



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 5 Nomor 4 Tahun 2025 Page 1562-1576

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Pengendalian Parameter Produktivitas pada Rekonstruksi Jalan Rigid  
berdasarkan Jadwal LOB (*Line Of Balance*)  
(Studi Kasus : Proyek Rekonstruksi Jalan Penganten – Ngampal)

Ichwan Hadi Saputra<sup>1✉</sup>, Fadhil Zaid Al Ma'ruf<sup>2</sup>, Toni Budi Santoso<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Bojonegoro

Email: [ichwanhs@gmail.com](mailto:ichwanhs@gmail.com)<sup>1✉</sup>

Abstrak

Dalam dunia konstruksi, terdapat pekerjaan yang berulang. Untuk proyek dengan elemen yang serupa, diperlukan penjadwalan yang dapat memenuhi kebutuhan sumber daya secara berkelanjutan dan teratur tanpa hambatan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghitung jumlah Tenaga, Bahan dan Peralatan yang diperlukan untuk mencapai jadwal yang ditentukan pada proyek Rekonstruksi Jalan Penganten – Ngampal dengan menggunakan metode *Line Of Balance* (LOB). Langkah yang dilakukan antara lain dengan melakukan wawancara dan mengumpulkan data proyek dalam bentuk RAB, *Time Schedule*, MC 0/ MC 100 yang kemudian di proses menjadi diagram *Line Of Balance* (LOB). Dalam perhitungan tersebut yang dihitung hanyalah pekerjaan Divisi 4 hingga Divisi 10. Hasil analisis produktivitas, kebutuhan tenaga kerja meliputi 362 pekerja, 206 tukang dan 113 mandor. Kebutuhan bahan mencakup antara lain Agregat A, Lapis Resap Pengikat Aspal Cair/Emulsi, Laston Lapis Aus, Beton Struktur fc' 10 – 30 MPa, Formwork Plate, Polytene, Curing Compound, Joint Sealant, Expansion Cap (Pipa 3/4"), Kayu Acuan, Multipleks, Paku, Pipa 2", Baja Tulangan Polos dan Sirip, Kawat Beton, Pengecatan, Bahan Pilihan, Anyaman Kawat Baja. Sementara itu, untuk peralatan Excavator, Dump Truck, Bulldozer, Tandem, Water Tanker, Baby Vibrator Roller, Motor Grader, Chainsaw, Track Loader, Hand Auger Bor, Concreter Vibrator.

Kata Kunci : *Line Of Balance (LOB), Produktivitas, Rekonstruksi Jalan*

## Abstract

In the world of construction, there is repetitive work. For projects with similar elements, scheduling is needed that can meet resource needs in a sustainable and orderly manner without obstacles. The purpose of this research is to calculate the amount of Labor, Materials and Equipment required to achieve the specified schedule on the Penganten - Ngampal Road Reconstruction project using the Line Of Balance (LOB) method. The steps taken include conducting interviews and collecting project data in the form of RAB, Time Schedule, MC 0 / MC 100 which are then processed into a Line Of Balance (LOB) diagram. The results of the productivity analysis, labor requirements include 362 workers, 206 fitters and 113 foremen. Material requirements include Aggregate A, Liquid Asphalt/Emulsion Bonding Layer, Wear Layer Laston, Structural Concrete fc' 10 - 30 MPa, Formwork Plate, Polytene, Curing Compound, Joint Sealant, Expansion Cap (3/4" Pipe), Reference Wood, Multiplex, Nails, 2" Pipe, Plain and Fin Reinforcing Steel, Concrete Wire, Painting, Selected Materials, Woven Steel Wire. Meanwhile, for equipment Excavator, Dump Truck, Bulldozer, Tandem, Water Tanker, Baby Vibrator Roller, Motor Grader, Chainsaw, Track Loader, Hand Auger Drill, Concreter Vibrator.

Keywords: *Line Of Balance (LOB), Productivity, Road Reconstruction*

## PENDAHULUAN

Penyelesaian proyek konstruksi yang cepat merupakan tolak ukur utama keberhasilannya, yang menguntungkan baik bagi kontraktor maupun pemilik proyek. Selama tahap perencanaan dan pelaksanaan, langkah-langkah sering kali diperlukan untuk mempercepat jadwal proyek guna menurunkan biaya keseluruhan, termasuk biaya langsung dan tidak langsung. Meskipun demikian, masalah yang sering muncul adalah penundaan penyelesaian proyek, yang dapat menyebabkan keterlambatan tugas-tugas tambahan. Dengan demikian, manajemen waktu, biaya, dan kualitas yang efektif sangat penting bagi kontraktor untuk mencapai hasil terbaik (Wildan Firdaus, 2023).

