

**ANALISA PENGENDALIAN KUALITAS PERAWATAN
PRODUK TABUNG LPG 3KG DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *SIX SIGMA* PADA KOPNAS PERTAMINA
BERSATU**

SKRIPSI

Oleh :

ARI WIBOWO

NPM: 168150035



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2021

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 21/12/21

Access From (repository.uma.ac.id)21/12/21

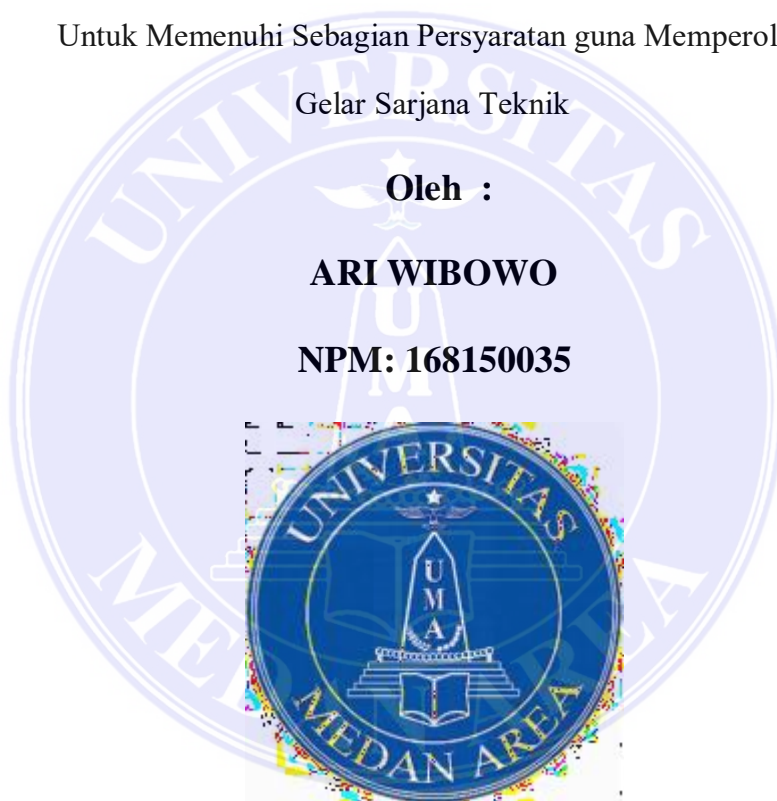
**ANALISA PENGENDALIAN KUALITAS PERAWATAN
PRODUK TABUNG LPG 3KG DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *SIX SIGMA* PADA KOPNAS PERTAMINA
BERSATU
SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Medan Area
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan guna Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik

Oleh :

ARI WIBOWO

NPM: 168150035



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2021

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 21/12/21

Access From (repository.uma.ac.id)21/12/21

Judul Skripsi : Analisa Pengendalian Kualitas Perawatan Produk
Tabung LPG 3 kg Dengan Menggunakan Metode Six Sigma
Pada Kopnas Pertamina Bersatu.

Nama : Ari Wibowo
NPM : 168150035
Fakultas / Prodi : Teknik Industri

Di setujui Oleh
Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Ir. Hj. Ninny Siregar, M.SI
NIDN : 0127046201

Pembimbing II

Nukhe Andri Silviana, ST, MT
NIDN : 0127038802

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Dina Maizana, MT.
NIDN : 0112096601

Ketua Program Studi

Yudi Dacra Polewangi, ST, MT.
NIDN : 0112118503

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri, Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



PALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagian civitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertandatangan dibawah ini

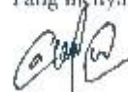
Nama : Ari Wibowo
NPM : 168150035
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya berjudul Analisa Pengendalian Kualitas Perawatan Produk Tabung LPG 3Kg Dengan Menggunakan Metode *Six Sigma* Pada KOPNAS PERTAMINA BERSATU beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasi tugas akhir/skripsi/tesis/ daya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 26 Agustus 2020

Yang menyetujui



(Ari Wibowo)

ABSTRAK

Ari Wibowo(168150035). Analisa Perawatan Untuk Pengendalian Kualitas Produk Tabung LPG 3 KG Menggunakan Metode *Six Sigma* Pada Kopnas Pertamina Bersatu Dibimbing oleh Ir.Ninny Siregar,Msi. dan Nukhe Andri Silviana, ST, MT.

Kopnas Bersatu 139 adalah perusahaan yang bergerak dibidang perawatan tabung lpg 3kg yang masa perawatan yang sudah ditentukan terkhususnya pada cat lpg 3kg yang sudah terkelupas dan perlu perawatan cat ulang pada tabung lpg.dengan persentase kegagalan 70,8% - 50% .Metode Six sigma merupakan pendekatan untuk menyelesaikan masalah dalam peningkatan proses melalui fase DMAIC(*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Tujuan penelitian ini mengetahui factor-factor penyebab kecacatan tertinggi dan mengetahui hubungan antara cat kurang tebal dan cacat pada bagian foot ring kualitas produksi dengan menggunakan metode six sigma,dan untuk mendeskripsikan dan menganalisis hasil pengimplementasikan metode Six sigma terhadap tingkat cacat produk perawatan tabung lpg.Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat beberapa jenis kecacatan pada produk perawatan tabung lpg 3 kg antaralain cat foot ring tidak rata dan cat kurang tebal yang disebabkan oleh komposisi bahan baku yang tidak sesuai,kelalaian operator,keandalan mesin dan metode kerja yang tidak sesuai Berdasarkan hasil analisa terdapat 2 jenis kecacatan yang dominan antara lain cat foot ring dengan persentase cacat perbulan nya 5,48%-6,76% dengan tingkat kecacatan pertahunya sebesar 5,56% sedangkan cat kurang tebal dengan persentase cacat perbulanya antar 6,94%-7,21% dengan rata-rata tingkat kecacatan pertahunya sebesar 7,18%,sedangkan sisanya dipengaruhi oleh variable lain yang tidak disebutkan dalam penelitian ini.

Kata Kunci: Pengendalian Kualitas, Six Sigma, LPG.

ABSTRACT

Ari Wibowo (168150035). The Analysis of Maintenance for Controlling Product Quality of the Tube LPG 3 KG Using Six Sigma Method in Kopnas Pertamina Bersatu Supervised Ir.Ninny Siregar, Msi. and Nukhe Andri Silviana, ST, MT.

Kopnas Bersatu 139 is a company running in field of the maintenance of the tube LPG 3 Kg which the period of maintenance has been determined especially the pain of tube LPG 3 Kg that has been peeled off and it needs to be repainted on the tube of failure percentage 70.80% - 50%. Six sigma methods is an approach to solve the problem in the increase of process through the phase of DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control). The purpose of this research to know the factors that cause the highest disability and know relation between less thick paint and defective on foot ring production quality by using six sigma methods, and to analysis the result of implementation of six sigma methods toward defective level of maintenance product of tube LPG. Research result showed that there are some kids on maintenance product of tube LPG 3 KG such as the paint of foot ring is not uneven, the paint is less thick cause by unappropriate raw material composition, operator is negligence, machine realibility and working method are not appropriate. Based on the analysis, there are two kids of dominant defective, such as paint of foot ring with defective percentage per month is 5.48% - 6,76% and defective per month 6.94% - 7.21% with the average of defective level per year is 7.18% while the rest is influenced by the other variabel that is not written is this reseach.

Keywords: Quality Control, Six Sigma, LPG.



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Deli Serdang, Kecamatan Sumber Melati Diski, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Pada tanggal 16 Maret 1996 dari Ayah Syamsul Bahri dan Ibu Sulasih. Penulis merupakan putra kandung ke-2 dari 2 bersaudara.

