

**ANALISIS KINERJA PERALATAN *UNLOADING BATUBARA*
MENGGUNAKAN METODE *QUALITY CONTROL CIRCLE*
(Studi Kasus Di PT Bukit Asam, Tbk. Unit Dermaga Kertapati
Palembang)**



**TUGAS AKHIR
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti Palembang**

**Disusun Oleh:
EDO FEBRIANTARA
1702240506.P**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
PALEMBANG
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

**UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
PALEMBANG**

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KINERJA PERALATAN UNLOADING BATUBARA
MENGGUNAKAN METODE *QUALITY CONTROL CIRCLE*
(Studi Kasus Di PT Bukit Asam, Tbk. Unit Dermaga Kertapati Palembang)**

Disusun Oleh:

EDO FEBRIANTARA

1702240506. P

Palembang, September 2021

Diperiksa dan disetujui oleh,
Pembimbing I

Ketua Program Studi
Teknik Industri

Faizah Suryani, S.T., M.T.

Irnanda Pratiwi, S.T., M.T.

Pembimbing II

Winny Andalia, S.T., M.T.

Disahkan

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Zulkarnain Eaton, M.T., M.M.

HALAMAN PENYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini saya :

Nama : Edo Febriantara
NPM : 1702240506. P
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Judul Tugas : Analisis Kinerja Peralatan *Unloading* Batubara Menggunakan Metode *Quality Control Circle*.

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul tersebut diatas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis di kutip dalam naskah Tugas Akhir dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari Tugas Akhir ini terbukti merupakan hasil plagiat atau Tugas Akhir karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan dari pihak siapapun.



Palembang, 30 September 2021



Edo Febriantara

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENYATAAN ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
MOTTO	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR GRAFIK	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Perumusan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Ruang Lingkup Penelitian	5
1.7. Metodologi Penelitian	6
1.7.1. Objek Penelitian	6
1.7.2. Populasi dan Sampel	6
1.7.3. Metode Pengumpulan Data	6
1.8. Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 <i>Coal Handling Facility (CHF) Unit Dermaga Kertapati</i>	<i>9</i>
2.2 Proses Pembongkaran (<i>Unloading</i>) Batubara	10

2.3 Metode Perancangan	12
2.4 Metode <i>Quality Control Circle</i> (QCC)	12
2.5 Manfaat QCC	16
2.6 <i>Eight Steps Improvement</i> (Delapan Langkah Perbaikan).....	16
2.7 <i>Seven QC Tools</i>	20
2.7.1. Lembar Pemeriksaan (<i>Check Sheet</i>).....	20
2.7.2. Diagram Sebar (<i>Scatter Diagram</i>)	21
2.7.3. Diagram Sebab - Akibat (<i>Cause and Effect Diagram</i>)	22
2.7.4. Diagram Pareto (<i>Pareto Diagram</i>).....	23
2.7.4.1. Langkah-langkah Pembuatan Diagram Pareto	23
2.7.4.2. Fungsi Diagram.....	24
2.7.5. Diagram Alir (<i>Process Flow Chart</i>)	24
2.7.6. <i>Histogram</i>	25
2.7.7. Peta Kendali (<i>Control Chart</i>).....	25
2.7.7.1. Manfaat Pada Peta Kendali	26
2.7.7.2. Kondisi Saat Proses.....	26
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian	29
3.2. Metode Penelitian.....	29
3.3. Instrumen Penelitian.....	29
3.3. Tahapan Identifikasi Awal	30
3.5. Teknik Pengumpulan Data.....	30
3.6. Analisis Data	32
3.7. Analisa Hasil Pengolahan Data.....	34
3.8. Kesimpulan dan Saran	34
3.9. Diagram Alir Penelitian	34
 BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	37
4.1. Menentukan Tema dan Analisa Situasi	37
4.1.1. Data Kinerja Peralatan <i>Unloading Apron Feeder 1-4</i>	37