Konstruksi repetitif mengacu pada pekerjaan konstruksi yang terdiri dari tugas-tugas yang dilakukan beberapa kali dalam bagian atau fase yang sama. Untuk proyek yang memiliki tugas yang berulang, teknik penjadwalan yang efektif sangat penting untuk memastikan bahwa sumber daya digunakan secara konsisten tanpa jeda. Selain itu, perencanaan yang tepat juga diperlukan untuk menghindari defisit anggaran selama tahap pelaksanaan. Meskipun demikian, dalam praktiknya, sering terjadi kelebihan dan keterlambatan anggaran karena perencanaan yang tidak memadai (Faradila, 2023).

Sebagai studi kasus, analisis ini berpusat pada Proyek Rekonstruksi Jalan Penganten – Ngampal yang memiliki sifat repetitif, yang berarti bahwa pekerjaan yang sama dilakukan berulang kali selama fase konstruksi. Dengan adanya masalah yang dihadapi, penting untuk membuat jadwal dengan menggunakan metode *Line Of Balance* (LOB) untuk menentukan jumlah waktu efektif yang dialokasikan untuk Rekonstruksi Jalan Penganten – Ngampal.

Proyek tersebut dimulai pada 18 April 2023 dan direncanakan selesai pada 14 Agustus 2023, namun mengalami penundaan dalam jadwalnya, yaitu selama 91 hari kalender (13 minggu). Dari permasalahan yang ada perlu adanya produktivitas pekerjaan dengan menghitung jumlah Tenaga, Bahan dan Peralatan yang dibutuhkan untuk mencapai jadwal yang ditentukan pada proyek tersebut, sehingga dapat memastikan bahwa sumber daya yang digunakan cukup untuk memenuhi target waktu yang telah ditetapkan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan dua kategori data, salah satunya adalah data primer dari hasil wawancara dengan pihak Kontraktor Pelaksana, dan data sekunder yang didapatkan peneliti melalui data proyek dan laporan proyek. Data sekunder yang dikumpulkan yaitu time schedule proyek, RAB/MC 0/MC 100, gambar kerja/As Built drawing dan AHSP BINA MARGA TAHUN 2022. Dalam menganalisis data menggunakan metode tersebut dan perhitungan tenaga, bahan dan peralatan yang dilakukan dengan bantuan perangkat lunak Microsoft Excel.

Dalam menganalisis data *Line Of Balance* (LOB) dan menghitung tenaga kerja, material, dan peralatan melalui Microsoft Excel. Teknik LOB digunakan untuk menentukan dan merencanakan durasi pelaksanaan proyek, disertai dengan grafik untuk membantu memahami data. Langkah-langkah yang terlibat dalam penyusunan ulang jadwal proyek menggunakan pendekatan LOB terdiri dari beberapa tahapan berikut: Mengumpulkan data berupa perencanaan proyek (Time Schedule), Mengidentifikasi item-item pekerjaan yang akan dilakukan pada proyek, Mengidentifikasi waktu kegiatan dengan cara membaca gambar barchart yang terdapat bobot pada Barchart, Mengidentifikasi data AHSP 2022, Menghitung kebutuhan Tenaga, Bahan dan Peralatan dengan koefisien AHSP BINA MARGA TAHUN 2022, Menarik kesimpulan dan saran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Proyek Rekonstruksi Jalan Penganten – Ngampal memiliki panjang 2,23 km yang berada di Kecamatan Balen KAbupaten Bojonegoro. Data yang didapatkan yaitu berupa RAB/MC 0/MC 100 dan *Time Schedule* yang berbentuk *Bar Chart* dan Kurva-S. Data tersebut diperoleh dari CV. SUBWAY CONSULTANT selaku pengawas lapangan dan kontraktor pelaksana adalah CV. ADITAMA dengan nilai kontrak Rp. 10.656.000.000,00. Proyek ini direncanakan akan diselesaikan dalam jangka waktu 120 hari kalender.

Dalam perhitungan tenaga, bahan dan peralatan yang dihitung hanyalah pekerjaan pada Divisi 4 sampai dengan pekerjaan Divisi 10. Karena, pada pekerjaan Divisi 1, Divisi 2

Termasuk kedalam kontrak Lumpsum. Perhitungan produktivitas tenaga, bahan dan peralatan dihitung terpisah setiap divisi agar mudah dalam pengelompokkan serta pemahaman. Di bawah ini adalah perhitungan produktivitas tenaga, bahan serta peralatan untuk Divisi 4 sampai dengan pekerjaan Divisi 10 serta penjelasan hasil perhitungan.

