

BAB V

ANALISIS PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Hukum Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta. Jumlah lantai yang ada pada gedung Fakultas Hukum Universitas Islam Indonesia yaitu 1 basement, 1 semi basement dan 4 lantai, namun penelitian ini dilakukan hanya pada lantai 4. Pengamatan dilakukan meninjau tenaga kerja, yaitu tukang besi. Pengambilan data dilakukan dengan metode *Work Sampling*, yang mana nantinya produktivitas di lapangan akan dibandingkan dengan produktivitas menurut standar Permen PUPR No. 28/PRT/M/2016. Tahapan pekerjaan konstruksi yang diamati adalah pekerjaan pembesian pada pelat lantai. Penelitian ini dilakukan selama 10 hari dan pada waktu jam kerja normal yaitu pukul 08.00-16.00 WIB, dengan waktu istirahat pada pukul 12.00-13.00 WIB.

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer didapat dari wawancara dan observasi di lapangan yaitu jumlah tenaga kerja, durasi pekerjaan, dan volume pekerjaan pelat lantai pada saat pekerjaan pemasangan penulangan. Sedangkan pada data sekunder yang didapat yaitu berupa gambar kerja (DED). Setelah seluruh data didapatkan maka selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan cara mendapatkan data volume masing-masing pekerjaan untuk dihitung produktivitasnya. Setelah itu dihitung produktivitas rata-rata untuk jumlah hari pengamatan untuk mendapatkan produktivitas yang dihasilkan oleh setiap tenaga kerja.

5.2 Analisis Data

Tahap analisis penelitian dilakukan setelah semua data didapatkan dari kelompok tukang pada pekerjaan pembesian pelat lantai melalui pengamatan secara langsung di lapangan. Tahapan pada penelitian ini dilakukan dengan metode *Work*

Sampling dan Permen PUPR No. 28/PRT/M/2016 untuk perhitungan perbandingan produktivitas.

5.2.1 Pengamatan Volume Pekerjaan

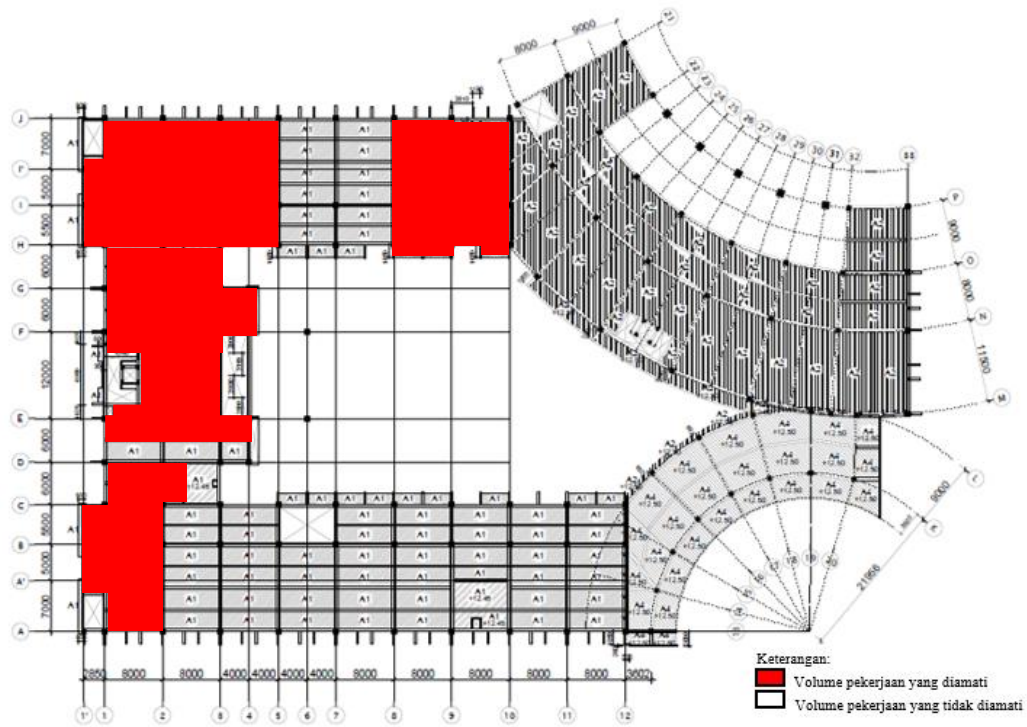
Data volume pekerjaan pembesian pelat lantai didapatkan dengan cara pengamatan secara langsung di lapangan dengan cara menghitung jumlah tulangan yang terpasang di setiap segmen terhadap tenaga kerja yang bekerja di lapangan.

Setelah didapatkan data jumlah tulangan yang terpasang pada setiap segmen, maka selanjutnya dihitung agar menjadi volume pekerjaan pembesian pelat lantai. Proses perakitan tulangan pelat lantai digunakan tulangan ulir diameter 10 mm, dengan berat batang besi tulangan permeter 0,62 kg. Berikut terlampir daftar tabel berat besi beton menurut SNI 2052:2017 tentang Baja Tulangan Beton.

Tabel 5.1 Berat besi beton ulir/sirip menurut SNI

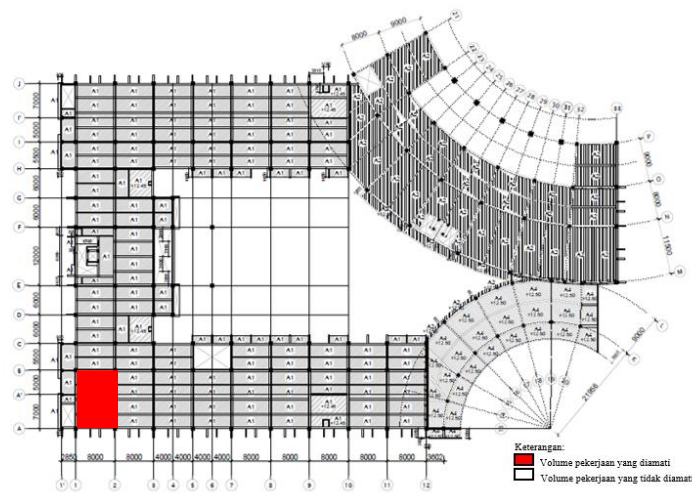
Diameter (mm)	Panjang (m)	Berat/meter (kg)	Berat/batang (kg)
6	12	0,22	2,66
8	12	0,39	4,74
10	12	0,62	7,40
13	12	1,04	12,50
16	12	1,58	18,94
19	12	2,23	26,71
22	12	2,98	35,81
25	12	3,85	46,24
29	12	5,04	62,22
32	12	6,31	75,77
36	12	7,99	95,88
40	12	9,86	118,38
50	12	15,41	184,96
54	12	17,98	215,74
57	12	20,03	240,37

Berikut adalah denah pelat lantai yang ditinjau untuk pengamatan pada pekerjaan pembesian pelat lantai.

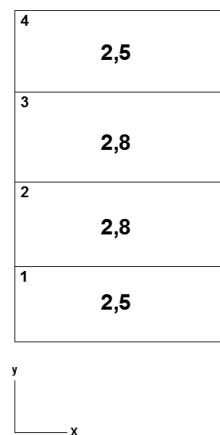


Gambar 5.1 Denah Pelat Lantai 4

Dari denah rencana pelat lantai 4 diatas, kemudian di dapatkan data jumlah tenaga kerja, durasi pekerjaan dan volume pekerjaan pada pemasangan penulangan pelat lantai. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.2, Tabel 5.3, Tabel 5.4, Tabel 5.5, Tabel 5.6, Tabel 5.7 Tabel 5.8, Tabel 5.9, Tabel 5.10, dan Tabel 5.11 berikut ini.