Tahun 2014 penulis lulus dari SMK Bayu Pertiwi Sunggal dan pada tahun 2016 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Pada tahun ajaran 2019 penulis berkesempatan melakukan Kerja Praktek (KP) di Kopnas Pertamina Bersatu, Binjai serta pada tahun 2020 penulis melaksanakan penelitian di Kopnas Pertamina Bersatu, Binjai untuk penyusunan Skripsi.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas Berkah, Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisa Perawatan Untuk Pengendalian Kualitas Produk Tabung LPG 3 kg Menggunakan Metode Six Sigma Pada Kopnas Pertamina Bersatu.”, sesuai dengan waktu yang direncanakan dimana penyusunan skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat dinyatakan lulus dan pencapaian gelar Sarjana Teknik Industri pada Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk, arahan serta nasihat yang sangat berguna. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya, kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc., Selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Ibu Dr.Ir.Dina Maizana, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.
3. Bapak Yudi Daeng Polewangi, ST, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Universitas Medan Area.
4. Ibu Ir.Hj.Ninny Siregar,M,Si., selaku Pembimbing I.
5. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST, MT., selaku Pembimbing II.
6. Seluruh dosen Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
7. Seluruh Staff pada bagian Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

8. Bapak Hendra, selaku Manager pada Kopnas Pertamina.
9. Seluruh pimpinan Staf Dan Karyawan pada Kopnas Pertamina Bersatu.
10. Teristimewa kepada kedua Orangtua penulis ayahanda tercinta Syamsul Bahri dan ibunda tercinta Sulasih. yang dengan penuh kasih sayang telah mengasuh, mendidik, membimbing serta dengan doa restunya penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini.
11. Kepada Kakak tersayang Sri Wulan Dari S,Kom yang sudah banyak membantu, memberikan nasehat, semangat dan motivasi untuk penulis.
12. Terimakasih kepada Rich A. Simamora, Riva Suyanto, Riki Ramadhani, Ade Syahputra, Hanif Pradana, Andi Wibowo, dan teman-teman Teknik Industri UMA kelas Malam Stambuk 2016 yang sudah banyak membantu dan memberikan semangat dan motivasi untuk penulis.
13. Kepada semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhirnya penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang tidak mampu penulis sebutkan satu persatu, semoga Allah SWT memberi perlindungan, kesehatan, taufik dan hidaya-Nya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk penyempurnaan penulisan di masa mendatang. Harapan penulis, kiranya skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya bagi penulis pribadi.

Medan, November 2020

(Ari Wibowo)

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	I
ABSTRACT	II
RIWAYAT HIDUP	III
KATA PENGANTAR	IV
DAFTAR ISI	V
DAFTAR TABEL	VI
DAFTAR GAMBAR	VII
BAB I.PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Rumusan Masalah	3
1.3.Batasan Masalah	4
1.4.Tujuan Penelitian	4
1.5.Manfaat Penelitian	4
1.6.Sistematika Penulisan	5
BAB II.TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1.Sistem Produksi dan kualitas	6
2.2.Pengendalian Kualitas	8
2.2.1.Data Variabel	9
2.2.2.Data Atribut	9
2.3. Dimensi Kualitas.....	11
2.4. Faktor yang Mempengaruhi Kualitas	11

2.5. Definisi Six Sigma	13
2.6. Perspektif Six Sigma	15
2.7. Metodologi Konsep Six Sigma	16
2.7.1. Fase Define (Perumusan).....	17
2.7.2. Fase Measure (Pengukuran).....	17
2.7.3. Fase Analyze (Analisis).....	18
2.7.4. Fase Improve (Memperbaiki)	19
2.7.5. Fase Control (Mengkontrol)	19
2.8. Alat Pengendalian Kualitas	20
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	23
3.2. Jenis Peneliti	23
3.3. Variabel Peneliti	23
3.4. Kerangka Berpikir.....	24
3.5. Definisi Oprasional	25
3.6. Metode Penelitian	26
3.7. Metode Pengumpulan Data	27
3.7.1. Data Primer	28
3.7.2. DataSekunder	28
3.8. Pengolahan Data	28
BAB VI.HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	30
4.2.Pengumpulan Data	30

4.2. Pengolahan Data	31
4.2.1. Tahap Define(Perumusan)	31
4.2.1.1. Penentuan Tujuan dan Kriteria <i>SIX SIGMA</i>	31
4.2.2. Tahap Measure (Pengukuran)	31
4.2.2.1. Peentuan Karekteristik Kualitas (Critikal to Quality/CTQ)	31
4.2.2.2. Penentuan Batas Kontrol (P-Chart)Cacat Foot Ring	32
4.2.2.3. Penentuan Batas Kontrol (P-Chart)Cacat Cat KurangTebal	35
4.2.2.4. PerhitunganNilai DPMO danNilai SIGMA	37
4.2.3. Tahap Analyze	39
4.2.3.1. Analisis Diagram Pareto	39
4.2.3.2. Analisis Diagram SebabAkibat	40
4.2.3.3.1. Analisis Diagram Sebab Akibat untuk Cacat Foot Ring.....	41
4.2.3.3.2. Analisis Diagram Sebab Akibat untuk Cacat Kurang tebal.....	42
4.2.4. Tahap Improve	43
4.2.4. Tahap Control	45
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1. Kesimpulan.....	46
5.2. Saran.....	47
 DAFTAR PUSTAKA	 48
LAMPIRAN	56

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Jenis Kecacatan Tabung LPG	2
2. Level Sigma Kelas Dunia	14
3. Data Jumlah Produksi dan Jumlah Produk Cacat.....	30
4. Perhitungan Nilai Mean p Cacat Cat Foot Ring.....	32
5. Perhitungan Nilai P (CL),UCL,LCL,Cacat Cat Foot Ring.....	34
6. Perhitungan Nilai Mean P Cacat Cat KurangTebal.....	35
7. Perhitungan P,(CL),UCL,LCL,Cacat Cat KurangTebal.....	36
8. Nilai DPMO dan Nilai Six Sigma Produk Tabung LPG 3kg	38
9. Persentase CTQ Potensial Produk Tabung LPG 3kg	40

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar Cause and Effect Diagram.....	19
2. Diagram Pareto Cahart	21
3. Diagram Control Chart.....	22
4. Kerangka Berfikir	24
5. Block Diagram Metodologi Penelitian.....	27
6. Peta Control P Cacat Cat Footring.....	34
7. Peta Control P Cacat Cat Kurang Tebal.....	37
8. Diagram Penyebab Kecacatan Produk Perawatan Tabung LPG.....	40
9. Diagram Sebab Akibat Cacat Cat Foot Ring.....	42
10. Diagram Sebab Akibat Cacat Cat Foot Ring.....	43

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kecacatan suatu produk merupakan masalah serius yang harus dihadapi oleh suatu perusahaan dan membutuhkan perhatian khusus untuk segera diatasi. Pada umumnya kecacatan produk biasanya terdapat pada proses produksinya. Suatu produk dikatakan cacat apabila hasil produksi tidak sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan oleh perusahaan itu sendiri.

Kopnas Bersatu 139 adalah perusahaan yang bergerak dibidang perawatan tabung lpg 3kg yang beralamatkan di Jl.Perintis kemerdekaan,Cengkeh Turi,Binjai Utara ini merepair ulang tabung lpg 3kg yang masa perawatan yang sudah ditentukan terkhususnya pada cat lpg 3kg yang sudah terkelupas dan perlu perawatan cat ulang pada tabung lpg. standarisasi bengkel pemeliharaan Tabung lpg (retest,repair,dan reappear plant) ini disusun untuk dapat dipahami dimengerti dan menjadi acuan bagi badan usaha dalam melaksanakan pekerjaan pemeliharaan tabung lpg. menetapkan persyaratan teknis dan prosedur pemeliharaan tabung lpg dengan mengacu kepada ketentuan yang telah ditetapkan oleh direktorat jendral bina pengawasan keselamatan dan kesehatan kerja. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak manajemen perusahaan.

Kecacatan pada produk cat lpg 3kg dan hal ini sangat mempengaruhi produktifitas perusahaan dan berdampak terhadap keuntungan yang didapat

perusahaan. Dimana setiap bulannya persentase produk cacat antara 7,59%-6,57%.Sementara batas toleransi tingkat kecacatan sebesar 3,80% - 4,50% perbulannya. Jenis kecacatan pada cat lpg 3kg di Kopnas Bersatu 139 yang dominan terjadi diantara nya adalah cat pada ketebalan cat dengan persentase cacat perbulan sebesar,70,8% - 50% dan 45,6%-50,2%, cat kurang tebal per bulan,cat kurang tebal biasanya karena kesalahan operator pada saat menjalankan painting booth yang terlalu cepat sehingga *recycle* Pada tabung lpg 3kg mengalami ketidakrataan pada cat,berikut table dan rata-rata kecacatan tabung lpg.

