

## BAB V

### ANALISIS DATA

Analisis merupakan proses perhitungan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Pada bab analisis data diuraikan mengenai analisa perhitungan dan proses mengolah data dengan menggunakan teori-teori yang ada.

#### 5.1 Data Proyek

Pengumpulan data dilakukan secara langsung pada pihak-pihak yang terlibat pada proyek Pembangunan Hotel Sewutomo. Data yang dikumpulkan adalah data sekunder yaitu berupa gambar kerja (*shopdrawing*) dan *time schedule*. Sedangkan data lain dikumpulkan dari literatur-literatur yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilaksanakan.

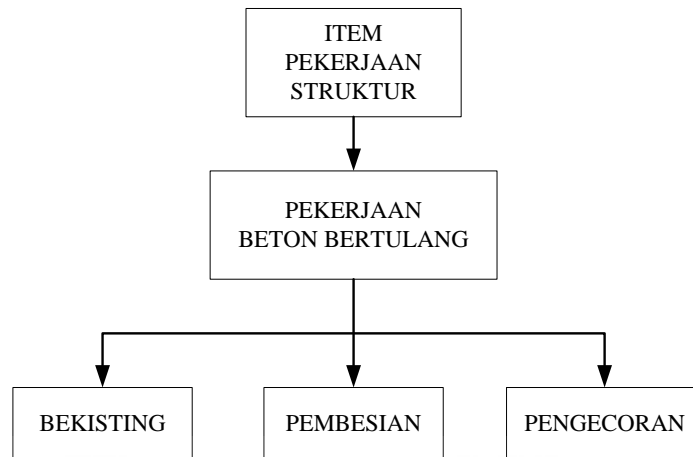
Hotel Sewutomo akan dibangun dengan luas bangunan sekitar 1.500 m<sup>2</sup> dan terdiri dari 1 *basement* dan 4 lantai dimana struktur bawah menggunakan pondasi *bored pile* dan struktur atas menggunakan beton bertulang. Dengan nilai anggaran total sebesar Rp. 13.690.671.000,00 dengan rencana durasi total 10 bulan. Item pekerjaan pada proyek ini terbagi menjadi pekerjaan struktur (*structure work*), pekerjaan arsitektur (*architecture work*), pekerjaan mekanikal-elektrikal (*mechanical electrical work*), dan pekerjaan *landscape*.

Pada penelitian ini ditinjau hanya pada pekerjaan struktur saja. Adapun item kegiatan pada pekerjaan struktur pada Hotel Sewutomo dapat dilihat pada Tabel 5.1.

**Tabel 5. 1** Item Pekerjaan Struktur Proyek Hotel Sewutomo

NO	Nama Pekerjaan
	<b>PEKERJAAN STRUKTUR</b>
<b>A</b>	<b>Pekerjaan Beton Bertulang</b>
<b>A.1</b>	<b>Lantai Basement</b>
	<b>Rabat Beton</b>
	<b>Bored Pile</b>
	<b>Pilecap dan Tiebeam</b>
	<b>Plat Lt. Basement</b>
	<b>Kolom Lt. Basement</b>
	<b>GWT dan Pit lift</b>
	<b>Dinding Beton</b>
	<b>Tangga elv. -3.00 s/d ±0.00</b>
<b>A.2</b>	<b>Lantai 1</b>
	<b>Kolam renang</b>
	<b>Balok dan Plat Lt. 1</b>
	<b>Kolom Lt. 1</b>
	<b>Tangga Lt. 1 ke Lt. 2</b>
<b>A.3</b>	<b>Lantai 2</b>
	<b>Balok dan Plat Lt. 2</b>
	<b>Kolom Lt. 2</b>
	<b>Tangga Lt. 2 ke Lt. 3</b>
<b>A.4</b>	<b>Lantai 3</b>
	<b>Balok dan Plat Lt. 3</b>
	<b>Kolom Lt. 3</b>
	<b>Tangga Lt. 3 ke Lt. 4</b>
<b>A.5</b>	<b>Lantai 4</b>
	<b>Balok dan Plat Lt. 4</b>
	<b>Kolom Lt. 4</b>
	<b>Tangga Lt. 4 ke Lt. Atap</b>
<b>A.6</b>	<b>Lantai Atap</b>
	<b>Balok dan Plat Lt. Atap</b>
	<b>Kolom Lt. Atap (Rmh Lift)</b>
	<b>Balok dan Plat Rmh Lift</b>

Dari data item pekerjaan struktur yang telah disebutkan, selanjutnya dilakukan *breakdown* untuk lebih memudahkan dalam perhitungan volume pekerjaan dan penentuan hubungan antar pekerjaan dalam pembuatan jadwal pelaksanaan. *Breakdown* pada pekerjaan struktur pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 5.1.



**Gambar 5. 1** Breakdown Pekerjaan Struktur

## 5.2 Perhitungan Volume Pekerjaan

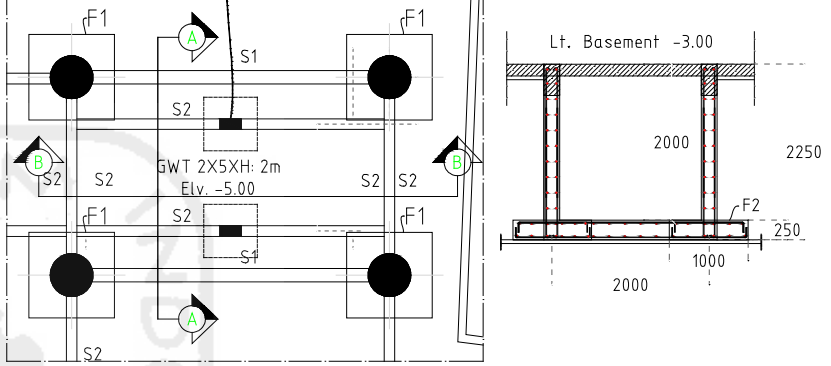
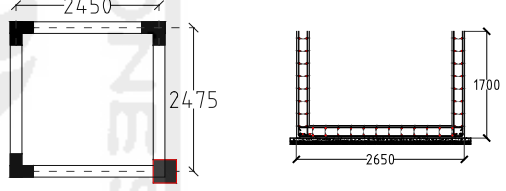
Pada tahapan perhitungan volume data yang diperlukan adalah gambar kerja (*shopdrawing*) untuk menghitung volume masing-masing item pekerjaan. Dalam pekerjaan struktur proyek Hotel ini, sub pekerjaan terdiri dari pekerjaan pembesian, bekisting, dan pengecoran beton. Berikut adalah perhitungan volume berdasarkan gambar kerja (*shop drawing*).

Diambil contoh perhitungan volume pekerjaan pada lantai *basement* seperti terlihat pada Tabel 5.2.