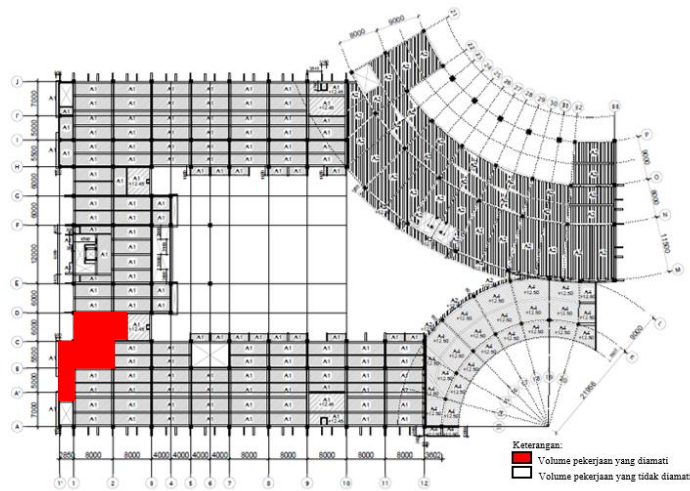
Gambar 5.2 Pengamatan Volume Pekerjaan Hari ke- 1



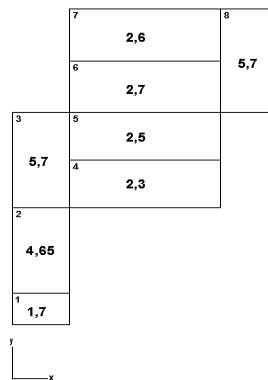
Gambar 5.3 Segmen yang Diamati

Tabel 5.2 Data Jumlah Tenaga Kerja, Durasi, Volume Pekerjaan hari ke- 1

Hari ke- 1													
		Jumlah tenaga kerja 7						Durasi pekerjaan 7 jam					
No.	Segmen (m)	Jumlah tulangan (n)				Bentang kotor (m)		Berat/meter (kg)	Volume (kg)				
		Tul. Atas		Tul. Bawah					Tul. Atas		Tul. Bawah		
		arah x	arah y	arah x	arah y	arah x	arah y		arah x	arah y	arah x	arah y	
1	2,5	13	38	7	19	8	3	0,62	64,48	70,68	34,72	35,34	
2	2,8	14	38	7	19	8	3	0,62	69,44	70,68	34,72	35,34	
3	2,8	8	38	4	19	8	3	0,62	39,68	70,68	19,84	35,34	
4	2,5	8	38	4	19	8	3	0,62	39,68	70,68	19,84	35,34	
											Volume total		746,48



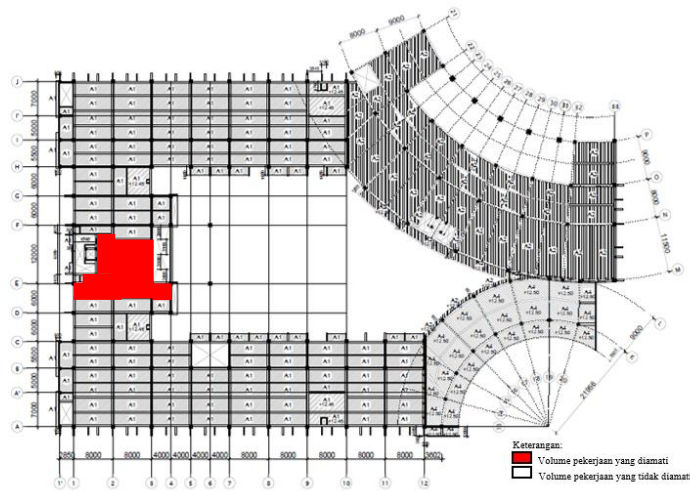
Gambar 5.4 Pengamatan Volume Pekerjaan Hari ke- 2



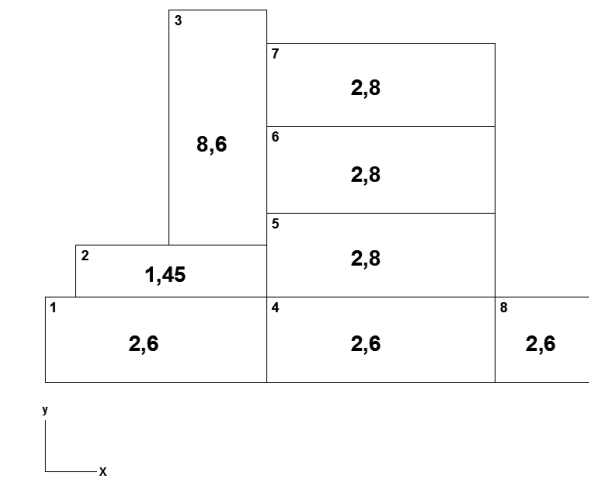
Gambar 5.5 Segmen yang Diamati

Tabel 5.3 Data Jumlah Tenaga Kerja, Durasi, Volume Pekerjaan hari ke- 2

Hari ke- 2													
No.	Segmen (m)	Jumlah tenaga kerja 6						Durasi pekerjaan 7 jam					
		Jumlah tulangan (n)				Bentang kotor (m)		Berat/meter (kg)	Volume (kg)				
		Tul. Atas		Tul. Bawah					Tul. Atas		Tul. Bawah		
		arah x	arah y	arah x	arah y	arah x	arah y		arah x	arah y	arah x	arah y	
1	1,7	9	16	5	8	3,4	2	0,62	18,97	19,84	10,54	9,92	
2	4,65	24	16	12	8	3,4	5	0,62	50,59	49,60	25,30	24,80	
3	5,7	29	16	15	8	3,4	6	0,62	61,13	59,52	31,62	29,76	
4	2,3	12	0	6	0	8	3	0,62	59,52	0	29,76	0	
5	2,5	13	0	7	0	8	3	0,62	64,48	0	34,72	0	
6	2,7	14	38	7	19	8	3	0,62	69,44	70,68	34,72	35,34	
7	2,6	13	38	7	19	8	3	0,62	64,48	70,68	34,72	35,34	
8	5,7	29	14	15	7	3	6	0,62	53,94	52,08	27,90	26,04	
										Volume total		1155,43	



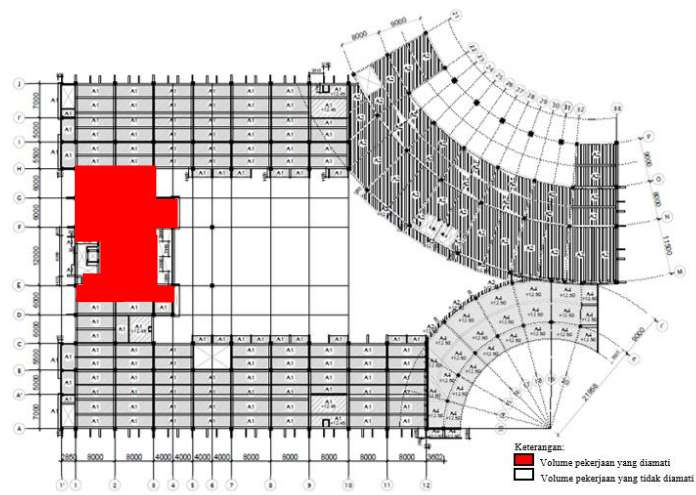
Gambar 5.6 Pengamatan Volume Pekerjaan Hari ke- 3



