

Optimalisasi Produktivitas Batu Andesit Menggunakan Metode *Quality Control Circle* Untuk Memenuhi Target Produksi Batu Andesit 18.000 ton/bulan Pada PT Pebana Adi Sarana Nagari Manggilang Kec. Pangkalan Koto Baru Kab. Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatera Barat

Rani Anggraini^{1*}, Adree Octova^{1**}

¹Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, Indonesia

*ranianggraini1572@gmail.com

**adree@ft.unp.ac.id

Abstract. PT Pebana Adi Sarana is a company engaged in andesite mining located in Lima Puluh Kota Regency. Andesite mining activities are carried out using the quarry mining method. PT Pebana Adi Sarana has a constant monthly production target of 18.000 tons/month. However, the realization of production for the august-september 2020 period was not achieved, namely at 15.215,33 tons/month. Where the production achieved is only 84,5% of the target set by the company. This study uses the QCC method to increase production based on a pareto analysis of the main problem and the dominant cause of the not optimal production of mining equipment is 47% while on the conveyance 42% of the available working time. By making improvements to the working time wasted with the QCC method the productivity increased to 44% for loading equipment and transportation equipment but 38% from the actual productivity. After increasing the time wasted to be 93,79 hours/month for digging tolls and 81,09 hours/month for conveyances.

Keywords : Excavator, DT Scannia, Productivity, Quality Control Circle, Pareto, Fishbone.

1. Pendahuluan

PT. Pebana Adi Sarana merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang pertambangan batu andesit yang berada di Kabupaten Lima Puluh Kota. Kegiatan penambangan batu andesit dilakukan menggunakan metode tambang quarry. Dalam sebuah tambang bahan galian industri sering dijumpai batuan yang relatif keras dan tidak dapat ditambang secara bebas, sehingga perlu dilakukan proses peledakan yang bertujuan untuk menghancurkan batuan agar lebih mudah untuk digali dan dimuat kedalam alat angkut menuju mesin crusher untuk mereduksi ukuran batu andesit.

Untuk kegiatan penambangannya sendiri PT. Pebana Adi Sarana masih sama seperti penambangan quarry pada umumnya dimana kegiatan pertama untuk mendapatkan batu andesit yang diinginkan dimulai dari kegiatan *land clearing*, setelah itu dilanjutkan dengan kegiatan pengupasan *overburden* dan selanjutnya dilakukan kegiatan pengambilan material sesuai dengan target produksi yang diinginkan.

Kegiatan produksi yang dilakukan di PT. Pebana Adi Sarana saat ini sedang mengalami masalah karena tidak tercapainya target produksi yang disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya yaitu faktor cuaca, jadwal peledakan yang terlalu lama, *human error*, hasil

fragmentasi yang tidak baik karena memiliki *boulder* yang cukup banyak, disamping itu *cycle time* alat muat dan angkut menjadi faktor utama tidak tercapainya produksi di setiap bulannya.



Gambar 1. Kegiatan Loading dan Hauling PT. Pebana Adi Sarana

PT. Pebana Adi Sarana memiliki target produksi yang konstan setiap bulannya yaitu sebesar 18.000 ton/bulan. Namun, realisasi produksi periode Agustus-September 2020 tidak mencapai target yaitu sebesar 15.215,33 ton/bulan. Dimana produksi yang tercapai

hanya 84,5 % dari target yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

2. Lokasi Penelitian

Secara administrasi daerah eksplorasi terletak di Jorong Mudik Pasar, Nagari Manggilang, Kecamatan Pangkalan Koto Baru, Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatera Barat dengan luas area 54,74 Ha. Dari hasil peninjauan lapangan dari Dinas Kehutanan (Penggunaan Lain) dan tidak termasuk Lokasi Penundaan Pemberian Izin Baru (PPIB)

Secara geografis, wilayah yang merupakan lokasi kegiatan ini berada antara garis lintang utara 000 02' 31.30" – 000 03' 11.00" dan garis bujur timur 1000 44' 43.60" – 1000 45' 14.40".



Gambar 2. Peta Kesampaian Daerah Lokasi Penelitian

3. Kajian Teori

3.1. Pengenalan dan Definisi Penambangan

Penambangan atau eksploitasi adalah proses untuk menghasilkan / menambang hasil bumi seperti minyak bumi, gas, batubara, bahan galian lain dan batuan dari kulit bumi yang telah diselidiki dan telah dipersiapkan. Eksploitasi hanya dapat dilaksanakan atas dasar pemilik Ijin Usaha Pertambangan (IUP). Secara umum aktivitasnya adalah *Land clearing & Soil Removal, Drill & Blast atau Ripping, Loading & Hauling OB (OB Removal), Dumping OB, Coal Expose (Cleaning, Loading), Coal Mine Hauling & ROM Stockpile, Coal Transportation & Stockpile, Pit Service Activity (Road*

Maintenance, Dewatering & Lighting), Covering Soil (Sub soil dan top soil dilanjutkan dengan reklamasi).

3.2. Loading & Hauling

Pertambangan adalah operasi serial pembongkaran, pemuatan, pengangkutan dan pembuangan. Karena itu, produksi peralatan yang digunakan dalam setiap langkah tergantung pada produksi peralatan sebelumnya.