**Tabel 5. 2 Rincian Perhitungan Volume Lantai Basement**

NO	ITEM	HITUNGAN	GAMBAR																																																																																								
1	<b>Pondasi</b> <b>a. Pilecap 1.60x1.60x0.60</b> - 28 unit <b>b. Footplat 1.50x1.50x0.30</b> - 7 unit <b>c. Bored pile Ø 0.80</b> - 28 unit	<b>BEKISTING</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pjg</th> <th>Lbr</th> <th>Tbl</th> <th>Jml</th> <th>Unit</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. 1.60</td> <td>1.60</td> <td>0.60</td> <td>2.00</td> <td>28</td> <td>= 107.52 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>b. 1.50</td> <td>1.50</td> <td>0.30</td> <td>2.00</td> <td>7</td> <td>= 12.60 m<sup>2</sup></td> </tr> </tbody> </table> <b>BETON</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pjg</th> <th>Lbr</th> <th>Tbl</th> <th>Jml</th> <th>Unit</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. 1.60</td> <td>1.60</td> <td>0.45</td> <td>-</td> <td>28.00</td> <td>= 32.26 m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>b. 1.50</td> <td>1.50</td> <td>0.30</td> <td>-</td> <td>7</td> <td>= 4.73 m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>c. 5.50</td> <td>0.80</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>28</td> <td>= 77.44 m<sup>3</sup></td> </tr> </tbody> </table>	Pjg	Lbr	Tbl	Jml	Unit		a. 1.60	1.60	0.60	2.00	28	= 107.52 m <sup>2</sup>	b. 1.50	1.50	0.30	2.00	7	= 12.60 m <sup>2</sup>	Pjg	Lbr	Tbl	Jml	Unit		a. 1.60	1.60	0.45	-	28.00	= 32.26 m <sup>3</sup>	b. 1.50	1.50	0.30	-	7	= 4.73 m <sup>3</sup>	c. 5.50	0.80	-	-	28	= 77.44 m <sup>3</sup>																																															
Pjg	Lbr	Tbl	Jml	Unit																																																																																							
a. 1.60	1.60	0.60	2.00	28	= 107.52 m <sup>2</sup>																																																																																						
b. 1.50	1.50	0.30	2.00	7	= 12.60 m <sup>2</sup>																																																																																						
Pjg	Lbr	Tbl	Jml	Unit																																																																																							
a. 1.60	1.60	0.45	-	28.00	= 32.26 m <sup>3</sup>																																																																																						
b. 1.50	1.50	0.30	-	7	= 4.73 m <sup>3</sup>																																																																																						
c. 5.50	0.80	-	-	28	= 77.44 m <sup>3</sup>																																																																																						
2	<b>Sloof</b> <b>a. S1 (25/45)</b> - Panjang 82.05 m <b>b. S2 (20/45)</b> - Panjang 99.70 m	<b>BEKISTING</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Lbr</th> <th>Tgi</th> <th>Pjg</th> <th>Jml</th> <th>Unit</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. 0.25</td> <td>0.30</td> <td>82.05</td> <td>2.00</td> <td>1</td> <td>= 49.23 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>b. 0.20</td> <td>0.30</td> <td>99.70</td> <td>2.00</td> <td>1</td> <td>= 59.82 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td><b>109.05 m<sup>2</sup></b></td> </tr> </tbody> </table> <b>BETON</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Lbr</th> <th>Tgi</th> <th>Pjg</th> <th>Jml</th> <th>Unit</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. 0.25</td> <td>0.30</td> <td>82.05</td> <td>1.00</td> <td>1</td> <td>= 6.15 m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>b. 0.20</td> <td>0.30</td> <td>99.70</td> <td>1.00</td> <td>1</td> <td>= 5.98 m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td><b>12.14 m<sup>3</sup></b></td> </tr> </tbody> </table>	Lbr	Tgi	Pjg	Jml	Unit		a. 0.25	0.30	82.05	2.00	1	= 49.23 m <sup>2</sup>	b. 0.20	0.30	99.70	2.00	1	= 59.82 m <sup>2</sup>						<b>109.05 m<sup>2</sup></b>	Lbr	Tgi	Pjg	Jml	Unit		a. 0.25	0.30	82.05	1.00	1	= 6.15 m <sup>3</sup>	b. 0.20	0.30	99.70	1.00	1	= 5.98 m <sup>3</sup>						<b>12.14 m<sup>3</sup></b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">TIPE</th> <th colspan="2">S1 (250/450)</th> <th rowspan="2">TIPE</th> <th colspan="2">S2 (200/450)</th> </tr> <tr> <th>TUMPUAN</th> <th>LAPANGAN</th> <th>TUMPUAN</th> <th>LAPANGAN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>POTONGAN</td> <td></td> <td></td> <td>POTONGAN</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TUL. ATAS</td> <td>4 D16</td> <td>4 D16</td> <td>TUL. ATAS</td> <td>3 D16</td> <td>3 D16</td> </tr> <tr> <td>TUL. BAWAH</td> <td>4 D16</td> <td>4 D16</td> <td>TUL. BAWAH</td> <td>3 D16</td> <td>3 D16</td> </tr> <tr> <td>TUL. BADAN</td> <td>2 D10</td> <td>2 D10</td> <td>TUL. BADAN</td> <td>2 D10</td> <td>2 D10</td> </tr> <tr> <td>SENGKANG</td> <td>D10 - 100</td> <td>D10 - 150</td> <td>SENGKANG</td> <td>D10 - 100</td> <td>D10 - 150</td> </tr> </tbody> </table>	TIPE	S1 (250/450)		TIPE	S2 (200/450)		TUMPUAN	LAPANGAN	TUMPUAN	LAPANGAN	POTONGAN			POTONGAN			TUL. ATAS	4 D16	4 D16	TUL. ATAS	3 D16	3 D16	TUL. BAWAH	4 D16	4 D16	TUL. BAWAH	3 D16	3 D16	TUL. BADAN	2 D10	2 D10	TUL. BADAN	2 D10	2 D10	SENGKANG	D10 - 100	D10 - 150	SENGKANG	D10 - 100	D10 - 150
Lbr	Tgi	Pjg	Jml	Unit																																																																																							
a. 0.25	0.30	82.05	2.00	1	= 49.23 m <sup>2</sup>																																																																																						
b. 0.20	0.30	99.70	2.00	1	= 59.82 m <sup>2</sup>																																																																																						
					<b>109.05 m<sup>2</sup></b>																																																																																						
Lbr	Tgi	Pjg	Jml	Unit																																																																																							
a. 0.25	0.30	82.05	1.00	1	= 6.15 m <sup>3</sup>																																																																																						
b. 0.20	0.30	99.70	1.00	1	= 5.98 m <sup>3</sup>																																																																																						
					<b>12.14 m<sup>3</sup></b>																																																																																						
TIPE	S1 (250/450)		TIPE	S2 (200/450)																																																																																							
	TUMPUAN	LAPANGAN		TUMPUAN	LAPANGAN																																																																																						
POTONGAN			POTONGAN																																																																																								
TUL. ATAS	4 D16	4 D16	TUL. ATAS	3 D16	3 D16																																																																																						
TUL. BAWAH	4 D16	4 D16	TUL. BAWAH	3 D16	3 D16																																																																																						
TUL. BADAN	2 D10	2 D10	TUL. BADAN	2 D10	2 D10																																																																																						
SENGKANG	D10 - 100	D10 - 150	SENGKANG	D10 - 100	D10 - 150																																																																																						

Lanjutan tabel 5.2.

