

Upaya Peningkatan Produksi Pemuatan dan Pengangkutan Andesit untuk Mencapai Target Umpan *Jaw Crusher* di PT Lotus SG Lestari, Desa Cipinang, Kecamatan Rumpin, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat

Pandu Nur Hudan, Zaenal*, Linda Pulungan

Prodi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

pandunurhudan006@gmail.com, zaenal.m66@gmail.com, linda.lindahas@gmail.com

Abstract. PT Lotus SG Lestari is a private company engaged in andesite stone mining. The company is located in Cipinang Village, Rumpin District, Bogor Regency. The loading and transportation activities carried out by the company are still unable to meet the jaw crusher feed target of 500 tons / hour that has been set, so it is necessary to conduct research on increasing loading and transportation production to meet the jaw crusher feed target. In increasing the production of loading and transportation will be done with calculations based on the theory of Mechanical Earth Moving, American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) and Kepmen No. 1827/K30/MEM/2018. Increased production by improving the geometry of the haul road is expected to reduce the cycle time of the hauling equipment. So that in this way it can increase the production produced to meet the jaw crusher feed target. Based on the results of the research that has been done, it is found that the actual production produced by the loading equipment is 433.47 tons / hour and the transport equipment is 433.43 tons / hour, the actual production results have not been able to meet the target jaw crusher feed that has been set. In improving the geometry of the haul road, the production produced by the loading equipment is 501.29 tons / hour and the hauling equipment is 501.04 tons / hour, so that the improvement has been able to meet the jaw crusher feed target set.

Keywords: *Production, Road Geometry, Transportation and Loading.*

Abstrak. PT Lotus SG Lestari merupakan perusahaan swasta yang bergerak dalam bidang pertambangan batu andesit. Perusahaan ini bertempat di Desa Cipinang, Kecamatan Rumpin, Kabupaten Bogor. Kegiatan pemuatan dan pengangkutan yang dilakukan oleh perusahaan masih belum mampu memenuhi target umpan *jaw crusher* sebesar 500 ton/jam yang telah ditetapkan, sehingga perlu adanya penelitian mengenai peningkatan produksi pemuatan dan pengangkutan untuk memenuhi target umpan *jaw crusher*. Dalam melakukan peningkatan produksi pemuatan dan pengangkutan akan dilakukan dengan perhitungan berdasarkan teori Pemindahan Tanah Mekanis, *American Association of State Highway and Transportation Officials* (AASHTO) dan Kepmen No. 1827/K30/MEM/2018. Peningkatan produksi yang dilakukan dengan perbaikan geometri jalan angkut diharapkan *cycle time* alat angkut akan berkurang. Sehingga dengan cara tersebut dapat meningkatkan produksi yang dihasilkan untuk memenuhi target umpan *jaw crusher*. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan bahwa produksi aktual yang dihasilkan alat muat sebesar 433,47 ton/jam dan alat angkut sebesar 433,43 ton/jam, hasil produksi aktual tersebut belum mampu untuk memenuhi target umpan *jaw crusher* yang telah ditetapkan. Dalam melakukan perbaikan geometri jalan angkut produksi yang dihasilkan alat muat sebesar 501,29 ton/jam dan alat angkut sebesar 501,04 ton/jam, sehingga dari perbaikan tersebut sudah mampu memenuhi sesuai dengan target umpan *jaw crusher* yang ditetapkan.

Kata Kunci: *Produksi, Geometri Jalan, Pengangkutan dan Pemuatan.*

A. Pendahuluan

PT Lotus SG Lestari adalah perusahaan swasta yang bergerak dalam bidang pertambangan batu andesit. Perusahaan ini berlokasi di Desa Cipinang, Kecamatan Rumpin, Kabupaten Bogor. PT Lotus SG Lestari memiliki luas area penambangan sebesar 49,3 Ha. Kegiatan penambangan yang dilakukan menggunakan peralatan mekanis dalam kegiatan pemuatan dan pengangkutannya. Alat muat yang digunakan berupa *Excavator* Kobelco SK 330 dan *Excavator* Volvo EC480DL dan alat angkut yang digunakan berupa *Dump Truck* Hino FM 260Ti.