1. Perhitungan produktivitas tenaga dari Divisi 4 sampai dengan pekerjaan Divisi 10 yang menghitung Jumlah OJ, OH dan Durasi Rencana (OH) dapat dihitung dengan rumus persamaan berikut :

Pekerjaan Patok Pengarah dengan nomor item 10.2.(5) di rencanakan waktunya 7 hari, koefisien pekerja 0,7204 dan volume = 242,00 hitunglah jumlah OJ, OH dan Durasi Rencana (OH).

- Jumlah OJ  $= \text{Koef} \times \text{Vol}$   
 $= 0,7204 \times 242,00$   
 $= 174,34$
- OH  $= \text{Jumlah OJ} / 7 \text{ Jam}$   
 $= 174,34 / 7 \text{ Jam}$   
 $= 24,91$
- Durasi Rencana OH  $= \text{OH} / \text{Durasi Waktu Rencana}$   
 $= 24,91 / 7 \text{ Hari}$   
 $= 3,56$

2. Perhitungan bahan dari Divisi 4 sampai dengan pekerjaan Divisi 10 yang menghitung Volume Material dan Volume Material Per Hari dapat dihitung dengan rumus persamaan berikut :

Pekerjaan Tiang Bor Beton Diameter 250 mm (Termasuk Besi Dan Beton) dengan nomor item 8.6.(19b) di rencanakan waktunya 4 hari, koefisien Baja Tulangan = 4,1271 dan volume = 676,50 hitunglah Volume Material dan Volume Material Per Hari.

- Vol Material  $= \text{Koef} \times \text{Vol}$   
 $= 4,1271 \times 676,50$
- Vol Material Per Hari  $= \text{Vol Material} / \text{Durasi Waktu Rencana}$   
 $= 34,23 / 4$   
 $= 8,56$

3. Perhitungan peralatan dari Divisi 4 sampai dengan pekerjaan Divisi 10 yang menghitung Jumlah OJ, OH dan Durasi Rencana (OH) dapat dihitung dengan rumus persamaan berikut:

Pekerjaan Tiang Bor Beton Diameter 250 mm (Termasuk Besi Dan Beton) dengan nomor item 8.6.(19b) di rencanakan waktunya 4 hari, koefisien Hand Auger Bor Set = 1,2048

dan volume = 676,50 hitunglah Jumlah OJ, OH dan Durasi Rencana (OH).

- Jumlah OJ = Koef x Vol  
= 1,2048 x 676,50  
= 815,05
- Oh = Jumlah OJ / 7 Jam  
= 815,05 / 7 Jam  
= 116,44
- Durasi Rencana OH = OH / Durasi Waktu Rencana  
= 115,44 / 7 Hari  
= 29,11

Setelah melakukan penjadwalan proyek Rekonstruksi Jalan Penganten - Ngampal dengan metode tersebut dan melakukan perhitungan tenaga kerja, material dan peralatan, langkah selanjutnya adalah menjadwalkan hasil perhitungan tenaga kerja, material dan peralatan tersebut pada *Line Of Balance* (LOB). Penjadwalan ini berbentuk *Barrchart* yang di dalamnya terdapat uraian pekerjaan beserta kebutuhan tenaga kerja, material dan peralatan. Hasil penjadwalan disajikan secara keseluruhan dan per divisi, yaitu dari Divisi 4 sampai dengan pekerjaan Divisi 10.

#### Divisi 4. Pekerjaan Tanah dan Geosintetik

Tabel 1. *Time Schedule* Divisi 4

Galian Biasa								
No	URAIAN PEKERJAAN	MEI						
		23	24	25	26	27	28	29
<b>A TENAGA</b>								
1	Pekerja	0,63	0,63	0,63				
	<b>Kebutuhan</b>	1	1	1				
2	Mandor	0,31	0,31	0,31				
	<b>Kebutuhan</b>	1	1	1				
<b>B ALAT</b>								
1	Excavator	0,31	0,31	0,31				
	<b>Kebutuhan</b>	1	1	1				
2	Dump Truck	2,42	2,42	2,42				
	<b>Kebutuhan</b>	3	3	3				
Galian Pembongkaran Paving Block dan Kareb Pracetak								
No	URAIAN PEKERJAAN	MEI						
		23	24	25	26	27	28	29
<b>A TENAGA</b>								
1	Pekerja				0,94	0,94	0,94	
	<b>Kebutuhan</b>				1	1	1	
2	Mandor				0,16	0,16	0,16	
	<b>Kebutuhan</b>				1	1	1	
<b>B ALAT</b>								
1	Excavator				0,16	0,16	0,16	
	<b>Kebutuhan</b>				1	1	1	
2	Dump Truck				2,69	2,69	2,69	
	<b>Kebutuhan</b>				3	3	3	

