

Analisis Kebutuhan Alat Gali Muat (*Excavator*), Alat Angkut (*Dumptruck*), dan *Bulldozer* untuk Memenuhi Target Produksi *Overburden* 664.101,37 BCM/Bulan di *Pit Section 2* PT Andalan Artha Primanusa

Muhammad Risky*, Mulya Gusman, Dedi Yulhendrq, Riam Marlina A.

Departemen Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

* ramadhan21.mr@gmail.com

Abstrak. PT Andalan Artha Primanusa mempunyai target produksi pengupasan *overburden* sebesar 664.101,37 BCM/bulan pada bulan juni 2024 di pit section 2, sedangkan aktual hanya sebesar 532.280,50 BCM/bulan. Dapat disimpulkan bahwa produksi *overburden* bulan juni 2024 tidak tercapai. Target produksi tidak tercapai disebabkan belum adanya kajian teknis terkait kebutuhan alat gali muat (*excavator*), alat angkut (*dumptruck*), dan *bulldozer*. Maka perlu dilakukannya analisis kebutuhan alat gali muat (*excavator*), alat angkut (*dumptruck*), dan *bulldozer* guna mencapai target produksi yang optimal. Metode rasional digunakan untuk membandingkan produktivitas alat dengan volume material yang ditangani. Didapatkan kebutuhan alat gali muat (*excavator*) sebanyak 3 unit, kebutuhan alat angkut (*dumptruck*) sebanyak 24 unit, namun realisasi dilapangan hanya terdapat 19 unit untuk alat angkut (*dumptruck*), dibutuhkan penambahan alat angkut sebanyak 5 unit. Selain itu, analisis terhadap durasi aktivitas *slippery* menunjukkan perlunya 9 unit *bulldozer* untuk mempertahankan waktu rencana *slippery* sebesar 1,79 jam/hari. Optimalisasi pembagian segmen kerja untuk *bulldozer* dilakukan guna meningkatkan efektivitas operasional alat, sedangkan pada area disposal dibutuhkan 5 unit. Setelah dilakukan perbaikan dengan penambahan unit yang diperlukan, produksi *overburden* pada bulan Juni 2024 meningkat dari 532.280,50 BCM/bulan menjadi 681.948,92 BCM/bulan, melampaui target produksi yang ditetapkan sebesar 664.101,37 BCM/bulan.

Kata kunci: *kebutuhan alat, produktivitas, metode rasional, efisiensi kerja, overburden*

Abstract. PT. Andalan Artha Primanusa set a target for *overburden stripping* production of 664,101.37 bcm/month in June 2024 at pit section 2. However, actual production only reached 532,280.50 bcm/month. This indicates that the *overburden* production target for June 2024 was not achieved. The shortfall in production was due to the lack of a technical assessment regarding the required excavation equipment (*excavators*), transportation equipment (*dump trucks*), and *bulldozers*. Therefore, an analysis of equipment needs was conducted to achieve optimal production targets. A rational method was used to compare equipment productivity with the volume of material handled. The analysis determined that 3 excavator units were needed, along with 24 dump truck units. However, only 19 dump truck units were available on-site, necessitating the addition of 5 more units. Additionally, an analysis of *slippery* activity duration indicated the need for 9 *bulldozers* to maintain the planned *slippery* time at 1.79 hours/day. Optimization of work segment distribution for *bulldozers* was carried out to improve operational efficiency, while 5 *bulldozer* units were required for the disposal area. After implementing the necessary equipment additions, *overburden* production in June 2024 increased from 532,280.50 bcm/month to 681,948.92 bcm/month, surpassing the established production target of 664,101.37 bcm/month.

Keywords: *equipment needs, productivity, rational method, work efficiency, overburden*

Tanggal Diterima: 10/06/2025; Tanggal Direvisi: 01/07/2025; Tanggal Disetujui: 19/06/2026; Tanggal Dipublikasi: 01/07/2026