Tabel 1.1Jenis kecacatan tabung LPG

NO	Jenis-jenis kecacatan tabung lpg	Rata-rata kecacatan
1	Cat pada bagian foot ring tidak rata	60,7%-55%
2	Ketebalan cat kurang	70,8%-56,9%
3	Marka neck ring tidak rata	0,5%
4	Marka Bulan/tahun tidak jelas/tidak rapi	0,5%

Sebagai bahan perbandingan pada penelitian ini penulis melihat hasil penelitian terdahulu yang dipublikasikan pada jurnal Reka Integra ISSN:2338 - 5081 Vol.1 Juli 2013 yang ditulis oleh Ibrahim Ghiffari,dan kawan-kawan dengan judul penelitian“Analisis *Six Sigma* Untuk Mengurangi Jumlah Cacat di Stasiun

Kerja Sablon (Studi Kasus:CV.Miracle)”dengan kesimpulan bahwa penerapan metode *Six Sigma* mampu mengurangi nilai DPMO (Defeck Per Million Opportunitie). Sebelum penerapan nilai DPMO adalah 590.743 setelah penerapan menjadi 290.741.Nilai Sigma sebelum adalah 1,3 dan setelah penerapan menjadi 2,05,dan penelitian yang dipublikasikan pada Seminar Nasional IENACO-2013 yang ditulis oleh Yogi Yusuf Wibisono dan Theresa Suteja dengan judul penelitian“Implementasi Metode DMAIC-*Six Sigma* dalam Perbaikan Mutu di Industri Kecil Menengah.

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat diketahui bahwa masalah pengendalian kualitas terhadap kualitas produk tabung lpg yang dihasilkan oleh perusahaan merupakan hal yang penting dan membutuhkan kajian yang lebih mendalam.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas,maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui faktor-faktor apa saja penyebab kecacatan perawatan produk tabung lpg 3kg yang dapat mempengaruhi kualitas tabung tersebut?
2. Bagaimana hubungan antara jumlah produksi dan jumlah produk tabung yang dinyatakan kegagalan dalam proses produksi.

1.3 Batasan Masalah

Yang menjadi factor-factor batasan masalah dalam penelitian ini adalah

sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan hanya pada analisis pengendalian kualitas produk yang cacat dengan menggunakan metode six sigma.
2. Penelitian yang dilakukan untuk menemukan factor penyebab kecacatan yang paling tinggi.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui faktor-faktor penyebab kecacatan tertinggi (ketebalan cat) untuk segera diperbaiki.
2. Untuk mendeskripsikan dan menganalisis hasil pengimplementasikan metode six sigma terhadap tingkat cacat produk perawatan tabung lpg.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan dicapai dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa dapat menerapkan ilmu pengetahuan yang telah dipelajari selama kuliah dalam penelitian ini serta menambah keterampilan dalam menganalisis dan memecahkan permasalahan nyata yang ada dilapangan.
2. Untuk menjadi bahan pembelajaran untuk berbagai macam pihak meliputi manajemen KOPNAS, karyawan KOPNAS serta mahasiswa yang melaksanakan penelitian.

1.6 Sistematis Penulisan

Laporan penelitian skripsi ini dengan sistemmatika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Meliputi latar belakang masalah ,rumusan masalah,tujuan penelitian, batasan masalah,manfaat penelitian, kerangka konseptual serta sitematika penulisan.

Bab II TINJAUAN PUSTAKA

Meliputi landasan teori yang berisi kan hal-hal mengenai pengendalian mutu, statistik dan analisisnya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Meliputi waktu dan lokasi penelitian,bahan dan alat penelitian, jenis dan sumber data, metode pengumpulan data,metode data, analisis kemampuan proses, kerangka berpikir.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Meliputi metode pengumpulan data,pengolahan data,analisis serta evaluasi data.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Meliputi kesimpulan dari penelitian ini serta saran dan masukan yang dianggap perlu.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Produksi dan Kualitas

Sistem produksi adalah kumpulan komponen-komponen yang saling mempengaruhi satu dengan yang lainya untuk tujuan mentransformasikan input produksi menjadi output produksi.dalam proses produksi mempunyai elemen-elemen utama yaitu input,proses dan output.

Pengendalian kualitas merupakan salah satu teknik yang perlu dilakukan mulai dari sebelum proses produksi berjalan,pada saat proses produksi, hingga proses produksi berakhir dengan menghasilkan produk akhir. Pengendalian kualitas dilakukan agar dapat menghasilkan produk berupa barang atau jasa yang sesuai dengan standar yang diinginkan dan direncanakan, serta memperbaiki kualitas produk yang belum sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan sebisa mungkin` mempertahankan kualitas yang sesuai. Kepuasan pelanggan ditentukan oleh kualitas barang yang dikehendaki pelanggan sehingga jaminan kualitas menjadi jaminan prioritas utama yang dijadikan tolak ukur keunggulan daya saing perusahaan.

Kualitas semakin dipandang sebagai indikator penting keberhasilan bagi organisasi. peningkatan kualitas seringkali menghasilkan biaya produksi yang lebih rendah tetap juga dapat menghasilkan peningkatan dalam layanan dan

kepuasan pelanggan (Timans, W, dkk, 2014). Menurut Vincent Gasperz dalam jurnal (Johnson Saragih, 2011), kata kualitas memiliki banyak definisi yang berbeda, dan bervariasi dari yang konvensional sampai yang bersifat strategik. Hal ini disebabkan karena pengertian kualitas dapat diterapkan pada berbagai bidang kehidupan. Definisi konvensional dari kualitas biasanya menggambarkan karakteristik langsung dari suatu produk seperti: performansi (*performance*), keandalan (*reliability*), mudah dalam penggunaan (*easy of use*), estetika (*esthetics*), dan sebagainya. Sedangkan secara strategik, menyatakan bahwa kualitas adalah segala sesuatu yang mampu memenuhi keinginan atau kebutuhan pelanggan (*meeting the needs of customers*). Kualitas merupakan keseluruhan gabungan karakteristik produk dan jasa yang meliputi *marketing, engineering, manufacture* dan *maintenance* melalui produk atau jasa dalam pemakaian yang sesuai dengan harapan pelanggan.

Dalam pengertian pengendalian mutu terpadu, yang dimaksud dengan kualitas meliputi :

1. Kualitas produk/jasa yang dihasilkan perusahaan.
2. Kualitas kegiatan kerja.
3. Kualitas biaya-biaya yang terjadi dalam perusahaan.
4. Kualitas ketepatan waktu dan cara penyampaian barang.
5. Kualitas keselamatan (*Safety*) dan moral/semangat kerja setiap individu yang terlibat.

Menurut Heidjrachman Ranupadojo dalam bukunya yang berjudul Dasar-dasar Ekonomi Perusahaan. Ada beberapa prinsip mutu seperti yang dianut di Jepang adalah :

1. Mutu adalah kepuasan pemakai.
2. Mutu mencakup setiap jenis pekerjaan yang ada dalam perusahaan/organisasi.
3. Mutu adalah urusan setiap orang yang ada dalam perusahaan/organisasi.
4. Peningkatan mutu adalah pemecahan persoalan, karena itu setiap orang harus berpartisipasi dalam pemecahan permasalahan.

2.2 Pengendalian Kualitas

Kualitas atau mutu barang yang menjadi factor utama bagi konsumen dalam factor utama bagi konsumen dalam benggembalian kualitas keputusan untuk mengkomsumsi produk atau jasa. sebagaimana dijelaskan oleh American society for quality adalah “keseluruhan fitur dan kareteristik produk atau jasa yang mampu memuaskan kebutuhan yang tampak atau samar”. oleh karenanya perusahaan selalu berusaha menjaga kualitas produk agar menghasilkan produk yang baik sehingga dapat menjaga kepuasan konsumen. (Heizer dan render,2011). Beberapa pakar kualitas memberikan definisi tentang kualitas dengan bahasa yang berbeda. Pakar kualitas ternama W.Edwards Deming menyatakan bahwa kualitas tidak berarti yang terbaik tetepi pemberian kepada pelanggan tentang apa yang mereka inginkan dengan tingkatan kesamaan yang dapat di prediksi serta

ketergantungan terhadap harga yang mereka bayar. sementara pakar kualitas yang lain, Philip P. Crosby mendefinisikan kualitas sebagai pemenuhan persyaratan dengan meminimalkan kerusakan yang mungkin timbul atau dikenal dengan standar zero defect. Definisi kualitas ini merupakan asas dalam analisis statistika untuk pemenuhan persyaratan kualitas sesuai standar yang di inginkan oleh pelanggan. (Irwan dan Haryono, 2015)

2.2.1 Data Variabel

Data variable merupakan data yang diperoleh dari hasil pengukuran dimensi, seperti berat, panjang, tebal dan sebagainya. *Control Chart* untuk variabel ini terdiri dari : peta X, peta R, dan peta S.