Timbunan Pilihan dari Sumber Galian Limestone (Untuk Badan Jalan)								
No	URAIAN PEKERJAAN	MEI					JUNI	
		25	26	28	28	29	30	31
<b>A TENAGA</b>								
1	Pekerja					4,99	4,99	4,99
	Kebutuhan					5	5	5
2	Mandor					1,24	1,24	1,24
	Kebutuhan					2	2	2
<b>B BAHAN</b>								
1	Bahan Pilihan					547,2	547,2	547,2
	Kebutuhan					548	548	548
<b>C ALAT</b>								
1	Bulldozer					0,05	0,05	0,05
	Kebutuhan					1	1	1
2	Tandem					0,44	0,44	0,44
	Kebutuhan					1	1	1
3	Water Tanker					1,33	1,33	1,33
	Kebutuhan					2	2	2
Timbunan Pilihan dari Sumber Galian Limestone (Untuk Bahu Jalan)								
No	URAIAN PEKERJAAN	MEI				JUNI		
		28	29	30	31	1	2	3
<b>A TENAGA</b>								
1	Pekerja					2,67	2,67	2,67
	Kebutuhan					3	3	3
2	Mandor					0,69	0,69	0,69
	Kebutuhan					1	1	1
<b>B BAHAN</b>								
1	Bahan Pilihan					302,94	302,94	302,94
	Kebutuhan					303	303	303
<b>C ALAT</b>								
1	Bulldozer					0,05	0,05	0,05
	Kebutuhan					1	1	1
2	Baby Vibrator Roller					0,69	0,69	0,69
	Kebutuhan					1	1	1
3	Water Tanker					1,23	1,23	1,23
	Kebutuhan					2	2	2
Timbunan Pilihan dari Sumber Galian Limestone (Untuk Penahan Tanah)								
No	URAIAN PEKERJAAN	JUNI						
		31	1	2	3	4	5	6
<b>A TENAGA</b>								
1	Pekerja					1,27	1,27	1,27
	Kebutuhan					2	2	2
2	Mandor					0,32	0,32	0,32
	Kebutuhan					1	1	1
<b>B BAHAN</b>								
1	Bahan Pilihan					139,43	139,43	139,43
	Kebutuhan					140	140	140

<b>C</b>	<b>ALAT</b>							
1	Bulldozer					0,02	0,02	0,02
	<b>Kebutuhan</b>					1	1	1
2	Baby Vibrator Roller					0,32	0,32	0,32
	<b>Kebutuhan</b>					1	1	1
3	Water Tanker					0,57	0,57	0,57
	<b>Kebutuhan</b>					1	1	1
<b>Penyiapan Badan Jalan</b>								
No	URAIAN PEKERJAAN	JUNI						
		3	4	5	6	7	8	9
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>							
1	Pekerja					1,21	1,21	1,21
	<b>Kebutuhan</b>					2	2	2
2	Mandor					0,60	0,60	0,60
	<b>Kebutuhan</b>					1	1	1
<b>B</b>	<b>ALAT</b>							
1	Motor Grader					0,60	0,60	0,60
	<b>Kebutuhan</b>					1	1	1
2	Tandem/Vibro Roller					8,65	8,65	8,65
	<b>Kebutuhan</b>					9	9	9
<b>Pemotongan Pohon Pilihan Diameter 15-30 cm</b>								
No	URAIAN PEKERJAAN	JUNI						
		5	6	7	8	9	10	11
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>							
1	Pekerja						8,88	8,88
	<b>Kebutuhan</b>						9	9
2	Mandor						0,89	0,89
	<b>Kebutuhan</b>						1	1
<b>B</b>	<b>ALAT</b>							
1	Dump Truck						0,05	0,05
	<b>Kebutuhan</b>						1	1
2	Chainsaw						0,52	0,52
	<b>Kebutuhan</b>						1	1
<b>Pemotongan Pohon Pilihan Diameter 30-50 cm</b>								
No	URAIAN PEKERJAAN	JUNI						
		6	7	8	9	10	11	12
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>							
1	Pekerja							0,69
	<b>Kebutuhan</b>							1
2	Mandor							0,07
	<b>Kebutuhan</b>							1
<b>B</b>	<b>ALAT</b>							
1	Track Loader							0,07
	<b>Kebutuhan</b>							1
2	Dump Truck							0,14
	<b>Kebutuhan</b>							1
3	Chainsaw							0,73
	<b>Kebutuhan</b>							1