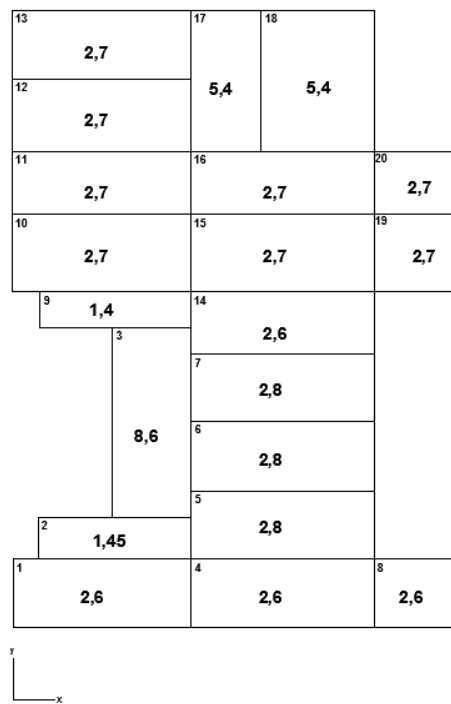
Gambar 5.7 Segmen yang Diamati

Tabel 5.4 Data Jumlah Tenaga Kerja, Durasi, Volume Pekerjaan hari ke- 3

Hari ke- 3													
		Jumlah tenaga kerja 6						Durasi pekerjaan 7 jam					
No.	Segmen (m)	Jumlah tulangan (n)				Bentang kotor (m)		Berat/meter (kg)	Volume (kg)				
		Tul. Atas		Tul. Bawah					Tul. Atas		Tul. Bawah		
		arah x	arah y	arah x	arah y	arah x	arah y		arah x	arah y	arah x	arah y	
1	2,6	8	34	4	19	8	3	0,62	39,68	63,24	19,84	35,34	
2	1,45	4	30	2	18	8	1,8	0,62	19,84	33,48	9,92	20,09	
3	8,6	12	20	7	10	3	8,9	0,62	22,32	110,36	13,02	55,18	
4	2,6	8	38	4	19	8	3,15	0,62	39,68	74,21	19,84	37,11	
5	2,8	8	38	4	19	8	3,1	0,62	39,68	73,04	19,84	36,52	
6	2,8	8	38	4	19	8	3,1	0,62	39,68	73,04	19,84	36,52	
7	2,8	8	38	4	19	8	3,1	0,62	39,68	73,04	19,84	36,52	
8	2,6	8	19	4	10	4	3	0,62	19,84	35,34	9,92	18,60	
											Volume total		1204,07



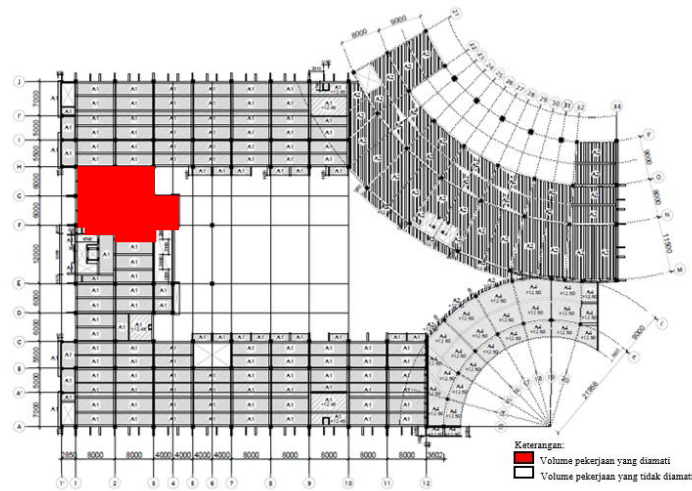
Gambar 5.8 Pengamatan Volume Pekerjaan Hari ke- 4



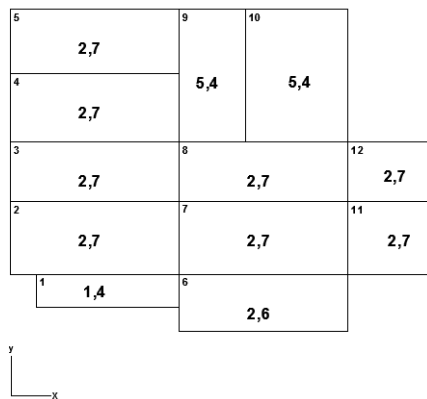
Gambar 5.9 Segmen yang Diamati

Tabel 5.5 Data Jumlah Tenaga Kerja, Durasi, Volume Pekerjaan hari ke- 4

Hari ke- 4													
Jumlah tenaga kerja 11									Durasi pekerjaan 7 jam				
No.	Segmen (m)	Jumlah tulangan (n)				Bentang kotor (m)		Berat/meter (kg)	Volume (kg)				
		Tul. Atas		Tul. Bawah					Tul. Atas		Tul. Bawah		
		arah x	arah y	arah x	arah y	arah x	arah y		arah x	arah y	arah x	arah y	
1	2,6	5	4	3	0	8	3	0,62	24,80	7,44	14,88	0,00	
2	1,45	4	8	2	1	8	1,8	0,62	19,84	8,93	9,92	1,12	
3	8,6	31	7	15	3	3	8,9	0,62	57,66	38,63	27,90	16,55	
4	2,6	5	0	3	0	8	3,15	0,62	24,80	0	14,88	0	
5	2,8	6	0	3	0	8	3,1	0,62	29,76	0	14,88	0	
6	2,8	6	0	3	0	8	3,1	0,62	29,76	0	14,88	0	
7	2,8	6	0	3	0	8	3,1	0,62	29,76	0	14,88	0	
8	2,6	5	0	3	0	4	3	0,62	12,40	0	7,44	0	
9	1,4	0	0	2	19	8	1,5	0,62	0	0	9,92	17,67	
10	2,7	0	0	4	19	8	3	0,62	0	0	19,84	35,34	
11	2,7	0	0	4	19	8	3	0,62	0	0	19,84	35,34	
12	2,7	0	0	4	19	8	3	0,62	0	0	19,84	35,34	
13	2,7	0	0	4	19	8	3	0,62	0	0	19,84	35,34	
14	2,6	0	0	4	19	8	3	0,62	0	0	19,84	35,34	
15	2,7	0	0	4	19	8	3	0,62	0	0	19,84	35,34	
16	2,7	0	0	4	19	8	3	0,62	0	0	19,84	35,34	
17	5,4	0	0	8	7	8	5,8	0,62	0	0	39,68	25,17	
18	5,4	0	0	0	0	8	5,8	0,62	0	0	0	0	
19	2,7	0	0	4	10	4	3	0,62	0	0	9,92	18,60	
20	2,7	0	0	4	10	4	3	0,62	0	0	9,92	18,60	
									Volume total		956,85		



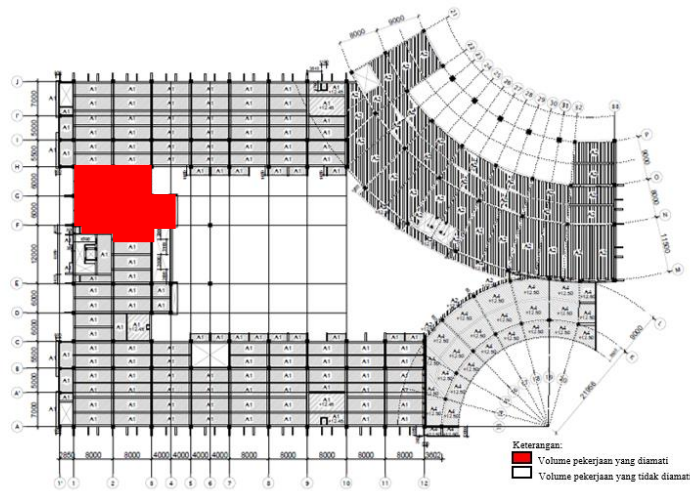
Gambar 5.10 Pengamatan Volume Pekerjaan Hari ke- 5