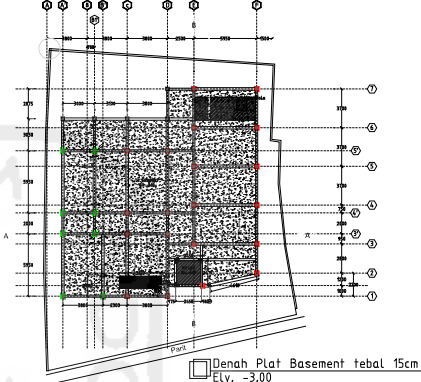
<p><b>3</b></p>	<p><b>GWT (5.00x2.00)x2.00</b></p>	<p><b>BEKISTING</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Lbr</th> <th>Tgi</th> <th>Pjg</th> <th>Jml</th> <th>Unit</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5.00</td> <td>2.00</td> <td>1.80</td> <td>2.00</td> <td>2</td> <td>= 50.40 m2</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>BETON</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Lbr</th> <th>Pjg</th> <th>Tbl</th> <th>Tgi</th> <th>Unit</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.40</td> <td>5.40</td> <td>0.20</td> <td>-</td> <td>1</td> <td>= 2.59 m3</td> </tr> <tr> <td>2.20</td> <td>5.20</td> <td>0.20</td> <td>1.90</td> <td>1</td> <td>= 5.62 m3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><b>8.22 m3</b></td> </tr> </tbody> </table>	Lbr	Tgi	Pjg	Jml	Unit		5.00	2.00	1.80	2.00	2	= 50.40 m2	Lbr	Pjg	Tbl	Tgi	Unit		2.40	5.40	0.20	-	1	= 2.59 m3	2.20	5.20	0.20	1.90	1	= 5.62 m3						<b>8.22 m3</b>	
Lbr	Tgi	Pjg	Jml	Unit																																			
5.00	2.00	1.80	2.00	2	= 50.40 m2																																		
Lbr	Pjg	Tbl	Tgi	Unit																																			
2.40	5.40	0.20	-	1	= 2.59 m3																																		
2.20	5.20	0.20	1.90	1	= 5.62 m3																																		
					<b>8.22 m3</b>																																		
<p><b>4</b></p>	<p><b>Pit Lift (2.45x2.475)x1.70</b></p>	<p><b>BEKISTING</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Lbr</th> <th>Tgi</th> <th>Pjg</th> <th>Jml</th> <th>Unit</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.25</td> <td>2.28</td> <td>1.70</td> <td>2.00</td> <td>1</td> <td>= 15.39 m2</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>BETON</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Lbr</th> <th>Pjg</th> <th>Tbl</th> <th>Tgi</th> <th>Unit</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.85</td> <td>2.88</td> <td>0.20</td> <td>-</td> <td>1</td> <td>= 1.64 m3</td> </tr> <tr> <td>2.65</td> <td>2.68</td> <td>0.20</td> <td>1.40</td> <td>1</td> <td>= 2.98 m3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><b>4.62 m3</b></td> </tr> </tbody> </table>	Lbr	Tgi	Pjg	Jml	Unit		2.25	2.28	1.70	2.00	1	= 15.39 m2	Lbr	Pjg	Tbl	Tgi	Unit		2.85	2.88	0.20	-	1	= 1.64 m3	2.65	2.68	0.20	1.40	1	= 2.98 m3						<b>4.62 m3</b>	
Lbr	Tgi	Pjg	Jml	Unit																																			
2.25	2.28	1.70	2.00	1	= 15.39 m2																																		
Lbr	Pjg	Tbl	Tgi	Unit																																			
2.85	2.88	0.20	-	1	= 1.64 m3																																		
2.65	2.68	0.20	1.40	1	= 2.98 m3																																		
					<b>4.62 m3</b>																																		

Lanjutan tabel 5.2.