4.1.2. Data Halangan Peralatan	38
4.1.3. Kinerja Angkutan Angkutan Batubara	41
4.1.4. <i>Loss Unloading</i> Batubara.....	43
4.1.5. Penggunaan Material <i>Apron Feeder</i> 1-4	44
4.1.6. Modifikasi Gerbong KA	45
4.1.7. <i>Problem Statement</i> dan <i>Goal Statement</i>	46
4.2. Menetapkan Target.....	46
4.3. Analisis Masalah	49
4.4. Solusi Permasalahan.....	52
4.5. Implementasi Pelaksanaan Perbaikan	53
4.5.1 Modifikasi Dimensi <i>Apron Feeder</i> 1-4	53
4.5.1.1 Konsep Perpanjangan <i>Apron Feeder</i> 1-4	54
4.5.1.2 Kajian Estimasi Biaya.....	59
4.5.2 Pembuatan <i>Safety Device Apron Feeder</i>	61
4.5.2.1 Biaya Pembuatan <i>Sensor Bucket</i>	63
4.6 Evaluasi Hasil	63
4.7 Standarisasi	67
4.8 Penetapan Perbaikan Berikutnya.....	68
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 70
5.1. Kesimpulan	70
5.2. Saran.....	71
 DAFTAR PUSTAKA	 72
LAMPIRAN.....	75

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Steps 1</i>	17
Tabel 2.2 <i>Steps 2</i>	18
Tabel 2.3 <i>Steps 3</i>	18
Tabel 2.4 <i>Steps 4</i>	18
Tabel 2.5 <i>Steps 6</i>	19
Tabel 2.6 <i>Steps 7</i>	19
Tabel 2.7 <i>Steps 8</i>	20
Tabel 2.8 <i>Seven Tools</i>	28
Tabel 4.1 Pencapaian <i>Unloading</i> Batubara Bulan Oktober – Desember 2020 ...	37
Tabel 4.2 Permasalahan Operasional Oktober – Desember 2020.....	38
Tabel 4.3 Data Halangan Peralatan <i>Unloading Apron Feeder 1</i>	40
Tabel 4.4 Kinerja Angkutan KA Oktober 2020	41
Tabel 4.5 Kinerja Angkutan KA November 2020	42
Tabel 4.6 Kinerja Angkutan KA Desember 2020.....	42
Tabel 4.7 <i>Loss Unloading</i> Halangan AF 1	43
Tabel 4.8 <i>Loss Unloading</i> Bongkar Lambat AF 1	43
Tabel 4.9 <i>Loss Unloading</i> Vs RKAP	44
Tabel 4.10 Penggunaan Material <i>Apron Feeder 1-4</i>	44
Tabel 4.11 <i>Cost Material</i> Bulan Oktober – Desember 2020.....	45
Tabel 4.12 SMART Target	48
Tabel 4.13 Penilaian <i>Root Cause</i>	50
Tabel 4.14 Analisis 6W1H.....	52
Tabel 4.15 Rencana Anggaran Biaya Perpanjangan <i>Chute Apron Feeder 1-4</i>	59
Tabel 4.16 Biaya Pembuatan <i>Sensor Bucket</i>	63
Tabel 4.17 Evaluasi Estimasi Keuntungan Setelah Perbaikan.....	65
Tabel 4.18 Penggunaan Material.....	66
Tabel 4.19 Total Pemakaian <i>Cost Material</i>	66
Tabel 4.20 Rincian Tata Cara Kerja.....	67
Tabel 4.21 Data Hambatan Pada Bulan Juli 2021.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Coal Handling Facility (CHF) Unit Derti</i>	9
Gambar 2.2 <i>Apron Feeder 1-4</i>	10
Gambar 2.3 Diagram Alir Metode Delapan Langkah Perbaikan.....	17
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	36
Gambar 4.1 Ketidaksesuaian Panjang Gerbong Baru Dengan AF 1-4	46
Gambar 4.2 Diagram Tulang Ikan (<i>Fishbone</i>) Permasalahan.....	49
Gambar 4.3 Gambar 3D <i>Apron Feeder 1-4</i>	54
Gambar 4.4 Bentuk Rangkaian Gerbong Terhadap <i>Apron Feeder</i>	55
Gambar 4.5 Gambar 2D Rencana Perpanjangan <i>Apron Feeder</i>	55
Gambar 4.6 Tampak Samping <i>Chute Apron Feeder</i>	56
Gambar 4.7 Tampak Depan <i>Apron Feeder</i>	56
Gambar 4.8 Tampak Atas <i>Apron Feeder</i>	57
Gambar 4.9 Perpanjangan <i>Apron Feeder 1</i> dan <i>2</i>	58
Gambar 4.10 Perpanjangan <i>Apron Feeder 3</i> dan <i>4</i>	59
Gambar 4.11 Kerusakan <i>Bucket</i> Pada <i>Apron Feeder</i>	61
Gambar 4.12 Pemasangan <i>Sensor Bucket</i>	62