1. Peta X dan R, pengendali rata-rata (\bar{X}) proses tingkat kualitas biasanya dengan peta kendali X. Variabilitas atau pemencaran proses dapat dikendalikan dengan peta kendali atau rentang yang disebut peta R.
2. Peta X dan S, bila ukuran sampel (n) cukup besar ($n > 10$), metode rentang kehilangan efisiensinya karena rentang mengabaikan semua informasi dalam sampel antara X_{\max} dan X_{\min} .

2.2.2 Data Atribut

Pada penelitian ini data yang akan diteliti adalah data atribut dengan menggunakan peta p. Yaitu *Control Chart* untuk karakteristik kualitas yang tidak mudah dinyatakan dalam bentuk numerik. Contohnya inspeksi secara visual seperti penentuan cacat warna, goresan, berkarat, dan sebagainya. *Control Chart* untuk atribut ini terdiri dari: peta p, peta np, peta u, dan peta c.

1. Peta p, menggambarkan bagian yang ditolak karena tidak sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Untuk membuat peta p dapat digunakan rumus-rumus berikut.

$$P = \frac{x}{n}$$

Nilai tengah dihitung dengan rumus :

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

Sedangkan untuk menghitung UCL dan LCL dapat dihitung dengan

Rumus :

$$CL = p = \frac{\text{jumlah cacat keseluruhan}}{\text{jumlah produksi}}$$

$$UCL = P + 3 = \frac{P(1-P)}{n}$$

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

Dimana: n = total produksi (sampel)

Yang diperiksa.

np = jumlah produk cacat

P = proporsi

$P (CL)$ = rata-rata proporsi

UCL = *Uper Control Limit* (batas control atas)

LCL = *Lower Control Limit* (batas kontrol bawah)

2. Peta np , menggambarkan banyaknya unit yang ditolak dalam sampel yang berukuran konstan.
3. Peta c , menggambarkan banyak nya ketidak sesuaian atau kecacatan dalam sampel berukuran konstan.
4. Peta u , menggambarkan banyaknya ketidak sesuaian dalam satu unit sampel dan dapat dipergunakan untuk sampel tidak konstan.

2.3 Dimensi Kualitas

Dalam hal kualitas dianggap layak, maka diperlukan suatu produk untuk dapat memenuhi dimensi-dimensi berikut ini (Ekoanindiyo, 2010).

1. Performa, seberapa cocok produk itu digunakan sesuai dengan fungsi pemenuhan kebutuhannya.

2. *Features*, konten dari produk yang membedakannya dari produk lain.
3. *Reliabilitas*, seberapa lama produk itu dapat bertahan dari kerusakan.
4. *Conformance*, sejauh mana produk dapat dikembangkan oleh konsumen itu sendiri.
5. *Durabilitas*, seberapa lama produk dapat digunakan sampai benar-benar tidak dapat dipakai lagi.
6. *Service ability, speed, cost, ease to repair*, ada tidaknya servis center dan seberapa banyak biaya yang dikeluarkan konsumen untuk itu.
7. *Esthetic*, nilai keindahan dari produk, termasuk dalam definisi ini adalah tampilan fisik produk. *Percievedquality*, kesenangan membekas dari produk pada pemikiran konsumen.

2.4 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas

Ada beberapa faktor mendasar yang mempengaruhi kualitas suatu produk atau jasa meliputi berbagai aspek:

1. *Market* (pasar), keinginan dan kebutuhan konsumen pada masa sekarang ini memperoleh produk dengan mutu yang baik untuk memenuhi kebutuhan tersebut, bahwasanya pasar memiliki ruang lingkup secara fungsional.
2. *Money* (uang), biaya-biaya mutu yang dikaitkan dengan perbaikan mutu

Mencapai ketinggian yang takterduga, kenyataan ini menekankan bahwa biaya mutu sebagai salah satu titik lunak tempat biaya operasi. Kebutuhan akan otomatisasi dan pemekanisian telah mendorong pengeluaran biaya yang besar untuk proses dan perlengkapan yang baru, namun penambahan investasi dapat meningkatkan produktivitas dan juga berperan dalam pemeliharaan dan perbaikan kualitas.

3. *Management* (manajemen), adanya koordinasi antar divisi memungkinkan tidak terjadinya kesalahan operasi perencanaan produk yang dihasilkan sesuai dengan mutu yang diinginkan oleh konsumen. Mandor dan teknisi mempunyai tanggung jawab sepenuhnya atas kualitas produk, manajemen puncak mengalokasikan tanggung jawab yang tepat untuk mengoreksi penyimpangan dari standar kualitas yang telah ditetapkan.

4. *Man* (manusia), merupakan factor terpenting yang harus dimiliki oleh perusahaan karena merupakan sumber daya dengan spesialisasi yang khusus. Kemajuan dibidang teknologi meningkatkan permintaan akan pekerja-pekerja dengan kemampuan yang terspesialisasi. Spesialisasi menjadi bagian penting seiring dengan meningkatnya jumlah bidang ilmu pengetahuan.

5. *Motivation* (motivasi), meningkatnya kompleksitas kualitas produk memerlukan semangat yang tinggi dari karyawan dalam menghasilkan output yang berkualitas, selain dipengaruhi oleh imbalan, motivasi karyawan dapat meningkat bila diberikan dorongan dan pengakuan positif atas pekerjaannya.

6. *Materials* (bahan), dikarenakan persyaratan mutu yang lebih ketat, maka

spesifikasi bahan menjadi lebih baik. Tingginya biaya produksidan kebutuhan kualitas yang baik membuat perancang produk membuat bahan baku yang lebih murah tetapi dengan *output* yang tetap baik.

7. *Machines and Mechanization* (mesin dan mekanisasi), mutu baik Menjadi sebuah factor yang kritis dalam memelihara waktu kerja mesin agar fasilitasnya dapat dimanfaatkan sepenuhnya. Keinginan perusahaan akan peningkatan efisiensi serta memaksimalkan volume produksi telah memaksa digunakannya peralatan manufaktur yang secara bertahap menjadi sangat kompleks dan semakintergantug terhadap kualitas bahan baku

8. *Modern information methods* (metode informasi modern), teknologi informasi menyediakan cara untuk mengendalikan mesin dan proses selama waktu pemrosesan serta mengendalikan produk dan jasa.

9. *Mounting product srequirements* (persyaratan proses produksi), semakin kompleks nya desain mutu produk menuntut pengendalian yang lebih ketat terhadap proses produksi.

2.5 Definisi Six Sigma

Six sigma(σ) merupakan sebuah abjad Yunani yang menunjukkan standar deviasi dari suatu proses. Standar deviasi mengukur variasi atau jumlah persebaran suatu rata-rata proses. Nilai sigma dapat diartikan seberapa sering cacat yang mungkin terjadi. Apabila semakin tinggi sigma maka semakin tinggi kapabilitas proses dan memperkecil toleransi yang diberikan pada kecacatan

produk. Terdapat hubungan yang kuat antara cacat produk dengan produk yang dihasilkan, *reliability* (keandalan), *costs* (biaya), *cycletime* (siklus), *inventory* (persediaan), *schedule* (penjadwalan), dll. Ada beberapa tingkat pencapaian sigma, seperti padatabel 2.1.

Tabel 2.1 Level Sigma Kelas Dunia

Persentase yang memenuhi spesifikas	DPMO	level	
		Sigma	Keterangan
31%	691,462	1-sigma	Sangat tidak kompetitif
69,20%	308,538	2-sigma	Rata-rata industri
93,20%	66,807	3-sigma	indonesia
99,379%	6,210	4-sigma	
99,977%	233	5-sigma	Rata-rata industri USA
99,9997%	3,4	6-sigma	Industri kelas dunia

Menurut Pyzdek dalam jurnal (YogiYusuf Wibisono, TheresaSuteja, 2013) six sigma merupakan implementasi dari prinsip dan teknik mutu yang terstruktur, fokus, dan efektif yang ditujukan untuk mencapai performansi bisnis yang bebas dari kesalahan dimana performansi bisnis diukur dari level sigma.