1. Pendahuluan

Pertambangan merupakan kegiatan pengelolaan sumber daya mineral atau batubara yang meliputi tahapan penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan, konstruksi, penambangan, pengolahan dan pemurnian, pengangkutan, dan penjualan. Pertambangan dalam melaksanakan kegiatannya terdiri dari pembongkaran, pemuatan dan pengangkutan yang mana alat yang digunakan adalah *excavator*, dan *dumptruck* sebagai alat utama, dibantu oleh alat *support* yaitu *bulldozer*, *motor grader*, dan *compactor*[1]. Alat utama dan alat *support* sangat berperan penting untuk mencapai target produksi, untuk merealisasikan peningkatan produksi yang

direncanakan harus didukung dengan ketersediaan alat mekanis yang cukup untuk menghasilkan bahan baku sesuai dengan yang diinginkan[2] kondisi ideal dalam proses pemuatan dan pengangkutan material sangat sulit dicapai. Akan tetapi hal tersebut dapat diupayakan dengan melakukan efisiensi terhadap jumlah alat gali muat dan alat angkut[3]

Selain kebutuhan alat utama (*excavator* dan *dumptruck*) alat *support* juga dibutuhkan perhitungan kebutuhannya. penggunaan alat pendukung (*support*) *bulldozer* sangat berperan penting dalam aktivitas pertambangan. *Bulldozer* pada aktivitas penambangan berfungsi sebagai alat pendukung yang bertugas pada area *disposal* dan aktivitas *slippery*[4]

PT Andalan Artha Primanusa (AAP) yang terletak pada Desa Muara Lawai, Kec. Merapi Timur, Kab Lahat, Sumatera Selatan. Dalam kegiatan penambangan menggunakan metode tambang terbuka (*open pit*), aktivitas produksi pada PT. AAP dalam pengupasan *overburden* dan *coal getting* pada *pit section 2*, pada pengupasan *overburden* menggunakan alat gali muat *excavator* Hitachi ZX870, dengan alat angkutnya Terex TR50D dan Volvo XCMG A40, sedangkan untuk area *disposal* dan aktivitas *slippery* menggunakan *bulldozer* caterpillar D8T. Pada bulan Juni 2024, PT AAP memiliki target produksi *overburden* sebesar 664.101,37 bcm/bulan, tetapi realisasi aktualnya hanya mencapai 532.280,50 bcm/bulan. Salah satu faktor yang menghambat pencapaian target ini adalah kurangnya perhitungan kebutuhan alat angkut. Saat ini, hanya terdapat 19 unit alat angkut yang beroperasi. Faktor lain yang mempengaruhi produksi adalah durasi waktu *slippery* yang seringkali melampaui waktu yang telah direncanakan yaitu 2,8 jam/hari, sedangkan waktu rencana *slippery* yaitu 1,79 jam/hari. Hal ini terjadi karena jumlah *bulldozer* yang tersedia untuk aktivitas *slippery* terbatas, yaitu hanya 8 unit. Sedangkan pada area *disposal* masih sering terjadinya *crowded* yang disebabkan oleh kondisi jalan yang amblas dan juga *bulldozer* yang beroperasi tidak mencukupi. Akibat kekurangan *bulldozer* di area *disposal*, material tidak dapat diolah secara optimal dan sering melakukan *freedump*.

Berdasarkan hal inilah yang melatar belakangi penulis untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kebutuhan Alat Gali Muat (*Excavator*), Alat Angkut (*Dumptruck*), dan *Bulldozer* Untuk Memenuhi Target Produksi *Overburden* 664.101,37 Bcm/Bulan di *pit Section 2* PT. Andalan Artha Primanusa”

2. Kajian Pustaka

2.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah

Lokasi penelitian berada pada PT. Andalan Artha Primanusa yang terletak di Desa Muara Lawai, Kecamatan Merapi Timur, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan. Untuk mencapai Lokasi penelitian dari kota padang ditempuh dengan jalur darat dengan estimasi waktu ±18 jam perjalanan menuju kabupaten Lahat, kemudian dilanjutkan perjalanan menuju ke Desa Muara Lawai dengan waktu tempuh ± 45 menit, dilanjutkan perjalanan menuju site PT Andalan Artha Primanusa dengan waktu tempuh ± 10 menit perjalanan. Peta Kesampaian lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Kesampaian Lokasi Penelitian

2.2 Teori Dasar

2.2.1 Ketersediaan Alat Mekanis

Produktivitas mengacu pada jumlah produksi yang ditentukan oleh kinerja alat mekanis (MA), ketersediaan fisik (PA), ketersediaan efektif (UA). W (working hours) merupakan waktu kerja alat, R (repair hours) merupakan waktu alat dalam keadaan perawatan dan pemeliharaan, S (standby hours) merupakan waktu alat dalam keadaan siap dipakai tetapi tidak digunakan untuk bekerja[5].