Perusahaan ini menetapkan target produksi sebesar 500 ton/jam untuk target umpan pada *jaw crusher*. Pada saat kegiatan pemuatan dan pengangkutan target umpan pada *jaw crusher* belum mampu sesuai dengan target yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Hal tersebut disebabkan adanya kendala di lapangan seperti kondisi jalan angkut yang kurang baik sehingga hal tersebut dapat menyebabkan tidak tercapainya target umpan pada *jaw crusher*.

Sehingga dari hal tersebut perlu adanya suatu kegiatan peningkatan produksi pemuatan dan pengangkutan untuk memenuhi target umpan pada *jaw crusher* di PT Lotus SG Lestari. Kegiatan peningkatan tersebut dapat mempertimbangkan mengenai perbaikan geometri jalan angkut. Sehingga dari perbaikan tersebut mampu untuk memenuhi target umpan pada *jaw crusher* yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

Sesuai dengan latar belakang yang telah disampaikan diatas, maka untuk tujuan dari penelitian ini, sebagai berikut:

1. Mengetahui produksi aktual dari alat muat dan alat angkut.
2. Mengetahui geometri jalan angkut yang digunakan.
3. Mengetahui nilai *Match Factor* yang dihasilkan.
4. Mengetahui upaya perbaikan untuk mencapai target produksi.
5. Mengetahui produksi setelah perbaikan.

B. Metode

1. Teknik pengambilan data
Dalam melakukan pengambilan data memakai metode studi literatur, wawancara dan observasi lapangan. Data yang diambil berupa data primer dan data sekunder, sebagai berikut:
 - a. Data primer yang diambil, yaitu waktu hambatan, *cycle time*, *density insitu* dan *density loose*, volume nyata, geometri jalan dan target umpan *jaw crusher*.
 - b. Data sekunder yang diambil, yaitu spesifikasi alat, peta topografi dan geologi, peta administrasi daerah dan kesampaian daerah, data curah hujan, dan data kependudukan.
2. Teknik pengolahan data
Teknik pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini dengan perhitungan dari data primer dan data sekunder yang sudah didapatkan. Perhitungan tersebut berdasarkan teori dari Pemindahan Tanah Mekanis, *American Association of State Highway and Transportation Officials* (ASSHTO) dan Kepmen No. 1827/K30/MEM/2018.
3. Teknik analisis data
Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini dengan cara komparatif yaitu dengan cara membandingkan data produksi aktual dan produksi setelah perbaikan dengan target produksi. Setelah dilakukan peningkatan tersebut, produksi yang dihasilkan telah mampu sesuai dengan target yang telah ditetapkan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Geometri Jalan Angkut

Kondisi jalan angkut yang digunakan dari tempat *loading point* hingga *hopper* memakai material batu andesit. Permukaan Jalan angkut cukup baik dengan tidak adanya gelombang pada permukaan jalannya, tetapi terdapat beberapa segmen jalan yang belum memadai sesuai dengan persyaratan. Jalan angkut yang digunakan memakai 2 jalan angkut yang berbeda dari 2 tempat pemuatan yang berbeda. Tempat pemuatan berada di *bench* 4 blok dukuh dan *bench* 7 blok tarisi. Geometri jalan terdiri dari lebar jalan, kemiringan jalan, jari-jari tikungan, superelevasi, dan kemiringan melintang. Geometri jalan angkut yang ada di perusahaan, sebagai berikut:

1. Lebar Jalan

Lebar jalan lurus dan lebar jalan belokan aktual yang digunakan oleh perusahaan, yaitu lebar jalan lurus sebesar 7,05 m – 10,35 m dan untuk perhitungan teoritis dengan 2 lajur sebesar 8,58 m, dari hasil tersebut masih terdapat beberapa segmen jalan yang perlu adanya penambahan lebar jalan sesuai dengan perhitungan teoritisnya. Lebar jalur belokan aktual sebesar 10,72 m – 14,11 m dan untuk perhitungan teoritis dengan 2 lajur sebesar 13,99 m, dari hasil tersebut masih terdapat beberapa segmen jalan yang perlu adanya penambahan lebar jalan sesuai dengan perhitungan teoritisnya.

