

LAMPIRAN A
SPESIFIKASI ALAT

A.1. Dump Truck



Gambar A.1 *Dump Truck*

Tabel A.1 Spesifikasi Alat *Dump Truck*

BERAT		
Berat chassis	kg	6.490
Max G.V.W	kg	24.800
KEMAMPUAN		
Kecepatan Maksimum	km/jam	103
Daya tanjak dengan max G.V.W	tan	34
Radius putar minimum	m	8.7
RODA		
Ban		7.00x20, 8 studs
Vela		
MESIN		
Model		6D16-3AT2
MODEL		FUSO FN 527 MS
DIMENSI		
Jarak sumbu roda	mm	6.490
Panjang Keseluruhan	mm	8.260
Lebar keseluruhan	mm	2.460
Tinggi keseluruhan	mm	2.750
Tinggi minimal dari tanah	mm	
Jarak roda depan kiri-kanan	mm	1.920
Jarak roda belakang kiri-kanan	mm	1.850

A.2 Hopper

Bahan : Plat Baja

Dimensi : Trapesium

- Lebar atas : 1,7 m (170 cm)
- Panjang atas : 4,2 m (420 cm)
- Lebar bawah : 4,5 m (450 cm)
- Panjang bawah : 1 m (100 cm)
- Tinggi : 2 m (200 cm)

A.3 FEEDER

- Type : *Vibrating Grizzly Feeder*
- Dimensi : 2 m × 1 m
- Max Feed : 600 mm
- Kapasitas : 90 -150 ton/jam
- Kapasitas nyata : 70 ton/jam

A. Jaw Crusher

Jenis / Merek : *Trimax tipe Trident model C 1008*

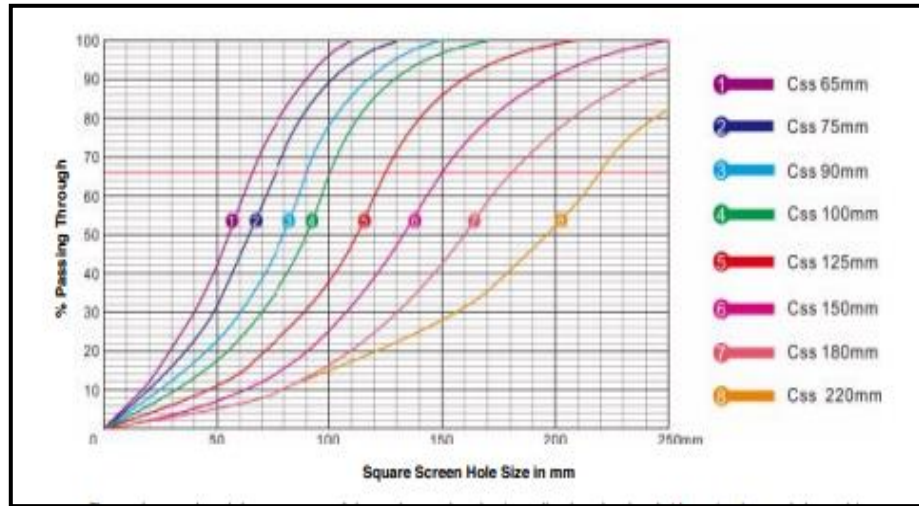
Kapasitas : 250 – 300 ton/jam

Close side setting : 0 – 150 mm

Feed opening : 1020 x 800 mm

Tabel A.2

Presentase Produk Terhadap *Closed Setting Trimax Tipe Trident Model C 1008*



A.5 Cone Crusher

Jenis / Merek : *Trimax Ns 300*

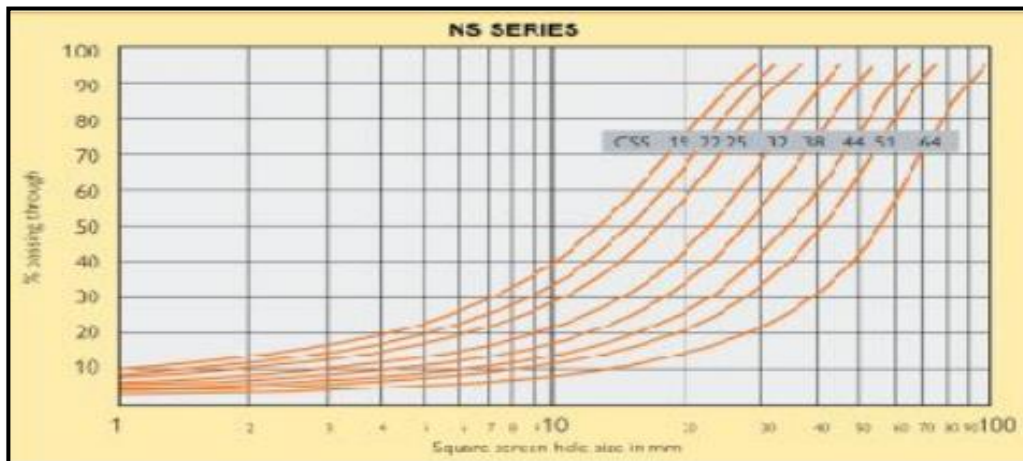
Kapasitas : 260 ton/jam

Max motor kw (Hp) : 160 (215)

Close side setting : 16 – 51 mm

Tabel A.3

Persentase Produk Terhadap *Close Setting Trimax Ns 300*



A.6 Vibrating Screen

Panjang : 500 cm

Lebar : 100 cm

Deck 1 : >20 mm

Deck 2 : 10 mm

Deck 3 : 5 mm

A.7 Belt Conveyor

Terdapat delapan buah *belt conveyor* pada unit peremuk di PT. Silva Andia Utama dengan rincian sebagai berikut :

Tabel A.4

Belt Conveyor

No. Belt Conveyor	Ukuran		Keterangan
	Panjang (m)	Lebar (m)	
1	45	1	Mengangkut material dari <i>hopper</i> menuju <i>jaw crusher</i>
2	18	0,7	Mengangkut material material <i>sirtu</i>
3	24	1	Mengangkut material dari gudang batu menuju <i>cone crusher 1</i>
4	14	1	Mengangkut material untuk diolah kembali ke <i>cone crusher 2</i>
5	29	1	Mengangkut material hasil dari <i>cone crusher 1</i> menuju <i>vibrating screen</i> untuk proses pengayakan
6	13	0,6	Mengangkut material akhir berupa <i>split</i> dengan ukuran -20 + 10 mm menuju <i>stockpile</i>
7	13	0,6	Mengangkut material akhir berupa <i>split</i> dengan ukuran -10 + 5 mm menuju <i>stockpile</i>
8	13	0,6	Mengangkut material; akhir berupa abu batu menuju <i>stockpile</i>

LAMPIRAN B
PERHITUNGAN KAPASITAS *HOPPER* DAN *FEEDER*

B.1 PERHITUNGAN KAPASITAS *HOPPER*

Perhitungan volume *hopper* digunakan untuk mengetahui jumlah umpan yang masuk ke dalam alat peremuk. Bentuk dari *hopper* adalah trapesium.