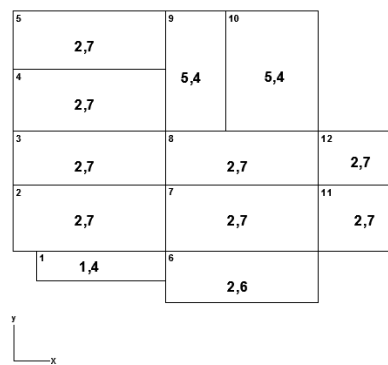
Gambar 5.11 Segmen yang Diamati

Tabel 5.6 Data Jumlah Tenaga Kerja, Durasi, Volume Pekerjaan hari ke- 5

Hari ke- 5													
No.	Segmen (m)	Jumlah tenaga kerja 6						Durasi pekerjaan 7 jam					
		Jumlah tulangan (n)				Bentang kotor (m)		Berat/meter (kg)	Volume (kg)				
		Tul. Atas		Tul. Bawah		arah x			arah y		Tul. Atas		Tul. Bawah
arah x	arah y	arah x	arah y	arah x	arah y	arah x	arah y	arah x	arah y	arah x	arah y	arah x	arah y
1	1,4	7	37	2	0	8	1,5	0,62	34,72	34,41	9,92	0	0
2	2,7	13	37	3	0	8	3	0,62	64,48	68,82	14,88	0	0
3	2,7	13	37	3	0	8	3	0,62	64,48	68,82	14,88	0	0
4	2,7	11	37	3	0	8	3	0,62	54,56	68,82	14,88	0	0
5	2,7	8	20	0	0	8	3	0,62	39,68	37,20	0,00	0	0
6	2,6	13	37	3	0	8	3	0,62	64,48	68,82	14,88	0	0
7	2,7	13	37	3	0	8	3	0,62	64,48	68,82	14,88	0	0
8	2,7	13	37	3	0	8	3	0,62	64,48	68,82	14,88	0	0
9	5,4	0	0	0	0	8	5,8	0,62	0	0	0	0	0
10	5,4	0	0	0	0	8	5,8	0,62	0	0	0	0	0
11	2,7	13	19	3	0	4	3	0,62	32,24	35,34	7,44	0	0
12	2,7	13	19	3	0	4	3	0,62	32,24	35,34	7,44	0	0
Volume total												1185,13	



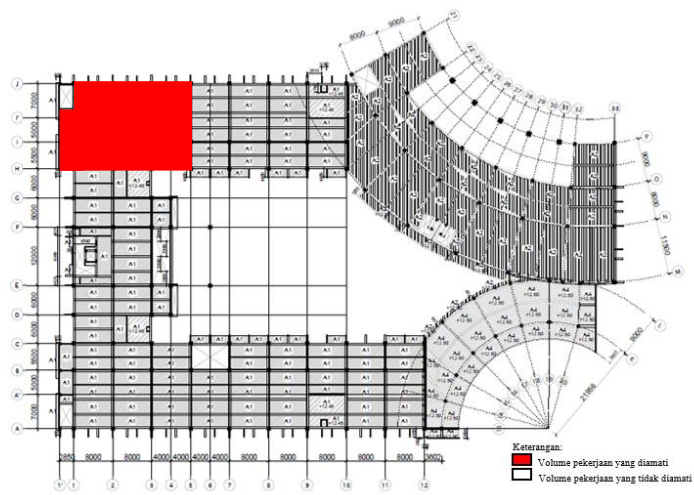
Gambar 5.12 Pengamatan Volume Pekerjaan Hari ke- 6



Gambar 5.13 Segmen yang Diamati

Tabel 5.7 Data Jumlah Tenaga Kerja, Durasi, Volume Pekerjaan hari ke- 6

Hari ke- 6														
No.	Segmen (m)	Jumlah tenaga kerja 6				Durasi pekerjaan 7 jam				Volume (kg)				
		Jumlah tulangan (n)				Bentang kotor (m)		Berat/meter (kg)	Tul. Atas		Tul. Bawah			
		Tul. Atas		Tul. Bawah		arah x	arah y		arah x	arah y	arah x	arah y		
arah x	arah y	arah x	arah y	arah x	arah y	arah x	arah y	arah x	arah y	arah x	arah y	arah x	arah y	
1	1,4	0	0	0	0	8	1,5	0,62	0	0	0	0	0	0
2	2,7	0	0	0	0	8	3	0,62	0	0	0	0	0	0
3	2,7	0	0	0	0	8	3	0,62	0	0	0	0	0	0
4	2,7	2	0	0	0	8	3	0,62	9,92	0	0	0	0	0
5	2,7	2	0	0	0	8	3	0,62	9,92	0	0	0	0	0
6	2,6	0	0	0	0	8	3	0,62	0	0	0	0	0	0
7	2,7	0	0	0	0	8	3	0,62	0	0	0	0	0	0
8	2,7	0	0	0	0	8	3	0,62	0	0	0	0	0	0
9	5,4	24	13	14	7	3	5,8	0,62	44,64	46,75	26,04	25,17		
10	5,4	0	0	6	12	3	5,8	0,62	0	0	11,16	43,15		
11	2,7	0	19	0	0	4	3	0,62	0	35,34	0	0	0	0
12	2,7	0	0	0	0	4	3	0,62	0	0	0	0	0	0
										Volume total		252,09		



Gambar 5.14 Pengamatan Volume Pekerjaan Hari ke- 7

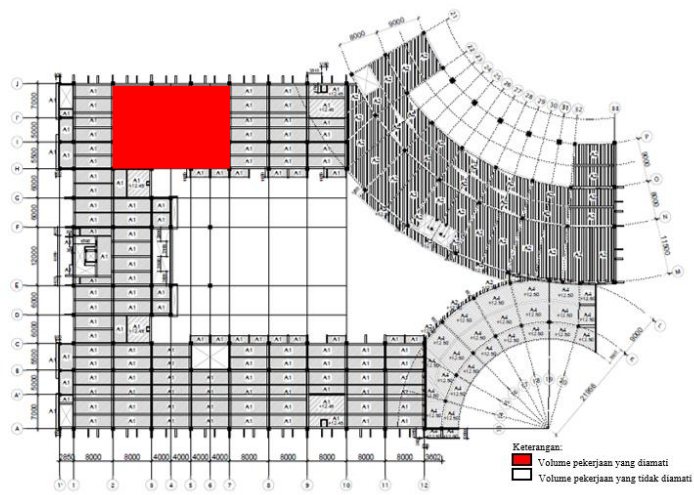
	9	15	21
	2,4	2,4	2,4
	8	14	20
	2,8	2,8	2,8
3	7	13	19
	1,4		
2	2,8	2,8	2,8
	6	12	18
	4,8	2,6	2,6
1	5	11	17
	2,4	2,4	2,4
	4	10	16
	4,1	1,7	2,3
	1,7	1,7	

x
y

Gambar 5.15 Segmen yang Diamati

Tabel 5.8 Data Jumlah Tenaga Kerja, Durasi, Volume Pekerjaan hari ke- 7

Hari ke- 7													
Jumlah tenaga kerja 10								Durasi pekerjaan 7 jam					
No.	Segmen (m)	Jumlah tulangan (n)				Bentang kotor (m)		Berat/meter (kg)	Volume (kg)				
		Tul. Atas		Tul. Bawah					Tul. Atas		Tul. Bawah		
		arah x	arah y	arah x	arah y	arah x	arah y		arah x	arah y	arah x	arah y	
1	4,1	17	15	12	8	3	4,5	0,62	31,62	41,85	22,32	22,32	
2	4,8	22	15	12	8	3	5	0,62	40,92	46,50	22,32	24,80	
3	1,4	7	15	4	8	3	2	0,62	13,02	18,60	7,44	9,92	
4	1,7	6	37	5	19	8	2	0,62	29,76	45,88	24,80	23,56	
5	2,4	11	37	7	19	8	2,7	0,62	54,56	61,94	34,72	31,81	
6	2,6	13	37	7	19	8	2,9	0,62	64,48	66,53	34,72	34,16	
7	2,8	13	37	7	19	8	3,1	0,62	64,48	71,11	34,72	36,52	
8	2,8	13	37	7	19	8	3,1	0,62	64,48	71,11	34,72	36,52	
9	2,4	8	37	7	19	8	2,7	0,62	39,68	61,94	34,72	31,81	
10	1,7	3	22	2	19	8	2	0,62	14,88	27,28	9,92	23,56	
11	2,4	11	22	7	19	8	2,7	0,62	54,56	36,83	34,72	31,81	
12	2,6	8	0	4	19	8	2,9	0,62	39,68	0	19,84	34,16	
13	2,8	8	0	4	19	8	3,1	0,62	39,68	0	19,84	36,52	
14	2,8	0	0	0	19	8	3,1	0,62	0	0	0	36,52	
15	2,4	0	0	0	19	8	2,7	0,62	0	0	0	31,81	
16	2,3	0	0	0	10	8	2,5	0,62	0	0	0	15,50	
17	2,4	0	0	0	10	8	2,7	0,62	0	0	0	16,74	
18	2,6	0	0	0	10	8	2,9	0,62	0	0	0	17,98	
19	2,8	0	0	0	10	8	3,1	0,62	0	0	0	19,22	
20	2,8	0	0	0	10	8	3,1	0,62	0	0	0	19,22	
21	2,4	0	0	0	10	8	2,7	0,62	0	0	0	16,74	
										Volume total		1987,35	