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Pareto Permasalahan.....	39
Grafik 4.2 Frekuensi Halangan Oktober-Desember 2020.....	39
Grafik 4.3 Target Halangan <i>Afron Feeder 1</i>	47
Grafik 4.4 Target Bongkar Lambat <i>Afron Feeder 1</i>	47
Grafik 4.5 Target RKAP	48
Grafik 4.6 Pareto <i>Root Cause</i>	51
Grafik 4.7 Evaluasi Hasil Halangan AF dan Bongkar Lambat.....	63
Grafik 4.8 Evaluasi <i>Unloading</i> Batubara	64
Grafik 4.9 Realisasi Vs RKAP	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sebelum Dilakukan Perpanjangan <i>Chute Apron Feeder</i> Tampak Bagian Belakang	75
Lampiran 2 Sebelum Dilakukan Perpanjangan <i>Chute Apron Feeder</i> Tampak Bagian Depan	76
Lampiran 3. Proses Pengerjaan Perpanjangan <i>Chute Apron Feeder</i>	77
Lampiran 4. Tampak Hasil Akhir <i>Chute Apron Feeder</i>	78
Lampiran 5. Kartu Asistensi Bimbingan Tugas Akhir Dosen Pembimbing 1 dan Pembimbing 2	79
Lampiran 6. Surat Keputusan Dosen Pembimbing Tugas Akhir.....	82
Lampiran 7. Surat Keterangan Selesai Penelitian dari Perusahaan.....	83
Lampiran 8. Lembar Acc Hasil Sidang Tugas Akhir Dosen Pengaji I, II, dan III.....	84
Lampiran 9. Lembar Acc Hasil Sidang Tugas Akhir Dosen Pembimbing I dan II, serta Lembar Persetujuan Revisi Sidang Tugas Akhir.....	93

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja peralatan *unloading* batubara *apron feeder* 1-4 dimana terjadi ketidakcapaian target *unloading* yaitu pada bulan Oktober 2020 sebesar 96 % dan Desember 2020 sebesar 91 %. Metode analisis yang digunakan adalah *Quality Control Circle* (QCC). Hasil analisa situasi yang ada ketidakcapaian target *unloading* disebabkan oleh tingginya halangan *apron feeder* 1-4 serta bongkar lambat di *apron feeder* 1-4. Hasil analisis *root cause* QCC diperolah akar-akar masalahnya adalah adanya modifikasi gerbong KA yang baru menyebabkan panjang gerbong KA tidak sesuai dengan *apron feeder* dan dibeberapa bagian belum ada *safety device*, sehingga harus dilakukan modifikasi dimensi *apron feeder* 1-4 yang disesuaikan dengan panjang gerbong KA yang baru dengan target penurunan bongkar lambat dari rata-rata 926 menit perbulan menjadi maksimal 381 menit perbulan, dan pembuatan *safety device* pada beberapa titik rawan untuk mendeteksi keabnormalan alat dengan target penurunan halangan *apron feeder* dari 920 menit perbulan menjadi maksimal 675 menit perbulan. Hasilnya pada bulan Februari sampai Juni 2021 dimana halangan *apron feeder* menjadi rata-rata 189 menit (28% dari target) dan bongkar lambat menjadi rata-rata 226 menit (59 % dari target). Dengan menurunnya halangan *unloading* tersebut sehingga pencapaian *unloading* dalam bulan Februari sampai Juni 2021 sudah meningkat menjadi rata-rata 100,26 %.