Dalam penelitian ini di fokuskan pada aktivitas dibawah ini meliputi:

1. *Excavating/penggalian*
2. *Pemuatan (loading)*
3. *Pengangkutan (hauling)*

3.3 Produksi

Produksi adalah laju material yang dapat dipindahkan atau dialirkan persatuan waktu (biasanya per jam). Umumnya pemindahan material dihitung berdasarkan volume (m^3 atau *cuyd*), sedangkan pada tambang biasanya dinyatakan dalam ton. Mengetahui prinsip elemen-elemen produksi penting artinya karena tidak diinginkan adanya kesalahan estimasi produksi alat. Faktor yang mempengaruhi produksi alat :

1. Kondisi Front Kerja
2. Pola Pemuatan
3. Faktor Efisiensi
4. *Swell Factor*
5. Perawatan dan Pemeliharaan Jalan Produksi
6. Korelasi Waktu Edar *Excavator-Dump Truck*

3.4. Produktivitas Alat

Fleet Management merupakan suatu konsep untuk mengatur dan menjalankan aktivitas penambangan yang berorientasi kepada pencapaian *Gross Profit* yang maksimal. Upaya-upaya untuk memaksimalkan produktivitas akan dapat meningkatkan produksi, sehingga pada gilirannya akan menghasilkan pengurangan biaya, dan hal ini paling sering dilakukan oleh sistem *fleet management*. Konsep *Fleet Management* itu meliputi:

1. *Productivity (Loading Preparation & Material Inventory, Drill & Blast, Ripping).*
2. *Utilization (Shift Preparation, Manpower Setting, Attendance Ratio MP, Equipment Allocation).*
3. *Physical Availability (Ketersediaan equipment, Preventive & Predictive Maintenance).*
4. *Safety & Health (Program dan budaya K3)*

3.4.1. Longsor Bidang (Plane Failure)

Produksi alat angkut (*dumptruck*) di pengaruhi oleh waktu siklus dan efisiensi kerja alat. Untuk mengetahui produksialat angkut dapat di pergunakan persamaan berikut :

$$Q = (n \times K_b \times S_f \times F_f \times E_{ff} \times 3600) / CT$$

Sumber : Tenriajeng, 2003

Dimana

- N = Jumlah pengisian oleh *Excavator*
 Q = Produktivitas alat angkut (Bcm / jam)
 Kb = Kapasitas *bucket* (m³)
 Sf = *Swell factor* material
 Eff = Faktor Koreksi Efisiensi Ke-n
 Ct = *Cycle Time* (Menit)

3.4.2. Perhitungan Alat Gali Muat

Produksi alat gali muat dalam hal ini *backhoe* di pengaruhi oleh kapasitas *bucket*, *fill factor*, waktu edar dan efisiensi kerja alat. Untuk mengetahui kemampuan produksi *backhoe* dapat menggunakan persamaan berikut :

$$Q = (Kb \times Ff \times Sf \times 3600) / CT$$

Sumber : Tenriajeng 2003

Dimana :

- Q = Produktivitas alat angkut (Bcm / jam)
 Kb = Kapasitas *bucket* (m³)
 Sf = *Swell factor* material
 Eff = Faktor Koreksi Efisiensi Kerja
 Ct = *Cycle Time* (Menit)

3.5. Analisis Stereografis Metode Kinematik

Pekerja atau mesin tidak mungkin selamanya bekerja selama 60 menit dalam 1 jam, karena hambatan-hambatan kecil akan selalu terjadi, misalnya menunggu alat, pemeliharaan, pelumasan mesin-mesin (*service & adjustment*) dan lain-lain. Ini perlu dibedakan dari hambatan-hambatan karena kerusakan alat-alat atau pengaruh iklim. Efisiensi kerja adalah perbandingan antara waktu produktif dengan waktu kerja yang tersedia.

Beberapa hal yang menunjukkan keadaan alat mekanis dan efisiensi dan penggunaannya (Partanto, 1995: 179-181) antara lain:

3.5.1. Mechanical Availability (MA)

Menunjukkan kesiapan dari alat yang sedang dipergunakan. Persamaan untuk "*mechanical availability*" (MA) adalah sebagai berikut :

$$MA = W / (W + R) \times 100 \%$$

Sumber : Partanto, (1995)

Keterangan :

- W = "*Working Hours*" atau jumlah jam kerja alat
 R = "*Repair Hours*" atau jumlah jam untuk perbaikan.

3.5.2. Physical Availability (PA)

Merupakan catatan mengenai keadaan fisik dari alat yang sedang dipergunakan, persamaannya adalah :

$$PA = (W + S) / (W + R + S) \times 100 \%$$

Sumber : Partanto, (1995)

Keterangan :

- W+R+S = "*Scheduled Hours*" atau jumlah seluruh jam jalan dimana alat di jadwalkan untuk beroperasi, jam.
 S = "*Standby Hours*" atau jumlah jam suatu alat yang tidak dapat dipergunakan padahal alat tersebut tidak rusak dan dalam keadaan siap beroperasi (jam).

Physical Availability pada umumnya selalu lebih besar daripada *Mechanical Availability*. Tingkat efisiensi dari sebuah alat mekanis naik jika angka *Physical Availability* mendekati angka *Mechanical Availability*.

3.5.3. Use Of Availability (UA)

Menunjukkan berapa persen waktu yang dipergunakan oleh suatu alat untuk beroperasi pada saat alat tersebut dapat dipergunakan (*available*), dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$UA = w / (w + s) \times 100 \%$$

Sumber : Partanto, (1995)

Angka "*use of availability*" biasanya dapat memperlihatkan seberapa efektif suatu alat yang tidak sedang rusak dapat dimanfaatkan. Hal ini dapat menjadi ukuran seberapa baik pengelolaan (*management*) peralatan yang dipergunakan.