Tabel 1. Lebar Jalan *Bench* 4 Blok Dukuh

Segmen		Lebar Jalan Rekomendasi (m)	Lebar Jalan Aktual (m)		Penambahan Lebar Jalan (m)
			Lurus	Belokan	
LP	S1	8,58	8,23	-	0,35
S1	S2	13,99	-	11,54	2,45
S2	S3	13,99	-	10,72	3,27
S3	S4	8,58	7,11	-	1,47
S4	S5	8,58	7,05	-	1,53
S5	S6	8,58	7,13	-	1,45
S6	S7	8,58	7,43	-	1,15
S7	S8	8,58	8,32	-	0,25
S8	S9	13,99	-	11,76	2,23
S9	S10	13,99	-	12,63	1,36
S10	S11	13,99	-	11,31	2,68
S11	S12	13,99	-	10,84	3,15
S12	S13	8,58	8,64	-	-
S13	S14	8,58	8,75	-	-
S14	S15	13,99	-	13,43	0,56
S15	S16	13,99	-	13,56	0,43
S16	S17	13,99	-	14,05	-
S17	S18	13,99	-	14,02	-
S18	S19	8,58	7,32	-	1,26
S19	S20	8,58	7,16	-	1,42
S20	S21	13,99	-	10,32	3,67
S21	S22	13,99	-	11,73	2,26
S22	S23	13,99	-	12,75	1,24
S23	S24	8,58	9,68	-	-
S24	S25	13,99	-	14,02	-
S25	S26	13,99	-	14,06	-
S26	S27	13,99	-	14,11	-
S27	S28	8,58	9,23	-	-
S28	S29	13,99	-	14,01	-
S29	HP	8,58	10,35	-	-

Tabel 2. Lebar Jalan *Bench* 7 Blok Tarisi

Segmen		Lebar Jalan Rekomendasi (m)	Lebar Jalan Aktual (m)		Penambahan Lebar Jalan (m)
			Lurus	Belokan	
LP	S1	8,58	10,11	-	-
S1	S2	8,58	9,23	-	-
S2	S3	8,58	9,11	-	-
S3	S4	8,58	8,72	-	-
S4	S5	13,99	-	11,45	2,54
S5	S6	13,99	-	12,17	1,82
S6	S7	13,99	-	11,76	2,23
S7	S8	8,58	9,24	-	-
S8	S9	13,99	-	12,6	1,39
S9	S10	13,99	-	12,85	1,14
S10	S11	13,99	-	12,38	1,61
S11	S12	13,99	-	10,32	3,67
S12	S13	13,99	-	11,73	2,26
S13	S14	13,99	-	12,75	1,24
S14	S15	8,58	9,68	-	-
S15	S16	13,99	-	14,02	-
S16	S17	13,99	-	14,06	-
S17	S18	13,99	-	14,11	-
S18	S19	8,58	9,23	-	-
S19	S20	13,99	-	14,01	-
S20	HP	8,58	10,35	-	-

2. Kemiringan Jalan

Kemiringan jalan yang digunakan oleh perusahaan sebesar 0% - 22,58%. Untuk kemiringan jalan dapat disesuaikan dengan kemampuan alat angkut, akan tetapi untuk standar kemiringan jalan maksimal sesuai dengan peraturan Kepmen No.1827/K30/MEM/2018 sebesar 12%. Apabila ingin sesuai dengan kemampuan spesifikasi alat angkut maka nantinya akan menyebabkan banyaknya konsumsi bahan bakar dan dapat merusak pada sistem pengereman serta rawan terjadinya kecelakaan karena terlalu curam untuk dilewati kendaraan dengan muatan yang banyak. Sehingga untuk kemiringan jalan yang masih belum sesuai dengan peraturan standar dari Kepmen No.1827/K30/MEM/2018, maka harus disesuaikan kembali kemiringan jalannya.