Kata Kunci :

Apron feeder 1-4, Bongkar lambat, *Quality Control Circle*, *Root cause*, *Safety device*, *Unloading* batubara

ABSTRACT

This study aims to analyze the performance of coal unloading equipment apron feeder 1-4 which the unloading target wasn't achieved, especially in October 2020 by 96 % and December 2020 by 91 %. The analytical method used is Quality Control Circle. The results of analysis of the existing situation showed that the unloading target was not achieved due to the high obstacles of apron feeder 1-4 and the slow unloading on apron feeder. The results of root cause analysis obtained the roots of the problem were the modification of a new train carriage which caused the length of the train carriage wasn't suitable with apron feeder and there was no safety device in some parts, because of that we have modified the dimensions of apron feeder 1-4 which was adjusted to the length of the new train carriage with target of decreasing slow unloading from average of 926 minutes per month to maximum of 381 minutes per month, and creating safety device at several vulnerable points to detect abnormalities with the target of decreasing apron feeder obstruction from 920 minutes per month to maximum of 675 minutes per month. The results were in February to June 2021 which the apron feeder obstruction was an average of 189 minutes (28 % of the target) and the slow unloading was an average of 226 minutes (59 % of the target). With the decreasing of unloading barrier, the unloading achievement in Februari to June 2021 has increased to an average of 100,26 %.

Keywords :

Apron feeder 1-4, Coal unloading, Quality control circle, Root cause, Safety device, Slow unloading.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu aspek utama dalam kegiatan pertambangan adalah transportasi atau pengangkutan batubara dan pembongkaran (*unloading*) batubara. Transportasi adalah pemindahan manusia atau barang dari suatu tempat ke tempat lainnya dalam waktu tertentu dengan menggunakan sebuah kendaraan yang digerakkan oleh manusia, hewan, maupun mesin (Christian, 2015). Salah satu faktor dalam memenuhi target penjualan batubara adalah keberhasilan dalam proses pengangkutan batubara itu sendiri. Pengangkutan yang dilakukan dalam memenuhi target penjualan batubara adalah pengangkutan dari area penyimpanan (*stockpile*) di area penambangan dikirim menuju *stockpile* konsumen. PT Bukit Asam, Tbk (PTBA) Unit Dermaga Kertapati mempunyai tugas dan fungsi utama untuk melakukan penerimaan batubara dari Satuan Kerja Penanganan dan Angkutan Batubara (PAB) Tanjung Enim yang dikirim dengan menggunakan Kereta Api serta melakukan pembongkaran dan pengeluaran atau pengiriman batubara kepada pelanggan yang telah ditentukan dan berkoordinasi dengan Satuan Kerja Pemasaran dengan menggunakan tongkang atau kapal (*transhipment*).