Gambar 5.16 Pengamatan Volume Pekerjaan Hari ke- 8

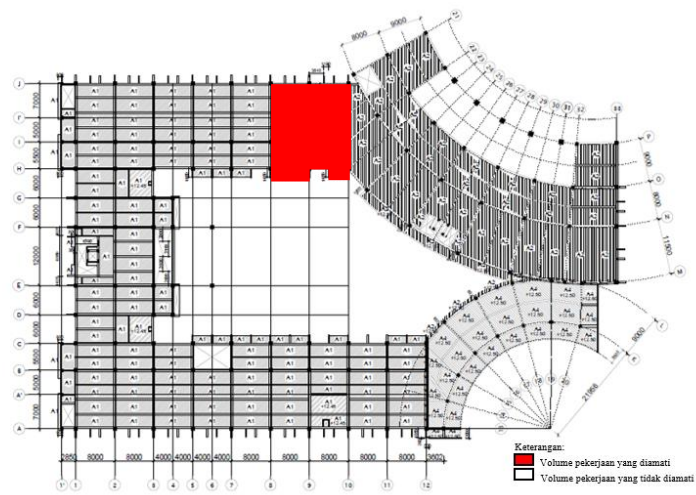
6	2,4	12	2,4	18	2,4
5	2,8	11	2,8	17	2,8
4	2,8	10	2,8	16	2,8
3	2,6	9	2,6	15	2,6
2	2,4	8	2,4	14	2,4
1	1,7	7	2,3	13	2,3



Gambar 5.17 Segmen yang Diamati

Tabel 5.9 Data Jumlah Tenaga Kerja, Durasi, Volume Pekerjaan hari ke- 8

Hari ke- 8													
Jumlah tenaga kerja 7								Durasi pekerjaan 7 jam					
No.	Segmen (m)	Jumlah tulangan (n)				Bentang kotor (m)		Berat/meter (kg)	Volume (kg)				
		Tul. Atas		Tul. Bawah					Tul. Atas		Tul. Bawah		
		arah x	arah y	arah x	arah y	arah x	arah y		arah x	arah y	arah x	arah y	
1	1,7	2	0	4	1	8	2	0,62	9,92	0	19,84	1,24	
2	2,4	2	15	0	0	8	2,7	0,62	9,92	25,11	0	0	
3	2,6	5	37	3	0	8	2,9	0,62	24,80	66,53	14,88	0	
4	2,8	5	37	3	0	8	3,1	0,62	24,80	71,11	14,88	0	
5	2,8	13	37	7	0	8	3,1	0,62	64,48	71,11	34,72	0	
6	2,4	11	37	5	0	8	2,7	0,62	54,56	61,94	24,80	0	
7	2,3	0	0	7	10	8	2,5	0,62	0	0	34,72	15,50	
8	2,4	11	26	7	9	8	2,7	0,62	54,56	43,52	34,72	15,07	
9	2,6	13	26	7	9	8	2,9	0,62	64,48	46,75	34,72	16,18	
10	2,8	13	26	7	9	8	3,1	0,62	64,48	49,97	34,72	17,30	
11	2,8	13	26	7	9	8	3,1	0,62	64,48	49,97	34,72	17,30	
12	2,4	11	26	5	10	8	2,7	0,62	54,56	43,52	24,80	16,74	
13	2,3	10	14	5	20	8	2,5	0,62	49,60	21,70	24,80	31,00	
14	2,4	11	14	7	20	8	2,7	0,62	54,56	23,44	34,72	33,48	
15	2,6	12	14	6	20	8	2,9	0,62	59,52	25,17	29,76	35,96	
16	2,8	13	15	7	20	8	3,1	0,62	64,48	28,83	34,72	38,44	
17	2,8	7	15	4	17	8	3,1	0,62	34,72	28,83	19,84	32,67	
18	2,4	8	15	4	7	8	2,7	0,62	39,68	25,11	19,84	11,72	
									Volume total		2230,02		



Gambar 5.18 Pengamatan Volume Pekerjaan Hari ke- 9

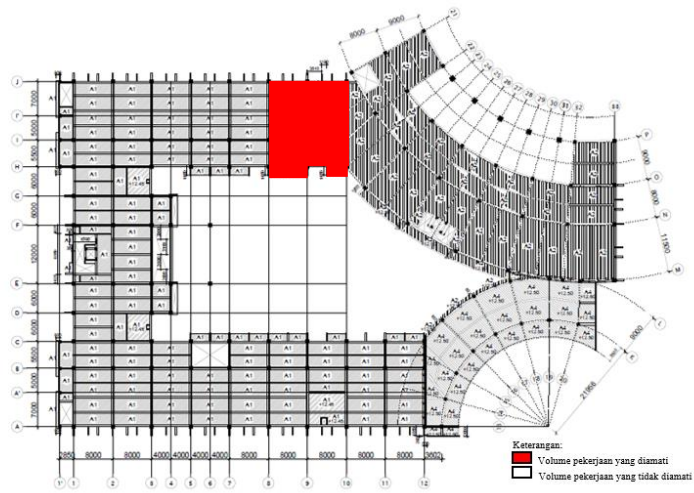
7	2,4	15	2,4
6	2,8	14	3,9
5	2,8	13	1,7
4	2,5	12	2,5
3	2,4	11	2,4
2	2,3	10	2,3
1	1,5	8	1,5
		9	1,5



Gambar 5.19 Segmen yang Diamati

Tabel 5.10 Data Jumlah Tenaga Kerja, Durasi, Volume Pekerjaan hari ke- 9

Hari ke- 9													
Jumlah tenaga kerja 14								Durasi pekerjaan 7 jam					
No.	Segmen (m)	Jumlah tulangan (n)				Bentang kotor (m)		Berat/meter (kg)	Volume (kg)				
		Tul. Atas		Tul. Bawah					Tul. Atas		Tul. Bawah		
		arah x	arah y	arah x	arah y	arah x	arah y		arah x	arah y	arah x	arah y	
1	1,5	0	0	8	17	4	2	0,62	0	0	19,84	21,08	
2	2,3	6	0	6	19	8	2,7	0,62	29,76	0	29,76	31,81	
3	2,4	6	0	7	19	8	2,7	0,62	29,76	0	34,72	31,81	
4	2,5	6	0	7	19	8	2,8	0,62	29,76	0	34,72	32,98	
5	2,8	6	0	7	19	8	3,1	0,62	29,76	0	34,72	36,52	
6	2,8	6	0	7	19	8	3,1	0,62	29,76	0	34,72	36,52	
7	2,4	6	0	5	19	8	2,7	0,62	29,76	0	24,80	31,81	
8	1,5	0	0	8	17	4	2	0,62	0	0	19,84	21,08	
9	1,5	0	0	8	17	4	2	0,62	0	0	19,84	21,08	
10	2,3	6	0	7	20	8	2,7	0,62	29,76	0	34,72	33,48	
11	2,4	6	0	7	20	8	2,7	0,62	29,76	0	34,72	33,48	
12	2,5	6	0	7	20	8	2,8	0,62	29,76	0	34,72	34,72	
13	1,7	4	0	4	20	8	2	0,62	19,84	0	19,84	24,80	
14	3,9	0	0	10	20	8	4,2	0,62	0	0	49,60	52,08	
15	2,4	0	0	5	20	8	2,7	0,62	0	0	24,80	33,48	
									Volume total		1215,76		