Konsep six sigma yang diperkenalkan oleh perusahaan kelas dunia Motorola merupakan suatu metodologi yang cukup ampuh untuk meningkatkan kualitas produksi yang pada akhir nya mampu menghemat biaya produksi. Akan

tetapi sebagai suatu metodologi tentu pemakaian memerlukan cara yang tepat. Memahami isi materi six sigma dan bagaimana menerapkannya secara tepat bisa menjadi dua hal yang tidak sejalan. Dalam aplikasi Six Sigma, dituntut mampu melihat hubungan antara faktor penyebab permasalahan dan akibat yang ditimbulkan secara benar, dan mampu mengambil langkah-langkah yang tepat untuk memperbaiki permasalahan yang terjadi. Dibeberapa perusahaan kelas dunia yang besar telah terbukti mampu meningkatkan kualitas produk dan produktifitas dengan berbagai pendekatan, dan salah satunya yang sedang trend digunakan adalah dengan metode six sigma. six sigma berhasil dengan sukses, dimulai pada akhir tahun 1970-an, Motorola sebagai salah satu perusahaan di Amerika Serikat, pada awal tahun 1980-an, dibawah kendali Bob Galvin sebagai chairman, kemudian pada tahun 1986, Motorola menerapkan six sigma pertama kali dengan tujuan melakukan peningkatan kualitas menuju tingkat kegagalan nol (*Zero defect*).

2.6 Perspektif Six Sigma

Dalam perspektif manajemen, six sigma itu adalah :

1. Sebagai alat untuk merubah budaya perusahaan, diantaranya adalah pendekatan perancangan, proses dan solusi masalah, pendayagunaan data, cara untuk mencapai efisiensi dan disiplin.
2. Memuaskan pelanggan.
3. Peningkatan keuntungan perusahaan/mengurangi biaya.

4. Membentuk nilai positif perusahaan dalam bisnis.

Sedangkan dalam perspektif kekuatan kerja, six sigma itu adalah :

1. Keahlian khusus/kepemimpinan.
2. Keahlian Teknis.
3. Berpikir secara proses, mengaitkan nilai statistik dan manajemen.
4. Sistematiskan proses.
5. Disiplin solusi masalah.
6. Efisiensi operasional.
7. Mengurangi ketidak berguna.
8. Pengakuan dan penghargaan (Muis, 2011).

2.7 Metodologi Konsep *Six Sigma* (Fase DMAIC)

Six sigma merupakan pendekatan untuk menyelesaikan masalah dalam peningkatan proses melalui fase DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). DMAIC adalah metodologi kualitas terkendali data untuk memperbaiki produk atau proses dapat ditingkatkan untuk memenuhi atau menambah persyaratan/kebutuhan konsumen dengan mendukung tujuan bisnis. Konsep DMAIC merupakan sebuah *closedloop* dimana output dari tiap fase akan menjadi input bagi fase selanjut nya bahkan output dari fase terakhir dalam satu *loop* (fase

control), akan menjadi input bagi rencana/proyek perbaikan (tahapan DMAIC) selanjutnya, ini yang akan menjamin dilakukannya peningkatan yang berkelanjutan. (Remba Yanuar Efranto, Falih Suaedi, 2011).

2.7.1.1 Fase *Define* (Perumusan)

Fase define adalah fase menentukan masalah, menetapkan persyaratan-persyaratan pelanggan, tim mengadakan pengujian kecukupan data serta mengadakan uji distribusi normal. Tahap define merupakan langkah operasional pertama dalam program peningkatan kualitas six sigma.

Pada tahap ini akan dilakukan penentuan sasaran dan identifikasi jumlah total cacat produk. Pada tahap ini pula didefinisikan CTQ (*critical to quality*) berdasarkan *input* dari pelanggan terhadap kualitas produk.

1. Identifikasi proyek yang potensial.
2. Mendefinisikan peran orang-orang yang terlibat dalam proyek six sigma.
3. Mengidentifikasi karakteristik kualitas kunci (CTQ) yang berhubungan langsung dengan kebutuhan spesifik dari pelanggan dan menentukan tujuan.

2.7.1.2 Fase *Measure* (Pengukuran)

Tahap measure merupakan tahap kedua dalam program peningkatan kualitas six sigma. Measure adalah fase mengukur tingkat kinerja. Saat ini (penentuan kapabilitas proses), bertujuan untuk mengetahui sampai tingkat berapa kondisi proses saat ini. Setelah mengetahui tingkat proses (level sigma)

selanjutnya kita dapat membuat strategi kedepannya. Ada beberapa hal pokok yang harus dilakukan dalam tahap measure, yaitu:

1. Melakukan dan mengembangkan rencana pengumpulan data yang dapat dilakukan pada proses dan atau output.
2. Mengukur kinerja saat ini (*current performance*) untuk ditetapkan sebagai *base line* kinerja pada awal proyek sigma.

Langkah-langkah untuk menentukan level six sigma adalah sebagai berikut:

1. Menentukan nilai rata-rata (*mean*) proses.

Jika kita punya K buah sampel yang masing-masing berukuran n dengan rata-rata X_1, X_2, \dots, X_k maka rata-rata dari sampel yaitu:

$$\bar{X} = \frac{\sum x_k}{k}$$

2. Menghitung kemungkinan cacat yang berada diatas nilai UCL persatu

$$P_z \geq \frac{\text{absolut}(USL - \bar{X})}{S} \times 1.000.000$$

3. Menghitung kemungkinan cacat yang berada diatas nilai LCL persatu

Juta kesempatan (DPMO).

$$P_z \geq \frac{\text{absolut}(USL - \bar{X})}{S} \times 1.000.000$$

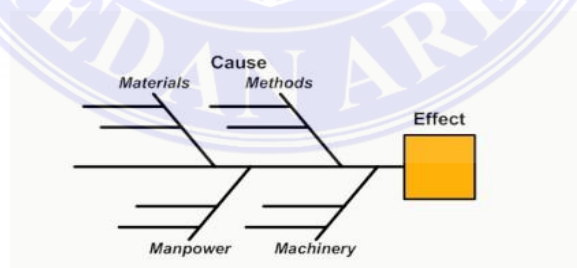
4. Menghitung kemungkinan cacat persatujuta kesempatan (langkah 4 dan5).
5. Konversi total DPMO kedalam nilai sigma.

Daftar periksa measure merupakan daftar item-item yang diperlukan dalam tahapan pengukuran yang berkaitan dengan tahap measure.

2.7.1.3 Fase *Analyze* (Analisis)

Tahap ini merupakan fase mencari dan menentukan akar sebab dari suatu masalah dan mencari serta analisa pemecahan masalah tersebut. Ada beberapa hal yang harus dilakukan pada tahap ini,yaitu :

1. Menetapkan target kinerja dari karakteristik kualitas (CTQ) kunci dengan diagram Pareto.
2. Mengidentifikasi sumber-sumber dana karpenyebab masalah kualitas dengan menggunakan diagram sebabakibat (*Fishbone diagram*).



Gambar2.2 Cause and Effect Diagram

2.7.1.4 Fase *Improve* (Memperbaiki)

Pada tahap ini, diterapkan suatu rencana tindakan (*action plan*) untuk melaksanakan peningkatan kualitas six sigma. Rencana tersebut mendeskripsikan alokasi sumberdaya serta prioritas atau alternative yang dilakukan. Pada tahap ini meningkatkan proses dan menghilangkan factor penyebab cacat, dalam tahap ini akan memilih strategi peningkatan variable faktor serta ditetapkan suatu rencana tindakan terhadap sumber-sumber dan akar penyebab dari masalah kualitas yang telah teridentifikasi sebelumnya.

2.7.1.5 Fase *Control* (Mengontrol)

Fase Control merupakan tahap operasional terakhir dalam peningkatan kualitas six sigma. Pada tahap ini hasil peningkatan kualitas didokumentasikan dan disebarluaskan, praktik-praktik terbaik yang sukses dalam peningkatan proses distandarisasi dan disebarluaskan, prosedur didokumentasikan dan dijadikan sebagai pedoman standar.

2.8 Alat-alat Pengendalian Kualitas

Alat-alat pengendalian kualitas diperlukan untuk melakukan pengendalian kualitas dimana untuk mendeteksi adanya cacat dari suatu produk. Fungsi alat pengendalian kualitas adalah meningkatkan kemampuan perbaikan proses sehingga akan diperoleh peningkatan kemampuan berkompetensi dan meningkatkan produktifitas sumber daya yang ada.