3.5.4. Effective Utilization (EU)

Menunjukkan berapa persen dari seluruh waktu kerja yang tersedia dapat dimanfaatkan untuk kerja produktif. "*Effective Utilization*" sebenarnya sama dengan pengertian efisiensi kerja. Adapun persamaannya adalah :

$$EU = W / (W + R + S) \times 100 \%$$

Sumber : Partanto, (1995)

Keterangan :

- W = *Working time*
 R = *Repair time / Breakdown time*
 S = *Standby time*

3.6. Metode Quality Control Circle

Gugus Kendali Mutu (GKM) atau dalam bahasa Inggris disebut dengan *Quality Control Circle* (QCC) adalah suatu kegiatan dimana sekelompok karyawan yang bekerjasama dan melakukan pertemuan secara berkala dalam mengupayakan pengendalian mutu (kualitas) dengan cara mengidentifikasi, menganalisis dan melakukan tindakan untuk

menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam pekerjaan dengan menggunakan alat-alat pengendalian mutu (QC Tools).

3.6.1. Tujuan Quality Control Circle

1. Memberikan kontribusi dalam perbaikan dan pengembangan organisasi atau departemen.
2. Mengatasi hambatan organisasi struktural dalam mengembangkan ide-ide perbaikan
3. Mengembangkan sikap positif dalam pelibatan pengambilan keputusan.
4. Menumbuhkan respek dan sikap menyenangkan dalam bekerja.
5. Memperbaiki kualitas produk dan jasa.
6. Memperbaiki kompetensi yang menunjang tujuan organisasi.
7. Mengurangi biaya dan usaha yang tidak efisien dalam jangka panjang.
8. Meningkatkan efisiensi dan menghasilkan perbaikan sehingga dapat memenuhi keinginan pelanggan.
9. Kepuasan pelanggan merupakan tujuan agar memiliki daya saing. (Gaikwad, et al.,2009).

Dalam menerapkan *Quality Control Circle*, kelompok menggunakan metode. Delapan Langkah Perbaikan (*8 Steps Improvement*), Tujuh Alat Pemecahan Masalah (*Seven Tools*) dan teknik *problem solving Brainstorming*, dan 5W3H.

3.6.2. Siklus Deming

Siklus Deming adalah model perbaikan berkesinambungan yang dikembangkan oleh Dr. Edward Deming seorang pionir TQM (Tjiptono, 2003). Siklus ini terbagi atas 4 komponen utama dan dibagi menjadi beberapa langkah yaitu :

1. Mengembangkan rencana perbaikan (Plan).
2. Melaksanakan rencana yang dibuat (Do).
3. Memeriksa hasil yang dicapai (Check).
4. Melakukan penyesuaian bila diperlukan (Action).

3.6.3. Delapan Langkah Perbaikan dan Tujuh Alat Pemecahan Masalah

Delapan Langkah Perbaikan (*8 Steps Improvement*) adalah metode memecahkan masalah atau meningkatkan keberhasilan berdasarkan siklus *Plan Do Check Action* (PDCA) yang berkesinambungan. Secara diagram 8 langkah pemecahan masalah dengan metoda QCC dapat digambarkan secara singkat sebagai berikut :

1. Langkah pertama, Identifikasi Masalah dan Pengumpulan Data.
2. Langkah kedua, Menetapkan Tema dan Target
3. Langkah ketiga, Analisa Sebab Akibat.
4. Langkah keempat, Merancang Rencana Perbaikan.
5. Langkah kelima, Pelaksanaan Perbaikan.
6. Langkah keenam, Evaluasi Hasil.
7. Langkah ketujuh, Standarisasi.
8. Langkah kedelapan, Menentukan Langkah Selanjutnya.

3.6.4. Tujuh Alat Pemecahan Masalah

1. Stratifikasi
2. Diagram Pareto
3. Diagram Sebab-Akibat
4. Histogram
5. Diagram *Scatter*
6. Grafik
7. Check Sheet

4. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif. Hal ini dikarenakan dalam penelitian nantinya, akan menggunakan data-data berupa angka-angka. Menurut kontjojo (2009:11) mendefinisikan penelitian kuantitatif yang dikutip dari kasiram (2008:149) penelitian kuantitatif adalah proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menganalisis keterangan mengenai apa yang ingin diketahui.

Data primer adalah data cycle time masing masing alat muat dan angkut serta jumlah produksi per hari serta per bulan, serta data hambatan selama proses produksi berjalan sedangkan data sekunder yang berisi peta topografi, peta situasi jalan tambang, data curah hujan dan peta statigrafi.

Penelitian ini memfokuskan kepada hasil produksi yang telah didapat, dan mencari faktor faktor penghambat yang sekiranya bisa dijadikan factor penghambat produksi, dan faktor tidak tercapainya produksi pada bulan Maret-April 2020.

5. Hasil dan Pembahasan

5.1. Hasil Penelitian

5.1.1. Peralatan yang Digunakan

Pada proses penambangannya dimana PT. Pebana Adi Sarana merupakan perusahaan pertambangan yang menggunakan sistem penambangan terbuka (*quarry*), di mana pada kegiatan gali-muat material digunakan beberapa alat di antaranya pada kegiatan gali perusahaan menggunakan excavator komatsu pc 300 dengan kapasitas bucket sebesar 1.4 bcm, sedangkan untuk alat muatnya sendiri perusahaan menggunakan unit scannia dengan kapasitas vessel sebesar 65 ton. Target produksi yang telah ditetapkan setiap bulannya yaitu sebesar 18.000 to/bulan

Tabel 1. Alat pada Kegiatan Gali Angkut PT. Pebana Adi Sarana

Nama alat	jumlah	Target Produksi
Komatsu PC 300	1 unit	18.000 ton
Scannia	4 unit	

5.1.2. Waktu Kerja

Pada site Sopang, Sumatera Barat, PT. Pebana Adi Sarana menerapkan waktu kerja operasional yaitu dibagi menjadi satushift dengan waktu dalam seharinya yaitu 8 jam. Jam kerja operasional dimulai pada pukul 08.00 WIB dan berakhir pada pukul 17.00 WIB. Dimana disediakan waktu istirahat pukul 12:00 - 13:00 WIB. Berikut adalah rencana kerja pada PT. Pebana Adi Sarana setiap harinya.