Gambar 5.20 Pengamatan Volume Pekerjaan Hari ke- 10

7	2,4	15	2,4
6	2,8	14	3,9
5	2,8	13	1,7
4	2,5	12	2,5
3	2,4	11	2,4
2	2,3	10	2,3
1	1,5	8	1,5
		9	1,5



Gambar 5.21 Segmen yang Diamati

Tabel 5.11 Data Jumlah Tenaga Kerja, Durasi, Volume Pekerjaan hari ke-10

Hari ke-10													
Jumlah tenaga kerja 15									Durasi pekerjaan 7 jam				
No.	Segmen (m)	Jumlah tulangan (n)				Bentang kotor (m)		Berat/meter (kg)	Volume (kg)				
		Tul. Atas		Tul. Bawah					Tul. Atas		Tul. Bawah		
		arah x	arah y	arah x	arah y	arah x	arah y		arah x	arah y	arah x	arah y	
1	1,5	8	17	0	0	4	2	0,62	19,84	21,08	0	0	
2	2,3	6	38	0	0	8	2,7	0,62	29,76	63,61	0	0	
3	2,4	7	38	0	0	8	2,7	0,62	34,72	63,61	0	0	
4	2,5	7	38	0	0	8	2,8	0,62	34,72	65,97	0	0	
5	2,8	7	38	0	0	8	3,1	0,62	34,72	73,04	0	0	
6	2,8	7	38	0	0	8	3,1	0,62	34,72	73,04	0	0	
7	2,4	5	38	0	0	8	2,7	0,62	24,80	63,61	0	0	
8	1,5	8	17	0	0	4	2	0,62	19,84	21,08	0	0	
9	1,5	8	17	0	0	4	2	0,62	19,84	21,08	0	0	
10	2,3	7	40	0	0	8	2,7	0,62	34,72	66,96	0	0	
11	2,4	7	40	0	0	8	2,7	0,62	34,72	66,96	0	0	
12	2,5	7	40	0	0	8	2,8	0,62	34,72	69,44	0	0	
13	1,7	4	39	0	0	8	2	0,62	19,84	48,36	0	0	
14	3,9	19	39	0	0	8	4,2	0,62	94,24	101,56	0	0	
15	2,4	11	39	0	0	8	2,7	0,62	54,56	65,29	0	0	
									Volume total		1410,44		

5.2.2 Perhitungan Produktivitas

Setelah didapatkan data jumlah tenaga kerja, durasi pekerjaan dan volume pekerjaan pada pemasangan penulangan pelat lantai kemudian dihitung produktivitas tukang besi.

Contoh perhitungan produktivitas pekerjaan perakitan pada hari ke-1

Diketahui:

Jumlah tenaga kerja (tukang besi) = 7 orang

Volume pekerjaan = 746,48 kg

Berdasarkan data yang didapatkan diatas, selanjutnya dicari produktivitas tukang besi dalam kg/orang/hari sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Produktivitas tukang besi} &= \frac{\text{Volume pekerjaan}}{\text{Jumlah tenaga kerja}} \\
 &= \frac{746,48 \text{ kg}}{6 \text{ orang}} \\
 &= 106,64 \text{ kg/orang/hari}
 \end{aligned}$$

Sehingga hasil produktivitas pada hari ke- 1 untuk tukang besi yaitu sebesar 106,640 kg/orang/hari.

Untuk perhitungan produktivitas tukang besi selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.12 berikut:

Tabel 5.12 Produktivitas Tukang Besi

Hari ke-	Tenaga Kerja	Volume Pekerjaan (kg)	Produktivitas Tukang Besi (kg/orang/hari)
	Tukang Besi		
1	7	746,480	106,640
2	6	1154,688	192,448
3	6	1204,071	200,679
4	11	923,738	83,976
5	6	1185,130	197,522
6	6	252,092	42,015
7	10	1987,348	198,735
8	7	2246,756	320,965
9	14	1215,758	86,840
10	15	1410,438	94,029
Rata-rata			152,385

Dari Tabel 5.12 menunjukkan bahwa produktivitas rata-rata yang didapatkan pada pekerjaan pembesian pelat lantai untuk tukang besi yaitu sebesar 152,385 kg/orang/hari.

5.2.3 Perhitungan Produktivitas menurut Permen PUPR No. 28/PRT/M/2016

Menghitung produktivitas menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 28/PRT/M/2016 tentang Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum pada bidang pembesian 100 kg dengan besi polos atau ulir. Adapun analisa harga satuan pekerjaan pembesian 100 kg dengan besi polos atau ulir dapat dilihat pada Gambar 5.22.

A.3.3 Koefisien untuk analisa harga satuan pekerjaan pembesian beton

B.17 Pembesian 100 kg dengan besi polos atau ulir

B.17.a Untuk pembesian pelat

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Pekerja	L.01	OH	0,700		
2	Tukang besi	L.02	OH	0,700		
3	Kepala tukang	L.03	OH	0,070		
4	Mandor	L.04	OH	0,070		
Jumlah Harga Tenaga Kerja						
B	Bahan					
1	Besi Beton (polos/ulir)	M.55.		105		
2	Kawat Ikat	M.67	kg	1,5		
Jumlah Harga Bahan						
C	Peralatan					
Jumlah Harga Peralatan						
D	Jumlah Harga Tenaga Kerja, Bahan dan Peralatan (A+B+C)					
E	Overhead + Profit (Contoh 15%)			15%	x D	
F	Harga Satuan Pekerjaan per - 100kg (D+E)					

Gambar 5.22 Koefisien Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pembesian Beton

(Sumber: Permen PUPR No. 28/PRT/M/2016)

Berikut ini adalah perhitungan produktivitas tukang besi menurut Permen PUPR No. 28/PRT/M/2016.

$$\begin{aligned}
 \text{Produktivitas tukang besi} &= \frac{\text{Volume pekerjaan}}{\text{Koefisien tukang besi}} \\
 &= \frac{100 \text{ kg}}{0,700 \text{ OH}} \\
 &= 142,857 \text{ kg/orang/hari}
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan produktivitas menurut Permen PUPR No. 28/PRT/M/2016 yang didapatkan pada pekerjaan pembesian 100 kg untuk tukang besi didapatkan sebesar 142,857 kg/orang/hari.

5.2.4 Perbandingan Produktivitas Permen PUPR No. 28/PRT/M/2016 dengan Produktivitas Lapangan

Adapun hasil perhitungan selisih dalam angka maupun presentase dari perhitungan produktivitas keseluruhan menurut pengamatan di lapangan menggunakan metode *Work Sampling* dan produktivitas menurut Permen PUPR No. 28/PRT/M/2016 tukang besi 100 kg dengan besi polos atau ulir.