Dalam pelaksanaannya pembongkaran atau *unloading* tersebut sering terjadi keterlambatan yang berpengaruh kepada pencapaian target unit, keterlambatan pengiriman batubara yang dapat menyebabkan komplain dari pelanggan, serta *profit* atau keuntungan perusahaan. Oleh karena itu, perusahaan selalu berupaya untuk melakukan pengendalian dalam kegiatan pembongkaran tersebut. Dalam hal penerimaan batubara yang dikirim dari Tanjung Enim menggunakan Kereta Api akan dilakukan pembongkaran atau *unloading* batubara dengan menggunakan peralatan *unloading* yang disebut dengan *Apron Feeder* (AF). *Apron Feeder* adalah salah satu alat yang digunakan untuk menampung hasil pembongkaran (*unloading*) batubara dari

gerbong kereta api, kemudian dipindahkan ke *belt conveyor* dan diangkut dengan menggunakan *conveyor system*.

Terdapat empat buah *apron feeder* di Unit Dermaga Kertapati, yaitu AF 1-4. *Apron feeder* biasanya dipasang di bawah gerbong dan langsung dapat menerima *dumping* material langsung dari Kereta Api. *Apron Feeder* digerakkan oleh motor berdaya 55 KW, 1500 RPM, memiliki kapasitas 90 ton, dan bekerja selama 24 jam, dalam satu hari *apron feeder* dapat menampung 8-10 rangkaian kereta yang mengangkut batubara, dan proses pembongkaran batubara setiap rangkaian dapat memakan waktu selama 120 – 140 menit. Hal ini tentunya merupakan deviasi dalam kegiatan pembongkaran dimana standar waktu bongkar adalah 120 menit per rangkaian kereta api.

Salah satu penyebab dalam hal keterlambatan waktu pembongkaran batubara adalah dalam hal kemampuan *apron feeder* menerima batubara, hal ini terkait dengan kapasitas *unloading apron feeder* dari Kereta Api. Tentunya tidak terlepas dari kesesuaian kapasitas gerbong Kereta Api dengan kapasitas *apron feeder*. Terdapat tiga jenis gerbong dalam rangkaian Kereta Api yang mengangkut batubara, yaitu gerbong Rumania dengan kapasitas 30 ton, Inka (perahu) dan Gerbong Datar (GD) dengan kapasitas 45 ton. Kapasitas *chute apron feeder* 1-2 (AF 1-2) di PT Bukit Asam (Persero) Unit Dermaga Kertapati saat ini mampu menampung 60 ton batubara atau setara dengan 2 gerbong Rumania, sedangkan untuk *apron feeder* 3-4 (AF 3-4) saat ini mampu menampung 30 ton dan itu setara dengan 1 gerbong Rumania dari PT. KAI. Dan untuk gerbong perahu atau GD yang berkapasitas 45 ton dengan panjang 16 m, hanya mampu terbongkar di AF 1-2 sebanyak 1,6 gerbong dan di AF 3-4 sebanyak $\frac{3}{4}$ gerbong, sehingga diperlukan waktu *unloading* yang lebih lama untuk mengatur posisi (langsir) rangkaian kereta.

Dari data halangan alat pada bulan Oktober - Desember 2020 diperoleh jumlah jam halangan (*loss time*) pada *apron feeder* 1-4 rata-rata 920 menit per bulan. Hal ini menunjukkan masih tingginya *loss time* akibat halangan atau kerusakan *apron feeder* 1-4 dan bongkar lambat *apron feeder* 1-4. *Loss time* tersebut disebabkan oleh kerusakan alat *apron feeder*, halangan atur posisi

bongkar kereta api, serta pengaruh *performance* petugas bongkaran. Oleh sebab itu perlunya optimalisasi peralatan *unloading apron feeder* baik dalam hal perancangan atau modifikasi *apron feeder* untuk penyesuaian dengan gerbong serta peningkatan kemampuan kesiapan alat dan petugas bongkaran.

Dari latar belakang tersebut diperlukannya perancangan dan modifikasi *chute apron feeder* 1-2 dan 3-4 menjadi besar dan mampu menampung 1 gerbong perahu atau GD serta meningkatkan kualitas kemampuan *apron feeder* dari kerusakan-kerusakan yang sering terjadi sehingga dapat meningkatkan nilai Standar Operasional Prosedur (SOP) bongkaran.