$$MA = \frac{W}{W+R} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

$$PA = \frac{W}{W+R+S} \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

$$UA = \frac{W}{W+S} \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

$$EU = \frac{W}{W+R+S} \times 100\% \dots \dots \dots (4)$$

2.2.2 Waktu Edar

Waktu Edar ialah waktu yang diperlukan oleh unit untuk melakukan satu putaran kegiatan[6] Waktu edar alat gali muat *excavator* terdiri dari *digging* (T1), *swing* isi (T2), *dumping* (T3), *swing* kosong (T4).

$$CT = T1 + T2 + T3 + T4 \dots \dots \dots (5)$$

Waktu edar alat angkut (*dumptruck*) terdiri dari *manuver* (CTm), *loading* (CTl), *hauling* isi (CTa), *dumping* (CTd), *hauling* kosong (CTr).

$$CT = CTl + CTa + CTr + CTd + CTm \dots \dots \dots (6)$$

Waktu edar *bulldozer* terdiri dari waktu mendorong (F), waktu mundur (R).

$$CT = D/F + D/R + Z \dots \dots \dots (7)$$

2.2.3 Swell Factor

Swell factor sering juga dikenal sebagai faktor pengembangandalam %, dapat ditentukan dengan perbandingan volume dan perbandingan densitas[7].

$$SF = \frac{\text{loose volume} - \text{bank volume}}{\text{bank volume}} \times 100 \dots \dots \dots (8)$$

$$SF = \frac{\text{loose weight}}{\text{weight in bank}} \times 100\% \dots \dots \dots (9)$$

2.2.4 Fill Factor

Fill factor menunjukkan efektivitas *bucket* dalam menampung material dan dinyatakan dalam %, Faktor ini dihitung dengan membandingkan kapasitas aktual dengan kapasitas spesifikasi [8].

$$BFF = \frac{\text{kapasitas aktual}}{\text{kapasitas spesifikasi}} \times 100\% \dots \dots \dots (10)$$

2.2.5 Produktivitas

Produktivitas mengacu pada jumlah produksi yang ditentukan oleh kinerja alat mekanis dalam satu jam [9]. Produktivitas alat gali muat dapat dilihat menggunakan persamaan 11 berikut

$$Q = \frac{3600 \text{ detik/jam}}{CT} \times q_1 \times k \times E \times SF \dots \dots \dots (11)$$

Produktivitas alat angkut dinyatakan dalam satuan lcm/jam [10], dapat dilihat pada persamaan 12 berikut

$$Q = \frac{60 \text{ menit/jam}}{CT} \times n \times q_1 \times k \times E \times Sf \dots \dots \dots (12)$$

Produktivitas *bulldozer* pada area *disposal* dan aktivitas *slippery* dapat dilihat pada persamaan 13 berikut

$$Q = (q \times a) \times \frac{60 \text{ menit/jam}}{(\frac{D}{P} + \frac{D}{R} + Z)} \times e \times E \dots \dots \dots (13)$$

2.2.6 Kebutuhan Alat

Kebutuhan alat gali muat, alat angkut, dan *bulldozer* menggunakan metode rasional yaitu membandingkan target produksi dengan produktivitas alat tersebut, dapat dilihat menggunakan persamaan 14 berikut

$$K \text{ Alat} = \frac{\text{Target Produksi per bulan}}{\text{produksi alat 1 unit/bulan}} \dots \dots \dots (14)$$

3. Metodologi Penelitian

3.1 Jenis Penelitian

Metode penelitian yang penulis gunakan merupakan metode penelitian terapan, penelitian terapan adalah jenis penelitian yang mencakup pengumpulan, pencatatan, dan analisis data secara sistematis serta objektif, dengan tujuan menyediakan solusi terhadap masalah yang dihadapi [11].

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang menggunakan data sekunder dan data primer, yang diolah dan dikembangkan sesuai dengan tujuan penelitian.

3.2 Tahapan Penelitian

3.2.1 Studi Literatur

Mencari dan mempelajari teori-teori yang berhubungan dengan masalah yang akan diteliti melalui buku, modul kuliah, maupun penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya berupa penelitian, skripsi atau laporan perusahaan.