Divisi 6. PeKERASAN Berbutir dan PeKERASAN Beton Semen

Tabel 2. *Time Schedule* Divisi 6

Lapis Fondasi Agregat Kelas A															
No	URAIAN PEKERJAAN	JUNI													
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
<b>A TENAGA</b>															
1	Pekerja	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
	<b>Kebutuhan</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Mandor	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	<b>Kebutuhan</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>B BAHAN</b>															
1	Agregat A	49,29	49,29	49,29	49,29	49,29	49,29	49,29							
	<b>Kebutuhan</b>	50	50	50	50	50	50	50							
<b>C ALAT</b>															
1	Bulldozer								0,01	0,01	0,01	0,01			
	<b>Kebutuhan</b>								1	1	1	1			
2	Tandem												0,12	0,12	0,12
	<b>Kebutuhan</b>												1	1	1

Divisi 7. PeKERASAN Aspal

Tabel 3. *Time Schedule* Divisi 7

Lapis Resap Pengikat Aspal Cair/Emulsi								
No	URAIAN PEKERJAAN	JUNI						
		27	28	29	30	1	2	3
<b>BAHAN</b>								
1	Lapis Resap Pengikat Emulsi	3,75	3,75	3,75	3,75			
	<b>Kebutuhan</b>	4	4	4	4			
<b>Lapis Resap Pengikat Aspal Cair/Emulsi</b>								
No	URAIAN PEKERJAAN	JUNI						
		27	28	29	30	1	2	3
<b>BAHAN</b>								
1	Laston Lapis Aus (AC-WC)					1,73	1,73	1,73
	<b>Kebutuhan</b>					2	2	2

Divisi 8. Struktur

Tabel 4. *Time Schedule* Divisi 8

Beton Struktur FC'30Mpa (Termasuk Bekisting)								
No	URAIAN PEKERJAAN	JULI						
		4	5	6	7	8	9	10
<b>A TENAGA</b>								
1	Pekerja	13,25	13,25	13,25	13,25			
	<b>Kebutuhan</b>	14	14	14	14			
2	Tukang	9,94	9,94	9,94	9,94			
	<b>Kebutuhan</b>	10	10	10	10			
3	Mandor	1,10	1,10	1,10	1,10			
	<b>Kebutuhan</b>	2	2	2	2			
<b>B BAHAN</b>								
1	Beton Struktur fc' 30 Mpa (Ready Mix)	39,27	39,27	39,27	39,27			
	<b>Kebutuhan</b>	40	40	40	40			
2	Formwork Plate (Sewa)	30,8	30,8	30,8	30,8			
	<b>Kebutuhan</b>	31	31	31	31			
3	Polytene 125 mikron (Plastik)	192,49	192,49	192,49	192,49			
	<b>Kebutuhan</b>	193	193	193	193			
4	Curing Compound	25,12	25,12	25,12	25,12			
	<b>Kebutuhan</b>	26	26	26	26			
5	Joint Sealant	0,02	0,02	0,02	0,02			
	<b>Kebutuhan</b>	1	1	1	1			
6	Expansion Cap (Pipa 3/4")	6,54	6,54	6,54	6,54			
	<b>Kebutuhan</b>	7	7	7	7			
<b>C ALAT</b>								
1	Concrete Vibrator	3,31	3,31	3,31	3,31			
	<b>Kebutuhan</b>	4	4	4	4			
2	Water Tank Truck	0,21	0,21	0,21	0,21			
	<b>Kebutuhan</b>	1	1	1	1			