Dalam penelitian yang difasilitasi oleh PTBA dalam Bukit Asam Innovation Award (BAIA) tahun 2018 juga sudah pernah dilakukan analisa terhadap optimalisasi kesesuaian kapasitas *apron feeder* dengan gerbong kereta api yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja *apron feeder* dengan modifikasi *chute apron feeder* dengan tujuan untuk memperbesar kapasitas *unloading apron feeder*. Penelitian tersebut masih belum optimal karena hanya memperbesar kapasitas *chute apron feeder* saja dan masih menghasilkan waktu *unloading* yang tinggi (waktu bongkar rata-rata ≥ 120 menit pada bulan Oktober - Desember 2020), sehingga diperlukan optimasi lain dalam kelanjutan inovasi modifikasi *apron feeder* dan perbaikan kualitas peralatan.

Adapun metode yang akan digunakan dalam untuk menganalisis kinerja peralatan tersebut adalah metode *Quality Control Circle* (QCC). Metode ini dipilih karena memiliki sistem analisis yang efektif (*seven steps*) yang meliputi analisis data yang lengkap dengan dukungan *tools* pengendalian yang efektif untuk menetapkan target yang relevan, menemukan akar permasalahan dengan tepat, memberikan solusi dan implementasi terjadwal dari akar masalah, standarisasi untuk menjaga konsistensi perbaikan, serta dapat memberikan perbaikan yang berkelanjutan (*continuous improvement*).

Berdasarkan paparan tersebut diatas, penyusun bermaksud untuk mengangkat tema “**Analisis Kinerja Peralatan Unloading Batubara Menggunakan Metode Quality Control Circle**”.

1.2. Identifikasi Masalah

Beberapa masalah yang dapat diidentifikasi sehingga penulis mengangkat tema ini antara lain:

1. Ketidaksesuaian kapasitas alat *unloading Afron Feeder* terhadap perubahan bentuk gerbong baru Kereta Api.
2. Tingginya waktu bongkar Kereta Api melebihi Standar Operasional Prosedur (SOP).
3. Waktu langsir Kereta Api saat bongkar tinggi.
4. Menurunnya produktifitas bongkaran Kereta Api.

1.3. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka dapat disimpulkan perumusan masalah sebagai berikut :

Apakah penyebab dari ketidaktercapaian target *unloading* batubara pada bulan November dan Desember 2020, mengetahui akar-akar permasalahan penyebab ketidaktercapaian target *unloading* batubara dan solusi perbaikan yang harus dilakukan, serta bagaimana target dan realisasi pencapaian *unloading* batubara pada bulan selanjutnya setelah perbaikan (Februari – Juni 2021).

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis kinerja peralatan *unloading* batubara terkait dengan kecepatan waktu bongkar atau *unloading* batubara, halangan *apron feeder* dan daya tampung peralatan *unloading* dalam rangka mencapai target perusahaan di PTBA Unit Derti.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak yang berkepentingan, yaitu :

1. Bagi peneliti

Sebagai sarana penerapan ilmu yang sudah dipelajari di bangku perkuliahan ke dalam dunia industri yang sesungguhnya.

2. Bagi mahasiswa

- a. Memenuhi persyaratan kurikulum Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Industri Universitas Tridinanti Palembang.
- b. Menambah pengetahuan dan pemahaman mengenai perancangan peningkatan kapasitas alat bongkar *afron feeder* dengan metode *Quality Control Circle*.

3. Bagi akademik

- a. Sebagai masukan untuk mengevaluasi sampai sejauh mana kurikulum yang ada sesuai dengan kebutuhan industri.
- b. Sebagai masukan untuk penyempurnaan kurikulum di masa yang akan datang.
- c. Dapat dijadikan sebagai referensi untuk penyelesaian kasus yang sama.