1. Volume *Hopper*

$$\begin{aligned}\text{Volume } \textit{hopper} \text{ atas 1} &= \frac{1}{2} (\text{Panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi}) \\ &= \frac{1}{2} \{(4,2 \text{ m}) \times (1,7 \text{ m}) \times (2 \text{ m})\} \\ &= 7,14 \text{ m}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Volume } \textit{hopper} \text{ atas 2} &= \text{Panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi} \\ &= (4,2 \text{ m}) \times (1,7 \text{ m}) \times (2 \text{ m}) \\ &= 37,8 \text{ m}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Volume } \textit{hopper} \text{ tengah} &= \frac{1}{2} (\text{Panjang} \times \text{tinggi} \times \text{lebar}) \\ &= \left\{ \frac{1}{2} (4,2 \text{ m}) \times (1,45 \text{ m}) \times (4,5 \text{ m}) \right\} \\ &= 16,97 \text{ m}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Volume } \textit{hopper} \text{ bawah} &= \text{Panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi} \\ &= (1 \text{ m}) \times (4,5 \text{ m}) \times (1 \text{ m}) \\ &= 4,5 \text{ m}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Volume } \textit{hopper} &= V_{a1} + V_{a2} + V_t + V_b \\ &= 7,14 \text{ m}^3 + 37 \text{ m}^3 + 16,97 \text{ m}^3 + 4,5 \text{ m}^3 \\ &= 66,41 \text{ m}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kapasitas } \textit{hopper} \text{ (K)} &= V_h \times \gamma \\ &= 66,41 \text{ m}^3 \times 1,3 \text{ ton/m}^3 \\ &= 86,33 \text{ ton}\end{aligned}$$

2. Kapasitas Feeder

Type = *Vibrating Grizzly Feeder*

Dimensi = 2 m × 1 m

Max Feed = 600 mm

Kapasitas = 90 -150 ton/jam

Kapasitas nyata = 70 ton/jam

$$\begin{aligned}\text{Efektivitas feeder} &= \frac{\text{Kapasitas Nyata}}{\text{Kapasitas Desain}} \times 100\% \\ &= \frac{70}{150} \times 100\% \\ &= 46.66\%\end{aligned}$$

LAMPIRAN C
PERHITUNGAN WAKTU KERJA EFEKTIF

Efektifitas kerja pada pengolahan dihitung berdasarkan pengamatan yang dilakukan di lapangan pada pukul 07.00 – 15.00 WIB. Waktu kerja tersebut belum termasuk waktu terpotong akibat adanya perbaikan. Waktu kerja yang tersedia untuk alat peremuk adalah selama 8 jam, dikarenakan terjadinya kemacetan alat, penggantian komponen yang rusak, dan hal – hal non teknis lainnya maka didapat waktu kerja aktual adalah 5,23 jam/hari.

Tabel C.1

Waktu Kerja Di PT Silva Andia Utama

No	Kegiatan	Waktu	Durasi (jam)
1	Masuk Kerja	07.00	
2	Waktu Kerja 1	07.00 - 12.00	5
3	Istirahat	12.00 - 13.00	1
4	Waktu Kerja 2	13.00 - 15.00	2
5	Pulang Kerja	15.00	

Tabel C.2

Data Waktu Hambatan Kerja Proses Peremukan

Hari	A	B	C	D	E	F	G		H	I
							a	b		
1	30	10	10	10	10	15	85	20	420	335
2	25	7	7	7	7	10	63	20	420	357
3	24	15	15	15	15	15	99	20	420	321
4	23	7	7	7	7	15	66	20	420	354
5	18	5	5	5	5	12	50	20	420	370
6	30	8	8	8	8	12	74	20	420	346
7	25	0	0	0	0	5	30	20	420	390
8	29	15	15	15	15	14	103	20	420	317
9	10	30	30	30	30	20	150	20	420	270
10	15	45	45	45	45	10	205	20	420	215
11	18	15	15	15	15	10	88	20	420	332
12	26	8	8	8	8	8	66	20	420	354
13	24	12	12	12	12	12	84	20	420	336
14	19	9	9	9	9	5	60	20	420	360
15	22	8	8	8	8	10	64	20	420	356
16	20	30	30	30	30	30	170	20	420	250
17	23	7	7	7	7	15	66	20	420	354
18	28	6	6	6	6	8	60	20	420	360
19	30	8	8	8	8	8	70	20	420	350
20	21	10	10	10	10	10	71	20	420	349
Rata-rata	23	12,75	12,75	12,75	12,75	12,2	86,2	20	420	333,8

Keterangan

A : Waktu persiapan awal = 23 menit

B : Waktu gangguan/perbaikan/perawatan alat peremuk I = 12,75 menit

C : Waktu gangguan/perbaikan/perawatan alat peremuk II = 12,75 menit

D : Waktu gangguan/perbaikan/perawatan *screen* = 12,75 menit

E : Waktu gangguan/perbaikan/perawatan *belt conveyor* = 12,75 menit

F : Waktu -waktu hilang = 12,2 menit

G : Waktu total hambatan = 106,2 menit

H ; Waktu tersedia = 420 menit

I : Waktu efektif = 313,8 menit

$$\begin{aligned}
\text{Waktu kerja efektif} &= \text{waktu tersedia} - \text{waktu hambatan} \\
&= 420 \text{ menit} - 106,2 \text{ menit} \\
&= 313,8 \text{ menit} \\
&= 5,23 \text{ jam}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Efektifitas sebelum perbaikan} &= \frac{\text{waktu tersedia} - \text{waktu hambatan}}{\text{waktu tersedia}} \times 100\% \\
&= \frac{420 - 106,2}{420} \times 100\% \\
&= 74,71 \%
\end{aligned}$$

Setelah dilakukan waktu perbaikan hambatan dengan total 65,2 menit/hari maka didapatkanlah efektifitasnya sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}
\text{Waktu kerja efektif} &= \text{waktu tersedia} - \text{waktu hambatan} \\
&= 420 \text{ menit} - 65,2 \text{ menit} \\
&= 354,8 \text{ menit} \\
&= 5,91 \text{ jam}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Efektifitas setelah perbaikan} &= \frac{\text{waktu tersedia} - \text{waktu hambatan}}{\text{waktu tersedia}} \times 100\% \\
&= \frac{420 - 65,2}{420} \times 100\% \\
&= 84,47 \%
\end{aligned}$$

LAMPIRAN D
PERHITUNGAN KESEDIAAN ALAT SEBELUM PERBAIKAN

Untuk melakukan perhitungan efisiensi kerja tidak hanya ditentukan melalui satu faktor kesediaan alat saja, tetapi dengan menggunakan tiga faktor kesediaan alat. *Mechanical availability* (MA) dapat diketahui dengan *operational availability*. Untuk mengetahui tingkat efisiensi kerja operator digunakan perhitungan *used of availability* (UA).