Tabel 3. Kemiringan Jalan *Bench* 4 Blok Dukuh

Segmen		Beda Tinggi (m)	Jarak Datar (m)	Jarak Miring (m)	Kemiringan Rekomendasi (%)	Kemiringan Aktual (%)	Pengurangan Kemiringan (%)	Perbaikan Beda Tinggi (m)	Perbaikan Panjang Jalan (m)	Rekomendasi Kemiringan
LP	S1	3	70	70,06	12	4,29	0	0	70,06	4,29
S1	S2	1	13	13,03	12	7,69	0	0	13,03	7,69
S2	S3	1	11	11,04	12	9,09	0	0	11,04	9,09
S3	S4	7	31	31,78	12	22,58	10,58	3,72	31,76	12
S4	S5	9	46	46,87	12	19,57	7,57	5,52	46,89	12
S5	S6	6	27	27,65	12	22,22	10,22	3,24	27,65	12
S6	S7	2	15	15,13	12	13,33	1,33	1,8	15,13	12
S7	S8	8	41	41,77	12	19,51	7,51	4,92	41,76	12
S8	S9	4	24	24,33	12	16,67	4,67	2,88	24,34	12
S9	S10	2	22	22,09	12	9,09	0	0	22,09	9,09
S10	S11	3	34	34,13	12	8,82	0	0	34,13	8,82
S11	S12	7	47	47,51	12	14,89	2,89	5,64	47,49	12
S12	S13	7	43	43,56	12	16,28	4,28	5,16	43,57	12
S13	S14	5	33	33,37	12	15,15	3,15	3,96	33,37	12
S14	S15	5	45	45,27	12	11,11	0	0	45,27	11,11
S15	S16	1	15	15,03	12	6,67	0	0	15,03	6,67
S16	S17	1	14	14,03	12	7,14	0	0	14,03	7,14
S17	S18	2	27	27,07	12	7,41	0	0	27,07	7,41
S18	S19	12	83	83,86	12	14,46	2,46	9,96	83,87	12
S19	S20	7	44	44,55	12	15,91	3,91	5,28	44,56	12
S20	S21	3	36	36,12	12	8,33	0	0	36,12	8,33
S21	S22	2	37	37,05	12	5,41	0	0	37,05	5,41
S22	S23	3	35	35,12	12	8,57	0	0	35,12	8,57
S23	S24	6	60	60,29	12	10	0	0	60,29	10
S24	S25	1	34	34,01	12	2,94	0	0	34,01	2,94
S25	S26	2	39	39,05	12	5,13	0	0	39,05	5,13
S26	S27	2	31	31,06	12	6,45	0	0	31,06	6,45
S27	S28	7	83	83,29	12	8,43	0	0	83,29	8,43
S28	S29	2	34	34,05	12	5,88	0	0	34,05	5,88
S29	HP	0	14	14	12	0	0	0	14	0

Tabel 4. Kemiringan Jalan *Bench* 7 Blok Tarisi

Segmen		Beda Tinggi (m)	Jarak Datar (m)	Kemiringan Rekomendasi (%)	Kemiringan Aktual (%)	Pengurangan Kemiringan (%)
LP	S1	0	16	12	0	-
S1	S2	3	47	12	6,38	-
S2	S3	2	24	12	8,33	-
S3	S4	2	22	12	9,09	-
4	S5	2	21	12	9,52	-
S5	S6	2	20	12	10,00	-
S6	S7	3	30	12	10,00	-
S7	S8	3	28	12	10,71	-
S8	S9	3	36	12	8,33	-
S9	S10	2	27	12	7,41	-
S10	S11	2	27	12	7,41	-
S11	S12	1	21	12	4,76	-
S12	S13	2	37	12	5,41	-
S13	S14	3	35	12	8,57	-
S14	S15	6	60	12	10	-
S15	S16	1	34	12	2,94	-
S16	S17	2	39	12	5,13	-
S17	S18	3	31	12	9,68	-
S18	S19	7	83	12	8,43	-
S19	S20	2	34	12	5,88	-
S20	HP	0	14	12	0	-

3. Jari-Jari Tikungan

Jari-jari tikungan minimum yang didapatkan sesuai dengan kecepatan standar yang digunakan oleh alat angkut pada kondisi tikungan menggunakan kecepatan sebesar 20 Km/Jam dengan superelevasi memakai 4%, sehingga didapatkan untuk jari-jari tikungan minimum sebesar 14,38 m. Jari-jari tikungan minimum yang didapatkan di lapangan sebesar 12,27 m – 18,69 m. Sesuai dengan hasil perhitungan teoritis terdapat beberapa segmen jalan yang masih perlu dilakukan penambahan dan penyesuaian dikarenakan ada jari-jari tikungan yang tidak sesuai dengan perhitungan dan perlu adanya penambahan.