Tabel 2. Rencana Jadwal PT. pebana Adi Sarana

5.1.3. Ketersediaan Alat Mekanis

Ketersediaan alat mekanis juga sering disebut dengan availability suatu alat mekanis. Faktor yang mempengaruhi nilai availability suatu alat salah satunya adalah faktor kehilangan waktu dari waktu kerja yang tersedia. Beberapa jenis availability alat yang dapat menunjukkan keadaan alat mekanis dan keefektifan penggunaannya. Ketersediaan alat mekanis terdiri dari yaitu ketersediaan mekanis (MA), ketersediaan fisik (PA), penggunaan ketersediaan (UA), dan penggunaan efektif (EU).

Tabel 3. Jam Kerja Alat Bulan September

Nama Alat	Repair	Stand by	Waktu Kerja	Waktu Kerja Terlaksana
	Jam			
Komatsu PC 300	5.98	64.44	216	140.02
SCANNIA	8.42	71.01	216.00	126.57

Tabel 4. Ketersediaan Alat Bulan September

Nama Alat	MA	PA	UA	EU
	%			
Komatsu PC 300	93%	95%	63%	61%
SCANNIA	96%	97%	68%	67%

Dari perhitungan diperoleh nilai MA 93 % keadaan mekanik dari alat *Excavator Komatsu PC 300*, untuk PA keadaan fisik alat diperoleh 95 %, selanjutnya nilai UA sebesar 63 % didapatkan bahwa penggunaan *Excavator Komatsu PC 300* hanya digunakan sebesar 63 % pada bulan September 2020, serta nilai EU sebesar 61 %. Dan untuk alat *DumpTruck SCANNIA* dari perhitungan diperoleh nilai MA 96 % keadaan mekanik dari alat *DumpTruck SCANNIA* bulan September 2020, untuk PA keadaan fisik alat diperoleh 97 %, selanjutnya untuk nilai UA sebesar 68 % didapatkan bahwa penggunaan *DumpTruck SCANNIA* hanya digunakan sebesar 68 % pada bulan September 2020, serta nilai EU sebesar 67%.

5.1.4. Pola Pemuatan

Pada kegiatan penambangannya system kinerja alat gali *excavator pc 300* menggunakan pola pemuatan *bottom loading* dimana posisi exca berada sejajar atau sama tinggi dengan posisi *dumptruck*nya sendiri. Hal ini disebabkan karena material yang akan diambil diledakkan terlebih dahulu sehingga tidak dapat menggunakan pola *top loading*.

shift pagi		
jadwal kerja	keterangan	waktu (jam)
08.00 - 12.00	waktu kerja	4 jam
12.00 - 13.00	istirahat	1 am
13.00 - 17.00	waktu kerja	4 jam

total waktu kerja	8 jam
Istrahat	1 jam



Gambar 2. Proses Loading

5.1.5. Waktu Edar Alat Angkut

Alat angkut yang digunakan pada kegiatan pengambilan batu Andesit yaitu tipe SCANNIA. Dimana faktor yang mempengaruhi waktu edar dari front loading sampai ke dUMPing yaitu 16.09 menit untuk jarak 1200 m.

Tabel 6. Waktu edar alat angkut HINO 500

Manuver 1	Spotting 1	Loading	Hauling Isi	Timbangan Isi	Manuver 2	Spotting 2	Dumping	Hauling Kosong	Timbangan Kosong	Cycle Time
05	02	14	15	05	05	03	07	11	03	16

5.1.6. Waktu Edar Alat Angkut

Alat gali yang digunakan pada kegiatan pengambilan batu andesit yaitu komatsu PC 300 . Dimana waktu yang diperlukan untuk satukali siklus yaitu 19.46 detik.

Table 7. waktu edar alat gali pc 300

Diging	swing load	dumping	swng empty	Total Cycle
7.43	4.75	3.47	4.30	19.46

5.1.7. Faktor Keserasian Alat Gali-Muat dengan Alat Angkut

Hasil yang didapat yaitu digunakan 4 alat angkut Dump Truck SACNNIAdengan alat muat Excavator Komatsu PC 300pada jarak tempuh 1200 m, maka hasil perhitungan match factor sistem tersebut adalah:

- nH = Jumlah alat angkut = 4 unit
- Cl = Waktu edar alat muat = 30,80 detik
- Lp = Jumlah pengisian = 5 bucket
- nL = Jumlah alat muat = 1 unit
- Ch = Waktu edar alat angkut = 682,8 detik = 11,38 menit
- MF = $\frac{4 \times 10 \times 19.46}{1 \times 965.4}$
- MF = 0,81

Dari hasil perhitungan *match factor* diperoleh keserasian kerja alat gali muat dan alat angkut. 0,81. MF < 1, artinya alat muat bekerja kurang dari 100%, sedang alat angkut bekerja 100% sehingga terdapat waktu tunggu bagi alat muat karena menunggu alat angkut yang belum datang.