Beton Struktur FC'20Mpa (Termasuk Bekisting)								
No	URAIAN PEKERJAAN	JULI						
		5	6	7	8	9	10	11
<b>A TENAGA</b>								
1	Pekerja				13,68	13,68	13,68	13,68
	<b>Kebutuhan</b>				14	14	14	14
2	Tukang				11,97	11,97	11,97	11,97
	<b>Kebutuhan</b>				12	12	12	12
3	Mandor				0,85	0,85	0,85	0,85
	<b>Kebutuhan</b>				1	1	1	1
<b>B BAHAN</b>								
1	Beton Struktur fc' 20 Mpa (Ready Mix)				60,78	60,78	60,78	60,78
	<b>Kebutuhan</b>				61	61	61	61
2	Kayu Acuan				1,79	1,79	1,79	1,79
	<b>Kebutuhan</b>				2	2	2	2
3	Multipleks				71,51	71,51	71,51	71,51
	<b>Kebutuhan</b>				72	72	72	72
4	Paku				11,92	11,92	11,92	11,92
	<b>Kebutuhan</b>				12	12	12	12
5	Pipa 2"				95,34	95,34	95,34	95,34
	<b>Kebutuhan</b>				96	96	96	96
<b>C ALAT</b>								
1	Concrete Vibrator				5,13	5,13	5,13	5,13
	<b>Kebutuhan</b>				6	6	6	6
2	Water Tank Truck				0,33	0,33	0,33	0,33
	<b>Kebutuhan</b>				1	1	1	1
<b>Beton Fc'10 Mpa</b>								
No	URAIAN PEKERJAAN	JULI						
		8	9	10	11	12	13	14
<b>A TENAGA</b>								
1	Pekerja					14,84	14,84	14,84
	<b>Kebutuhan</b>					15	15	15
2	Tukang					14,84	14,84	14,84
	<b>Kebutuhan</b>					15	15	15
3	Mandor					1,85	1,85	1,85
	<b>Kebutuhan</b>					2	2	2
<b>B BAHAN</b>								
1	Beton fc'10 Mpa					131,90	131,91	131,92
	<b>Kebutuhan</b>					132	132	132
2	Kayu Acuan					0,32	0,32	0,32
	<b>Kebutuhan</b>					1	1	1
<b>C ALAT</b>								
1	Concrete Vibrator					0,71	0,71	0,71
	<b>Kebutuhan</b>					1	1	1

Baja Tulangan Polos-BjTP 280								
No	URAIAN PEKERJAAN	JULI						
		13	14	15	16	17	18	19
<b>A TENAGA</b>								
1	Pekerja			18,21	18,21	18,21	18,21	18,21
	Kebutuhan			19	19	19	19	19
2	Tukang			6,07	6,07	6,07	6,07	6,07
	Kebutuhan			7	7	7	7	7
3	Mandor			6,07	6,07	6,07	6,07	6,07
	Kebutuhan			7	7	7	7	7
<b>B BAHAN</b>								
1	Baja Tulangan Polos BjTP 280			1250,67	1250,67	1250,67	1250,67	1250,67
	Kebutuhan			1251	1251	1251	1251	1251
2	Kawat Beton			24,28	24,28	24,28	24,28	24,28
	Kebutuhan			25	25	25	25	25
Baja Tulangan Sirip-BjTS 280								
No	URAIAN PEKERJAAN	JULI						
		16	17	18	19	20	21	22
<b>A TENAGA</b>								
1	Pekerja					5,09	5,09	5,09
	Kebutuhan					6	6	6
2	Tukang					1,7	1,7	1,7
	Kebutuhan					2	2	2
3	Mandor					1,70	1,70	1,70
	Kebutuhan					2	2	2
<b>B BAHAN</b>								
1	Baja Tulangan Sirip BjTS 280					349,31	349,31	349,31
	Kebutuhan					350	350	350
2	Kawat Beton					6,78	6,78	6,78
	Kebutuhan					7	7	7
Anyaman Kawat Yang Dilas ( <i>Welded Wire Mesh</i> )								
No	URAIAN PEKERJAAN	JULI						
		21	22	23	24	25	26	27
<b>A TENAGA</b>								
1	Pekerja			0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
	Kebutuhan			1	1	1	1	1
3	Mandor			0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Kebutuhan			1	1	1	1	1
<b>B BAHAN</b>								
1	Anyaman Kawat Baja Dilas			980,20	980,20	980,20	980,20	980,20
	Kebutuhan			981	981	981	981	981
Tiang Bor Beton Diameter 250 mm (Termasuk Besi dan Beton)								
No	URAIAN PEKERJAAN	JULI						
		25	26	27	28	29	30	31
<b>A TENAGA</b>								
1	Pekerja				9,66	9,66	9,66	9,66
	Kebutuhan				10	10	10	10

2	Tukang				4,83	4,83	4,83	4,83
	<b>Kebutuhan</b>				5	5	5	5
3	Mandor				0,22	0,22	0,22	0,22
	<b>Kebutuhan</b>				1	1	1	1
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>							
1	Beton Struktur fc'20 Mpa				8,56	8,56	8,56	8,56
	<b>Kebutuhan</b>				9	9	9	9
2	Baja Tulangan				698,00	698,00	698,00	698,00
	<b>Kebutuhan</b>				698	698	698	698
<b>C</b>	<b>ALAT</b>							
1	Hand Auger Bor Set				29,11	29,11	29,11	29,11
	<b>Kebutuhan</b>				30	30	30	30