D.1 Feeder

Diketahui :

- Waktu kerja yang tersedia adalah 420 menit
- Waktu hambatan rata-rata per hari adalah 106,2 menit
- $W = 313,8$ menit
- $R = 12,75$ menit
- $S = 93,45$ menit
- $T = 420$ menit

1. *Mechanical Availability* (MA)

$$\begin{aligned} MA &= \frac{W}{W+R} \times 100\% \\ &= \frac{313,8}{313,8 + 12,75} \times 100\% \\ &= 96,09\% \end{aligned}$$

2. *Physical of Availability* (PA)

$$\begin{aligned} PA &= \frac{W+S}{W+S+R} \times 100\% \\ &= \frac{313,8 + 93,45}{313,8 + 93,45 + 12,75} \times 100\% \\ &= 96,96\% \end{aligned}$$

3. *Used of Availability* (UA)

$$UA = \frac{W}{W+S} \times 100\%$$

$$= \frac{313,8}{313,8 + 93,45} \times 100\%$$

$$= 77,05\%$$

4. *Effective Utilazation (EU)*

$$EU = \frac{W}{W+S+R} \times 100\%$$

$$= \frac{313,8}{313,8 + 93,45 + 12,75} \times 100\%$$

$$= 74,71\%$$

D.2 Primary Jaw Crusher

Diketahui :

- Waktu kerja yang tersedia adalah 420 menit
- Waktu hambatan rata-rata per hari adalah 106,2 menit
- W = 313,8 menit
- R = 12,75 menit
- S = 93,45 menit
- T = 420 menit

3. *Mechanical Avaibility (MA)*

$$MA = \frac{W}{W+R} \times 100\%$$

$$= \frac{313,8}{313,8 + 12,75} \times 100\%$$

$$= 96,09\%$$

4. *Physical of Availability (PA)*

$$PA = \frac{W+S}{W+S+R} \times 100\%$$

$$= \frac{313,8 + 93,45}{313,8 + 93,45 + 12,75} \times 100\%$$

$$= 96,96\%$$

5. *Used of Availability (UA)*

$$UA = \frac{W}{W+S} \times 100\%$$

$$= \frac{313,8}{313,8 + 93,45} \times 100\%$$

$$= 77,05\%$$

6. *Effective Utilazation (EU)*

$$\begin{aligned} EU &= \frac{W}{W+S+R} \times 100\% \\ &= \frac{313,8}{313,8 + 93,45 + 12,75} \times 100\% \\ &= 74,71\% \end{aligned}$$

D.3 secondary Cone Crusher

Diketahui :

- Waktu kerja yang tersedia adalah 420 menit
- Waktu hambatan rata-rata per hari adalah 106,2 menit
- W = 313,8 menit
- R = 12,75 menit
- S = 93,45 menit
- T = 420 menit

1. *Mechanical Avaibility (MA)*

$$\begin{aligned} MA &= \frac{W}{W+R} \times 100\% \\ &= \frac{313,8}{313,8 + 12,75} \times 100\% \\ &= 96,09\% \end{aligned}$$

2. *Physical of Availability (PA)*

$$\begin{aligned} PA &= \frac{W+S}{W+S+R} \times 100\% \\ &= \frac{313,8 + 93,45}{313,8 + 93,45 + 12,75} \times 100\% \\ &= 96,96\% \end{aligned}$$

3. *Used of Availability (UA)*

$$\begin{aligned} UA &= \frac{W}{W+S} \times 100\% \\ &= \frac{313,8}{313,8 + 93,45} \times 100\% \\ &= 77,05\% \end{aligned}$$

4. *Effective Utilazation (EU)*

$$\begin{aligned} EU &= \frac{W}{W+S+R} \times 100\% \\ &= \frac{313,8}{313,8 + 93,45 + 12,75} \times 100\% \\ &= 74,71\% \end{aligned}$$

D.4 *Vibrating Screen*

Diketahui :

- Waktu kerja yang tersedia adalah 420 menit
- Waktu hambatan rata-rata per hari adalah 106,2 menit
- W = 313,8 menit
- R = 12,75 menit
- S = 93,45 menit
- T = 420 menit

1. *Mechanical Avaibility (MA)*

$$\begin{aligned} MA &= \frac{W}{W+R} \times 100\% \\ &= \frac{313,8}{313,8 + 12,75} \times 100\% \\ &= 96,09\% \end{aligned}$$

2. *Physical of Availability (PA)*

$$\begin{aligned} PA &= \frac{W+S}{W+S+R} \times 100\% \\ &= \frac{313,8 + 93,45}{313,6 + 93,45 + 12,75} \times 100\% \\ &= 96,96\% \end{aligned}$$

3. *Used of Availability (UA)*

$$\begin{aligned} UA &= \frac{W}{W+S} \times 100\% \\ &= \frac{313,8}{313,6 + 93,45} \times 100\% \\ &= 77,05\% \end{aligned}$$

4. *Effective Utilazation (EU)*

$$\begin{aligned} EU &= \frac{W}{W+S+R} \times 100\% \\ &= \frac{313,8}{313,8 + 93,45 + 12,75} \times 100\% \\ &= 74,71\% \end{aligned}$$

D.5 Belt Conveyor

Diketahui :

- Waktu kerja yang tersedia adalah 420 menit
- Waktu hambatan rata-rata per hari adalah 106,2 menit
- W = 313,8 menit
- R = 12,75 menit
- S = 93,45 menit
- T = 420 menit

5. *Mechanical Avaibility (MA)*

$$\begin{aligned} MA &= \frac{W}{W+R} \times 100\% \\ &= \frac{313,8}{313,8 + 12,75} \times 100\% \\ &= 96,09\% \end{aligned}$$

6. *Physical of Availability (PA)*

$$\begin{aligned} PA &= \frac{W+S}{W+S+R} \times 100\% \\ &= \frac{313,8 + 93,45}{313,6 + 93,45 + 12,75} \times 100\% \\ &= 96,96\% \end{aligned}$$

7. *Used of Availability (UA)*

$$\begin{aligned} UA &= \frac{W}{W+S} \times 100\% \\ &= \frac{313,8}{313,6 + 93,45} \times 100\% \\ &= 77,05\% \end{aligned}$$

8. *Effective Utilazation (EU)*

$$\begin{aligned} EU &= \frac{W}{W+S+R} \times 100\% \\ &= \frac{313,8}{313,8 + 93,45 + 12,75} \times 100\% \\ &= 74,71\% \end{aligned}$$

LAMPIRAN E

PERHITUNGAN KESEDIAAN ALAT SETELAH PERBAIKAN

E.1 Feeder

Diketahui :

- Waktu kerja yang tersedia adalah 420 menit
- Waktu hambatan rata-rata per hari adalah 62,2 menit
- $W = 354,8$ menit
- $R = 12,75$ menit
- $S = 93,45$ menit
- $T = 420$ menit

5. Mechanical Availability (MA)

$$\begin{aligned} MA &= \frac{W}{W+R} \times 100\% \\ &= \frac{354,8}{354,8 + 12,75} \times 100\% \\ &= 96,53\% \end{aligned}$$

6. Physical of Availability (PA)

$$\begin{aligned} PA &= \frac{W+S}{W+S+R} \times 100\% \\ &= \frac{354,8 + 93,45}{354,8 + 93,45 + 12,75} \times 100\% \\ &= 97,22\% \end{aligned}$$

7. Used of Availability (UA)

$$\begin{aligned} UA &= \frac{W}{W+S} \times 100\% \\ &= \frac{354,8}{354,8 + 93,45} \times 100\% \\ &= 79,15\% \end{aligned}$$

8. Effective Utilization (EU)

$$\begin{aligned} EU &= \frac{W}{W+S+R} \times 100\% \\ &= \frac{354,8}{354,8 + 93,45 + 12,75} \times 100\% \\ &= 76,96\% \end{aligned}$$

E.2 Primary Jaw Crusher

Diketahui :

- Waktu kerja yang tersedia adalah 420 menit
- Waktu hambatan rata-rata per hari adalah 62,2 menit
- $W = 354,8$ menit
- $R = 12,75$ menit
- $S = 93,45$ menit
- $T = 420$ menit

7. *Mechanical Availability (MA)*

$$\begin{aligned} MA &= \frac{W}{W+R} \times 100\% \\ &= \frac{354,8}{354,8 + 12,75} \times 100\% \\ &= 96,53\% \end{aligned}$$