5.1.8. Produksi Batu Andesit

1. Produktivitas Alat Gali PC 300

- Kapasitas Bucket = 1.4 BCM
- Fill Factor = 79%
- Swell Factor = 58%
- Density Material = 2.25
- Jumlah pengisian = 10 bucket
- CT alat gali = 19.46 detik
- Efisiensi waktu kerja = 53%
- Q = $\frac{kb \times Ff \times Sf \times Eff \times 3600}{ct \text{ alat}}$
- Q = $\frac{1.4 \times 79\% \times 53\% \times 64\% \times 3600}{19.46}$
- = 62.57 bcm/jam X 2.25
- = 140.78ton/jam X 113.89 jam
- = 16034.03 ton/bulan.

2. Produktivitas Alat Angkut SCANNIA

- Kapasitas Bucket = 1.4 BCM
- Fill Factor = 79% (lampiran)

- Swell Factor = 58%
- Density Material = 2.25
- Jumlah pengisian = 10 bucket
- CT alat gali = 16.09 menit = 965.4 detik
- Jumlah DT = 4 unit
- Effisiensi Waktu Kerja = 58%
- Q = $\frac{jmh \text{ pengisian} \times kb \times Ff \times Sf \times Eff \times 3600}{ct \text{ alat}}$
- Q = $\frac{10 \times 1.4 \times 79\% \times 58\% \times 58\% \times 60}{16.09}$
- = 13.98 bcm/jam x 2.25
- = 31.46 ton/jam x 126.23 jam
- = 15885 ton/bulan

5.2. Pembahasan

5.2.1. Peningkatan produksi dengan menggunakan Metode Quality Control Circle (QCC)

Setelah mendapatkan hasil produksi disetiap hari, minggu, dan bulan, dapat dilihat dari waktu kerja dimana, dimana masih besarnya waktu *stanby* unit yang berpengaruh besar terhadap produktivitas masing- masing unit. Maka dari itu setiap permasalahan yang diperoleh akan di data dan di selesaikan menggunakan metode *Quality Control Circle*.

5.2.2. Menentukan Target

Dilihat dari data produksi beberapa bulan terakhir dapat kita lihat bahwa target produksi yang telah ditetapkan sebelumnya oleh pihak perusahaan sebesar 18000 ton/bulannya tidak pernah tercapai dimana pada periode Mei-Juni produksi yang tercapai di nilai 16.002,13 ton, pada periode Juni-Juli produksi yang tercapai di nilai 15.163,56 ton. Sedangkan pada periode Juli-Agustus di nilai 15.031.25 ton.

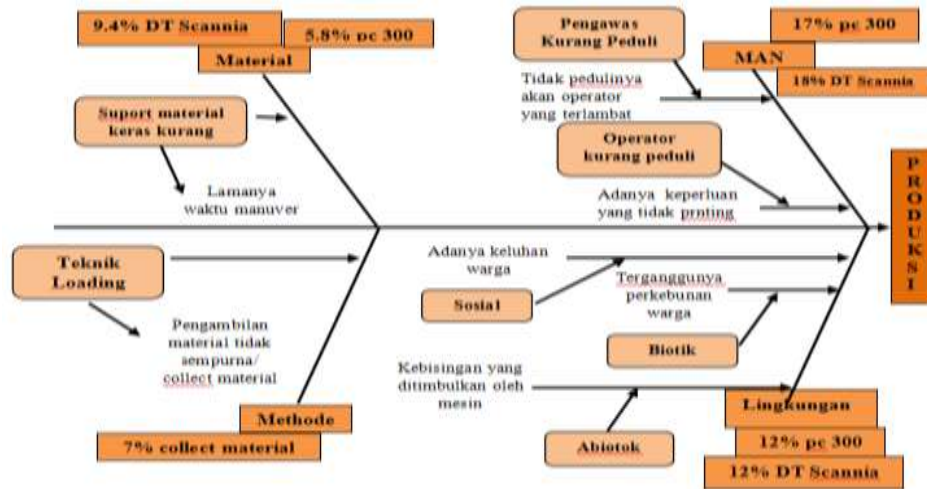
Dapat dilihat pada diagram dibawah:



