurangan semen maupun pasir. Penyebab lainnya masih banyak batu tercampur pada saat pembuatan adonan dan alat pencetak yang sudah tidak presisi. Cacat ini banyak ditemukan pada saat pengepresan yang terlalu kuat, sehingga produk tersebut retak.



Gambar 4.17 Diagram *Fishbone* Batako cuil

Sumer: Hasil Observasi dan Wawancara Lapangan

Disebabkan oleh karyawan yang kurang berhati-hati dan kurang fokus sehingga karyawan bersenggolan saat memindahkan batako ke tempat penyimpanan, Biasa terjadi proses produksi biasa karena alat press tidak seimbang. Penyebab lainnnya masih banyak batu tercampur pada saat pembuatan adonan dan alat pencetak yang sudah tidak presisi, cacat jenis ini juga banyak ditemukan pada area saat proses produksi.

4.2.4 Analisa Dan Perbaikan

Setelah mengetahui penyebab kecacatan pada Batako, rekomendasi umum untuk tindakan ditentukan korektif dengan tujuan untuk mengurangi Tingkat kecatatan produk.

1. Kecacatan Batako Pecah

Tabel 4.8 Analisa Sebab Akibat Dari Kecacatan Batako pecah

Faktor	Masalah	Akibat	Solusi
Manusia	• Kurang hati-hati • kelelahan	Batako pecah	• Melakukan pengawasan penyuluhan SOP pada karyawan agar lebih berhati-hati. • Meningkatkan kepedulian terhadap Kesehatan dan stamina karyawan
Peralatan	• Alat cetak batako yang sudah tidak presisi	Batako pecah	Membuat jadwal perawatan dan perbaikan peralatan secara berkala, supaya peralatan tetap terjaga ke presisian nya
Metode	• Teknik meletakan yang terlalu kasar	Batako pecah	• Melakukan pengawasan kerja karyawan dan membuat SOP standar kerja, agar kualitas produk terjamin
Material	• Pasir yang di gunakan masih bercampur batu	Batako pecah	• Melakukan pengecekan pada bahan baku sebelum masuk proses pencetakan, untuk memisahkan batu yang masih bercampur di pasir.

2. Usulan Perbaikan Dari Batako retak

Tabel 4.9 Analisa Sebab Akibat Dari Batako retak

Faktor	Masalah	Akibat	Solusi
Manusia	• Kurang fokus • Kurang teliti	Batako retak	• Melakukan pengawasan penyuluhan pada karyawan agar lebih fokus, dan teliti.
Peralatan	• Alat cetak batako yang sudah tidak presisi	Batako retak	Membuat jadwal perawatan dan perbaikan peralatan secara berkala, supaya peralatan tetap terjaga ke presisian nya
Metode	• Teknik pencampuran yang tidak sesuai takaran • Teknik pengepresan batako yang terlalu kuat	Batako retak	• Melakukan perbandingan saat pencampuran antara pasir, semen, dan air sehingga di dapatkan takaran yang sesuai • membuat SOP standar kerja, agar kualitas produk terjamin.
Material	• Pasir yang di gunakan masih tercampur batu	Batako retak	• Melakukan pengecekan pada bahan baku sebelum masuk proses pencetakan, untuk memisahkan batu yang masih bercampur di pasir.

3. Usulan Perbaikan Dari Batako cuil

Tabel 4.10 Analisa Sebab Akibat Dari Batako cuil

Faktor	Masalah	Akibat	Solusi
Manusia	- Kurang fokus - Kurang berhati-hati	Batako cuil	Melakukan pengawasan penyuluhan SOP pada karyawan agar lebih fokus, dan berhati-hati
Peralatan	Alat cetak batako yang sudah tidak presisi	Batako cuil	Membuat jadwal perawatan dan perbaikan peralatan secara berkala, supaya peralatan tetap terjaga ke presisian nya
Metode	Karyawan sering bersenggolan saat memindahkan Batako	Batako cuil	Melakukan pengawasan kerja karyawan dan membuat SOP standar kerja, agar kualitas produk terjamin.
Material	Pasir yang di gunakan bercampur batu	Batako cuil	Melakukan pengecekan pada bahan baku sebelum masuk proses pencetakan, untuk memisahkan batu yang masih bercampur di pasir.