8. *Physical of Availability (PA)*

$$\begin{aligned} PA &= \frac{W+S}{W+S+R} \times 100\% \\ &= \frac{354,8 + 93,45}{354,8 + 93,45 + 12,75} \times 100\% \\ &= 97,22\% \end{aligned}$$

9. *Used of Availability (UA)*

$$\begin{aligned} UA &= \frac{W}{W+S} \times 100\% \\ &= \frac{354,8}{354,8 + 93,45} \times 100\% \\ &= 79,15\% \end{aligned}$$

10. *Effective Utilazation (EU)*

$$\begin{aligned} EU &= \frac{W}{W+S+R} \times 100\% \\ &= \frac{357,8}{357,8 + 93,45 + 12,75} \times 100\% \\ &= 76,96\% \end{aligned}$$

E.3 secondary Cone Crusher

Diketahui :

- Waktu kerja yang tersedia adalah 420 menit
- Waktu hambatan rata-rata per hari adalah 62,2 menit
- $W = 354,8$ menit
- $R = 12,75$ menit
- $S = 93,45$ menit
- $T = 420$ menit

5. *Mechanical Availability (MA)*

$$\begin{aligned} MA &= \frac{W}{W+R} \times 100\% \\ &= \frac{354,8}{354,8 + 12,75} \times 100\% \\ &= 96,53\% \end{aligned}$$

6. *Physical of Availability (PA)*

$$\begin{aligned} PA &= \frac{W+S}{W+S+R} \times 100\% \\ &= \frac{354,8 + 93,45}{354,8 + 93,45 + 12,75} \times 100\% \\ &= 97,22\% \end{aligned}$$

7. *Used of Availability (UA)*

$$\begin{aligned} UA &= \frac{W}{W+S} \times 100\% \\ &= \frac{354,8}{354,8 + 93,45} \times 100\% \\ &= 79,15\% \end{aligned}$$

8. *Effective Utilazation (EU)*

$$\begin{aligned} EU &= \frac{W}{W+S+R} \times 100\% \\ &= \frac{354,8}{354,8 + 93,45 + 12,75} \times 100\% \\ &= 76,96\% \end{aligned}$$

E.4 Vibrating Screen

Diketahui :

- Waktu kerja yang tersedia adalah 420 menit
- Waktu hambatan rata-rata per hari adalah 62,2 menit
- $W = 354,8$ menit
- $R = 12,75$ menit
- $S = 93,45$ menit
- $T = 420$ menit

9. *Mechanical Availability (MA)*

$$\begin{aligned} MA &= \frac{W}{W+R} \times 100\% \\ &= \frac{354,8}{354,8 + 12,75} \times 100\% \\ &= 96,53\% \end{aligned}$$

10. *Physical of Availability (PA)*

$$\begin{aligned} PA &= \frac{W+S}{W+S+R} \times 100\% \\ &= \frac{354,8 + 93,45}{354,8 + 93,45 + 12,75} \times 100\% \\ &= 97,22\% \end{aligned}$$

11. *Used of Availability (UA)*

$$\begin{aligned} UA &= \frac{W}{W+S} \times 100\% \\ &= \frac{354,8}{354,8 + 93,45} \times 100\% \\ &= 79,15\% \end{aligned}$$

12. *Effective Utilazation (EU)*

$$\begin{aligned} EU &= \frac{W}{W+S+R} \times 100\% \\ &= \frac{354,8}{354,8 + 93,45 + 12,75} \times 100\% \\ &= 76,96\% \end{aligned}$$

E.5 Belt Conveyor

Diketahui :

- Waktu kerja yang tersedia adalah 420 menit
- Waktu hambatan rata-rata per hari adalah 62,2 menit
- $W = 354,8$ menit
- $R = 12,75$ menit
- $S = 93,45$ menit
- $T = 420$ menit

13. *Mechanical Availability (MA)*

$$\begin{aligned} MA &= \frac{W}{W+R} \times 100\% \\ &= \frac{354,8}{354,8 + 12,75} \times 100\% \\ &= 96,53\% \end{aligned}$$

14. *Physical of Availability (PA)*

$$\begin{aligned} PA &= \frac{W+S}{W+S+R} \times 100\% \\ &= \frac{354,8 + 93,45}{354,8 + 93,45 + 12,75} \times 100\% \\ &= 97,22\% \end{aligned}$$

15. *Used of Availability (UA)*

$$\begin{aligned} UA &= \frac{W}{W+S} \times 100\% \\ &= \frac{354,8}{354,8 + 93,45} \times 100\% \\ &= 79,15\% \end{aligned}$$

16. *Effective Utilazation (EU)*

$$\begin{aligned} EU &= \frac{W}{W+S+R} \times 100\% \\ &= \frac{354,8}{354,8 + 93,45 + 12,75} \times 100\% \\ &= 76,96\% \end{aligned}$$

LAMPIRAN F
PERHITUNGAN KAPASITAS ALAT PEREMUK

F.1. Perhitungan *Primary Jaw Crusher*

$$\text{Kapasitas Tersedia} = 250 - 300 \text{ ton/jam}$$

$$\text{Kapasitas setting} = 0 - 88 \text{ mm}$$

$$\text{Setting digunakan} = 20 \text{ mm}$$

$$\text{Kapasitas Terpasang (Ta)} = \frac{80-20}{80-0} = \frac{300-X}{300-250}$$

$$= 187,5 \text{ ton/jam}$$

$$\text{TR} = \text{Ta} \times \text{Kc} \times \text{Km} \times 1 \times 0,57$$

$$= 187,6 \text{ ton/jam} \times 1,3 \times 1 \times 0,57$$

$$= 138,94 \text{ ton/jam}$$

$$\text{Efektivitas} = \frac{138,94}{250} \times 100\%$$

$$= 55,57\%$$

F.2. Perhitungan Kapasitas Teoritis *Secondary Cone Crusher*

$$\text{Kapasitas Tersedia} = 260 \text{ ton/jam}$$

$$\text{Kapasitas setting} = 0 - 44 \text{ mm}$$

$$\text{Setting digunakan} = 10 \text{ mm}$$

$$\text{Kapasitas Terpasang (Ta)} = \frac{44-10}{44-0} = \frac{300-X}{300-260}$$

$$= 119 \text{ ton/jam}$$

$$\text{Kapasitas Crusher (TR)} = \text{Ta} \times \text{Kc} \times \text{Km} \times 1 \times 0,57$$

$$= 119 \text{ ton/jam} \times 1,3 \times 1 \times 0,57$$

$$= 88,179 \text{ ton/jam}$$

$$\begin{aligned} \text{Efektivitas} &= \frac{88,179}{260} \times 100\% \\ &= 33,91\% \end{aligned}$$

F.3. Perhitungan *Primary Jaw Crusher* Setelah Perbaikan

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas Tersedia} &= 250 - 300 \text{ ton/jam} \\ \text{Kapasitas setting} &= 0 - 150 \text{ mm} \\ \text{Setting digunakan} &= 130 \text{ mm} \\ \text{Kapasitas Terpasang (Ta)} &= \frac{150-130}{150-0} = \frac{300-X}{300-250} \\ &= 293,33 \text{ ton/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TR} &= \text{Ta} \times \text{Kc} \times \text{Km} \times 1 \times 0,57 \\ &= 293,33 \text{ ton/jam} \times 1,3 \times 1 \times 0,57 \\ &= 217,35 \text{ ton/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Efektivitas} &= \frac{217,35}{250} \times 100\% \\ &= 86,94\% \end{aligned}$$