Tabel 5. Jari–Jari Tikungan *Bench* 4 Blok Dukuh

Segmen	Jari-Jari Tikungan Rekomendasi (m)	Jari-Jari Tikungan Aktual (m)	Penambahan Jari-Jari Tikungan (m)
S1-S2-S3	14,38	13,37	1,01
S8-S9-S10	14,38	13,31	1,07
S9-S10-S11	14,38	13,29	1,09
S10-S11-S12	14,38	16,02	-
S15-S16-S17	14,38	14	0,38
S16-S17-S18	14,38	14,88	-
S20-S21-S22	14,38	18,69	-
S21-S22-S23	14,38	16,78	-
S24-S25-S26	14,38	12,27	2,11
S25-S26-S27	14,38	13,12	1,26

Tabel 6. Jari–Jari Tikungan *Bench* 7 Blok Tarisi

Segmen	Jari-Jari Tikungan Rekomendasi (m)	Jari-Jari Tikungan Aktual (m)	Penambahan Jari-Jari Tikungan (m)
S4-S5-S6	14,38	15,68	-
S9-S10-S11	14,38	17,82	-
S10-S11-S12	14,38	15,89	-
S12-S13-S14	14,38	16,78	-
S15-S16-S17	14,38	12,27	2,11
S16-S17-S18	14,38	13,12	1,26

4. Superelevasi

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai superelevasi sebesar 4% dengan kecepatan maksimal sebesar 20 Km/Jam pada saat berbelok dengan jari-jari tikungan minimum sebesar 14,38 m. Sesuai hasil pengukuran dan perhitungan setiap segmen belokan didapatkan nilai superelevasi yang bervariasi dari 0,87% - 7,76%.

Tabel 7. Superelevasi *Bench 4* Blok Dukuh

Segmen	Lebar Jalan Tikungan Aktual (m)	Jari-Jari Tikungan Aktual (m)	Superelevasi Aktual (%)	Superelevasi Rekomendasi (%)	Beda Tinggi Aktual (m)
S1-S2-S3	11,54	13,37	5,65	4	1,13
S8-S9-S10	11,76	13,31	5,76	4	1,15
S9-S10-S11	12,63	13,29	5,79	4	1,16
S10-S11-S12	11,31	16,02	1,76	4	0,35
S15-S16-S17	13,56	14	4,59	4	0,94
S16-S17-S18	14,05	14,88	3,26	4	0,65
S20-S21-S22	11,73	16,5	1,18	4	0,23
S21-S22-S23	12,75	16,78	0,87	4	0,17
S24-S25-S26	14,06	12,27	7,76	4	1,55
S25-S26-S27	14,11	13,12	6,1	4	1,22

Tabel 8. Superelevasi *Bench 7* Blok Tarisi

Segmen	Lebar Jalan Tikungan Aktual (m)	Jari-Jari Tikungan Aktual (m)	Superelevasi Aktual (%)	Superelevasi Rekomendasi (%)	Beda Tinggi Aktual (m)
S4-S5-S6	12,17	15,68	2,18	4	0,43
S9-S10-S11	12,85	17,25	0,35	4	0,07
S10-S11-S12	10,32	15,89	1,92	4	0,38
S12-S13-S14	12,75	16,78	0,87	4	0,17
S15-S16-S17	14,06	12,27	7,76	4	1,55
S16-S17-S18	14,11	13,12	6,1	4	1,22

5. Cross Slope

Pada pengamatan di lapangan untuk parameter cross slope ini tidak digunakan oleh perusahaan, sehingga perlu adanya pembuatan cross slope untuk menjaga jalan angkut dari kerusakan akibat adanya air yang mengalir di jalan angkut dan tidak terbuang keluar jalan angkut.