3.2.2 Orientasi

Kegiatan orientasi lapangan dilakukan berupa pengamatan langsung lapangan dan pengenalan secara umum lokasi penelitian secara visual, terkait dengan penelitian

3.2.3 Persiapan dan Pengolahan Data

Dalam penelitian ini menggunakan 2 teknik pengumpulan data, yaitu pengambilan data primer, dan sekunder

3.2.4 Analisis Data

Setelah dilakukannya pengolahan data, maka dilakukannya analisis data yang bertujuan untuk memecahkan masalah yang terjadi dilapangan,

3.2.5 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran yang didapatkan, menjadi acuan bagi Perusahaan untuk memecahkan masalah yang belum terpecahkan dan dapat dijadikan referensi bagi peneliti selanjutnya.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Kebutuhan Alat Gali Muat dan Alat Angkut

4.1.1 Kebutuhan Alat Gali Muat

Kebutuhan Alat Gali Muat diperoleh dari perbandingan antara target produksi dengan produksi alat gali muat. Alat gali muat yang digunakan yaitu *Excavator Hitachi ZX870lc* dengan kapasitas *bucket* 5 m³, *bucket fill factor* 85%, *swell factor* 85%, efisiensi kerja 83,5%, maka didapatkan produktivitas alat gali muat sebagai berikut

Tabel 1. Produktivitas Alat Gali Muat

Produktivitas Alat Gali Muat		
Fleet	Waktu Edar	Produktivitas
1	25,35	502,09
2	26,14	486,9
3	25,48	499,5

Didapatkan untuk produksi *overburden* perbulannya sebagai berikut

Tabel 2. Produksi OB Alat Gali Muat

Produksi OB Alat Gali Muat		
Fleet	Produktivitas	Produksi perbulan
1	502,09	225.938,63
2	486,9	219103,69
3	499,5	224775,16
jumlah	1488,49	669.817,48

Maka didapatkan untuk kebutuhan alat gali muat sebagai berikut

Tabel 3. Kebutuhan Alat Gali Muat

Kebutuhan Alat Gali Muat		
Target Produksi	Produksi perbulan	Kebutuhan unit
664.101,37	669.817,48	3

Berdasarkan tabel diatas dibutuhkan alat gali muat untuk *overburden removal* sebanyak 3 unit *excavator* hitachi zx870lch.

4.1.2 Kebutuhan Alat Angkut

Kebutuhan Alat Angkut diperoleh dari perbandingan antara target produksi dengan produksi alat angkut. Alat angkut yang digunakan yaitu terex 50d dan volvo a40, *bucket fill factor* 85%, *swell factor* 85%, efisiensi kerja terex 50d sebesar 84% dan volvo a40 sebesar 81%, maka didapatkan produktivitasnya sebagai berikut

Tabel 4. Produktivitas Alat Angkut

Produksi OB Alat Angkut			
Fleet	Tipe	Waktu Edar	Produktivitas
1	Terex 50D	14,36	65,59
2	Terex 50D	13,42	70,23
	Volvo A40	13,64	51,49
3	Terex 50D	14,69	64,16
	Volvo A40	13,78	48

Didapatkan untuk produksi *overburden* perbulannya sebagai berikut

Tabel 5. Produksi OB Alat Angkut

Produksi OB Alat Angkut			
Fleet	Tipe	Jumlah	Produksi perbulan
1	Terex 50D	6	175399,66
2	Terex 50D	4	125210,79
	Volvo A40	2	45896,74
3	Terex 50D	5	142982,36
	Volvo A40	2	42790,94

Maka didapatkan untuk kebutuhan alat angkut sebagai berikut

Tabel 6. Kebutuhan Alat Angkut

Kebutuhan Alat Angkut		
Target Produksi	Rata-rata Produksi perunit	Kebutuhan unit
664.101,37	28014,76	24

Berdasarkan perhitungan diatas alat angkut yang dibutuhkan yaitu 24 unit, sementara unit yang beroperasi dalam pengupasan *overburden* sebanyak 19 unit. Untuk itu diperlukan penambahan sebanyak 5 unit alat angkut Terex 50D.