F.4. Perhitungan Kapasitas Teoritis *Cone Crusher* setelah perbaikan

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas Tersedia} &= 260 \text{ ton/jam} \\ \text{Kapasitas setting} &= 0 - 44 \text{ mm} \\ \text{Setting digunakan} &= 40 \text{ mm} \\ \text{Kapasitas Terpasang (Ta)} &= \frac{44-40}{44-0} = 260 \times \\ &= 259,90 \text{ ton/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas Crusher (TR)} &= \text{Ta} \times \text{Kc} \times \text{Km} \times 1 \times 0,57 \\ &= 259,90 \text{ ton/jam} \times 1,3 \times 1 \times 0,57 \\ &= 192,58 \text{ ton/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Efektivitas} &= \frac{192,58}{260} \times 100\% \\ &= 74,06\%\end{aligned}$$

LAMPIRAN G
PERHITUNGAN PRODUKSI ALAT PEREMUK

G.1. Perhitungan Produksi *Primary Jaw Crusher*

$$\text{Waktu Kerja Efektif} = 5,23 \text{ jam}$$

$$\text{Total Jumlah ritase} = 84$$

$$\begin{aligned} \text{Muatan } \textit{Truck} \text{ Aktual} &= \text{Pengisian} \times \textit{Density Loose} \times \text{FF} \times \textit{V bucket} \text{ Teoritis} \times \text{SF} \\ &= 9 \times 1,54 \text{ ton/LCM} \times 0,72 \times 1,80 \text{ LCM} \times 0,57 \\ &= 10,24 \text{ ton} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Produksi Aktual } \textit{Jaw} &= \frac{(84 \times 10,24 \text{ ton/hari})}{5,23 \text{ jam/hari}} \\ &= 164,46 \text{ ton/jam} \\ &= 986,76 \text{ ton/hari} \end{aligned}$$

Produksi Aktual dari *jaw crusher* adalah sebesar 986,76 ton/hari.

$$\begin{aligned} \text{Produksi Teoritis} &= \text{Waktu Kerja Efektif } \textit{Jaw} \times \text{Kapasitas Alat } \textit{Jaw} \\ &= 5,23 \text{ jam/hari} \times 250 \text{ ton/jam} \\ &= 1307 \text{ ton/hari} \end{aligned}$$

Efektifitas *Jaw Crusher*

$$\begin{aligned} \text{Efektifitas } \textit{Jaw} &= \frac{986,76 \text{ ton/hari}}{1307 \text{ ton/hari}} \times 100\% \\ &= 75,49\% \end{aligned}$$

LAMPIRAN H

PERHITUNGAN *BELT CONVEYOR*

H.1. Perhitungan Kecepatan

Untuk menghitung kecepatan rata-rata dari *belt conveyor* dapat digunakan rumus perhitungan kecepatan sebagai berikut :

$$V = \frac{s}{t}$$

Keterangan :

V = Kecepatan *belt conveyor* (m/s)

s = jarak tempuh (s)

t = Rata – rata waktu tempuh (s)

Untuk menghitung luas penampang melintang muatan diatas *belt conveyor* digunakan rumus :

$$A = K (0,9 b - 0,05)^2$$

Keterangan :

A = Luas area kerja (m²)

K = Konstanta luas penampang *belt conveyor* yang dipengaruhi oleh *trough angel* dan *angel repose* disesuaikan dengan lebar *belt conveyor* (10⁻²m²)

B = Lebar *belt conveyor* (m)

Nilai kapasitas teoritis dari sebuah *belt conveyor* dapat diketahui dari persamaan berikut :

$$Q_t = 3600 \times v \times A \times \gamma$$

Keterangan :

Q_t = Kapasitas Teoritis *belt Conveyor* (ton/jam)

V = Kecepatan *belt conveyor* (m/detik)

γ = Berat isi batuan (ton/m³)

Untuk menghitung kapasitas nyata *belt conveyor* dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$Q_n = \frac{3600 \times v \times W}{L}$$

Keterangan :

Q_n = Kecepatan *belt conveyor* (ton/jam)

V = Kecepatan *belt* (m/s)

W = Berat sampel yang diambil (kg)

L = Panjang pengambilan sampel (m)

Nilai efisiensi *belt conveyor* adalah nilai perbandingan antara kapasitas nyata dengan kapasitas teoritis suatu *belt conveyor*.

$$E = \frac{\text{Kapasitas Nyata}}{\text{Kapasitas Teoritis}} \times 100\%$$

Tabel H.1
Pengukuran Kecepatan *Belt Conveyor* 1 & 2

Belt Conveyor I		
No	Jarak(m)	Waktu (s)
1	45	59,42
2	45	59,53
3	45	59,44
4	45	59,5
5	45	59
6	45	59,03
7	45	59,43
8	45	59,72
9	45	59,72
10	45	59,32
11	45	59,2
12	45	58,15
13	45	59,27
14	45	59,56
15	45	59,56
16	45	59,3
17	45	59,31
18	45	59,42
19	45	59,69
20	45	59,73
21	45	59,83
22	45	59,59
23	45	59,64
24	45	59,51
25	45	59,59
26	45	59,3
27	45	59,27
28	45	59,3
29	45	59,4
30	45	59,53
Rata-rata	45	59,4087

Belt Conveyor II		
No	Jarak	Waktu (s)
1	18	28,92
2	18	28,58
3	18	28,13
4	18	28,19
5	18	28,17
6	18	28,42
7	18	28,22
8	18	28,17
9	18	28,58
10	18	28
11	18	28
12	18	28,3
13	18	28,3
14	18	28,13
15	18	28,05
16	18	28,13
17	18	28,3
18	18	28,32
19	18	28,26
20	18	28,33
21	18	28,2
22	18	28,22
23	18	28,26
24	18	28,36
25	18	28,09
26	18	28,22
27	18	28,3
28	18	28,05
29	18	28,3
30	18	28,25
Rata-rata	18	28,2583

Tabel H.2
Pengukuran Kecepatan *Belt Conveyor* 3 & 4

Belt Conveyor III			Belt Conveyor IV		
No	Jarak (m)	Waktu (s)	No	Jarak (m)	Waktu (s)
1	24	38,66	1	14	20,97
2	24	38,63	2	14	21,16
3	24	38,85	3	14	21,15
4	24	38,86	4	14	21,2
5	24	38,46	5	14	21,1
6	24	38,77	6	14	21,05
7	24	38,73	7	14	21,05
8	24	38,84	8	14	21,05
9	24	38,8	9	14	21,09
10	24	38,73	10	14	21,06
11	24	38,6	11	14	21,13
12	24	38,63	12	14	21,23
13	24	38,63	13	14	21,19
14	24	38,85	14	14	21,27
15	24	38,66	15	14	21,12
16	24	38,8	16	14	21,13
17	24	38,47	17	14	21,05
18	24	38,69	18	14	21,06
19	24	38,65	19	14	21,06
20	24	38,7	20	14	21,05
21	24	38,7	21	14	21,07
22	24	38,65	22	14	21,05
23	24	38,65	23	14	21,17
24	24	38,63	24	14	21,19
25	24	38,96	25	14	21,12
26	24	38,72	26	14	21,16
27	24	38,83	27	14	21,05
28	24	38,83	28	14	21,2
29	24	38,72	29	14	21,12
30	24	38,69	30	14	21,22
Rata-rata	24	38,713	Rata-rata	14	21,1173