Divisi 10. Pekerjaan Harian & Pekerjaan Lain – Lain

Tabel 5. *Time Schedule* Divisi 10

Patok Pengarah								
No	URAIAN PEKERJAAN	AGUSTUS						
		1	2	3	4	5	6	7
<b>A</b>	<b>TENAGA</b>							
1	Pekerja	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
	<b>Kebutuhan</b>	4	4	4	4	4	4	4
2	Tukang	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
	<b>Kebutuhan</b>	2	2	2	2	2	2	2
3	Mandor	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
	<b>Kebutuhan</b>	1	1	1	1	1	1	1
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>							
1	Beton Struktur fc'20 Mpa	2,08	2,08	2,08	2,08			
	<b>Kebutuhan</b>	3	3	3	3			
2	Baja Tulangan	249,69	249,69	249,69	249,69			
	<b>Kebutuhan</b>	250	250	250	250			
3	Pengecatan				96,80	96,80	96,80	96,80
	<b>Kebutuhan</b>				97	97	97	97

Setelah semua Item Pekerjaan dari Divisi 4 sampai dengan Divisi 10 dimasukkan kedalam *Time Schedule*, kemudian di hitung total semua tenaga, bahan serta peralatannya. Hasil dari perhitungan tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 6. Jumlah Total Tenaga, Bahan dan Peralatan

NO	URAIAN	TOTAL
	<b>TENAGA</b>	
1	Pekerja	362 Orang
2	Tukang	206 Orang
3	Mandor	113 Orang
	<b>BAHAN</b>	
1	Agregat A	350 M3
2	Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair/Emulsi	16 Liter
3	Laston Lapis Aus (AC-WC)	6 Liter
4	Beton Struktur fc' 30 Mpa (Ready Mix)	160 M3

5	Formwork Plate (Sewa)	124 M3/Set
6	Polytene 125 mikron (Plastik)	772 M2
7	Curing Compound	104 Liter
8	Joint Sealant	4 Kg
9	Expansion Cap (Pipa 3/4")	28 Kg
10	Beton Struktur fc' 20 Mpa (Ready Mix)	292 M3
11	Kayu Acuan	8 M3
12	Multipleks	288 M2
13	Paku	48 Kg
14	Pipa 2"	384 M1
15	Beton fc' 10 Mpa	396 M3
16	Baja Tulangan Polos BjTP 280	6255 Kg
17	Kawat Beton	146 M2
18	Baja Tulangan Sirip BJTS 280	1050 Kg
19	Baja Tulangan	3792 Kg
20	Pengecatan	388 M2
21	Bahan Pilihan	2973 M2
22	Anyaman Kawat Baja Dilas	4905 Kg
	<b>PERALATAN</b>	
1	Excavator	1 Unit
2	Dump Truck	24 Unit
3	Bulldozer	1 Unit
4	Tandem	1 Unit
5	Water Tanker	23 Unit
6	Baby Vibrator Roller	1 Unit
7	Motor Grader	1 Unit
8	Chainsaw	1 Unit
9	Track Loader	1 Unit
10	Hand Auger Bor Set	30 Unit
11	Concrete Vibrator	10 Unit

## SIMPULAN

Dalam perhitungan Tenaga, Bahan dan Peralatan yang dihitung hanyalah pekerjaan Divisi 4 sampai dengan Divisi 10, karena Divisi 1 dan Divisi 2 termasuk kedalam kontram Lumpsum. Dari hasil perhitungan Produktivitas didapatkan jumlah total Tenaga, Bahan dan Peralatan, yaitu 1. Untuk tenaga : Pekerja sejumlah 362 Orang, Tukang sejumlah 206 Orang dan Mandor sejumlah 113 Orang, 2. Untuk Bahan : Agregat A sejumlah 350 M3, Lapis Resap Pengikat Aspal Cair/Emulsi sejumlah 16 Liter, Laston Lapis Aus sejumlah 6 Liter, Beton Struktur fc'30 Mpa sejumlah 160 M3, Formwork Plate sejumlah 124 M3/Set, Polytene 125 Mikron sejumlah 772 M2, Curing Compound sejumlah 104 Liter, Joint Sealant sejumlah 4 Kg, Expansion Cap (Pipa ¾") sejumlah 28 Kg, Beton Struktur fc'20 Mpa sejumlah 292 M3, Kayu