Gambar 13. Diagram Produksi Beberapa Bulan Kebelakang

5.2.3. Analisis Faktor Penyebab dan Menentukan Sumber Penyebab.

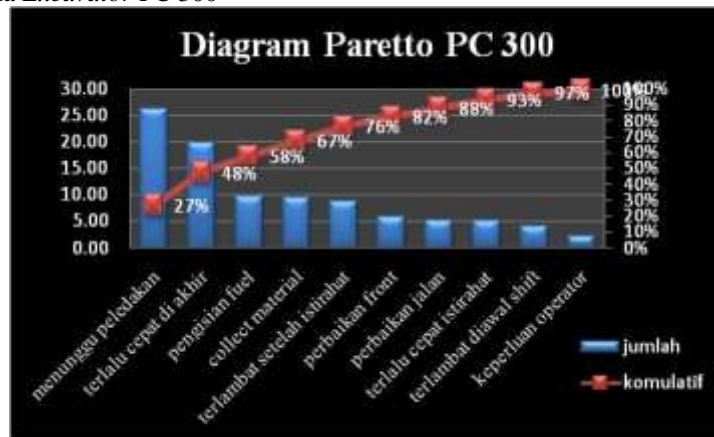
1. Diagram Fishbone



2. Diagram Pareto

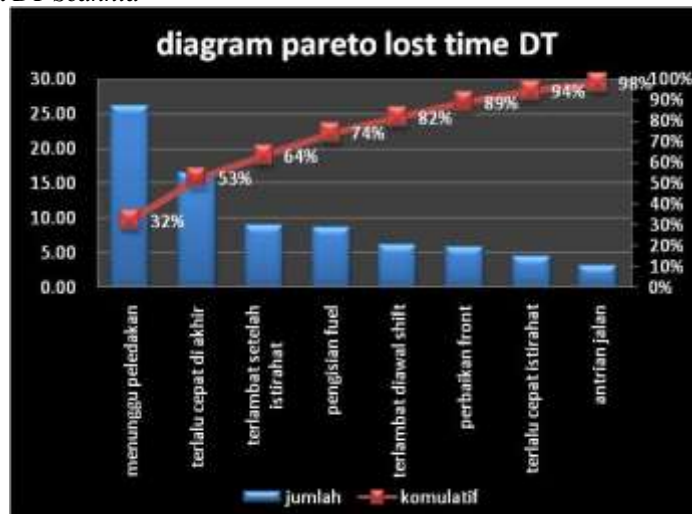
Berikut diagram pareto dari penyebab terhalangnya produksi pada periode Agustus-September

a. Diagram Pareto pada Excavator PC 300



Gambar 15 : diagram pareto tidak tercapainya produksi

b. Diagram Pareto pada DT Scannia



Gambar 16: diagram pareto tidak tercapainya produksi

5.2.4. Mencari Ide-Ide dan Rencana Perbaikan

Berikut table penerapan 5W+2H pada beberapa hal yang di anggap mengganggu kegiatan produksi :

Tabel 8. Penerapan 5W + 1H

no	masalah	what	why	how	who	when	where	how much	how many
1	menunggu peledakan	adanya protes dari warga sehingga proses peledakan dilakukan secara pertahap	mengurangi komplek warga kepada perusahaan	melakukan penyuluhan agar warga faham dan tidak protes lagi	pihak perusahaan baik itu KTT/site manager	18-Sep-20	PT Pebana Adi Sarana		± 6 orang
2	terlalu cepat di akhir shift/istirahat	sering terbuang nya waktu di akhir shift kerja	kurangnya kesadaran operator dan material yang terlalu cepat habis	memberi pemahaman kepada operator dan meningkatkan kerja breaker	pengawas lapangan	selama kegiatan produksi berlangsung	lokasi tambang		4 Orang
3	terlambat di awal shif/setelah istirahat	sering terbuangnya waktu di awal shif dan setelah istirahat	kurangnya kesadaran operator dan pengawas selain itu karena lamanya waktu balsting	lebih memperketat tingkat kedisiplinan dan meminimalisir waktu peledakan	site manager	selama kegiatan produksi berlangsung	lokasi tambang		
4	perbaikan front	masih banyak nya material besar dan kondisi front yang basah mengakibatkan banyak nya waktu perbaikan	front yang basah dan material yang besar	membuat aliran air	site manager	selama kegiatan produksi berlangsung	lokasi tambang		
5	collect material	banyaknya bolder	hasil fargmentasi peledakan yang tidak bagus	memperbaiki hasil fragmentasi/m eningkatkan kerja breaker	kru blasting	selama kegiatan produksi berlangsung	front		

6	perbaikan jalan	material jalan yang lunak	material yang digunakan diambil dari OB	Menambah material keras untuk timbunan jalan	site manager	selama kegiatan produksi berlangsung	lokasi tambang		
7	antrian jalan	keadaan jalan yang harus di kerus dengan dozer mengakibatkan unit yang lewat harus secara bergantian	material jalan lunak	Menambah material keras untuk timbunan jalan	site manager	selama kegiatan produksi berlangsung	lokasi tambang		
8	keperluan operator	terbuangnya waktu keja	keperluan operator yang dianggap tidak penting	meningkatkan kedisiplinan	pengawas lapangan	selama kegiatan produksi berlangsung	lokasi tambang		

5.2.4 Implementasi Rencana Perbaikan

1. Ide-Ide Rencana Perbaikan Peningkatan Produktivitas PC 300

No	Masalah	Sebelum perbaikan (jam/bulan)	Setelah perbaikan (jam/bulan)
1	Menunggu peledakan	26.28	26.28
2	Terlambat di awal shift.	4.11	4.11
3	Terlalu cecepat istirahat.	5.03	5.03
4	Terlabat setelah istirahat.	8.81	8.81
5	Terlalucpat di akhir shift	19.76	19.76
6	Pengisian fuel	9.58	0
7	Keperluan operator	2.14	2.14
8	Collect material	9.34	9.34
9	Perbaikan jalan	5.22	5.22
10	Perbaikan front	5.85	5.85

2. Ide-Ide Rencana Perbaikan Peningkatan Produktivitas DT Scannia

No	Masalah	Sebelum perbaikan (jam/bulan)	Setelah perbaikan (jam/bulan)
1	Menunggu peledakan	26.28	26.28
2	Terlambat di awal shift.	6.13	6.13
3	Terlalu cecepat istirahat.	4.44	4.44
4	Terlabat setelah istirahat.	8.96	8.96
5	Terlalucpat di akhir shift	16.52	16.52
6	Pengisian fuel	8.68	0
7	Keperluan operator	1.27	1.27
8	Antrian Jalan	3.22	3.22

Pengimplementasian rencana perbaikan pada penelitian ini hanya bisa di optimalkan pada kegiatan pengisian *fuel*, hal tersebut penulis ambil karena masih belum bisanya dioptimalkan waktu menunggu peledakan karena terhalang dengan masyarakat dan

jarak dengan permukiman warga sendiri, selain itu jika seluruh hambatan di di minimalisir maka, hasil produksi yang di capai akan jauh dari target yang di tetapkan, hal tersebut tentu baik bagi perusahaan tetapi, penulis menimbang kembali sesuai dengan volume hasil peledakan yang dihasilkan setiap bulannya hanya berkisar pada angka 19191.36 ton/bulan.