<p><b>6 Kolom</b></p> <p><b>1. K1 (40/50)</b> - Elv. -3.00 s/d ±0.00 - 8 unit</p> <p><b>2. K2 (40/40)</b> - Elv. -3.00 s/d ±0.00 - 20 unit</p> <p><b>3. K3 (30/30)</b> - Elv. -3.00 s/d ±0.00 - 7 unit</p> <p><b>4. KL (40/20-20)</b> - Elv. -3.00 s/d ±0.00 - 3 unit</p>	<p><b>BEKISTING</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Lbr</th> <th>Pjg</th> <th>Tgi</th> <th>Jml</th> <th>Unit</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>0.40</td> <td>0.50</td> <td>3.10</td> <td>2.00</td> <td>8</td> <td>= 44.64 m2</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>0.40</td> <td>0.40</td> <td>3.10</td> <td>2.00</td> <td>20</td> <td>= 99.20 m2</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>0.30</td> <td>0.30</td> <td>3.10</td> <td>2.00</td> <td>7</td> <td>= 26.04 m2</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>0.40</td> <td>0.40</td> <td>3.10</td> <td>2.00</td> <td>3</td> <td>= 14.88 m2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><b>184.76 m2</b></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>BETON</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Lbr</th> <th>Pjg</th> <th>Tbl</th> <th>Tgi</th> <th>Unit</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>0.40</td> <td>0.50</td> <td>0.00</td> <td>3.00</td> <td>8</td> <td>= 4.80 m3</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>0.40</td> <td>0.40</td> <td>0.00</td> <td>3.00</td> <td>20</td> <td>= 9.60 m3</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>0.30</td> <td>0.30</td> <td>0.00</td> <td>3.00</td> <td>7</td> <td>= 1.89 m3</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>0.40</td> <td>0.40</td> <td>0.00</td> <td>3.00</td> <td>3</td> <td>= 1.44 m3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><b>17.73 m3</b></td> </tr> </tbody> </table>		Lbr	Pjg	Tgi	Jml	Unit		a.	0.40	0.50	3.10	2.00	8	= 44.64 m2	b.	0.40	0.40	3.10	2.00	20	= 99.20 m2	c.	0.30	0.30	3.10	2.00	7	= 26.04 m2	d.	0.40	0.40	3.10	2.00	3	= 14.88 m2							<b>184.76 m2</b>		Lbr	Pjg	Tbl	Tgi	Unit		a.	0.40	0.50	0.00	3.00	8	= 4.80 m3	b.	0.40	0.40	0.00	3.00	20	= 9.60 m3	c.	0.30	0.30	0.00	3.00	7	= 1.89 m3	d.	0.40	0.40	0.00	3.00	3	= 1.44 m3							<b>17.73 m3</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPE</th> <th colspan="2">K1 (400/500)</th> <th>TIPE</th> <th colspan="2">K2 (400/400)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>POTONGAN LT. BS s/d ATAP</td> <td></td> <td></td> <td>POTONGAN LT. BS s/d 1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TUMPUAN</td> <td></td> <td>LAPANGAN</td> <td>TUMPUAN</td> <td></td> <td>LAPANGAN</td> </tr> <tr> <td>TULANGAN</td> <td>14 D19</td> <td>14 D19</td> <td>TULANGAN</td> <td>12 D19</td> <td>12 D19</td> </tr> <tr> <td>SENGKANG</td> <td>D10 - 100</td> <td>D10 - 150</td> <td>SENGKANG</td> <td>D10 - 100</td> <td>D10 - 150</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPE</th> <th colspan="2">K3 (300/300)</th> <th>TIPE</th> <th colspan="2">KL (400/400)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>POTONGAN LT. BS s/d ATAP</td> <td></td> <td></td> <td>POTONGAN LT. BS s/d ATAP</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TUMPUAN</td> <td></td> <td>LAPANGAN</td> <td>TUMPUAN</td> <td></td> <td>LAPANGAN</td> </tr> <tr> <td>TULANGAN</td> <td>8 D16</td> <td>8 D16</td> <td>TULANGAN</td> <td>12 D16</td> <td>12 D16</td> </tr> <tr> <td>SENGKANG</td> <td>D10 - 100</td> <td>D10 - 150</td> <td>SENGKANG</td> <td>D10 - 100</td> <td>D10 - 150</td> </tr> </tbody> </table>	TIPE	K1 (400/500)		TIPE	K2 (400/400)		POTONGAN LT. BS s/d ATAP			POTONGAN LT. BS s/d 1			TUMPUAN		LAPANGAN	TUMPUAN		LAPANGAN	TULANGAN	14 D19	14 D19	TULANGAN	12 D19	12 D19	SENGKANG	D10 - 100	D10 - 150	SENGKANG	D10 - 100	D10 - 150	TIPE	K3 (300/300)		TIPE	KL (400/400)		POTONGAN LT. BS s/d ATAP			POTONGAN LT. BS s/d ATAP			TUMPUAN		LAPANGAN	TUMPUAN		LAPANGAN	TULANGAN	8 D16	8 D16	TULANGAN	12 D16	12 D16	SENGKANG	D10 - 100	D10 - 150	SENGKANG	D10 - 100	D10 - 150
	Lbr	Pjg	Tgi	Jml	Unit																																																																																																																																													
a.	0.40	0.50	3.10	2.00	8	= 44.64 m2																																																																																																																																												
b.	0.40	0.40	3.10	2.00	20	= 99.20 m2																																																																																																																																												
c.	0.30	0.30	3.10	2.00	7	= 26.04 m2																																																																																																																																												
d.	0.40	0.40	3.10	2.00	3	= 14.88 m2																																																																																																																																												
						<b>184.76 m2</b>																																																																																																																																												
	Lbr	Pjg	Tbl	Tgi	Unit																																																																																																																																													
a.	0.40	0.50	0.00	3.00	8	= 4.80 m3																																																																																																																																												
b.	0.40	0.40	0.00	3.00	20	= 9.60 m3																																																																																																																																												
c.	0.30	0.30	0.00	3.00	7	= 1.89 m3																																																																																																																																												
d.	0.40	0.40	0.00	3.00	3	= 1.44 m3																																																																																																																																												
						<b>17.73 m3</b>																																																																																																																																												
TIPE	K1 (400/500)		TIPE	K2 (400/400)																																																																																																																																														
POTONGAN LT. BS s/d ATAP			POTONGAN LT. BS s/d 1																																																																																																																																															
TUMPUAN		LAPANGAN	TUMPUAN		LAPANGAN																																																																																																																																													
TULANGAN	14 D19	14 D19	TULANGAN	12 D19	12 D19																																																																																																																																													
SENGKANG	D10 - 100	D10 - 150	SENGKANG	D10 - 100	D10 - 150																																																																																																																																													
TIPE	K3 (300/300)		TIPE	KL (400/400)																																																																																																																																														
POTONGAN LT. BS s/d ATAP			POTONGAN LT. BS s/d ATAP																																																																																																																																															
TUMPUAN		LAPANGAN	TUMPUAN		LAPANGAN																																																																																																																																													
TULANGAN	8 D16	8 D16	TULANGAN	12 D16	12 D16																																																																																																																																													
SENGKANG	D10 - 100	D10 - 150	SENGKANG	D10 - 100	D10 - 150																																																																																																																																													
<p><b>7 Tangga</b></p> <p>Plat Tangga -3.00 s/d ± 0.00 Penutup samping Balok bordes 20/40 Anak tangga</p>	<p><b>BEKISTING</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Lbr</th> <th>Pjg</th> <th>Tgi</th> <th>Jml</th> <th>Unit</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>4.23</td> <td>1.83</td> <td>1.65</td> <td>2.00</td> <td>1</td> <td>= 11.46 m2</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>4.23</td> <td>1.83</td> <td>-</td> <td>2.00</td> <td>-</td> <td>= 12.10 m2</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>0.20</td> <td>0.40</td> <td>1.83</td> <td>2.00</td> <td>1</td> <td>= 1.66 m2</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>1.65</td> <td>0.20</td> <td>-</td> <td>22.00</td> <td>-</td> <td>= 3.70 m2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><b>28.92 m2</b></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>BETON</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Lbr</th> <th>Pjg</th> <th>Tbl</th> <th>Tgi</th> <th>Unit</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>1.30</td> <td>3.61</td> <td>0.15</td> <td>-</td> <td>1</td> <td>= 0.70 m3</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>1.20</td> <td>3.61</td> <td>0.15</td> <td>-</td> <td>1</td> <td>= 0.65 m3</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>0.20</td> <td>2.50</td> <td>0.25</td> <td>-</td> <td>1</td> <td>= 0.13 m3</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>0.30</td> <td>1.25</td> <td>0.18</td> <td>-</td> <td>22</td> <td>= 1.49 m3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><b>2.96 m3</b></td> </tr> </tbody> </table>		Lbr	Pjg	Tgi	Jml	Unit		a.	4.23	1.83	1.65	2.00	1	= 11.46 m2	b.	4.23	1.83	-	2.00	-	= 12.10 m2	c.	0.20	0.40	1.83	2.00	1	= 1.66 m2	d.	1.65	0.20	-	22.00	-	= 3.70 m2							<b>28.92 m2</b>		Lbr	Pjg	Tbl	Tgi	Unit		a.	1.30	3.61	0.15	-	1	= 0.70 m3	b.	1.20	3.61	0.15	-	1	= 0.65 m3	c.	0.20	2.50	0.25	-	1	= 0.13 m3	d.	0.30	1.25	0.18	-	22	= 1.49 m3							<b>2.96 m3</b>																																																													
	Lbr	Pjg	Tgi	Jml	Unit																																																																																																																																													
a.	4.23	1.83	1.65	2.00	1	= 11.46 m2																																																																																																																																												
b.	4.23	1.83	-	2.00	-	= 12.10 m2																																																																																																																																												
c.	0.20	0.40	1.83	2.00	1	= 1.66 m2																																																																																																																																												
d.	1.65	0.20	-	22.00	-	= 3.70 m2																																																																																																																																												
						<b>28.92 m2</b>																																																																																																																																												
	Lbr	Pjg	Tbl	Tgi	Unit																																																																																																																																													
a.	1.30	3.61	0.15	-	1	= 0.70 m3																																																																																																																																												
b.	1.20	3.61	0.15	-	1	= 0.65 m3																																																																																																																																												
c.	0.20	2.50	0.25	-	1	= 0.13 m3																																																																																																																																												
d.	0.30	1.25	0.18	-	22	= 1.49 m3																																																																																																																																												
						<b>2.96 m3</b>																																																																																																																																												

Lanjutan tabel 5.2.