Diketahui:

a. Perbandingan produktivitas pada hari ke- 1

$$\text{Produktivitas PermenPUPR} = 142,857 \text{ kg/orang/hari}$$

$$\text{Produktivitas Lapangan} = 106,640 \text{ kg/orang/hari}$$

$$\text{Perbandingan Produktivitas} = \frac{\text{Produktivitas Lapangan}}{\text{Produktivitas PermenPU}}$$

$$= \frac{106,640}{142,857}$$

$$= 0,746$$

b. Perbandingan produktivitas pada hari ke- 2

$$\text{Produktivitas PermenPUPR} = 142,857 \text{ kg/orang/hari}$$

$$\text{Produktivitas Lapangan} = 192,448 \text{ kg/orang/hari}$$

$$\text{Perbandingan Produktivitas} = \frac{\text{Produktivitas Lapangan}}{\text{Produktivitas PermenPU}}$$

$$= \frac{192,857}{142,857}$$

$$= 1,347$$

c. Perbandingan produktivitas pada hari ke- 3

$$\text{Produktivitas PermenPUPR} = 142,857 \text{ kg/orang/hari}$$

$$\text{Produktivitas Lapangan} = 200,697 \text{ kg/orang/hari}$$

$$\text{Perbandingan Produktivitas} = \frac{\text{Produktivitas Lapangan}}{\text{Produktivitas PermenPU}}$$

$$= \frac{200,697}{142,857}$$

$$= 1,405$$

d. Perbandingan produktivitas pada hari ke- 4

$$\text{Produktivitas PermenPUPR} = 142,857 \text{ kg/orang/hari}$$

$$\text{Produktivitas Lapangan} = 83,976 \text{ kg/orang/hari}$$

$$\text{Perbandingan Produktivitas} = \frac{\text{Produktivitas Lapangan}}{\text{Produktivitas PermenPU}}$$

$$= \frac{83,976}{142,857}$$

$$= 0,588$$

e. Perbandingan produktivitas pada hari ke- 5

$$\text{Produktivitas PermenPUPR} = 142,857 \text{ kg/orang/hari}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Produktivitas Lapangan} &= 197,522 \text{ kg/orang/hari} \\
 \text{Perbandingan Produktivitas} &= \frac{\text{Produktivitas Lapangan}}{\text{Produktivitas PermenPU}} \\
 &= \frac{197,522}{142,857} \\
 &= 1,383
 \end{aligned}$$

f. Perbandingan produktivitas pada hari ke- 6

$$\begin{aligned}
 \text{Produktivitas PermenPUPR} &= 142,857 \text{ kg/orang/hari} \\
 \text{Produktivitas Lapangan} &= 42,015 \text{ kg/orang/hari} \\
 \text{Perbandingan Produktivitas} &= \frac{\text{Produktivitas Lapangan}}{\text{Produktivitas PermenPU}} \\
 &= \frac{42,015}{142,857} \\
 &= 0,294
 \end{aligned}$$

g. Perbandingan produktivitas pada hari ke- 7

$$\begin{aligned}
 \text{Produktivitas PermenPUPR} &= 142,857 \text{ kg/orang/hari} \\
 \text{Produktivitas Lapangan} &= 198,735 \text{ kg/orang/hari} \\
 \text{Perbandingan Produktivitas} &= \frac{\text{Produktivitas Lapangan}}{\text{Produktivitas PermenPU}} \\
 &= \frac{198,735}{142,857} \\
 &= 1,391
 \end{aligned}$$

h. Perbandingan produktivitas pada hari ke- 8

$$\begin{aligned}
 \text{Produktivitas PermenPUPR} &= 142,857 \text{ kg/orang/hari} \\
 \text{Produktivitas Lapangan} &= 320,965 \text{ kg/orang/hari} \\
 \text{Perbandingan Produktivitas} &= \frac{\text{Produktivitas Lapangan}}{\text{Produktivitas PermenPU}} \\
 &= \frac{320,965}{142,857} \\
 &= 2,247
 \end{aligned}$$

i. Perbandingan produktivitas pada hari ke- 9

$$\begin{aligned}
 \text{Produktivitas PermenPUPR} &= 142,857 \text{ kg/orang/hari} \\
 \text{Produktivitas Lapangan} &= 86,840 \text{ kg/orang/hari}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Perbandingan Produktivitas} &= \frac{\text{Produktivitas Lapangan}}{\text{Produktivitas PermenPU}} \\ &= \frac{86,840}{142,857} \\ &= 0,608 \end{aligned}$$

j. Perbandingan produktivitas pada hari ke- 10

$$\text{Produktivitas PermenPUPR} = 142,857 \text{ kg/orang/hari}$$

$$\text{Produktivitas Lapangan} = 94,029 \text{ kg/orang/hari}$$

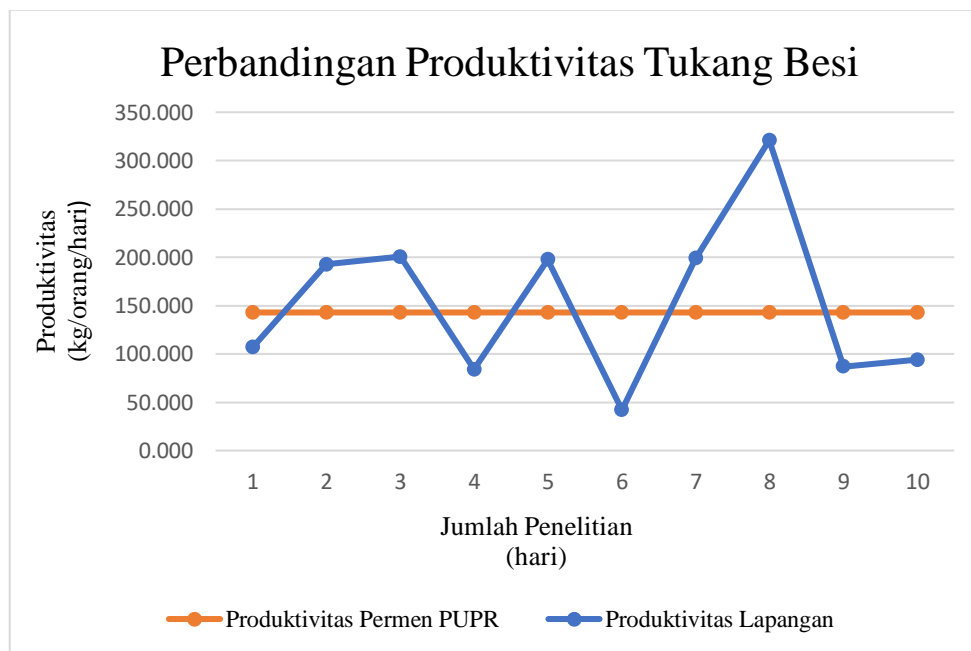
$$\begin{aligned} \text{Perbandingan Produktivitas} &= \frac{\text{Produktivitas Lapangan}}{\text{Produktivitas PermenPU}} \\ &= \frac{94,029}{142,857} \\ &= 0,658 \end{aligned}$$

Adapun hasil perhitungan perbandingan produktivitas menurut Permen PUPR No. 28/PRT/M/2016 dan produktivitas lapangan dari tukang besi pada pekerjaan pembesian pelat lantai selama masa penelitian 10 hari ditampilkan pada Tabel 5.13.

Tabel 5.13 Perbandingan Produktivitas Kepala Tukang dan Tukang Besi menurut standar Permen PUPR dengan Produktivitas di Lapangan

Hari ke-	Produktivitas Tukang Besi (kg/OH)	Produktivitas Tukang Besi menurut PermenPUPR (kg/OH)	Perbandingan Produktivitas Tukang Besi
1	106,640	142,857	0,746
2	192,448	142,857	1,347
3	200,679	142,857	1,405
4	32,976	142,857	0,588
5	197,522	142,857	1,383
6	42,015	142,857	0,294
7	198,735	142,857	1,391
8	320,965	142,857	2,247
9	86,840	142,857	0,608

10	94,029	142,857	0,658
Rata-rata	152,385	142,857	1,067



Gambar 5.23 Perbandingan Produktivitas Tukang Besi Lapangan dengan Produktivitas Menurut Permen PUPR No. 28/PRT/M/2016

5.2.5 Hasil Analisis Produktivitas Tenaga Kerja

Hasil produktivitas rata-rata yang didapatkan selama penelitian 10 hari dari pekerjaan pembesian pelat lantai pada Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Hukum Universitas Islam Indonesia Yogyakarta untuk tukang besi didapatkan sebesar 152,385 kg/orang/hari.