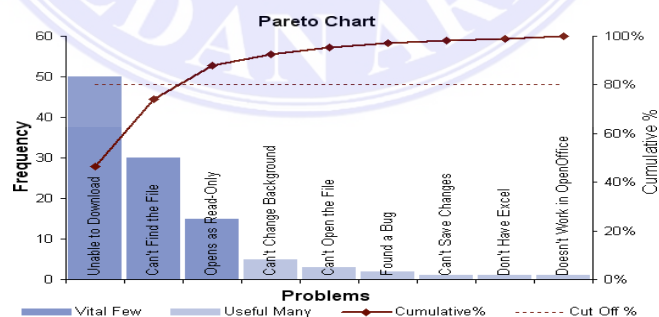
Alat-alat pengendalian kualitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah

sebagai berikut :

1. Diagram Pareto

Fungsi diagram pareto adalah untuk mengidentifikasi masalah utama untuk peningkatan kualitas. Dengan mengetahui penyebab-penyebab yang dominan maka kita akan bias menetapkan prioritas perbaikan. Perbaikan pada faktor penyebab yang dominan ini akan membawa pengaruh yang lebih besar dibandingkan dengan penyelesaian penyebab yang tidak berarti. Sesuai dengan konsep Pareto (pembagian 80:20), berlaku hal-hal sebagai berikut:

- a. 80% dari sales dihasilkan oleh 20% jumlah salesman.
- b. 80% income RI dihasilkan oleh 20% dari jumlah jenis mata pencarian penduduk.
- c. 80% dari kesalahan yang terjadi diorganisasi oleh 20% dari seluruh karyawan.



Gambar 2.3 Pareto Chart

2. *Scatter Diagram* (Diagram Pencar)

Scatter Diagram digunakan untuk melihat korelasi (hubungan) dari suatu faktor penyebab yang berkesinambungan terhadap suatu karakteristik kualitas hasil. Pada umumnya apabila kita membicarakan tentang hubungan antara dua jenis data, maka secara langsung berbicara tentang hal berikut:

- a. Hubungan sebab akibat.
- b. Suatu hubungan antara satu dan lain sebab.
- c. Hubungan antara satu sebab dengan dua sebab lainnya.

3. *Cause and Effect Diagram* (Diagram Sebab Akibat)

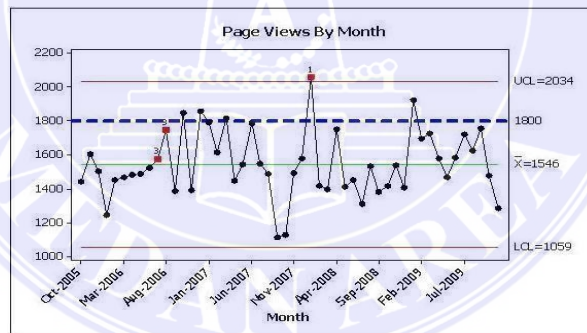
Diagram ini dikenal dengan istilah diagram tulang ikan (*fish bone diagram*). Diagram ini berguna untuk menganalisis dan menemukan faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan didalam menentukan karakteristik kualitas output kerja. Ada 5 (lima) factor penyebab utama yang signifikan yang perlu diperhatikan, yaitu :

- a. manusia (Man)
- b. Metode kerja (Work method)
- c. Mesin atau peralatan kerja (Machine)
- d. Bahan baku (Raw material)
- e. Lingkungan kerja (Work environment)

4. Peta Control

Peta *control* merupakan teknik pengendali proses pada jalur yang digunakan secara luas untuk menyelidiki secara cepat terjadinya sebab-sebab terduga atau proses demikian sehingga penyelidikan terhadap proses. Peta *control* bentuknya sangat sederhana terdiri dari tiga buah garis yang sejajar, yaitu :

- a. Garis tengah yang menggambarkan nilai rata-rata proses.
- b. Batas control atas ditarik nilai tiga kali standar deviasi diatas garis tengah.
- c. Batas control bawah yang terletak pada nilai tiga kali standar deviasi dibawah garis tengah.



Gambar 2.5 Control Chart

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 22 juli sampai 22 agustus 2019 di Kopnas Pertamina yang beralamat di JL. Perintis kemerdekaan, cengkeh turi, Binjai Utara.

3.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini berdasarkan sifatnya, maka penelitian ini digolongkan sebagai penelitian deskriptif (*descriptive research*) yaitu penelitian yang melakukan pemecahan terhadap suatu masalah yang ada sekarang secara sistematis dan factual berdasarkan data yang ada.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek, atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk mempelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Variabel-variabel yang terdapat dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel Independen (Variabel bebas) adalah merupakan variable yang

mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variable dependen atau variable terikat (Sugiyono,2014). Yang menjadi variable independen dalam penelitian ini adalah :

a. Operator.

b. Bahan baku

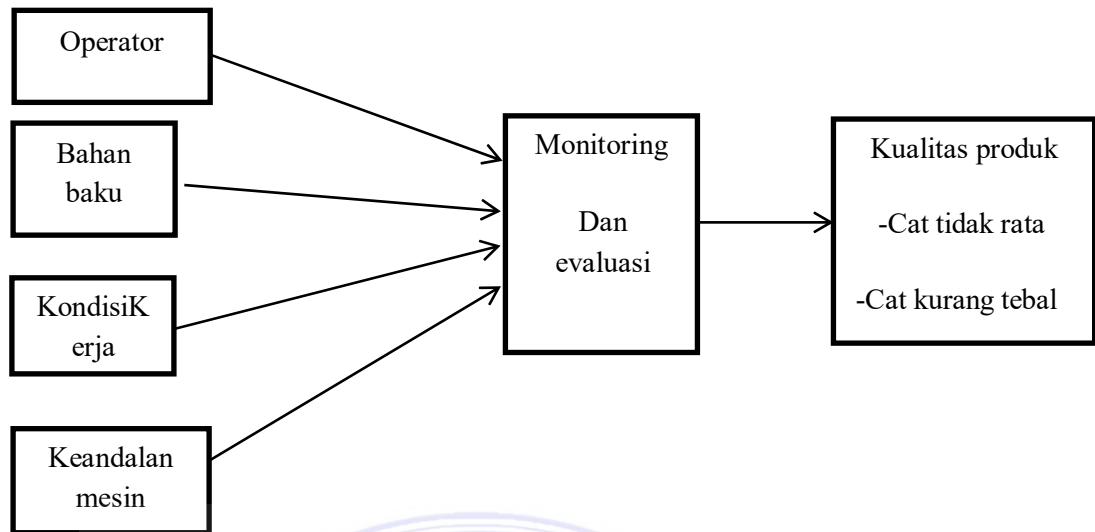
c. Kondisi kerja.

d. Keandalan mesin.

2. Variabel dependen (Variabel terikat) adalah merupakan variable yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variable bebas (Sugiyono, 2014). Variabel dependen dalam penelitian ini adalah kualitas produk cat tabung LPG 3kg.

3.4 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai factor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting (Sugiyono,2014). Kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada



Gambar 3.1 Kerangka Berpikir

Dalam kerangka berpikir diatas merupakan konseptual yang dimana teori berhubungan seperti oprator (berjumlah 2 orang), bahan baku (cat minyak dan tinner), kondisi kerja (ketidak nyamanan saat bekerja), dan keandalan mesin (kurangnya perawatan) sebagai variebel input yang mempunyai pengaruh besar terhadap pengendalian kualitas, yang juga saling berkaitan dengan variable intervening (variable antara) yaitu kurangnya monitoring (pengawasan yang kurang ketat) dan evaluasi setiap kinerja sehingga menimbulkan output yangkurang baik seperti cat tidak rata,dan cat kurang tebal.

3.5 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah suatu definisi yang diberikan kepada suatu variable dengan cara memberikan arti, menspesifikasi kegiatan ataupun memberikan suatu operasional yang diperlukan untuk mengukur variable tersebut (Sugiyono, 2014). Definisi operasional dalam penelitian ini adalah :

1.Cat kurang tebal.

Cat kurang tebal dan tidak rata ditandai dengan hasil yang tidak sesuai dan tidak simetris nya hal ini dapat mengurangi kapasitas dari tabung tersebut.