5.2.5 *Produktivitas Alat Perbaikan*

1. Produktivitas Alat Gali *Excavator PC 300* Perbaikan

- Kapasitas *Bucket* = 1.4 BCM
- Fill Factor* = 79%
- Swell Factor* = 58%
- Density Material* = 2.25
- Jumlah pengisian = 10 *bucket*
- CT alat gali = 19.46 detik
- Efisiensi waktu kerja = 56%

$$Q = \frac{kb \times Ff \times Sf \times Eff \times 3600}{ct \text{ alat}}$$

$$Q = \frac{1.4 \times 79\% \times 56\% \times 64\% \times 3600}{19.46}$$

$$= 67.14 \text{ bcm/jam} \times 2.25$$

$$= 151.07 \text{ ton/jam} \times 122.21 \text{ jam}$$

$$= 18462.27 \text{ ton/bulan.}$$

2. Produktivitas Alat Muat DT *Scannia* Perbaikan

- Kapasitas *Bucket* = 1.4 BCM
- Fill Factor* = 79%
- Swell Factor* = 58%
- Density Material* = 2.25
- Jumlah pengisian = 10 *bucket*
- CT alat gali = 16.09 menit
- Efisiensi Waktu Kerja = 62%
- Jumlah DT = 4 unit

$$Q = \frac{jmh \text{ pengisian} \times kb \times Ff \times Sf \times Eff \times 3600}{ct \text{ alat}}$$

$$Q = \frac{10 \times 1.4 \times 79\% \times 58\% \times 62\% \times 60}{16.09}$$

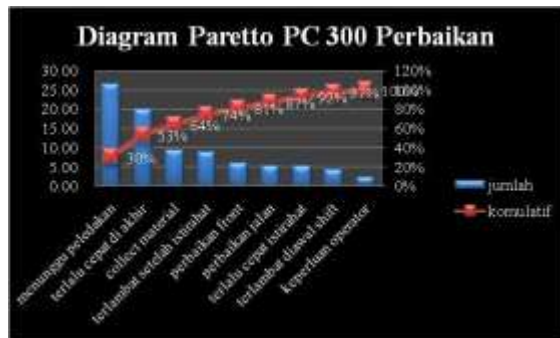
$$= 14.95 \text{ bcm/jam} \times 2.25$$

$$= 33.63 \text{ ton/jam} \times 126.23 \text{ jam}$$

$$= 18159.57 \text{ ton/bulan}$$

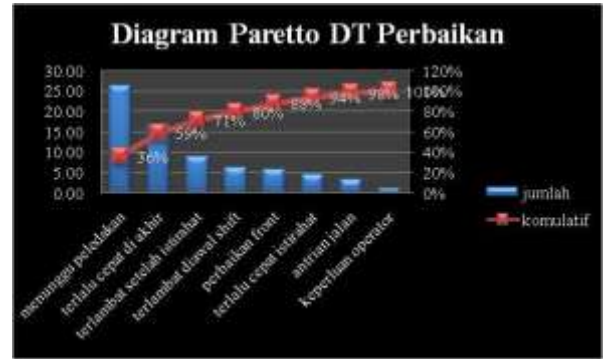
5.2.7. *Diagram Pareto Perbaikan*

1. Diagram Pareto Perbaikan PC 300



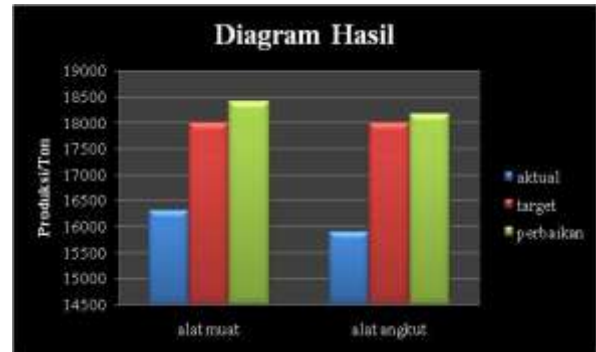
Gambar 18. Diagram Pareto Perbaikan PC 300

2. Diagram Pareto Perbaikan DT *Scannia*



Gambar 19. Diagram Pareto Perbaikan DT Scannia

5.2.8. *Evaluasi Hasil*



Gambar 20. Diagram Hasil Produksi

6. *Penutup*

6.1. *Kesimpulan*

1. Setelah dilakukannya penelitian untuk mencari sebab tidak tercapainya target produksi batu andesit, didapat beberapa permasalahan atau kendala diantaranya pengisian fuel yang berada di awal jam kerja sehingga membuat terlambatnya waktu kerja dan selain itu juga keterlambatan di jam istirahat dan setelah istirahat dan diakhir shift.
2. Setelah mengetahui penyebab tidak tercapainya target produksi, maka dilakukan langkah perbaikan dengan cara lebih mendisiplinkan lagi waktu kerja dan melakukan pengisian fuel di luar jam kerja sehingga setelah dilakukannya perbaikan didapatkan hasil produktivitas masing masing alat diatas target yang di tentukan yaitu 18.000 ton/bulan dan hasil perbaikan didapat 18159.57 ton/bulan
3. Pengoptimalisasian kinerja alat tambang menggunakan metode *Quality Control Circle* yaitu dengan menggunakan diagram Pareto dan diagram *fishbone* dimana dengan kedua diagram tersebut kita bisa melihat seberapa besar pengaruh kinerja alat bagi produktivitas dan dapat diselesaikan dengan mencari solusi lebih meningkatkan lagi kedisiplinan kinerja alat tambang.
4. Setelah didapatkan hasil produktivitas alat yang memenuhi target produksi pihak perusahaan akan