4.2 Kebutuhan Bulldozer pada Aktivitas Slippery dan Area Disposal

4.2.1 Kebutuhan bulldozer pada Aktivitas Slippery

Kebutuhan *bulldozer* pada aktivitas *slippery* membandingkan material *slippery* dengan produktivitas *bulldozer*. *Bulldozer* yang digunakan yaitu tipe caterpillar D8T, efisiensi kerja 83%, *blade*

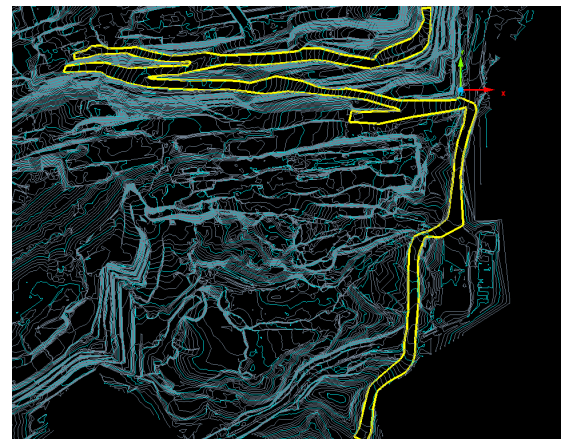
fill factor 1,1, *grade factor* 0,9, waktu edar *bulldozer* 53.80 detik, didapatkan produktivitasnya sebagai berikut

$$Q = (q \times a) \times \frac{60 \text{ menit/jam}}{\left(\frac{D}{F}\right) + \left(\frac{D}{R}\right) + Z} \times e \times E$$

$$Q = (8,7m^3 \times 1,1) \times \frac{60 \text{ menit/jam}}{\left(\frac{10}{84,29}\right) + \left(\frac{10}{94,76}\right) + 0,1} \times 0,9 \times 0,1$$

$$Q = 484,89 \text{ lcm/jam}$$

Luasan area *slippery* dibantu menggunakan *software* pertambangan 5.7, diketahui luasan area yang akan *dislippery* yaitu 73.035,16 m², dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 2. Area Slippery

Setelah selesai hujan ketinggian material *slippery* yaitu 10 cm, sehingga volume material yang akan *dislippery* yaitu 73.035,16 m² x 0.1 m = 7.303,516 m³, dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 3. Ketinggian Material Slippery

Kebutuhan *bulldozer* pada aktivitas *slippery* dengan waktu rencana *slippery* 1,79 jam/hari dapat dihitung sebagai berikut

Tabel 7. Parameter Kebutuhan Bulldozer

Bulldozer Cat D8T			
Unit	Produktivitas	Volume material	Waktu rencana slippery
Bulldozer Cat D8T	484,89 lcm/jam	7303,516 m ³	1,79 jam/hari

$$W \text{ Slipp satu unit} = \frac{\text{Volume material}}{\text{Produktivitas Bulldozer}}$$

$$\text{Waktu Slippy satu unit} = \frac{7303,516 \text{ m}^3}{484,89 \text{ lcm/jam}}$$

$$\text{Waktu Slippy satu unit} = 15,06 \text{ jam/unit}$$

Dilanjutkan perhitungan kebutuhan *bulldozer* pada aktivitas *slippy* menggunakan persamaan berikut:

$$\text{kebutuhan bulldozer} = \frac{\text{waktu slipp satu unit}}{\text{waktu rencana slipp}}$$

$$\text{kebutuhan bulldozer} = \frac{15,06 \text{ jam/unit}}{1,79 \text{ jam}}$$

$$\text{kebutuhan bulldozer} = 8,41 \text{ unit} \approx 9 \text{ unit}$$

Berdasarkan perhitungan diatas didapatkan untuk kebutuhan *bulldozer* pada aktivitas *slippy* yaitu 9 unit, sedangkan *bulldozer* yang beroperasi hanya 8 unit, untuk itu diperlukan penambahan 1 unit *bulldozer* D8T.