Tabel H.3
Pengukuran Kecepatan *Belt Conveyor 5 & 6*

Belt Conveyor V			Belt Conveyor VI		
No	Jarak (m)	Waktu (s)	No	Jarak (m)	Waktu (s)
1	29	30,4	1	13	40,76
2	29	30,47	2	13	40,8
3	29	30,53	3	13	40,73
4	29	30,48	4	13	40,86
5	29	30,47	5	13	40,93
6	29	30,32	6	13	40,76
7	29	30,49	7	13	40,73
8	29	30,45	8	13	40,82
9	29	30,5	9	13	40,82
10	29	30,47	10	13	40,92
11	29	30,45	11	13	40,75
12	29	30,4	12	13	40,75
13	29	30,53	13	13	40,87
14	29	30,52	14	13	40,79
15	29	30,4	15	13	40,9
16	29	30,4	16	13	40,86
17	29	30,43	17	13	40,8
18	29	30,52	18	13	40,8
19	29	30,45	19	13	40,92
20	29	30,42	20	13	40,97
21	29	30,45	21	13	40,89
22	29	30,4	22	13	40,82
23	29	30,42	23	13	40,76
24	29	30,55	24	13	40,89
25	29	30,43	25	13	40,87
26	29	30,4	26	13	40,81
27	29	30,42	27	13	40,87
28	29	30,45	28	13	40,85
29	29	30,5	29	13	40,63
30	29	30,41	30	13	40,83
Rata-rata	29	30,451	Rata-rata	13	40,8253

Tabel H.4
Pengukuran Kecepatan *Belt Conveyor* 7 & 8

Belt Conveyor VII			Belt Conveyor VIII		
No	Jarak (m)	Waktu (s)	No	Jarak (m)	Waktu (s)
1	13	42,46	1	13	42,97
2	13	42,46	2	13	43,18
3	13	42,57	3	13	43,23
4	13	42,35	4	13	43,19
5	13	42,39	5	13	43,13
6	13	42,46	6	13	43,1
7	13	42,6	7	13	43,15
8	13	42,39	8	13	43,2
9	13	42,07	9	13	43,21
10	13	42,36	10	13	43,23
11	13	42,53	11	13	43,19
12	13	42,43	12	13	43,2
13	13	42,48	13	13	43,23
14	13	42,22	14	13	43,2
15	13	42,27	15	13	43,19
16	13	42,36	16	13	43,15
17	13	42,34	17	13	43
18	13	42,35	18	13	43,15
19	13	42,37	19	13	43,2
20	13	42,4	20	13	43,23
21	13	42,49	21	13	43,2
22	13	42,45	22	13	43,21
23	13	42,43	23	13	43,19
24	13	42,36	24	13	43,21
25	13	42,28	25	13	43,2
26	13	42,3	26	13	43,18
27	13	42,35	27	13	43,17
28	13	42,31	28	13	43,22
29	13	42,35	29	13	43,2
30	13	42,3	30	13	43,21
Rata-rata	13	42,3827	Rata-rata	13	43,1773

H.2. Perhitungan Luas Penampang *Belt Conveyor*

Untuk menghitung luas penampang melintang muatan diatas *belt conveyor* digunakan rumus :

$$A = K (0,9 b - 0,05)^2$$

Keterangan :

A = Luas area kerja (m²)

K = Konstanta luas penampang *belt conveyor* yang dipengaruhi oleh *trough angel* dan *angel repose* disesuaikan dengan lebar *belt conveyor* (10⁻²m²)

B = Lebar *belt conveyor* (m)

H.2.1. *Belt Conveyor* I

$$\begin{aligned} B_I &= 1 \text{ m} \\ A_I &= K (0,9 b - 0,05)^2 \\ &= 0,1488 \times (0,9(1)) - (0,05)^2 \\ &= 0,107508 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

H.2.2. *Belt Conveyor* II

$$\begin{aligned} B_{II} &= 0,7 \text{ m} \\ A_{II} &= K (0,9 b - 0,05)^2 \\ &= 0,1248 \times (0,9(0,7)) - (0,05)^2 \\ &= 0,0419827 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

H.2.3. *Belt Conveyor* III

$$\begin{aligned} B_{III} &= 1 \text{ m} \\ A_{III} &= K (0,9 b - 0,05)^2 \\ &= 0,1488 \times (0,9(1)) - (0,05)^2 \\ &= 0,107 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

H.2.4. *Belt Conveyor* IV

$$\begin{aligned} B_{IV} &= 1 \text{ m} \\ A_{IV} &= K (0,9 b - 0,05)^2 \\ &= 0,1488 \times (0,9(1)) - (0,05)^2 \\ &= 0,107 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

H.2.5. *Belt Conveyor* V

$$\begin{aligned} B_V &= 1 \text{ m} \\ A_V &= K (0,9 b - 0,05)^2 \\ &= 0,1488 \times (0,9(1)) - (0,05)^2 \\ &= 0,107 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

H.2.6. *Belt Conveyor* VI

$$\begin{aligned} B_{VI} &= 0,6 \text{ m} \\ A_{VI} &= K (0,9 b - 0,05)^2 \end{aligned}$$

$$= 0,1248 \times (0,9(0,6)) - (0,05)^2$$

$$= 0,029 \text{ m}^2$$

H.2.7. *Belt Conveyor VII*

$$B_{VII} = 0,6 \text{ m}$$

$$A_{VII} = K (0,9 b - 0,05)^2$$

$$= 0,1248 \times (0,9(0,6)) - (0,05)^2$$

$$= 0,029 \text{ m}^2$$

H.2.8 *Belt Conveyor VIII*

$$B_{VIII} = 0,6 \text{ m}$$

$$A_{VIII} = K (0,9 b - 0,05)^2$$

$$= 0,1248 \times (0,9(0,6)) - (0,05)^2$$

$$= 0,029 \text{ m}^2$$

H.3. Perhitungan Kapasitas Teoritis

Nilai kapasitas teoritis dari sebuah *belt conveyor* dapat diketahui dari persamaan berikut :

$$Q_t = 3600 \times v \times A \times \gamma$$

Keterangan :

Q_t = Kapasitas Teoritis *belt Conveyor* (ton/jam)

V = Kecepatan *belt conveyor* (m/detik)

A = Luas penampang (m^2)

γ = Berat isi batuan (ton/m^3)

H.3.1. *Belt Conveyor I*

$$V_I = 0,76 \text{ m/detik}$$

$$A_I = 0,76 \text{ m}^2$$

$$\gamma_I = 36,9 \text{ ton}/\text{m}^3$$

$$Q_{tI} = 3600 \times 0,76 \times 0,11 \times 36,9$$

$$= 11,10 \text{ ton/jam}$$

H.3.2. *Belt Conveyor II*

$$V_{II} = 0,63 \text{ m/detik}$$

$$A_{II} = 0,042 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned}\gamma_{II} &= 26,51 \text{ ton/m}^3 \\ Q_{tII} &= 3600 \times 0,636 \times 0,042 \times 26,51 \\ &= 2,54 \text{ ton/jam}\end{aligned}$$