4.2.5 Hipotesa

Perumusan Hipotesa yang di usulkan pada penelitian ini yaitu di duga pengendalian kualitas produk menggunakan metode Statistical Proces Control dapat meminimumkan produk cacat.

Berdasarkan hasil peta kendali P (dari gambar 4,11-4.14) terlihat bahwa kualitas produk batako UD. Mandiri berada di luar batas kendali. Hal ini dapat di lihat pada grafik perta kendali yang menunjukkan bahwa masih ada titi yang berada di luar batas kendali pada masing-masing jenis kerusakan pada produk batako dan titik tersebut tidak beraturan. Hal ini merupakan indikasi bahwa proses berada dalam keadaan tidak terkendali atau masih mengalami penyimpangan /kecacatan

Diagram sebab akibat (fishbone) digunakan untuk merumuskan hipotesis setiap faktor yang mempengaruhi variabilitas dalam proses pembuatan batako untuk menghindari variabilitas dalam proses pembuatan batako. Masalah diagram sebab akibat Batako Pecah dapat di lihat pada gambar 4.17, diagram sebab akibat Permasalahan Batako retak dapat di lihat pada gambar 4.18, diagram sebab akibat Permasalahan Batako cuil dapat di lihat pada gambar 4.19. Di putuskan yang memiliki pengaruh paling kuat menjadi penyebab terjadi nya kecacatan Batako pecah, Batako retak, Batako cuil adalah faktor manusia.

Dari hasil pembahasan di atas di simpulkan bahwa dengan menggunakan metode *Statistical Proces Control* (SPC) dalam pengendalian kualitas dapat meminimumkan produk gagal. Hal ini juga menjawab hipotesa dalam penelitian ini yang sudah tercantum di atas dan merekomendasikan Metode SPC dengan TEpetakendali, analisa Kapabilitas proses dan diagram sebab akibat untuk di jadikan bahan pertimbangan dalam pengendalian kualitas pada UD. Mandiri Hal ini dapat dibuktikan melalui penelitian-penelitian terdahulu seperti pada jurnal yang diteliti oleh (Eky Aristriyana 2017), (Kaban 2014), (Refangga, Gusminto, and Musmedi 2018) dan (Solihudin and Kusumah 2017) sehingga dengan menggunakan metode SPC maka dapat mengatasi masalah perusahaan yaitu kendala pada proses produksi yang menyebabkan kecacatan pada produk Batako.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan Penelitian dan analisis menggunakan Statistical Process Control (SPC) pada UD. Mandiri yang telah dilakukan dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan frekuensi grafik dari histogram, jenis kecacatan tertinggi yaitu pada produk batako pecah, jenis kecacatan tertinggi ke dua yaitu pada produk batako cuil, jenis kecacatan tertinggi ke tiga yaitu pada produk batako retak.
2. Berdasarkan hasil peta kendali P (dari gambar 4,11-4.14) terlihat bahwa kualitas produk batako UD. Mandiri berada di luar batas kendali. Hal ini dapat dilihat pada grafik peta kendali yang menunjukkan bahwa masih ada titi yang berada di luar batas kendali pada masing-masing jenis kerusakan pada produk batako dan titik tersebut tidak beraturan. Hal ini merupakan indikasi bahwa proses berada dalam keadaan tidak terkendali atau masih mengalami penyimpangan /kecacatan.
3. Berdasarkan analisis faktor penyebab cacat, diidentifikasi menggunakan metode 5w+1h dan diagram sebab (fish bone) akibat, faktor yang mempengaruhi terjadinya kecacatan batako, diantaranya yaitu:
 - a. Berdasarkan metode 5 ada beberapa faktor yang menyebabkan produk batako cacat, diantaranya yaitu faktor manusia, peralatan, metode, dan material
 - b. Berdasarkan analisis dari diagram sebab akibat (fish bone) faktor yang mempengaruhi terjadinya kecacatan produk batako di antara nya adalah:
 - Batako Pecah, cacat jenis ini disebabkan karena faktor manusia, faktor peralatan, faktor metode, dan faktor material. Pada faktor manusia, kurang hati-hati dan kelelahan saat bekerja. Pada faktor peralatan alat cetak batako yang sudah tidak presisi. Pada faktor metode Teknik meletakan batako terlalu kasar. Sementara itu faktor Material pasir yang di gunakan bercampur batu.