Setelah dilakukan perhitungan kebutuhan *bulldozer* pada aktivitas *slippy*, untuk mengoptimalkan waktu dan tempat kerja *bulldozer* maka dilakukannya pembagian segmen untuk kerja *bulldozer*, pembagian segmen dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 8. Pembagian Segmen *Slippy*

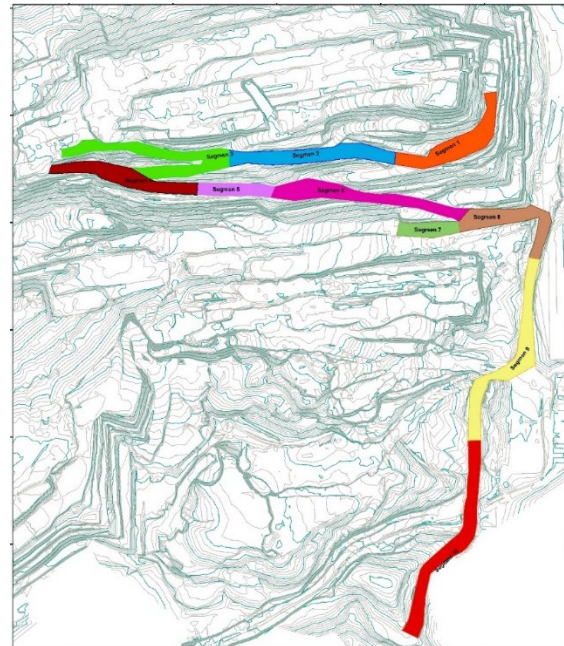
Luasan Area <i>Slippy</i>		
Segmen	Luas m ²	Volume m ³
1	7760,73	776,073
2	8141,05	814,105
3	9273,12	927,312
4	7052,69	705,269
5	3226,88	322,688
6	8809,28	880,928
7	3017,86	301,786
8	6512,35	651,235
9	9302	930,2
10	9939,2	993,92
Jumlah	73035,16	7303,516

Berikut perhitungan pembagian segmen untuk *bulldozer*

Tabel 9. Perhitungsn Pembagian Segmen

Pembagian Segmen	
Segmen	Unit
1 s/d 3	3
4 s/d 6	2
7 s/d 10	4

Pembagian segmen kerja *bulldozer* pada aktivitas *slippy* PT AAP dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 4. Pembagian Segmen *Slippy*

4.2.2 Kebutuhan *bulldozer* pada Area Disposal

Kebutuhan *bulldozer* pada area *disposal* yaitu membandingkan volume yang masuk pada area *disposal* dengan produktivitas *bulldozer*, volume material yang masuk pada area *disposal* yaitu 1.529,99 lcm/jam, efisiensi kerja *bulldozer* 83%, *balde fill factor* 0,4, *grade factor* 1, waktu edar *bulldozer* yaitu 26,73 detik, *bulldozer* yang digunakan yaitu caterpillar D8T, didapatkan produktivitasnya sebagai berikut

$$Q = (q \times a) \times \frac{60 \text{ menit/jam}}{\left(\left(\frac{D}{F}\right) + \left(\frac{D}{R}\right) + Z\right)} \times e \times E$$

$$Q = (8,7 \text{ m}^3 \times 0,4) \times \frac{60 \text{ menit/jam}}{\left(\left(\frac{10}{38,95}\right) + \left(\frac{10}{53,90}\right) + 0,1\right)} \times 1 \times 0,83$$

$$Q = 318,65 \text{ ccm/jam}$$

Produktivitas *bulldozer* pada area *disposal* sebesar 318,65 ccm/jam. Kebutuhan *bulldozer* pada area *disposal* dapat dihitung sebagai berikut

Tabel 10. Parameter Kebutuhan *Bulldozer*

Kebutuhan <i>Bulldozer</i> Pada Area <i>Disposal</i>		
Unit	Produktivitas(ccm)	Material (lcm/jam)
<i>Bulldozer</i> D8T	318,65	1.529,99

$$\text{kebutuhan bulldozer} = \frac{\text{jml material masuk per jam}}{\text{produktivitas bulldozer}}$$

$$\text{kebutuhan bulldozer} = \frac{1529,99 \text{ lcm/jam}}{318,65 \text{ ccm/jam}}$$

$$\text{kebutuhan bulldozer} = 4,8 \text{ unit} \approx 5 \text{ unit}$$

Berdasarkan persamaan diatas didapatkan kebutuhan *bulldozer* pada area *disposal* PT AAP yaitu 5 unit.