H.3.3. *Belt Conveyor III*

$$\begin{aligned}V_{III} &= 0,69 \text{ m/detik} \\ A_{III} &= 0,107 \text{ m}^2 \\ \gamma_{III} &= 26,81 \text{ ton/m}^3 \\ Q_{tIII} &= 3600 \times 0,619 \times 0,107 \times 26,81 \\ &= 6,36 \text{ ton/jam}\end{aligned}$$

H.3.4. *Belt Conveyor IV*

$$\begin{aligned}V_{IV} &= 0,66 \text{ m/detik} \\ A_{IV} &= 0,107 \text{ m}^2 \\ \gamma_{IV} &= 26,70 \text{ ton/m}^3 \\ Q_{tIV} &= 3600 \times 0,663 \times 0,107 \times 26,70 \\ &= 6,8 \text{ ton/jam}\end{aligned}$$

H.3.5. *Belt Conveyor V*

$$\begin{aligned}V_V &= 0,95 \text{ m/detik} \\ A_V &= 0,107 \text{ m}^2 \\ \gamma_V &= 26,75 \text{ ton/m}^3 \\ Q_{tV} &= 3600 \times 0,952 \times 0,107 \times 26,75 \\ &= 6,8 \text{ ton/jam}\end{aligned}$$

H.3.6. *Belt Conveyor VI*

$$\begin{aligned}V_{VI} &= 0,35 \text{ m/detik} \\ A_{VI} &= 0,03 \text{ m}^2 \\ \gamma_{VI} &= 26,76 \text{ ton/m}^3 \\ Q_{tVI} &= 3600 \times 0,32 \times 0,03 \times 26,76 \\ &= 0,91 \text{ ton/jam}\end{aligned}$$

H.3.7. *Belt Conveyor VII*

$$V_{VII} = 0,31 \text{ m/detik}$$

$$\begin{aligned}
A_{VII} &= 0,029 \text{ m}^2 \\
\gamma_{VII} &= 26,73 \text{ ton/m}^3 \\
Q_{tVII} &= 3600 \times 0,31 \times 0,029 \times 26,73 \\
&= 0,19 \text{ ton/jam}
\end{aligned}$$

H.3.8. *Belt Conveyor VIII*

$$\begin{aligned}
V_{VIII} &= 0,30 \text{ m/detik} \\
A_{VIII} &= 0,029 \text{ m}^2 \\
\gamma_{VIII} &= 26,78 \text{ ton/m}^3 \\
Q_{tVIII} &= 3600 \times 0,30 \times 0,029 \times 26,73 \\
&= 8,69 \text{ ton/jam}
\end{aligned}$$

H.4. Perhitungan Kapasitas Nyata

Kapasitas nyata dari *belt conveyor* dihitung dengan cara menghitung lamanya waktu yang dibutuhkan suatu *belt conveyor* untuk memenuhi suatu benda yang telah diketahui volumenya. Kapasitas nyata dari *belt conveyor* dapat diketahui dengan perhitungan sebagai berikut :

$$Q_n = \frac{3600 \times v \times W}{L}$$

Keterangan :

Q_n = Kecepatan *belt conveyor* (ton/jam)

V = Kecepatan *belt* (m/s)

W = Berat sampel yang diambil (kg)

L = Panjang pengambilan sampel (m)

H.4.1. *Belt Conveyor I*

$$\begin{aligned}
V_I &= 0,76 \text{ m/s} \\
W_I &= 36,9 \text{ kg} \\
L_I &= 45 \\
Q_{nI} &= \frac{3600 \times 0,76 \times 36,9}{45} \\
&= 2,24 \text{ ton/jam}
\end{aligned}$$

H.4.2. *Belt Conveyor II*

$$\begin{aligned}V_{II} &= 0,636 \text{ m/s} \\W_{II} &= 26,51 \text{ kg} \\L_{II} &= 18 \text{ m} \\Q_{nII} &= \frac{3600 \times 0,636 \times 26,51}{18} \\&= 3,37 \text{ ton/jam}\end{aligned}$$

H.4.3. *Belt Conveyor III*

$$\begin{aligned}V_{III} &= 0,619 \text{ m/s} \\W_{III} &= 26,81 \text{ kg} \\L_{III} &= 24 \text{ m} \\Q_{nIII} &= \frac{3600 \times 0,619 \times 26,81}{24} \\&= 2,4 \text{ ton/jam}\end{aligned}$$

H.4.4. *Belt Conveyor IV*

$$\begin{aligned}V_{IV} &= 0,619 \text{ m/s} \\W_{IV} &= 26,81 \text{ kg} \\L_{IV} &= 14 \text{ m} \\Q_{nIV} &= \frac{3600 \times 0,619 \times 26,81}{14} \\&= 4,5 \text{ ton/jam}\end{aligned}$$

H.4.5. *Belt Conveyor V*

$$\begin{aligned}V_{V} &= 0,952 \text{ m/s} \\W_{V} &= 26,75 \text{ kg} \\L_{V} &= 29 \text{ m} \\Q_{nV} &= \frac{3600 \times 0,952 \times 26,75}{29} \\&= 3,2 \text{ ton/jam}\end{aligned}$$

H.4.6. *Belt Conveyor VI*

$$\begin{aligned}V_{VI} &= 0,32 \text{ m/s} \\W_{VI} &= 26,76 \text{ kg}\end{aligned}$$

$$L_{VI} = 13 \text{ m}$$

$$Q_{nVI} = \frac{3600 \times 0,32 \times 26,76}{13}$$

$$= 2,3 \text{ ton/jam}$$

H.4.7. *Belt Conveyor VII*

$$V_{VII} = 0,31 \text{ m/s}$$

$$W_{VII} = 26,73 \text{ kg}$$

$$L_{VII} = 13 \text{ m}$$

$$Q_{nVII} = \frac{3600 \times 0,31 \times 26,73}{13}$$

$$= 2,5 \text{ ton/jam}$$

H.4.8. *Belt Conveyor VIII*

$$V_{VIII} = 0,30 \text{ m/s}$$

$$W_{VIII} = 26,78 \text{ kg}$$

$$L_{VIII} = 13 \text{ m}$$

$$Q_{nVIII} = \frac{3600 \times 0,31 \times 26,73}{13}$$

$$= 2,23 \text{ ton/jam}$$

H.5. Efisiensi *Belt Conveyor*

Nilai efisiensi *belt conveyor* adalah nilai perbandingan antara kapasitas nyata dengan kapasitas teoritis suatu *belt conveyor*.

$$E = \frac{\text{Kapasitas Nyata}}{\text{Kapasitas Teoritis}} \times 100\%$$

Tabel H.5
Perhitungan Efisiensi *Belt Conveyor*

No	<i>Belt Conveyor</i>	Kapasitas Teoritis (Ton/Jam)	Kapasitas Nyata (Ton/Jam)	Efektivitas (%)
1	<i>Belt Conveyor I</i>	11,1	2,24	20
2	<i>Belt Conveyor II</i>	2,54	3,37	1,32
3	<i>Belt Conveyor III</i>	6,36	2,4	39
4	<i>Belt Conveyor IV</i>	6,8	4,5	66
5	<i>Belt Conveyor V</i>	6,8	3,2	32
6	<i>Belt Conveyor VI</i>	0,91	2,3	2,5
7	<i>Belt Conveyor VII</i>	0,19	2,5	2,56
8	<i>Belt Conveyor VIII</i>	8,69	2,23	26