Tabel 9. Cross Slope *Bench 4* Blok Dukuh

Segmen	Lebar Jalan Aktual (m)	Cross Slope Aktual (m)	Cross Slope Rekomendasi (mm/m)	Beda Tinggi Rekomendasi (mm)	Beda Tinggi Rekomendasi (m)
LP S1	8,23	4,12	40	164,6	0,16
S3 S4	7,11	3,56	40	142,2	0,14
S4 S5	7,05	3,53	40	141,0	0,14
S5 S6	7,13	3,57	40	142,6	0,14
S6 S7	7,43	3,72	40	148,6	0,15
S7 S8	8,32	4,16	40	166,4	0,17
S12 S13	8,64	4,32	40	172,8	0,17
S13 S14	8,75	4,38	40	175,0	0,18
S18 S19	7,32	3,66	40	146,4	0,15
S19 S20	7,16	3,58	40	143,2	0,14
S23 S24	9,68	4,84	40	193,6	0,19
S27 S28	9,23	4,62	40	184,6	0,18
S29 HP	10,35	5,18	40	207,0	0,21

Tabel 10. *Cross Slope Bench 7 Blok Tarisi*

Segmen		Lebar Jalan Aktual (m)	Cross Slope Aktual (m)	Cross Slope Rekomendasi (mm/m)	Beda Tinggi Rekomendasi (mm)	Beda Tinggi Rekomendasi (m)
LP	S1	10,11	5,06	40	202,2	0,20
S1	S2	9,23	4,62	40	184,6	0,18
S2	S3	9,11	4,56	40	182,2	0,18
S3	S4	8,72	4,36	40	174,4	0,17
S7	S8	9,24	4,62	40	184,8	0,18
S14	S15	9,68	4,84	40	193,6	0,19
S18	S19	9,23	4,62	40	184,6	0,18
S20	HP	10,35	5,18	40	207	0,21

Peningkatan produksi Pemuatan dan Pengangkutan

Peningkatan produksi yang dilakukan dengan memperbaiki geometri jalan angkut meliputi, lebar jalan kondisi lurus dan kondisi tikungan, kemiringan jalan, jari-jari tikungan, serta penggunaan *rimpull* yang optimal. Dari hasil perbaikan tersebut untuk target produksi telah memenuhi target sebesar 500 ton/jam yang awalnya tidak memenuhi target yang telah ditetapkan. Produksi aktual yang didapatkan sebesar 433,47 ton/jam untuk alat muat dan 433,43 ton/jam untuk alat angkut. Setelah dilakukannya perbaikan jalan didapatkan sebesar 501,29 ton/jam untuk alat muat dan 501,04 ton/jam untuk alat angkut. Sehingga dari hasil perbaikan jalan telah memenuhi dari target yang telah ditetapkan

Tabel 11. Produksi Pemuatan dan Pengangkutan

Parameter	Alat Muat		Alat Angkut	
	Produksi (Ton/Jam)	Produksi (Ton/Hari)	Produksi (Ton/Jam)	Produksi (Ton/Hari)
Aktual	433,47	3.381,05	433,43	3.380,78
Perbaikan Jalan Angkut	501,29	3.910,08	501,04	3.908,12

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pembahasan yang telah diuraikan, maka peneliti dapat menyimpulkan beberapa hasil dari penelitian, sebagai berikut:

1. Produksi aktual yang dihasilkan dari alat muat sebesar 433,47 ton/jam dan alat angkut sebesar 433,43 ton/jam. Produksi tersebut masih belum mencapai target produksi yang telah ditetapkan;
2. Geometri yang ada di PT Lotus SG Lestari memakai geometri jalan seperti lebar jalan untuk jalan lurus sebesar 7,05 m – 10,35 m dan lebar jalan belokan sebesar 10,72 m – 14,11 m, kemiringan jalan sebesar 0% – 22,58%, jari-jari tikungan sebesar 12,27 m – 18,69 m dan superlevasi sebesar 0,87% - 7,76%. Dari geometri tersebut terdapat beberapa segmen jalan yang harus diperbaiki dari lebar jalan, kemiringan jalan, jari-jari tikungan yang harus diperbaiki sesuai dengan standar;
3. Match Factor yang dihasilkan sebesar 1,01 untuk bench 4 block dukuh dan 1,01 untuk bench 7 block tarisi;
4. Upaya perbaikan yang dilakukan untuk mencapai target produksi dengan melakukan perbaikan geometri jalan angkut. Perbaikan geometri jalan angkut ini dilakukan pada segmen jalan yang tidak sesuai dengan standar, seperti lebar jalan pada bench 4 blok dukuh di segmen jalan LP – S12, S14 – S16 dan S18 – S23 pada bench 7 blok tarisi di segmen jalan S4 – S14, kemiringan jalan pada bench 4 blok dukuh di segmen S3 – S9, S11 – S14 dan S18 – S20, jari-jari tikungan pada bench 4 blok dukuh di segmen S1 – S3, S8 – S11, S14 – S17 dan S24 – S27 pada bench 7 blok tarisi di segmen S15 – S18;
5. Produksi hasil perbaikan geometri jalan angkut untuk alat muat sebesar 501,29 ton/jam dan alat angkut sebesar 501,04 ton/jam. Produksi tersebut telah mencapai target produksi yang telah ditetapkan.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Yunus Ashari, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Islam Bandung, Bapak Noor Fauzi Isnarno, S.Pd., S.Si., M.T., selaku Sekretaris Program Studi, Bapak Ir. Zaenal, M.T., dan Ibu Ir. Linda Pulungan, M.T., selaku dosen pembimbing, serta seluruh Bapak/Ibu Dosen dan staf tenaga kependidikan atas dukungan, bimbingan, serta bantuannya. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh pihak PT Lotus SG Lestari atas kesempatan dan bimbingannya selama proses pengambilan data. Semoga artikel ini bermanfaat, dan segala kritik serta saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang.