Acuan sejumlah 8 M3, Multipleks sejumlah 288 M2, Paku sejumlah 48 Kg, Pipa 2" sejumlah 384 M1, Beton fc'10 Mpa sejumlah 396 M3, Baja Tulangan Polos BjTP 280 sejumlah 6255 Kg, Kawat Beton sejumlah 164 M2, Baja Tulangan 140 Sirip BjTS 280 sejumlah 1050 Kg, Baja Tulangan sejumlah 3792 Kg, Pengecatan sejumlah 388 M2, Bahan Pilihan sejumlah 2973 M2 dan Anyaman Kawat Baja yang Dilas sejumlah 4905 Kg, 3. Untuk Peralatan : Excavator sejumlah 1 unit, Dump Truck sejumlah 24 unit, Bulldozer sejumlah 1 unit, Tandem sejumlah 1 unit, Water Tanker sejumlah 23 unit, Baby Vibrator Roller sejumlah 1 unit, Motor Grader sejumlah 1 unit, Chainsaw sejumlah 1 unit, Track Loader sejumlah 1 unit, Hand Auger Bor Set 30 unit, Concrete Vibrator sejumlah 10 unit.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, A. (2020). Rekonstruksi Pemeliharaan Preservasi Dan Optimalisasi Perkerasan Jalan. *Material Komposit*, [http://eprints.itenas.ac.id/1006/5/05 Bab 2 222014019.pdf](http://eprints.itenas.ac.id/1006/5/05_Bab_2_222014019.pdf)
- Faradila, A. (2023). *ANALISIS PENGENDALIAN WAKTU DENGAN METODE LINE OF BALANCE PADA PROYEK KONSTRUKSI REPETITIF (STUDI KASUS: PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL CIBITUNG – CILINCING SEKSI 4). 03.*
- Gondokusumo, O., & Lythio, S. A. (2022). Penerapan Line of Balance Dengan Target Waktu Penyelesaian Proyek Untuk Optimalisasi Penjadwalan Proyek Rumah Tinggal. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 5(4), 845-856. <https://doi.org/10.24912/jmts.v5i4.20607>
- Halimi, J. (2020). Analisis Penjadwalan Ulang Dengan Menggunakan Metode LSM (Linier Scheduling Method/Line Of Balance). *Jurnal Ekonomi Volume 18, Nomor 1 Maret 201*, 2(1), 41-49.
- Kalia, S. M., Utiahman, A., & Tuloli, M. Y. (2022). PENERAPAN METODE LINE OF BALANCE PADA PROYEK KONSTRUKSI REPETITIF (STUDI KASUS : PERUMAHAN GRIYA TUNAS MANDIRI). *Jurnal Penelitian Jalan Dan Jembatan*, 2(2), 35-46. <https://doi.org/10.59900/ptrkjj.v2i2.85>
- Kartika, N., Robial, S. M., & Pratama, A. (2021). Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Kolom Di Proyek Pembangunan Gedung Pemda Kabupaten Sukabumi. *Jurnal Momen Teknik Sipil*, 3(2), 103. <https://doi.org/10.35194/momen.v3i2.1207>
- Natalia, M., Adibroto, F., Hamid, D., Muluk, M., & Dinna, R. (2019). Analisa Harga Satuan Pekerjaan Beton Bertulang Berdasarkan Analisa Pada Proyek Dan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) SNI 2016 Pada Proyek Pembangunan Aeon Mixed Use Project Phase II-Apartemen 3 Sentul City Bogor. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Sipil*, 16(2), 92-102. <https://doi.org/10.30630/jirs.16.2.222>
- Pratiwi, Y. (2022). *Penggunaan Line of Balance Pada Perkerasan DI PROYEK PEMBANGUNAN*

*JALAN TOL TEBING TINGGI – INDERAPURA.*

- Sinaga, J. U. (2023). *ANALISIS HARGA SATUAN PEKERJAAN METODE AHSP 2016 DAN METODE AKTUAL PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN PRINCETON MEDAN SKRIPSI OLEH: JOSUA UNTUNG SINAGA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MEDAN AREA MEDAN ANALISIS HARGA SATUAN PEKERJAAN METODE AHSP 2016 DAN METODE AKT.*
- Sinaga, R., & Simanjuntak, P. (2020). Analisis Dan Penerapan Metode Line of Balance Pada Proyek Repetitif (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Kementerian Keuangan Bandar Lampung). *Journal CENTECH*, 2(2), 30–41.
- Verolio, & Pamadi, M. (2023). Analisa Penjadwalan Metode Linier Scheduling Method atau Line of Balance ( LSM / LOB ) Perumahan Devely Residence Kota Batam. *Civil Engineering and Architecture Journal*, Vol 1(No 1), 1–10. <https://doi.org/10.37253/leader.v1i1.7661>
- Wildan Firdaus, B. W. (2023). *ANALISIS PENGENDALIAN WAKTU PROYEK DENGAN METODE LINE OF BALANCE (LOB) PADA PROYEK PERUMAHAN CENTRAL PARK MIDDLE EAST RING ROAD*. 5(2), 851–865.