4. Bagi perusahaan

- a. Dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan masukan dalam menetapkan kebijakan yang lebih baik.
- b. Dengan dilakukan perancangan peningkatan kapasitas alat bongkar ini diharapkan dapat memberikan keuntungan bagi perusahaan untuk mencapai target-target bongkarannya.
- c. Dapat menyesuaikan kapasitas alat bongkar dengan muatan dan dimensi dari gerbong baru yang ada.
- d. Dengan dilakukan perancangan peningkatan kapasitas alat bongkar, diharapkan dapat menambah produktifitas bongkar dan mencapai target unit kerja.

1.6. Ruang Lingkup Penelitian

Untuk mempermudah dalam pemecahan masalah dan agar penelitian ini lebih terarah, mudah dipahami dan topik yang dibahas tidak meluas, maka

penulis memberikan batasan ruang lingkup permasalahan. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis kinerja peralatan *unloading* batubara hanya untuk *Afron Feeder 1-4*.
2. Penelitian dilaksanakan dalam kurun waktu tiga bulan yaitu dari bulan Januari 2021 – Maret 2021.
3. Penelitian akan dilaksanakan di PTBA Unit Dermaga Kertapati pada satuan kerja Operasi.
4. Metode yang digunakan metode *Quality Control Circle* .

1.7. Metodologi Penelitian

1.7.1. Objek Penelitian

Objek penelitian adalah kinerja peralatan *unloading* batubara *Afron Feeder 1-4* dan gerbong Kereta Api yang baru atau Gerbong Datar (GD).

1.7.2. Populasi dan Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah produktifitas bongkar, dimensi dan kapasitas kontruksi *afron feeder 1-4* yang ada saat ini di Unit Dermaga Kertapati.

1.7.3. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Studi literatur, yaitu membaca dari beberapa literatur seperti jurnal, buku, internet, dan skripsi dengan judul yang relevan.
2. Observasi, dilakukan dengan melihat keadaan perusahaan serta mengamati dan memperhitungkan kapasitas kontruksi alat bongkar.
3. Interview dilakukan kepada karyawan dan pimpinan unit untuk berbagi informasi kondisi bongkar ideal yang diperlukan saat ini.

Adapun jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Data primer yaitu data yang diperoleh secara langsung dari lapangan, yang meliputi data waktu bongkar (*unloading*), waktu langsir atau pergerakan kereta api, jam halangan alat, kapasitas *apron feeder* dan data produktifitas *apron feeder*.
2. Data sekunder yaitu data yang diambil dari literatur dan referensi-referensi dari perusahaan, yang meliputi data spesifikasi *apron feeder*, data operasi harian dan bulanan dan halangan eksternal.

1.8. Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menguraikan tentang landasan teori yang berkaitan dengan pokok pembahasan yang digunakan dalam penulisan tugas akhir, selain itu dijelaskan pula tentang kerangka berfikir yang berisi gambaran umum tentang permasalahan yang dihadapi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini menguraikan tentang metode penelitian, instrument penelitian, lokasi dan waktu penelitian, teknik penelitian, teknik penentuan informasi, teknik pengumpulan data, serta teknik pengolahan dan analisis data.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menguraikan tentang gambaran umum objek penelitian, deskripsi data penelitian, interpretasi hasil penelitian, serta pembahasan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini dikemukakan suatu kesimpulan sebagai hasil dari analisis dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya dan berdasarkan kesimpulan tersebut akan direkomendasikan saran-saran yang diharapkan bermanfaat bagi institusi terkait.