H.5.1. *Belt Conveyor I*

$$\begin{aligned}
 Q_{nI} &= 2,24 \\
 Q_{tI} &= 10,76 \\
 E_I &= \frac{2,24}{10,76} \times 100\% \\
 &= 20\%
 \end{aligned}$$

H.5.2. *Belt Conveyor II*

$$\begin{aligned}
 Q_{nII} &= 3,37 \\
 Q_{tII} &= 2,54 \\
 E_{II} &= \frac{3,37}{2,54} \times 100\% \\
 &= 1,32\%
 \end{aligned}$$

H.5.3. *Belt Conveyor III*

$$\begin{aligned}
 Q_{nIII} &= 2,4 \\
 Q_{tIII} &= 6,3 \\
 E_{III} &= \frac{2,4}{6,3} \times 100\% \\
 &= 39\%
 \end{aligned}$$

H.5.4. *Belt Conveyor IV*

$$Q_{nIV} = 4,5$$

$$Q_{tIV} = 6,8$$

$$E_{IV} = \frac{4,5}{6,8} \times 100\% \\ = 66\%$$

H.5.5. *Belt Conveyor V*

$$Q_{nV} = 3,2\%$$

$$Q_{tV} = 9,8$$

$$E_V = \frac{3,2}{9,8} \times 100\% \\ = 32\%$$

H.5.6. *Belt Conveyor VI*

$$Q_{nVI} = 2,35$$

$$Q_{tVI} = 0,91$$

$$E_{VI} = \frac{2,35}{0,91} \times 100\% \\ = 2,5\%$$

H.5.7. *Belt Conveyor VII*

$$Q_{nVII} = 2,27$$

$$Q_{tVII} = 0,88$$

$$E_{VII} = \frac{2,27}{0,88} \times 100\% \\ = 2,56\%$$

H.5.8. *Belt Conveyor VIII*

$$Q_{nVIII} = 2,23$$

$$Q_{tVIII} = 8,69$$

$$E_{VIII} = \frac{2,23}{8,69} \times 100\% \\ = 26\%$$

LAMPIRAN I

VIBRATING SCREEN

I.1 *Vibrating Screen*

Vibrating screen merupakan alat yang digunakan sebagai alat pengayak material hasil pemecahan dari alat *secondary crusher* yaitu *cone crusher*. *Vibrating Screen* yang digunakan pada unit *crushing plant* ini *deck* sebanyak 3 *deck*. *Deck 1* berukuran 20mm dimana produk akhir dari *screen deck 1* berupa produk *splite* berukuran -20 +10mm dan material dengan ukuran >20 mm akan kembali ke *secondary crusher*.

Selanjutnya material yang lolos dari *deck 1* akan masuk ke *deck 2* yang berukuran -10mm + 5mm dan produk akhir yang dihasilkan yaitu *splite* abu batu dengan ukuran -5mm. akhir yang dihasilkan yaitu abu batu berukuran -5mm.

Dari perhitungan diatas diketahui bahwa persentase material yang lolos pada setiap *deck* dari *vibrating screen*, yaitu pada hasil *deck 1* yang berupa *splite* 10-20mm, lalu hasil *deck 2* berupa *splite* 5-10 mm, dan *deck 3* berupa abu batu. Sedangkan material yang masuk ke *vibrating screen* berasal dari *belt 5* yang merupakan hasil *reduksi* dari *cone 1* dan 2.

LAMPIRAN J

PERHITUNGAN PRODUKTIVITAS AKTUAL SEBELUM PERBAIKAN

Untuk mengetahui produktivitas actual sebelum perbaikan yaitu dengan melakukan perhitungan menggunakan rumus kerucut.

$$V = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times t$$

V = volume

$$\text{Splite} = \frac{1}{3} \times 3,14 \times 4^2 \times 5$$

$$= 83,73 \times 5,23$$

$$= 437,90 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$\text{Screening} = \frac{1}{3} \times 3,14 \times 3^2 \times 4$$

$$= 37,68 \times 5,23$$

$$= 197,06 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$\text{Abu batu} = \frac{1}{3} \times 3,14 \times 2,8^2 \times 4$$

$$= 32,82 \times 5,23$$

$$= 171,64 \text{ m}^3/\text{hari}$$

Setelah dijumlahkan maka didapatkan produksi actual sebelum perbaikannya yaitu sebesar 806,6 m³/hari atau sama dengan 17.745,2 m³/bulan sedangkan target produksinya sebesar 20.000 m³/bulan. Dikarenakan target produksinya belum tercapai maka dilakukan perbaikan waktu kerja efektif dengan perhitungan sebagai berikut.

$$V = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times t$$

V = volume

r =

$$\text{Splite} = \frac{1}{3} \times 3,14 \times 4^2 \times 5$$

$$= 83,73 \times 5,91$$

$$= 494,84 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$\text{Screening} = \frac{1}{3} \times 3,14 \times 3^2 \times 4$$

$$= 37,68 \times 5,91$$

$$= 222,68 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$\text{Abu batu} = \frac{1}{3} \times 3,14 \times 2,8^2 \times 4$$

$$= 32,82 \times 5,91$$

$$= 193,96 \text{ m}^3/\text{hari}$$

Setelah dijumlahkan maka didapatkan produksinya sebesar 20.052 m³/bulan dan target yang diinginkan oleh perusahaannya telah tercapai.

LAMPIRAN K
PERHITUNGAN *REDUCTION RATIO*

K.1 Perhitungan *Limiting Reduction Ratio* (LRR)

a. *Jaw Crusher*

Umpan Terbesar (TF) : 48 cm

Produk Terbesar (TP) : 21,6 cm

$$\text{LRR } 80 = \frac{48}{21,6} = 2,22$$

b. *Secondary Crusher*

Umpan Terbesar (TF) : 21,6 cm

Produk Terbesar (TP) : 2,7 cm

$$\text{LRR } 80 = \frac{21,6}{2,7} = 8$$

c. Keseluruhan rangkaian peremuk

Umpan Terbesar (TF) : 48 cm

Produk Terbesar (TP) : 2,7 cm

$$\text{LRR } 80 = \frac{48}{2,7} = 17,77$$

LAMPIRAN L
SURAT KETERANGAN KERJA PRAKTEK



SURAT KETERANGAN

Nomor : 076.A/SAU_HR/S.Ket/V/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini HR Manager PT. Silva Andia Utama, menerangkan bahwa :

Nama : Devi Novalia
NIM : 710018117
Prodi : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknologi Mineral
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Yang bersangkutan telah melaksanakan Penelitian di PT. Silva Andia Utama yang berlokasi di Desa Giriasih, Kecamatan Batujajar, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat, terhitung tanggal 15 April 2022 s.d 15 Mei 2022 guna penyusunan Tugas Akhir dengan mengangkat judul "Kajian Produktivitas Dalam Pengangkutan Material Andesit di PT. Silva Andia Utama Kabupaten Bandung Barat Provinsi Jawa Barat".

Demikian Surat Keterangan ini Kami buat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Bandung Barat, 23 Mei 2022

Wenny Dwi Nurshanty
HR Manager



OFFICE :
JL. PURWAKARTA NO. 1 A
ANTAPANI GANDUNG 40181
TEL.P : (022) 8988880
FAX : (022) 8988878



WORKSHOP & CRUSHING PLANT :
JL. RAYA BATUJAJAR KM. 5
KP. PASIR PAJU DESA GIRIASIH
KEC. BATUJAJAR KAB. BANDUNG
TEL.P : (022) 8988880 FAX : (022) 8988878