Daftar Pustaka

- M. Hafizh Eliansyah, Sriyanti, & Elfida Moralista. (2022). Evaluasi Kinerja Crushing Plant di PT X Desa Cipinang, Kecamatan Rumpin, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Riset Teknik Pertambangan*, 1(2), 132–139. <https://doi.org/10.29313/jrtp.v1i2.536>
- Rafly Aditya Pratama, Solihin, & Yunus Ashari. (2024). Analisis Kinerja Crushing Plant untuk Mencapai Target Produksi Batu Andesit. *Jurnal Riset Teknik Pertambangan*, 103–108. <https://doi.org/10.29313/jrtp.v4i2.5030>
- Ruslan Loilatu, & Iswandar. (2022). Analisis Kestabilan Lereng Andesit Menggunakan Metode FEM pada PT. X. *Jurnal Riset Teknik Pertambangan*, 15–23. <https://doi.org/10.29313/jrtp.v2i1.782>
- Anonim, 1993, “AASHTO Guide for Design of Pavement Structures–Volume I”, Washington DC
- Anonim, 2010, “PP No. 78 Tahun 2010 Tentang Reklamasi Dan Pascatambang” Jakarta, Peraturan Pemerintah.
- Anonim, 2018, “Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Republik Indonesia Nomor 1827/K/30/MEM/2018 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik”, Menteri Energi Sumber Daya Mineral Republik Indonesia.
- Anonim, 2023, “Kabupaten Bogor Dalam Angka”, Badan Pusat Statistika Kabupaten Bogor
- Indonesianto, Yanto, 2014, “Pemindahan Tanah Mekanis”. Program Studi Teknik Pertambangan, UPN Veteran, Yogyakarta.
- Nanda, Muhammad Dwi, 2021, “Kajian Geometri Jalan Tambang Berdasarkan AASHTO dan Kepmen No 1827/K/30/Mem/2018 Pada Penambangan Andesit di PT XYZ Kecamatan Rumpin Kabupaten Bogor Provinsi Jawa Barat”. *Prosiding Teknik Pertambangan*, 107-116.
- Prodjosumarto, Partanto, 1993, “Pemindahan Tanah Mekanis”. Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral, Institut Teknologi Bandung.
- Setiawan, Aditya Ramadhani, 2019, “Perencanaan Pembuatan Jalan Tambang Pada *Mine Development and SGA Plant Project* PT ANTAM TBK Komoditas Bauksit Kabupaten Mempawah Provinsi Kalimantan Barat”, Universitas Tanjungpura Pontianak: Prodi Teknik Pertambangan.
- Sukirman, dkk, 1999, “Dasar-Dasar Perencanaan Geometri Jalan”, Nova, Bandung.
- Suwandhi, Awang, 2004, “Perencanaan Jalan Tambang”, Diklat Perencanaan Tambang Terbuka, Universitas Islam Bandung.
- Syahnun, Ilham., Akhmad Rifandy, 2019, “Kajian Produksi Material Batuan Penutup (*Overburden*) Pada PT Kaltim Batumanunggal Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur”, *Jurnal Geologi Pertambangan* Volume 26 No. 2.