4.3 Produksi Sebelum dan Sesudah Perbaikan

Setelah dilakukan perhitungan kebutuhan alat angkut menjadi 24 unit yang dibagi dalam 3 fleet seperti berikut

Tabel 11. Jumlah Alat Angkut Setelah Perbaikan

Hauler	Fleet		
	1	2	3
Terex 50D	8	6	6
Volvo A40		2	2

Dimana produktivitas pada setiap *fleet* dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 12. Produktivitas Setiap *Fleet*

Hauler	Fleet		
	1	2	3
Terex 50D	65,59	70,23	64,16
Volvo A40		51,49	48,00

Maka didapatkan produksi *overburden* setelah dilakukan perbaikan pada setiap *fleet* yaitu

Tabel 13. Produksti *Overburden* Setelah Perbaikan

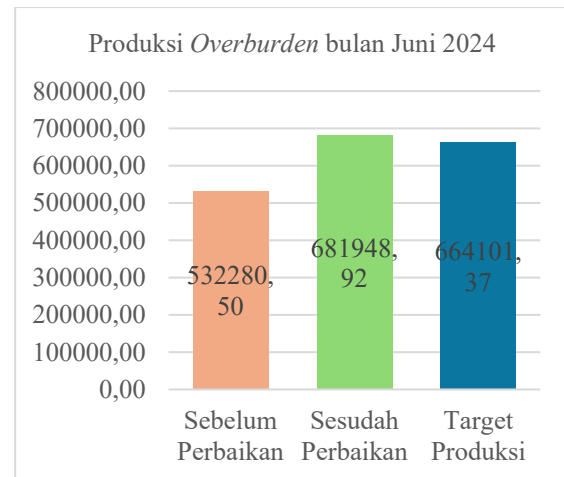
Produksi OB Alat Angkut			
Fleet	Tipe	Jumlah	Produksi perbulan
1	Terex 50D	8	233866,21
2	Terex 50D	6	187816,17
	Volvo A40	2	45896,74
3	Terex 50D	6	171578,84
	Volvo A40	2	42790,94

Berikut merupakan perbandingan produksi *overburden* sebelum dan setelah perbaikan

Tabel 14. Perbandingan Produksi Sebelum dan Sesudah

Produksi <i>Overburden</i> bulan Juni 2024	
Sebelum Perbaikan	Sesudah Perbaikan
532280,50 lcm/bulan	681948,92 lcm/bulan

Pada Tabel diatas merupakan perbandingan produksi *overburden* sebelum perbaikan dan setelah perbaikan. Dapat dilihat pada grafik berikut



Gambar 5. Grafik Perbandingan Produksi *Overburden*

Berdasarkan diagram diatas dapat dilihat sebelum perbaikan produksi *overburden* tidak mencapai target produksi yang ditetapkan Perusahaan yaitu 532.280,50 lcm/bulan, setelah dilakukan perbaikan kebutuhan alat gali muat, alat angkut, dan *bulldozer* produksi *overburden* meningkat menjadi 681.948,92 lcm/bulan.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dibuat dapat disimpulkan sebagai berikut

1. Kebutuhan Alat Gali Muat dalam pengupasan *overburden* dibutuhkan 3 unit, terbagi menjadi 3 *fleet* dengan total produksi *overburden* pada bulan juni sebesar 664.101,37 bcm/bulan. Sedangkan kebutuhan Alat Angkut dalam menyeimbangkan alat gali muat yaitu sebanyak 24 unit, sedangkan alat angkut yang beroperasi pada saat ini hanya 19 unit. Maka adanya penambahan alat angkut sebanyak 5 unit tipe Terex 50D.
2. Kelebihan durasi *slippery* dapat menyebabkan produksi tidak tercapai, sehingga perlu perhitungan kebutuhan *bulldozer* yang tepat untuk menjaga waktu aktivitas *slippery* sesuai rencana yaitu 1,79 jam/hari. Kebutuhan *bulldozer* pada aktivitas *slippery* yaitu sebanyak 9 unit. Untuk mengoptimalkan waktu *bulldozer*, maka dilakukan pembagian segmen menjadi 10 segmen, dimana segmen 1-3 dikerjakan 3 *bulldozer*, segmen 4-6 dikerjakan 2 *bulldozer*, dan segmen 7-10 dikerjakan 4 *bulldozer*. Kekurangan *bulldozer* pada area *disposal* dapat menyebabkan penumpukan material dan masalah operasional lainnya, diketahui produktivitas *bulldozer* pada area *disposal* sebesar 318,65 ccm/jam, sedangkan jumlah material yang masuk ke *disposal* sebesar

1.529,99 lcm/jam. untuk menentukan kebutuhan *bulldozer* pada area *disposal* dilakukan perbandingan material yang masuk dengan produktivitas *bulldozer* yang beroperasi pada area *disposal*, didapatkan kebutuhan *bulldozer* pada area *disposal* berjumlah 5 unit.