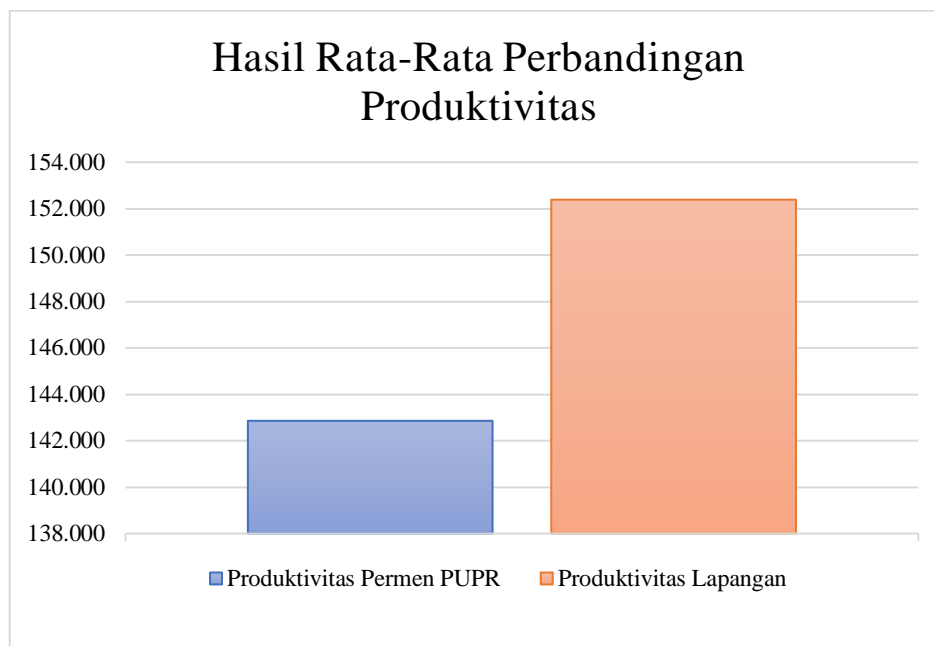
5.2.6 Hasil Analisis Perbandingan Produktivitas Lapangan dengan Produktivitas menurut Permen PUPR

Hasil dari perhitungan analisis produktivitas menurut Permen PUPR No. 28/PRT/M/2016 untuk tukang besi sebesar 142,857 kg/orang/hari. Sedangkan hasil produktivitas rata-rata yang didapat di lapangan untuk tukang besi sebesar 152,385 kg/orang/hari. Hasil perbandingan rata-rata produktivitas lapangan dengan produktivitas menurut Permen PUPR No. 28/PRT/M/2016 yaitu sebesar 1,067 kali

untuk tukang besi. Berikut ini adalah hasil rekapitulasi rata-rata perbandingan produktivitas pada pembesian pelat lantai oleh Permen PUPR No. 28/PRT/M/2016 dan lapangan.

Tabel 5.14 Hasil rata-rata perbandingan produktivitas menurut Permen PUPR dengan produktivitas lapangan

Keterangan	Produktivitas Permen PUPR No. 28/PRT/M/2016 (kg/orang/hari)	Produktivitas di Lapangan (kg/orang/hari)	Perbandingan Produktitas
Tukang Besi	142,857	152,385	1,067



Gambar 5.24 Hasil Perbandingan Rata-Rata Produktivitas Tukang Besi Permen PUPR dengan Produktivitas Lapangan

Dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa dari analisis data yang didapatkan, terdapat adanya perbedaan hasil rata-rata produktivitas di lapangan sekitar 1,067 kali untuk tukang besi jika dibandingkan dengan hasil produktivitas Permen PUPR No. 28/PRT/M/2016.

5.3 Pembahasan

Pembahasan hasil penelitian didapatkan dari hasil penelitian dan analisis data yang diperoleh. Hasil analisis yang dilakukan adalah perbandingan nilai dari produktivitas di lapangan dengan produktivitas menurut Permen PUPR yang sudah di dapat. Pada penelitian ini didapatkan hasil yang fluktuatif.

1. Pada penelitian hari ke- 1 didapatkan perbandingan produktivitas tukang besi di lapangan dengan produktivitas menurut PermenPUPR No.28/PRT/M/2016 sebesar 0,746 kali. Hal ini disebabkan pada saat proses perakitan terjadi adanya keterlambatan karena proses perakitan tulangan menunggu proses mobilisasi material.
2. Pada penelitian hari ke- 2 didapatkan perbandingan produktivitas tukang besi di lapangan dengan produktivitas menurut PermenPUPR No.28/PRT/M/2016 sebesar 1,347 kali.
3. Pada penelitian hari ke- 3 didapatkan perbandingan produktivitas tukang besi di lapangan dengan produktivitas menurut PermenPUPR No.28/PRT/M/2016 sebesar 1,405 kali.
4. Pada penelitian hari ke- 4 didapatkan perbandingan produktivitas tukang besi di lapangan dengan produktivitas menurut PermenPUPR No.28/PRT/M/2016 sebesar 0,588 kali. Hal ini disebabkan karena pada saat terjadi pengamatan terjadi hujan dari jam 11.00 – 14.00 WIB sehingga proses perakitan tulangan tidak dapat dilakukan. Oleh karena itu, produktivitas yang didapat di lapangan menjadi rendah jika dibandingkan dengan produktivitas PermenPUPR.



Gambar 5.25 Kondisi Lapangan Saat Hujan Turun

5. Pada penelitian hari ke- 5 didapatkan perbandingan produktivitas tukang besi di lapangan dengan produktivitas menurut PermenPUPR No.28/PRT/M/2016 sebesar 1,383 kali.
6. Pada penelitian hari ke- 6 didapatkan perbandingan produktivitas tukang besi di lapangan dengan produktivitas menurut PermenPUPR No.28/PRT/M/2016 sebesar 0,294 kali. Hal ini disebabkan karena pada saat pengamatan material tidak tersedia di lokasi proyek. Material sampai di lokasi proyek pada pukul 13.00 WIB dan proses perakitan dapat dimulai pukul 14.00 WIB. Sehingga produktivitas yang didapatkan pada hari ke- 6 rendah.
7. Pada penelitian hari ke- 7 didapatkan perbandingan produktivitas tukang besi di lapangan dengan produktivitas menurut PermenPUPR No.28/PRT/M/2016 sebesar 1,391 kali. Hal ini disebabkan pada saat pengamatan dimulai material sudah tersedia di lokasi perakitan sehingga tukang dapat langsung bekerja.
8. Pada penelitian hari ke- 8 didapatkan perbandingan produktivitas tukang besi di lapangan dengan produktivitas menurut PermenPUPR No.28/PRT/M/2016 sebesar 2,247 kali. Hal ini dikarenakan pada saat pengamatan dimulai

material sudah tersedia di lokasi perakitan sehingga tukang dapat langsung bekerja. Selain itu, proses perakitan tulangan dipercepat karena pada hari berikutnya akan dilakukan proses pengecoran. Sehingga produktivitas yang didapatkan di lapangan pada hari ke- 8 tinggi jika dibandingkan dengan PermenPUPR.

9. Pada penelitian hari ke- 9 didapatkan perbandingan produktivitas tukang besi di lapangan dengan produktivitas menurut PermenPUPR No.28/PRT/M/2016 sebesar 0,608 kali. Hal ini disebabkan karena hari ke- 9 mendapatkan tambahan tukang baru sejumlah 5 orang yang belum berpengalaman dan belum cukup terampil dalam mengerjakan pelat lantai tipikal A1. Sehingga proses perakitan tulangan terhambat karena tukang baru masih banyak bertanya dan masih banyak tukang yang berhenti sejenak pada saat jam kerja.
10. Pada penelitian hari ke- 10 didapatkan perbandingan produktivitas tukang besi di lapangan dengan produktivitas menurut PermenPUPR No.28/PRT/M/2016 sebesar 0,658 kali. Hal ini disebabkan karena hari ke- 10 mendapatkan tambahan tukang baru sejumlah 5 orang yang belum berpengalaman dan belum cukup terampil dalam mengerjakan pelat lantai tipikal A1. Sehingga proses perakitan tulangan terhambat karena tukang baru masih banyak bertanya dan masih banyak tukang yang berhenti sejenak pada saat jam kerja.