DAFTAR PUSTAKA

- Aosoby, Recki., Rusianto, Toto., & Waluyo, Joko (2016) . Perancangan *Belt Conveyor* Sebagai Pengangkut Batubara Dengan Kapasitas 2700 Ton/Jam. *Mechanical Engineering Online Journal*, vol 3, no 3. Retrieved from <https://ejournal.akprind.ac.id/index.php/mesin/article/view/217/152>.
- Dharsono, Wahyu Wardhana. (2017). Penerapan *Quality Control Circle* Pada Proses Produksi Wafer Guna Mengurangi Cacat Produksi (Studi Kasus di PT XYZ Jakarta). *Jurnal Teknologi dan Rekayasa*, vol 2.
- Epi., Handayani , RHE., & Abuamant, HAK. (2017). Re Desain Pengaturan Peralatan Coalgetting Untuk Memenuhi Target Produksi Desember Tahun 2016. *Jurnal Penelitian Mahasiswa Teknik Pertambangan*. vol 1, hal 32.
- Hafid, M. F., & Yusuf, A. M. S. (2018). Analisis Penerapan Quality Control Circle Untuk Meminimalkan Binning Loss Pada Bagian Receiving PT. Hadji Kalla Toyota Depo Part Logistik Makassar. *Industrial Engineering Journal*, vol 8,no 2. Retrieved from <https://jurnal.teknologiindustriumi.ac.id/index.php/JIEM/article/view/228/185>.
- Haryadi. (2018). *Analisa Pengendalian Kualitas untuk Mengurangi Jumlah Cacat Produk Dari Proses Cutting Dengan Metode Quality Control Circle (QCC)* Pada PT Toyota Boshoku Indonesian (TBINA). Tugas Akhir. Program Studi Teknik Industri, Universitas Mercu Buana, Jakarta.
- Kartika, Hayu. (2017). Perbaikan Kualitas Dengan Menggunakan Gugus Kendali Mutu. *Jurnal Ilmu Teknik dan Komputer*, vol 1, no 1.

- Khamaludin, K., & Respati, A.P. (2019). Implementasi Metode QCC Untuk Menurunkan Jumlah Sisa Sampel Pengujian *Compound*. *Jurnal Optimasi Sistem industry*, vol 18, no 2. Retrieved from <https://doi.org/10.25077/josi.v18.n2.p176-185.2019>.
- Nastiti, Heni. (2014). Analisa Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode *Statistical Quality Control*. *Jurnal Online Universitas Jendral Soedirman*, vol 4, no 1.
- Pandensolang, Yonatan Christian . (2015). *Landasan Konseptual Perencanaan Dan Perancangan Pengembangan Stasiun Kereta Api Tanjung Karang Di Lampung*. Tugas Akhir. Program Studi Arsitektur, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta. Retrieved from <http://e-journal.uajy.ac.id/id/eprint/7732>.
- Pratiwi, Irnanda. (2017). Analisis Tingkat Halangan Produktivitas TLS II Di PT. Bukit Asam (Persero), Tbk. *Journal Industrial Servicess*, vol 3, no 1a.
- Rahmat, A., Mingsi, Y. A., & Maiyudi, R. (2019). Optimalisasi Produksi Alat Galih Muat dan Alat Angkut Dengan Metode *Quality Control Circle* (QCC) Pada Proses Penambangan Batukapur Di Area Existing PT. Semen Padang. *Jurnal Bina Tambang*, vol 4, no 3.
- Rahmat, O.A.W. (2015). Implementasi Metode *Quality Control Circle* Untuk Menurunkan Tingkat Cacat Produk *Alloy Wheel*. *Jurnal Online Teknik Industri Universitas Brawijaya*, vol 2, no 3.
- Syahrullah, Y., & Izza, M.R. (2021). Integrasi FMEA Dalam Penerapan *Quality Control Circle* (QCC) Untuk Perbaikan Kualitas Proses Produksi Pada Mesin Tenun Rapier. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, vol 6, no 2.

Triadi, Fauzan. (2020). *Personal Mastery : Practical Problem Solving*. Jakarta : PQM Consulting.

Windarti, T. (2014). Pengendalian Kualitas Untuk Meminimasi Produk Cacat Pada Proses Produksi Besi Beton. *Jurnal Teknik Industri*, vol 9, no 3.