3. Setelah melakukan perbaikan (penambahan unit), maka dilakukan perhitungan ulang produksi *overburden*, didapatkan produksi *overburden* pada bulan juni 2024 sebesar 681948,92 lcm/bulan, sedangkan produksi *overburden* sebelum perbaikan yaitu 532280,50 lcm/bulan. dengan target produksi *overburden* pada bulan Juni 2024 yaitu sebesar 664101,37 bcm/ bulan.

5.2 Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan penulis memberikan saran sebagai berikut

1. Diperlukan penambahan unit alat angkut pada *overburden removal* agar target produksi tercapai
2. Diperlukan penambahan unit *bulldozer* pada aktivitas *slippery* agar mencapai waktu rencana dan meningkatkan produksi pada perusahaan.
3. Diperlukan meningkatkan perawatan unit agar dapat bekerja secara optimal.
4. Diperlukan pengawasan berkala untuk kebutuhan alat gali muat, alat angkut dan *bulldozer*

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Robi Harahap, "Kajian Teknis Kegiatan Pengurangan Durasi Slippery Pada Jalan Angkut Overburden dan Rekomendasi Desain Geometri Jalan di PT Bintang Sukses Energi," 2023.
- [2] F. Arif, Y. Mingsi Anaperta, J. T. Pertambangan, F. Teknik, and U. N. Padang, "Analisis Investasi Kebutuhan Alat Muat (excavator) dan Alat Angkut (dumptruck) pada Penambangan Batu Kapur untuk Memenuhi Target Produksi 900.000 ton/bulan di Quarry PT. Semen Padang," *Jurnal Bina Tambang*, vol. 6, no. 2.
- [3] W. O. E. Basuki, "Perhitungan Kebutuhan Unit Dumptruck Berdasarkan Match Factor Dan Teori Antrian Pada Penambangan Batubara Dipt. Kamalindo Sompurna Kecamatan Pelawan Kabupaten Sarolangun Provinsi Jambi".
- [4] R. Anasari, "Perhitungan Produktivitas Bulldozer Pada Aktivitas Dozing Di Pt. Pamapersada Nusantara Tabalong Kalimantan Selatan," vol. 18, 2018.
- [5] O. L. Partanto, P. Jurusan, and T. Pertambangan, "Pemindahan Tanah Mekanis," 1996.
- [6] S. Harnanda, M. Maryanto, and Y. Ashari, "Penentuan Armada (Fleet) Pada Tambang Terbuka Batubara Di Block B PT Minemex, Desa Talang Serdang, Kecamatan Mandiangan Kabupaten Sarolangun, Provinsi Jambi," *Prosiding Teknik Pertambangan*, pp. 569–576, 2018.
- [7] Y. Indonesianto, "Pemindahan Tanah Mekanis," 2013.
- [8] Ir. Rochmanhadi, *Alat alat Berat dan Penggunaannya*. 1983.
- [9] A. H. A. A. Fadil Putra Darma, "Analisis Perbandingan Biaya Operasi Metode Truck-Excavator dengan Metode Dozer Push Terhadap Jarak pada Kegiatan Pengupasan Lapisan Penutup di Block DZ103 Panel 1 PT. Bara Tabang," 2022.
- [10] R. Fikri and M. Gusman, "Analysis Match Factor Loader and Hauler for Activities Overburden Removal Using the Queue Method at PT Andalan Artha Primanusa Jobsite PT Budi Gema Gempita, South Sumatera Province," *Mining Development Journal*, vol. 9, no. 1.
- [11] E. Retno Sari, "Perencanaan Reklamasi Lahan Bekas Penambangan Pit D1 Pt. Aman Toebillah Putra Site Lahat Sumatera Selatan," 2015.