8	Beton Plat Lt. Basment	BETON					
		Lbr	Pjg	Tbl	Tgi	Unit	
	Modul 19.80x9.90 1 unit						
	Modul 17.60x8.45 1 unit	9.90	19.80	0.15	-	1 =	29.40 m3
	Modul 4.01x1.20 1 unit	8.45	17.60	0.15	-	1 =	22.31 m3
	Modul 5.17x1.20/2 1 unit	1.20	4.01	0.15	-	1 =	0.72 m3
		0.60	5.17	0.15	-	1 =	0.47 m3
							<b>52.90 m3</b>



Denah Plat Basement tebal 15cm  
Elev. -3.00

Lanjutan tabel 5.2.

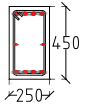
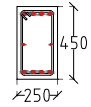
NO	ITEM	HITUNGAN	GAMBAR																				
1	<p><b>Tul. Bored Pile Ø 80 cm</b>                      TP. 12 D 16                      Begel Spiral Ø 10 - 125                      Elv. -9.00 s/d -3.10                      28 unit</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pjg</th> <th>Br/m</th> <th>Jml</th> <th>Unit</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5.90</td> <td>1.58</td> <td>12.00</td> <td>28.00</td> <td>= 3132.19 kg</td> </tr> <tr> <td>106.97</td> <td>0.62</td> <td>1.00</td> <td>28.00</td> <td>= 1857.00 kg</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td><b>4989.19 kg</b></td> </tr> </tbody> </table>	Pjg	Br/m	Jml	Unit		5.90	1.58	12.00	28.00	= 3132.19 kg	106.97	0.62	1.00	28.00	= 1857.00 kg					<b>4989.19 kg</b>	
Pjg	Br/m	Jml	Unit																				
5.90	1.58	12.00	28.00	= 3132.19 kg																			
106.97	0.62	1.00	28.00	= 1857.00 kg																			
				<b>4989.19 kg</b>																			
2	<p><b>Tul. Pile Cap 160x160x60</b>                      T. Atas D16 - 175                      T. Bwh D19 - 175                      28 unit</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pjg</th> <th>Br/m</th> <th>Jml</th> <th>Unit</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.80</td> <td>1.58</td> <td>22.00</td> <td>28.00</td> <td>= 1751.90 kg</td> </tr> <tr> <td>2.30</td> <td>2.23</td> <td>22.00</td> <td>28.00</td> <td>= 3159.46 kg</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td><b>4911.36 kg</b></td> </tr> </tbody> </table>	Pjg	Br/m	Jml	Unit		1.80	1.58	22.00	28.00	= 1751.90 kg	2.30	2.23	22.00	28.00	= 3159.46 kg					<b>4911.36 kg</b>	
Pjg	Br/m	Jml	Unit																				
1.80	1.58	22.00	28.00	= 1751.90 kg																			
2.30	2.23	22.00	28.00	= 3159.46 kg																			
				<b>4911.36 kg</b>																			
3	<p><b>Tul. Foot Plat 150x150x30</b>                      T. Atas D10 - 250                      T. Bwh D16 - 250</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pjg</th> <th>Br/m</th> <th>Jml</th> <th>Unit</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.55</td> <td>0.62</td> <td>14.00</td> <td>7.00</td> <td>= 94.18 kg</td> </tr> <tr> <td>1.80</td> <td>1.58</td> <td>14.00</td> <td>7.00</td> <td>= 278.71 kg</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td><b>372.89 kg</b></td> </tr> </tbody> </table>	Pjg	Br/m	Jml	Unit		1.55	0.62	14.00	7.00	= 94.18 kg	1.80	1.58	14.00	7.00	= 278.71 kg					<b>372.89 kg</b>	
Pjg	Br/m	Jml	Unit																				
1.55	0.62	14.00	7.00	= 94.18 kg																			
1.80	1.58	14.00	7.00	= 278.71 kg																			
				<b>372.89 kg</b>																			



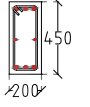
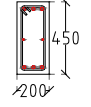
Lanjutan tabel 5.2.

4 SLOOF		Pjg	Brt/m	Jml	Unit	
<b>Tul. Sloof S1 25/45 Pjg. 5.95 m</b> 14 unit  <b>Tul. Sloof S2 20/45 Pjg. 18.35 m</b> 1 unit  <b>S. 2 20/45 Pjg. 12.40 m</b> 2 unit  <b>S. 2 20/45 Pjg. 9.9 m</b> 2 unit  <b>S. 2 20/45 Pjg. 2.5 m</b> 2 unit  <b>S. 2 20/45 Panj. 5.85 m</b> 1 unit  <b>S. 2 20/45 Panj. 8.45 m</b> 1 unit  <b>S. 2 20/45 Panj. 3.225 m</b> 1 unit	T.P 8 D 16	6.75	1.58	8.00	14.00	= 1194.48 kg
	T.S 2D10	6.45	0.62	2.00	14.00	= 111.97 kg
	Begel D10 - 100 & 150	1.25	0.62	48.00	14.00	= 520.80 kg
	T.P 6 D 16	19.75	1.58	6.00	1.00	= 187.23 kg
	T.S 2D10	19.20	0.62	2.00	1.00	= 23.81 kg
	Begel D10 - 100 & 150	1.25	0.62	147.00	1.00	= 113.93 kg
	T.P 6 D 16	13.80	1.58	6.00	2.00	= 261.65 kg
	T.S 2D10	13.25	0.62	2.00	2.00	= 32.86 kg
	Begel D10 - 100 & 150	1.25	0.62	100.00	2.00	= 155.00 kg
	T.P 6 D 16	10.65	1.58	6.00	2.00	= 201.92 kg
	T.S 2D10	10.40	0.62	2.00	2.00	= 25.79 kg
	Begel D10 - 100 & 150	1.25	0.62	80.00	2.00	= 124.00 kg
	T.P 6 D 16	3.20	1.58	6.00	2.00	= 60.67 kg
	T.S 2D10	3.00	0.62	2.00	2.00	= 7.44 kg
Begel D10 - 100 & 150	1.25	0.62	21.00	2.00	= 32.55 kg	
T.P 6 D 16	6.55	1.58	6.00	1.00	= 62.09 kg	
T.S 2D10	6.30	0.62	2.00	1.00	= 7.81 kg	
Begel D10 - 100 & 150	1.25	0.62	48.00	1.00	= 37.20 kg	
T.P 6 D 16	9.10	1.58	6.00	1.00	= 86.27 kg	
T.S 2D10	8.85	0.62	2.00	1.00	= 10.97 kg	
Begel D10 - 100 & 150	1.25	0.62	68.00	1.00	= 52.70 kg	
T.P 6 D 16	3.85	1.58	6.00	1.00	= 36.50 kg	
T.S 2D10	3.60	0.62	2.00	1.00	= 4.46 kg	
Begel D10 - 100 & 150	1.25	0.62	26.00	1.00	= 20.15 kg	

TIPE	S1 (250/450)	
POTONGAN		
	TUMPUAN	LAPANGAN
TUL. ATAS	4 D16	4 D16
TUL. BAWAH	4 D16	4 D16
TUL. BADAN	2 D10	2 D10
SENGKANG	D10 - 100	D10 - 150

TIPE	S2 (200/450)	
POTONGAN		
	TUMPUAN	LAPANGAN
TUL. ATAS	3 D16	3 D16
TUL. BAWAH	3 D16	3 D16
TUL. BADAN	2 D10	2 D10
SENGKANG	D10 - 100	D10 - 150

Lanjutan tabel 5.2.