- Batako retak, cacat jenis ini disebabkan karena faktor manusia, faktor peralatan, faktor metode, dan faktor material. pada faktor manusia kurang fokus dan teliti saat bekerja. Faktor peralatan Alat cetak batako yang sudah tidak presisi. Faktor metode Teknik pencampuran material tidak sesuai takaran dan pengepresan batako yang terlalu kuat. pada faktor material pasir yang di gunakan bercampur batu.
 - Batako cuil, cacat jenis ini disebabkan karena faktor manusia, faktor peralatan, faktor metode, dan faktor material. pada faktor manusia kurang berhati-hati dan fokus saat bekerja. Faktor peralatan Alat cetak batako yang sudah tidak presisi. faktor metode karyawan sering bersenggolan saat memindahkan batako yang terlalu kasar. Pada faktor material pasir yang di gunakan bercampur batu.
4. Dengan melakukan analisis menggunakan metode *Statistical Processing Control* (SPC), peneliti memberikan usulan perbaikan diataranya yaitu :

Pada Usulan Perbaikan Dari Batako pecah berupa melakukan pengawasan dan penyuluhan pada karyawan agar berhati-hati Pada saat bekerja, Meningkatkan kepedulian terhadap Kesehatan dan stamina karyawan membuat jadwal perawatan dan perbaikan peralatan secara berkala, supaya peralatan tetap terjaga ke presisian nya, Melakukan pengawasan kerja karyawan dan menerapkan system kerja sesuai SOP, agar kualitas produk terjamin, Melakukan pengecekan pada bahan baku sebelum masuk proses pencetakan, untuk memisahkan batu yang masih bercampur di pasir.

Usulan Perbaikan Dari Batako retak berupa Melakukan pengawasan penyuluhan pada karyawan agar lebih fokus dan teliti saat bekerja, Membuat jadwal perawatan dan perbaikan peralatan secara berkala, supaya peralatan tetap terjaga ke presisian nya, Melakukan perbandingan saat melakukan pencampuran antara pasir, semen, dan air sehingga di dapatkan takaran yang sesuai, menerapkan system kerja sesuai SOP agar kualitas produk terjamin, Melakukan pengawasan pada bahan baku sebelum masuk proses pencetakan, untuk memisahkan batu yang masih bercampur di pasir.

Usulan Perbaikan Dari Batako cuil berupa Melakukan pengawasan penyuluhan pada karyawan agar lebih hati-hati dan fokus dalam bekerja, Membuat jadwal perawatan dan perbaikan peralatan secara berkala, supaya peralatan tetap terjaga ke presisian nya, Melakukan pemantauan kerja karyawan dan menerapkan system kerja sesuai SOP, agar kualitas produk terjamin, Melakukan pengecekan pada bahan baku sebelum masuk proses pencetakan, untuk mengurangi batu yang masih bercampur di pasir.

5.2 Saran

1. Perusahaan harus menggunakan metode statistik untuk menentukan sifat kerusakan dan faktor penyebabnya. Oleh karena itu, perusahaan dapat mengambil tindakan pencegahan untuk meminimalkan cacat produk untuk melakukan proses produksi berikut ini.
2. Meninjau ulang keadaan dan kualitas bahan dan material pembuatan Batako seperti menggunakan semen dengan kualitas yang bagus, pasir dengan kualitas yang bagus, karena bahan yang di gunakan sangat mempengaruhi kualitas Batako yang di hasilkan, melakukan perbandingan pencampuran matrial semen, pasir dan air dengan perbandingan 1:5 hal ini di maksud agar batako yang di produksi memiliki kualitas yang baik dan ekonomis, Meningkatkan kesadaran akan kesehatan dan kinerja karyawan dengan merancang waktu istirahat yang cukup dan memberikan suplemen nutrisi untuk menjaga kesehatan dan kinerja karyawan serta mencapai kinerja karyawan yang optimal. membuat SOP Mencakup dalam usaha untuk menciptakan produk yang berkualitas, membuat penjadwalan untuk perbaikan dan perawatan peralatan dengan memperbaiki alat cetak batako yang tidak presisi agar alat cetak batako bisa presisi kembali dan menghasilkan produk yang mempunyai kualitas bagus