Faktor-faktor penyebab dari kecacatan cat kurang tebal adalah :

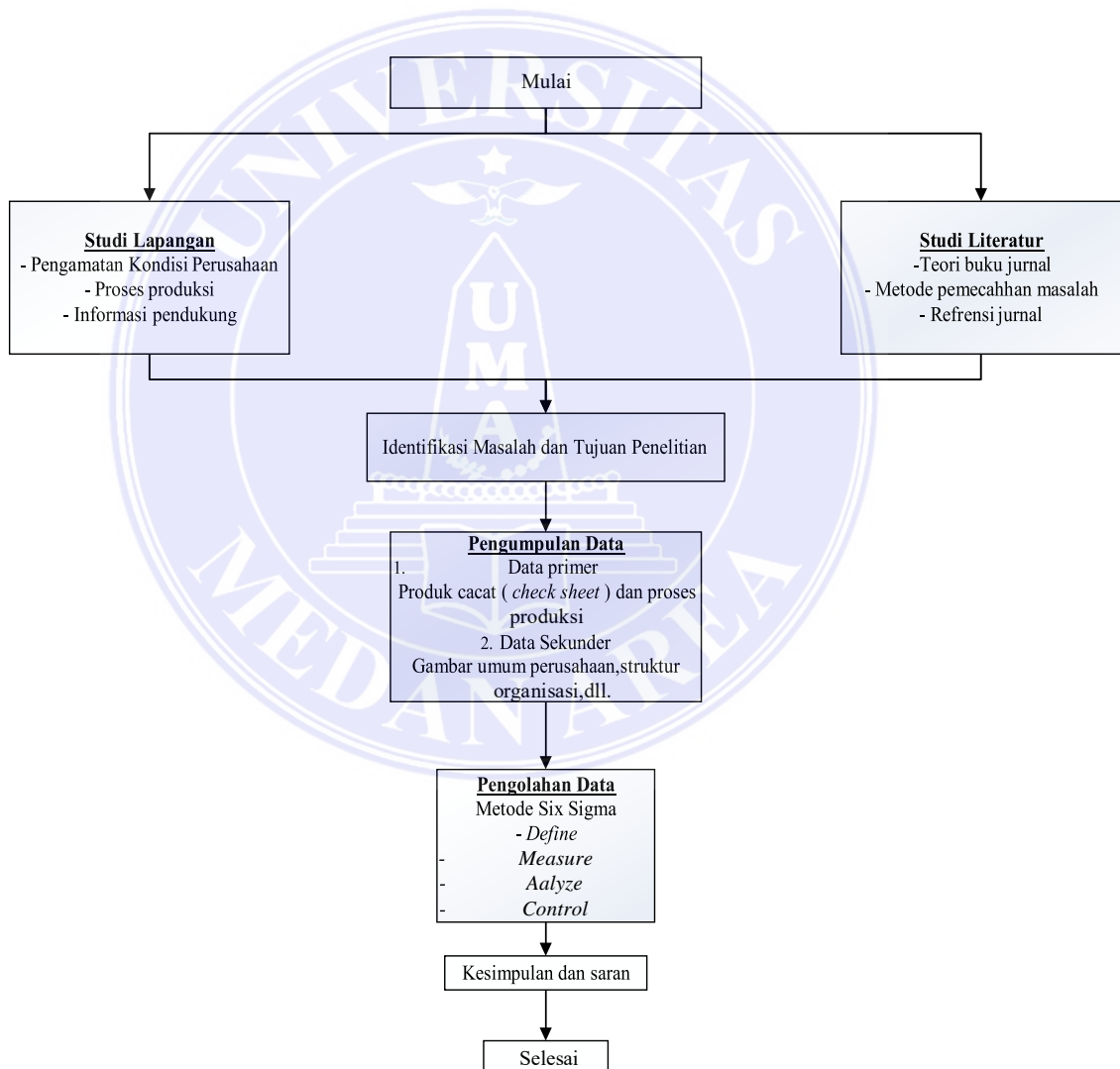
- a. Bahan baku, komposisi bahan baku artinya adalah ketika operator mencampurkan bahan baku cat dengan bahan baku tiner tidak sesuai dengan ukuran bahan baku standar, ini disebabkan oleh terlalu kelelahan, dan juga karena karena kurangnya pengawasan sehingga hal ini berakibat pada meleleh nya cat pada tabung yang berakibatkan banyaknya cairan, dan cat tipis diakibatkan cepatnya proses pengecatan tabung.
- b. Mesin, kurangnya pengecekan dan perawatan terhadap spray gun yang tersumbat dan kurangnya tekanan angin pada kompresor.
- c. Kondisi kerja, kurangnya pengawasan dan pengontrolan terhadap cara kerja operator sehingga seringkali operator lalai dan hal ini mengakibatkan operator mengecat dengan cara yang salah.
- d. Operator, tidak diberikan pelatihan khusus (*training*) mengecat terlebih dahulu, sehingga untuk operator yang baru masuk biasanya tingkat kecacatan produk meningkat secara signifikan dan operator yang tidak terbiasa mengecat mudah merasa lelah.

Berdasar kan uraian faktor-faktor pendukung yang mempengaruhi terjadinya produk cacat seperti cat kurang tebal dan cat tidak rata maka dapat disimpulkan bahwa keempat factor tersebut seperti operator, kondisi kerja, mesin dan bahan

baku dapat mempengaruhi kualitas dari produk tabung lpg.

3.6 Metode Penelitian

Definisi Metode Penelitian adalah langkah yang dimiliki dan dilakukan dalam langkah pengumpulan informasi dan data serta melakukan investigasi pada data yang telah didapatkan berikut Tahapan-tahapan metode yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar3.2 Blok Diagram Metodologi Penelitian

3.7 Metode Pengumpulan Data

Untuk memudahkan penulis dalam penelitian ini, maka diperlukan metode pengumpulan data agar data yang diambil tepat dan benar. Data-data yang digunakan untuk menganalisa pengendalian kualitas produk tabung lpg di Kopnas Pertamina Bersatu 139 dengan menggunakan metode *Six Sigma* adalah data primer dan data sekunder. Metode pengumpulan data dengan observa silang dan wawancara kepada pihak perusahaan

3.7.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang didapatkan langsung dari hasil pengamatan dilapangan untuk mengumpulkan data yang berhubungan dengan objek yang akan di teliti. Data-data primer dalam penelitian ini adalah:

- a. *Check sheet* produk yang cacat.
- b. Urutan proses produksi tabung lpg 3kg.

3.7.2 Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari dokumentasi perusahaan,yaitu:

- a. Struktur organisasi perusahaan.
- b. Sejarah perusahaan.
- c. Data jumlah produksi.
- d. Data jumlah produk cacat

3.8 Pengolahan Data

Pada bagian ini akan dilakukan pengolahan lebih lanjut terhadap data yang telah dikumpulkan guna mendapatkan hasil dari suatu penelitian Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode *Six Sigma* dengan tahapan-tahapan berikut :

1. Tahap *Define* (Perumusan)

Fase menentukan mendefinisikan masalah, menetapkan persyaratan-persyaratan pelanggan. Kemudian merumuskan apa saja yang harus dilakukan untuk menetapkan masalah dan mengukur masalah yang sering terjadi dengan tujuan agar dapat mengambil langkah yang efektif untuk mengurangi produk yang cacat.

2. Tahap *Measure* (Pengukuran)

Setelah menemukan CTQ atau garis besarmasalah kemudian mengukur masalah yang sering terjadi dengan menggunakan data perbandingan produksi tabung LPG dibandingkan persentase kecacatan yang terjadi, hal ini dilakukan untuk mengukur sejauh mana efektifitas perusahaan untuk mengurangi produk cacat.

3. Tahap *Analyze* (Analisis)

Dimana hasil yang diperoleh dari fase ini adalah berupa informasi atau pernyataan mengenai sebab-sebab terjadinya cacat yang harus segera diperbaiki.

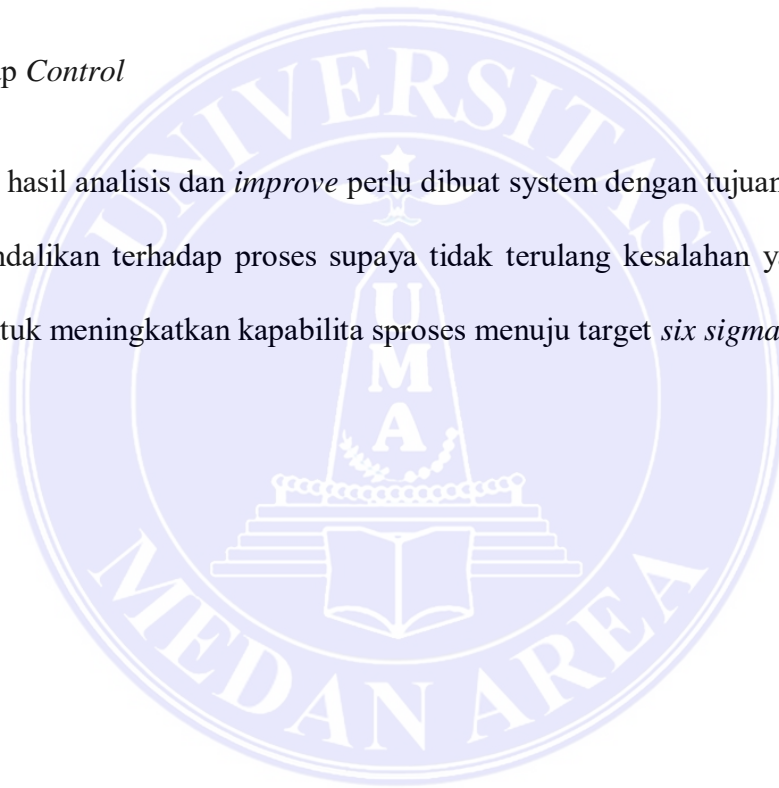
Fokus pada fase ini adalah pertanyaan mengapa cacat, kesalahan atau variasi yang berlebihan terjadi.