S. 2 20/45 Panj. 17.60 m 1 unit	T.P 6 D 16	19.10	1.58	6.00	1.00	=	181.07	kg
	T.S 2D10	18.55	0.62	2.00	1.00	=	23.00	kg
	Begel D10 - 100 & 150	1.25	0.62	141.00	1.00	=	109.28	kg
S. 2 20/45 Panj. 14.80 m 1 unit	T.P 6 D 16	16.30	1.58	6.00	1.00	=	154.52	kg
	T.S 2D10	15.75	0.62	2.00	1.00	=	19.53	kg
	Begel D10 - 100 & 150	1.25	0.62	119.00	1.00	=	92.23	kg
S. 2 20/45 Panj. 4.00 m 1 unit	T.P 6 D 16	4.70	1.58	6.00	1.00	=	44.56	kg
	T.S 2D10	4.45	0.62	2.00	1.00	=	5.52	kg
	Begel D10 - 100 & 150	1.25	0.62	33.00	1.00	=	25.58	kg
S. 2 20/45 Panj. 5.90 m 1 unit	T.P 6 D 16	6.60	1.58	6.00	1.00	=	62.57	kg
	T.S 2D10	6.35	0.62	2.00	1.00	=	7.87	kg
	Begel D10 - 100 & 150	1.25	0.62	48.00	1.00	=	37.20	kg
S. 2 20/45 Panj. 2.475 m 1 unit	T.P 6 D 16	3.00	1.58	6.00	1.00	=	28.44	kg
	T.S 2D10	2.75	0.62	2.00	1.00	=	3.41	kg
	Begel D10 - 100 & 150	1.25	0.62	20.00	1.00	=	15.50	kg
S. 2 20/45 Panj. 3.025 m 3 unit	T.P 6 D 16	3.55	1.58	6.00	1.00	=	33.65	kg
	T.S 2D10	3.30	0.62	2.00	1.00	=	4.09	kg
	Begel D10 - 100 & 150	1.25	0.62	25.00	1.00	=	19.38	kg
S. 2 20/45 Panj. 2.45 m 1 unit	T.P 6 D 16	3.00	1.58	6.00	1.00	=	28.44	kg
	T.S 2D10	2.75	0.62	2.00	1.00	=	3.41	kg
	Begel D10 - 100 & 150	1.25	0.62	20.00	1.00	=	15.50	kg
S. 2 20/45 Panj. 2.00 m 4 unit	T.P 6 D 16	2.75	1.58	6.00	1.00	=	26.07	kg
	T.S 2D10	2.50	0.62	2.00	1.00	=	3.10	kg
	Begel D10 - 100 & 150	1.25	0.62	17.00	1.00	=	13.18	kg
								<b>4329.35 kg</b>

TIPE	S1 (250/450)	
POTONGAN		
	TUMPUAN	LAPANGAN
TUL. ATAS	4 D16	4 D16
TUL. BAWAH	4 D16	4 D16
TUL. BADAN	2 D10	2 D10
SENGKANG	D10 - 100	D10 - 150

TIPE	S2 (200/450)	
POTONGAN		
	TUMPUAN	LAPANGAN
TUL. ATAS	3 D16	3 D16
TUL. BAWAH	3 D16	3 D16
TUL. BADAN	2 D10	2 D10
SENGKANG	D10 - 100	D10 - 150

Lanjutan tabel 5.2.