DAFTAR PUSTAKA

- Aristriyana, Eki. 2017. "Pinguin Dengan Menggunakan Metode Statistical Process Control (Spc) Pada Ikm Aldo Mebel." *Jurnal Media Teknologi* 4: 1–12.
- Heizer, 2012. 2018. "USULAN PERBAIKAN LOADING RATE DI FASILITAS AUTOMATIC LINE PACKER MENGGUNAKAN METODE SEVEN TOOLS DAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA) (Studi Kasus: PT. Cemindo Gemilang Gresik). Undergraduate Thesis, UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK." *Thesis Industrial Engineering Study Program* 1: 9–23. <http://eprints.umg.ac.id/id/eprint/787>.
- Hidayatullah Elmas, Muhammad Syarif. 2017. "Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (Sqc) Untuk Meminimumkan Produk Gagal Pada Toko Roti Barokah Bakery." *Wiga : Jurnal Penelitian Ilmu Ekonomi* 7 (1): 15–22. <https://doi.org/10.30741/wiga.v7i1.330>.
- Ilham, Muhammad Nur. 2014. "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Statistical Proceasing Control (SPC) Pada PT. BOSOWA Media Grafika (Tribun Timur)." *Jurnal Ekonomi Manajemen Dan Bisnis* 8: h 86.
- Kartika. 2013. "ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK CPE FILM DENGAN METODE STATISTICAL PROCESS CONTROL PADA PT . MSI Hayu Kartika PENDAHULUAN Kemajuan Dan Perkembangan Zaman Merubah Cara Pandang Konsumen Dalam Memilih Sebuah Produk Yang Diinginkan . Kualitas Menjadi Sa." *Jurnal Ilmiah Teknik Industri Tahun* 1 (1): 50–58.
- Nuzulia Khoiriyah 2006. n.d. "APLIKASI TUJUH ALAT PENGENDALIAN KUALITAS (SEVEN TOOL. GUNA MENGALISIS KETIDAKSESUAIAN MUTU PRODUK."
- Ratnadi, Ratnadi, and Erlan Suprianto. 2016. "Pengendalian Kualitas Produksi Menggunakan Alat Bantu Statistik (Seven Tools) Dalam Upaya Menekan Tingkat Kerusakan Produk." *Jurnal Inddept* 6 (2): 11. <https://jurnal.unnur.ac.id/index.php/indept/article/view/178/0>.

- Refangga, Marga Area, Eka Bambang Gusminto, and Didik Pudjo Musmedi. 2018. "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Air Minum Dalam Kemasan Dengan Menggunakan Statistical Process Control (SPC) Dan Kaizen Pada PT. Tujuh Impian Bersama Kabupaten Jember." *E-Journal Ekonomi Bisnis Dan Akuntansi* 5 (2): 164. <https://doi.org/10.19184/ejeba.v5i2.8678>.
- Rendy Kaban. 2016. "Pengendalian Kualitas Kemasan Plastik Pouch Menggunakan Statistical Procces Control (SPC) Di PT Incasi Raya Padang." *Jurnal Optimasi Sistem Industri* 13 (1): 518. <https://doi.org/10.25077/josi.v13.n1.p518-547.2014>.
- Sirine, Hani, and Elisabeth Penti Kurniawati. 2017. "PENGENDALIAN KUALITAS MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA (Studi Kasus Pada PT Diras Concept Sukoharjo)." *AJIE-Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship* 02 (03): 2477–3824.
- Solihudin, Mohamad, and Lien Herliani Kusumah. 2017. "Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi Dengan Metode Statistical Process Control (SPC) Di PT Surya Toto Indonesia Tbk." *ITN Malang* 3 (2): 1–8.
- Sukendar, Irwan. 2008. "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Cetak Buku Dengan Menggunakan Seven Tools Pada Pt. .Xyz." *Seminar on Application and Research in Industrial Technology*, 18–24.
- Tahir, Suharto, Asysyfa Hasni, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, and Universitas Malikussaleh. 2013. "Analisa Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC)" 2 (1): 29–36.