4. Tahap *Improve* (Perbaikan)

Tahap perbaikan merupakan tahapan penentuan tindakan-tindakan perbaikan yang ditujukan untuk mengurangi akar masalah sehingga bias menghasilkan peningkatan yang signifikan terkait pengurangan produk cacat.

5. Tahap *Control*

Setelah hasil analisis dan *improve* perlu dibuat system dengan tujuan mengendalikan terhadap proses supaya tidak terulang kesalahan yang sama dan juga untuk meningkatkan kapabilita sproses menuju target *six sigma*.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang sudah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan, adalah sebagai berikut :

1. Terdapat 2 jenis kecacatan dalam perawatan tabung lpg dan dominan berpengaruh terhadap jumlah maupun kualitas produksi tabung lpg diantaranya adalah :
 - a. Cat foot ring, dengan persentase cacat perbulan antara 5,48% - 6,76% dengan rata-rata tingkat kecacatan pertahunnya sebesar 5,58%.
 - b. Cat kurang tebal dengan persentase cacat perbulan antara 6,94% - 7,21%. dengan rata-rata tingkat kecacatan pertahunnya sebesar 7,18%.
- 2 Berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh pada tahap define, CTQ yang menjadi potensial produk perawatan tabung lpg adalah cacat bagian foot ring dan cacat cat kurang tebal . Tahap measure diperoleh hasil rata-rata nilai sigma dari periode Juli-Juni 2018-2019 adalah 2,5616 dengan jumlah cacat 56.068 tabung dari hasil peta control atribut (peta P) diperoleh jumlah kecacatan masih dalam batas kendali. Tahap analyze diperoleh hasil diagram pareto semua jenis kecacatan harus dianalisis lebih lanjut. Tahap improve diberikan usulan perbaikan

terhadap factor manusia, material, kondisi kerja dan mesin. Sedangkan pada tahap control dilakukan pengendalian terhadap usulan perbaikan yang telah dilakukan agar tidak terjadi lagi kegagalan proses yang menyebabkan produk perlu dilakukan aktivitas rework (mengolah lagi).

5.2 Saran

Saran yang diberikan berdasarkan hasil penelitian adalah :

1. Diharapkan kepada perusahaan agar segera memperbaiki proses produksi dan menerapkan usulan-usulan perbaikan yang diberikan untuk mengurangi jumlah produk cacat serta mengembangkan aktifitas pengendalian kualitas terhadap proses produksi dengan mempertimbangkan hasil penelitian dengan metode Six Sigma (DMAIC).
2. Memberikan penghargaan (reward) kepada setiap karyawan yang berprestasi (berupa promosi jabatan, kenaikan gaji, dll) sebagai salah satu bukti kepedulian perusahaan kepada karyawan untuk menumbuhkan rasa tanggung jawab dan semangat kerja yang tinggi, serta memberikan punishment (hukuman/teguran) berupa surat peringatan, menskorsing (pemberhentian kerja untuk sementara), mutasi, dll, bagi karyawan yang sering membuat kesalahan dan lalai dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawab yang diberikan.
3. Mesin yang sudah tua sebaiknya diganti dengan mesin yang baru dan melakukan perawatan serta perbaikan yang intensif secara berkala untuk memaksimalkan kinerja mesin untuk mendapatkan produk yang berkualitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustino, G. (2018). *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Cacat di PT.MNO Dengan Menggunakan Metode SIX SIGMA* , <http://e-journal.umaha.ac.id>.
- Bonar Harahap, Luthfi Parinduri, & An Ama Lailan Fitria. (2018). *Analisa Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan SIX SIGMA ,Studi Kasus PT.Growth Sumatera Industri*.
- Dino Caesaron, & Stenly Yohanes P.Simatupang. (2015). *Implementasi Pendekatan DMAIC Untuk Produksi Pipa PVC*.
- Dino Caesaron, T. (2018). *Penerapan Penerapan six sigma dengan Pendekatan DMAIC Pada Proses Handling* , <http://media.neliti.com>.
- Ekoanidyo, F. A. (2014). *Pengendalian Cacat Produk Dengan Pendekatan SIX SIGMA* , <http://unisbank.ac.id>.
- Gaspersz,Vincent. (2002). *Pedoman Implementasi Program SIX SIGMA terintegrasi dengan ISO 9001:2000,MBNQA dan HACCP*. Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Utama.
- Hani Sirine, & Elisabeth Penti Kurnia. (2017). *Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Sigma studi kasus PT.Concept Sukoharjo*.
- Iwan Vanany, D. E. (2015). *Aplikasih SIX SIGMA Pada Product Clear FILE di Perusahaan Statinary* , <http://jurnalindustri.petra.ac.id>.
- Pande, P. (2000). *The SIX SIGMA Way*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Penyusun, T. (2017). *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah FT-UMA*. Medan.
- PERTAMINA. (2016). *Standarisasi Sarana Fasilitas dan Pedoman Operasional Bengkel Pemeliharaan Tabung LPG*. Jakarta: PERTAMINA.
- Prima Fitri, & Chairunisa. (2018). *Six Sigma Sebagai Alat Pengendalian Mutu Pada Hasil Produksi Kain Mentah PT.UNITEX,TBK*.
- Ratna Ekawati, & Riza Andrika Rachman. (2017). *Analisa Pengendalian Kualitas Produk Horn PT.MI Menggunakan SIX SIGMA*.

T. Soemohadiwijoyo, A. (2017). *SIX SIGMA*. Jakarta: Raih Asa Sukses.

Tri Alit Tresna Putra, I Komang Gede Sukarsa, & I Gusti Ayu Made Srinadi. (2017). Penerapan Metode Six Sigma Dalam Analisis Kualitas Produk Batik Handprint.

Tri Alit Tresna, I. K. (2017). *Penerapan Metode Six Sigma Dalam Analisis Kualias Produk Batik Handprint* .

Vera Devanti, & Nurul Amalia. (2018). Peningkatan Kualitas Semen "x" dengan Metode SIX SIGMA di Packing Plant.

Vincent Gaspersz, A. F. (2011). *Lean six sigma for manufacturing and Sevice Industies*.

Ridwan, M. (2018). Analisa Struktur Box Girder Jalan Layang Kereta Api Kualanamu. JOURNAL OF CIVIL ENGINEERING BUILDING AND TRANSPORTATION, 1(2), 63-69. doi:<https://doi.org/10.31289/jcebt.v1i2.1660>

Rizqi, R., & Hermanto, E. (2018). Analisa Dampak Lalu Lintas Rumah Hunian Distric-9 Apartemen Terhadap Kemacetan Lalu Lintas di Kota Medan. JOURNAL OF CIVIL ENGINEERING BUILDING AND TRANSPORTATION, 1(2), 70-79. doi:<https://doi.org/10.31289/jcebt.v1i2.1661>

Zahara, Z., & Lubis, M. (2018). Analisa Pemilihan Moda Transportasi Umum Rute Medan-Rantau Prapat dengan Metode Analytic Hierarchy Process. JOURNAL OF CIVIL ENGINEERING BUILDING AND TRANSPORTATION, 1(2), 80-86. doi:<https://doi.org/10.31289/jcebt.v1i2.1662>

Purba, R., Irwan, I., & Nurmaidah, N. (2018). Pemanfaatan Limbah Serbuk Gergaji Kayu Sebagai Subtitusi Campuran Bata Ringan Kedap Suara. JOURNAL OF CIVIL ENGINEERING BUILDING AND TRANSPORTATION, 1(2), 87-95. doi:<https://doi.org/10.31289/jcebt.v1i2.1679>

Simanjuntak, M., Lubis, K., & Rangkuti, N. (2018). Stabilisasi Tanah Lempung dengan Campuran Pasir Pantai terhadap Nilai CBR. JOURNAL OF CIVIL ENGINEERING BUILDING AND TRANSPORTATION, 1(2), 96-104. doi:<https://doi.org/10.31289/jcebt.v1i2.1680>