5	<p><b>Ground Water Tank 5.00 x 2.00 m</b> Tbl = 0.20 m 1 unit</p> <p><b>Tul. Sloof 20/30 Panj. 5.00 m</b> 2 unit</p> <p><b>Tul. Sloof 20/30 Panj. 2.00 m</b> 2 unit</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pjg</th> <th>Br/m</th> <th>Jml</th> <th>Unit</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tul. Arah-X 5.00m D13 -150</td> <td>12.60</td> <td>1.04</td> <td>14.00</td> <td>2.00 =</td> <td>366.91 kg</td> </tr> <tr> <td>Tul. Arah-Y 2.00m D13 -150</td> <td>6.60</td> <td>1.04</td> <td>34.00</td> <td>2.00 =</td> <td>466.75 kg</td> </tr> <tr> <td>Sabuk D13-200</td> <td>15.40</td> <td>0.62</td> <td>11.00</td> <td>2.00 =</td> <td>210.06 kg</td> </tr> <tr> <td>T.P 6 D 16</td> <td>5.60</td> <td>1.58</td> <td>4.00</td> <td>2.00 =</td> <td>70.78 kg</td> </tr> <tr> <td>Begel D10 - 100 &amp; 150</td> <td>0.90</td> <td>0.62</td> <td>40.00</td> <td>2.00 =</td> <td>44.64 kg</td> </tr> <tr> <td>T.P 6 D 16</td> <td>2.60</td> <td>1.58</td> <td>4.00</td> <td>2.00 =</td> <td>32.86 kg</td> </tr> <tr> <td>Begel D10 - 100 &amp; 150</td> <td>0.90</td> <td>0.62</td> <td>16.00</td> <td>2.00 =</td> <td>17.86 kg</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><b>1209.86 kg</b></td> </tr> </tbody> </table>		Pjg	Br/m	Jml	Unit		Tul. Arah-X 5.00m D13 -150	12.60	1.04	14.00	2.00 =	366.91 kg	Tul. Arah-Y 2.00m D13 -150	6.60	1.04	34.00	2.00 =	466.75 kg	Sabuk D13-200	15.40	0.62	11.00	2.00 =	210.06 kg	T.P 6 D 16	5.60	1.58	4.00	2.00 =	70.78 kg	Begel D10 - 100 & 150	0.90	0.62	40.00	2.00 =	44.64 kg	T.P 6 D 16	2.60	1.58	4.00	2.00 =	32.86 kg	Begel D10 - 100 & 150	0.90	0.62	16.00	2.00 =	17.86 kg						<b>1209.86 kg</b>							
	Pjg	Br/m	Jml	Unit																																																											
Tul. Arah-X 5.00m D13 -150	12.60	1.04	14.00	2.00 =	366.91 kg																																																										
Tul. Arah-Y 2.00m D13 -150	6.60	1.04	34.00	2.00 =	466.75 kg																																																										
Sabuk D13-200	15.40	0.62	11.00	2.00 =	210.06 kg																																																										
T.P 6 D 16	5.60	1.58	4.00	2.00 =	70.78 kg																																																										
Begel D10 - 100 & 150	0.90	0.62	40.00	2.00 =	44.64 kg																																																										
T.P 6 D 16	2.60	1.58	4.00	2.00 =	32.86 kg																																																										
Begel D10 - 100 & 150	0.90	0.62	16.00	2.00 =	17.86 kg																																																										
					<b>1209.86 kg</b>																																																										
6	<p><b>Lift 2.45 x 2.475 m</b> Tbl = 0.20 m 1 unit</p> <p><b>Dinding Beton Pjg. 72.75 m</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pjg</th> <th>Br/m</th> <th>Jml</th> <th>Unit</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tul. Arah-X 2.45m D13 -150</td> <td>6.25</td> <td>1.04</td> <td>34.00</td> <td>2.00 =</td> <td>442.00 kg</td> </tr> <tr> <td>Tul. Arah-Y 2.475m D13 -150</td> <td>6.28</td> <td>1.04</td> <td>34.00</td> <td>2.00 =</td> <td>443.77 kg</td> </tr> <tr> <td>Sabuk D 13-200</td> <td>10.75</td> <td>1.04</td> <td>8.00</td> <td>2.00 =</td> <td>178.88 kg</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><b>1064.65 kg</b></td> </tr> <tr> <td>T.P 2 D 13 - 200</td> <td>3.50</td> <td>1.04</td> <td>364.75</td> <td>2.00 =</td> <td>2655.38 kg</td> </tr> <tr> <td>T.B 2 D13 - 200</td> <td>76.95</td> <td>1.04</td> <td>16.00</td> <td>2.00 =</td> <td>2560.90 kg</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><b>5216.28 kg</b></td> </tr> </tbody> </table>		Pjg	Br/m	Jml	Unit		Tul. Arah-X 2.45m D13 -150	6.25	1.04	34.00	2.00 =	442.00 kg	Tul. Arah-Y 2.475m D13 -150	6.28	1.04	34.00	2.00 =	443.77 kg	Sabuk D 13-200	10.75	1.04	8.00	2.00 =	178.88 kg						<b>1064.65 kg</b>	T.P 2 D 13 - 200	3.50	1.04	364.75	2.00 =	2655.38 kg	T.B 2 D13 - 200	76.95	1.04	16.00	2.00 =	2560.90 kg						<b>5216.28 kg</b>													
	Pjg	Br/m	Jml	Unit																																																											
Tul. Arah-X 2.45m D13 -150	6.25	1.04	34.00	2.00 =	442.00 kg																																																										
Tul. Arah-Y 2.475m D13 -150	6.28	1.04	34.00	2.00 =	443.77 kg																																																										
Sabuk D 13-200	10.75	1.04	8.00	2.00 =	178.88 kg																																																										
					<b>1064.65 kg</b>																																																										
T.P 2 D 13 - 200	3.50	1.04	364.75	2.00 =	2655.38 kg																																																										
T.B 2 D13 - 200	76.95	1.04	16.00	2.00 =	2560.90 kg																																																										
					<b>5216.28 kg</b>																																																										
7	<p><b>Plat Lantai Basement</b></p> <p>Modul 19.80x9.90 1 unit</p> <p>Modul 17.60x8.45 1 unit</p> <p>Modul 4.01x1.20 1 unit</p> <p>Modul 5.17x1.20/2 1 unit</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pjg</th> <th>Br/m</th> <th>Jml</th> <th>Unit</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Arah-X 19.80m 2D 10 - 250</td> <td>20.70</td> <td>0.62</td> <td>40.00</td> <td>2.00 =</td> <td>1026.72 kg</td> </tr> <tr> <td>Arah-Y 9.9m 2D 10 - 250</td> <td>10.10</td> <td>0.62</td> <td>80.00</td> <td>2.00 =</td> <td>1001.92 kg</td> </tr> <tr> <td>Arah-X 17.60m 2D 10 - 250</td> <td>18.40</td> <td>0.62</td> <td>35.00</td> <td>2.00 =</td> <td>798.56 kg</td> </tr> <tr> <td>Arah-Y 8.45m 2D 10 - 250</td> <td>8.75</td> <td>0.62</td> <td>71.00</td> <td>2.00 =</td> <td>770.35 kg</td> </tr> <tr> <td>Arah-X 4.01m 2D 10 - 250</td> <td>4.35</td> <td>0.62</td> <td>5.00</td> <td>2.00 =</td> <td>26.97 kg</td> </tr> <tr> <td>Arah-Y 1.20m 2D 10 - 250</td> <td>1.50</td> <td>0.62</td> <td>17.00</td> <td>2.00 =</td> <td>31.62 kg</td> </tr> <tr> <td>Arah-X 5.17m 2D 10 - 250</td> <td>5.50</td> <td>0.62</td> <td>4.00</td> <td>2.00 =</td> <td>27.28 kg</td> </tr> <tr> <td>Arah-Y 0.60m 2D 10 - 250</td> <td>0.95</td> <td>0.62</td> <td>22.00</td> <td>2.00 =</td> <td>25.92 kg</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><b>3709.34 kg</b></td> </tr> </tbody> </table>		Pjg	Br/m	Jml	Unit		Arah-X 19.80m 2D 10 - 250	20.70	0.62	40.00	2.00 =	1026.72 kg	Arah-Y 9.9m 2D 10 - 250	10.10	0.62	80.00	2.00 =	1001.92 kg	Arah-X 17.60m 2D 10 - 250	18.40	0.62	35.00	2.00 =	798.56 kg	Arah-Y 8.45m 2D 10 - 250	8.75	0.62	71.00	2.00 =	770.35 kg	Arah-X 4.01m 2D 10 - 250	4.35	0.62	5.00	2.00 =	26.97 kg	Arah-Y 1.20m 2D 10 - 250	1.50	0.62	17.00	2.00 =	31.62 kg	Arah-X 5.17m 2D 10 - 250	5.50	0.62	4.00	2.00 =	27.28 kg	Arah-Y 0.60m 2D 10 - 250	0.95	0.62	22.00	2.00 =	25.92 kg						<b>3709.34 kg</b>	
	Pjg	Br/m	Jml	Unit																																																											
Arah-X 19.80m 2D 10 - 250	20.70	0.62	40.00	2.00 =	1026.72 kg																																																										
Arah-Y 9.9m 2D 10 - 250	10.10	0.62	80.00	2.00 =	1001.92 kg																																																										
Arah-X 17.60m 2D 10 - 250	18.40	0.62	35.00	2.00 =	798.56 kg																																																										
Arah-Y 8.45m 2D 10 - 250	8.75	0.62	71.00	2.00 =	770.35 kg																																																										
Arah-X 4.01m 2D 10 - 250	4.35	0.62	5.00	2.00 =	26.97 kg																																																										
Arah-Y 1.20m 2D 10 - 250	1.50	0.62	17.00	2.00 =	31.62 kg																																																										
Arah-X 5.17m 2D 10 - 250	5.50	0.62	4.00	2.00 =	27.28 kg																																																										
Arah-Y 0.60m 2D 10 - 250	0.95	0.62	22.00	2.00 =	25.92 kg																																																										
					<b>3709.34 kg</b>																																																										

Lanjutan tabel 5.2.