mengontrol jalannya kegiatan produksi sesuai dengan perbaikan yang telah dilakukan sebelumnya agar tidak terulang kembali permasalahan yang ada.

6.1.2 Saran

1. untuk meningkatkan produksi pada kegiatan produksi sebaiknya lebih memerhatikan ke efisienan waktu kerja sehingga bisa memanfaatkan waktu kerja dengan sebaik mungkin.
2. Perlunya ditingkatkan lagi kedisiplinan pekerja agar lebih bertanggung jawab lagi dalam bekerja

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arif Nuryono, dkk. (2011). Peningkatan produktivitas alat muat sekelas OHT CAT 777 dipertambangan batubara dengan pendekatan *quality control cycle*. 1411-6340 136.
- [2] Besterfield, D. H. (2009). *Quality Control Eight Edition. United States of America: Pearson Education*
- [3] Fadly, M., & Yulhendra, D. (2019). Optimalisasi Peralatan Tambang Komatsu HD 785 dan Caterpillar 6030 BH Menggunakan Metode *Quality Control Circle* Untuk Memenuhi Target Produksi Batu Gamping Pada PT. Semen Padang (Persero) Tbk. *Bina Tambang*, 4(3), 340-351.
- [4] Fajri, R., & Octova, A. (2020). Analisis Statistik Untuk Mendapatkan Waktu Losstime Optimal Peralatan Tambang Untuk Memenuhi Target Produksi Pengupasan Overburden di Pit 3 Timur Satuan Kerja Penambangan Elektrifikasi Shovel and Truck PT. Bukit Asam Tbk. *Bina Tambang*, 5(1), 26-39.
- [5] Fauziah, N. (2009). Aplikasi *Fishbone Analysis* Dalam Meningkatkan Kualitas Produksi Teh pada PT Rumpun Sari Kemuning, kabupaten Karanganyar.
- [6] Gaspersz, Vincent (2000). *Manajemen Produktivitas Total*. Jakarta: Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama.
- [7] Hardi, R., & Octova, A. (2020). Analisis Produksi dan Biaya Pengupasan Overburden Menggunakan Metode Simpleks di PT. Allied Indo Coal Jaya, Parambahan, Sawahlunto, Sumatera Barat. *Bina Tambang*, 5(4), 118-128.
- [8] Idham, I., Sumarya, S., & Octova, A. (2018). Pembuatan Program Hitung Produksi Menggunakan Bahasa Pemrograman Visual Basic. Net Untuk Mengevaluasi Produktivitas Alat Muat Dan Alat Angkut Pada Kegiatan Penambangan Batu Gamping Pt. Semen Padang. *Bina Tambang*, 3(1), 379-389.
- [9] Murnawan, H. (2014). Perencanaan Produktivitas Kerja Dari Hasil Evaluasi Produktivitas Dengan Metode *Fishbone* di Perusahaan Percetakan Kemasan PT. X. HEURISTIC: *Jurnal Teknik Industri*, 11(01)
- [10] Indonesianto, Y., (2007), Pemindahan Tanah Mekanis, Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran", Yogyakarta.
- [11] Kasiram, Moh. (2008). *Metodologi Penelitian*. Malang: UIN-Malang Pers
- [12] Kuntjojo. (2009). *Metode penelitian*. Kendiri : tidak diterbitkan
- [13] Partanto, (1983) , Pemindahan Tanah Mekanis dan Alat Berat, Teknologi Bandung, Bandung.
- [14] Redha fathoni, (2015). *Produktivitas alat muat dan alat angkut pada kegiatan coal getting 3 pit sarolangun*. Program study teknik pertambangan universitas islam Bandung : Bandung.
- [15] Saldy, Tri Gamela. 2020. Peningkatan Produktivitas Alat Muat (EX-1770) untuk Percepatan Pengalihan Sungai Tungkal PT XYZ Site AAA dengan Pendekatan *Quality Control Circle* . *Jurnal Sains dan Teknologi: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknologi Industri*. Vol 20, No 01:71-76.
- [16] Sari, R. P., Murad, M., & Octova, A. (2018). Analisis Statistik Untuk Mendapatkan Waktu Optimal Dari Losstime Dalam Memenuhi Produksi Penambangan Batubara Di Area Pit Timur PT. Artamulia Tatapratama. *Bina Tambang*, 3(3), 943-952.
- [17] Sumarya, 2010. "Bahan Ajar Alat Berat dan Interaksi Alat Berat". Padang: Universitas Negeri Padang
- [18] Tenriajeng, A. T. 2003. *Pemindahan Tanah Mekanis*. Jakarta: Universitas Gunadarma.
- [19] Wulandari, C., & Octova, A. (2018). Optimalisasi Produksi Batubara dengan Meminimalisir Coal Loose pada Area Pit Penambangan di PT. Artamulia Tatapratama. *Bina Tambang*, 3(4), 1682-1691.