8	<b>TANGGA</b> <b>Plat Tangga Elv. -3.00 s/d -1.50</b> <b>Plat Tangga Elv. -1.50 s/d ± 0.00</b>  <b>Plat Bordes Elv. -1.50</b> <b>Balok Bordes</b>	T.P 2D 13 -150 T.P 2D 13 -150 T.Bg 2 D 10 -150 T.Bg 2 D 10 -150 T.P 6 D 19 T. Susut 2 Ø 10 Begel Ø 10 - 100 &150	<b>Pjg</b> 5.35 5.35 1.35 2.70 3.10 2.90 1.05	<b>Br/m</b> 1.04 1.04 0.62 0.62 2.23 0.62 0.62	<b>Jml</b> 18.00 18.00 48.00 14.00 6.00 2.00 20.00	<b>Unit</b> 1.00 = 100.15 1.00 = 100.15 2.00 = 80.35 1.00 = 23.44 1.00 = 41.48 1.00 = 3.60 1.00 = 13.02	kg kg kg kg kg kg kg <b>362.19</b> kg	
9	<b>KOLOM</b> <b>Kolom K1 40/50 - 3.70 s/d ±0.00</b> 8 unit  <b>Kolom K2 40/40 - 3.70 s/d ±0.00</b> 20 unit  <b>Kolom K3 30/30 - 6.00 s/d ±0.00</b> 7 unit  <b>Kolom KL 20/45-20 - 4.50 s/d ±0.00</b> 3 unit	T.P 14 D 19 Begel Ø 10 - 100&150  T.P 12 D 19 Begel Ø 10 - 100&150  T.P 8 D 16 Begel Ø 10 - 100&150  T.P 12 D 16 Begel Ø 10 - 100&150	<b>Pjg</b> 4.00 1.60  4.00 1.40  6.20 1.00  4.70 1.00	<b>Br/m</b> 2.23 0.62  2.23 0.62  1.58 0.62  1.58 0.62	<b>Jml</b> 14.00 33.00  12.00 33.00  8.00 49.00  12.00 74.00	<b>Unit</b> 8.00 = 999.04 8.00 = 261.89  20.00 = 2140.80 20.00 = 572.88  7.00 = 548.58 7.00 = 212.66  3.00 = 267.34 3.00 = 137.64	kg kg  kg kg  kg kg  kg kg <b>5140.83</b> kg	

Untuk hasil perhitungan volume pekerjaan struktur seluruhnya dapat dilihat pada Tabel 5.3.

**Tabel 5. 3** Rekapitulasi Perhitungan Volume Pekerjaan Struktur

NO	ITEM	SAT	VOL
	<b>PEKERJAAN STRUKTURAL</b>		
<b>A</b>	<b>Pekerjaan Beton</b>		
<b>A.1</b>	<b>Lantai Basement elv. -3,00</b>		
	<b>Rabat Beton</b>		
	Cor beton B0	m3	15.82
	<b>Bored Pile</b>		
	Pembesian	kg	4,989.19
	Cor beton	m3	77.44
	<b>Pile cap dan Tiebeam elv. -3.00</b>		
	Pembesian	kg	9,240.71
	Bekisting	m2	216.57
	Cor beton	m3	44.40
	<b>Plat elv. -3.00</b>		
	Pembesian	kg	3,709.34
	Cor beton	m3	52.90
	<b>Kolom elv. -3.00 s/d ±0.00</b>		
	Pembesian	kg	5,140.83
	Bekisting	m2	184.76
	Cor beton	m3	17.73
	<b>Ground water tank dan Pit Lift elv. -5.00</b>		
	Pembesian	kg	2,274.51
	Bekisting	m2	65.79
	Cor beton	m3	12.84
	<b>Dinding beton</b>		
	Pembesian	kg	5,216.28
	Bekisting	m2	436.50
	Cor beton	m3	45.11
	<b>Tangga elv. -3.00 s/d ±0.00</b>		
	Pembesian	kg	362.19
	Bekisting	m2	28.92
	Cor beton	m3	2.97

Lanjutan table 5.3.

NO	ITEM	SAT	VOL
<b>A.2</b>	<b>Lantai 1 elv. ±0.00</b>		
	<b>Kolam renang elv. -1.50</b>		
	Pembesian	kg	1,019.38
	Bekisting	m2	54.74
	Cor beton	m3	11.34
	<b>Balok dan Plat elv. ±0.00</b>		
	Pembesian	kg	11,370.22
	Bekisting	m2	522.19
	Cor beton	m3	62.09
	<b>Kolom elv. ±0.00 s/d +4.00</b>		
	Pembesian	kg	4,364.70
	Bekisting	m2	204.80
	Cor beton	m3	20.64
	<b>Tangga elv. ±0.00 s/d +4.00</b>		
	Pembesian	kg	362.19
	Bekisting	m2	47.23
	Cor beton	m3	2.64
<b>A.3</b>	<b>Lantai 2 elv. +4.00</b>		
	<b>Balok dan Plat elv. +4.00</b>		
	Pembesian	kg	12,028.92
	Bekisting	m2	601.21
	Cor beton	m3	62.89
	<b>Kolom elv. +4.00 s/d +8.00</b>		
	Pembesian	kg	4,117.89
	Bekisting	m2	195.20
	Cor beton	m3	18.72
	<b>Tangga elv. +4.00 s/d +8.00</b>		
	Pembesian	kg	362.19
	Bekisting	m2	19.73
	Cor beton	m3	2.64
<b>A.4</b>	<b>Lantai 3 elv. +8.00</b>		
	<b>Balok dan Plat elv. +8.00</b>		
	Pembesian	kg	11,769.50
	Bekisting	m2	588.21
	Cor beton	m3	66.49
	<b>Kolom elv. +8.00 s/d +12.00</b>		
	Pembesian	kg	3,689.73
	Bekisting	m2	195.20
	Cor beton	m3	18.72
	<b>Tangga elv. +8.00 s/d +12.00</b>		
	Pembesian	kg	362.19
	Bekisting	m2	19.73
	Cor beton	m3	2.64

Lanjutan table 5.3.

NO	ITEM	SAT	VOL
A.5	<b>Lantai 4 elv. +12.00</b>		
	<b>Balok dan Plat elv. +12.00</b>		
	Pembesian	kg	11,627.81
	Bekisting	m2	588.21
	Cor beton	m3	66.49
	<b>Kolom elv. +12.00 s/d +16.00</b>		
	Pembesian	kg	3,689.73
	Bekisting	m2	195.20
	Cor beton	m3	18.72
	<b>Tangga elv. +12.00 s/d +16.00</b>		
	Pembesian	kg	362.19
	Bekisting	m2	19.73
	Cor beton	m3	2.64
A.6	<b>Lantai Atap elv. +16.00</b>		
	<b>Balok dan Plat elv. +16.00</b>		
	Pembesian	kg	11,926.07
	Bekisting	m2	588.21
	Cor beton	m3	67.06
	<b>Kolom rumah lift elv. +16.00 s/d +19.00</b>		
	Pembesian	kg	861.47
	Bekisting	m2	44.80
	Cor beton	m3	4.00
	<b>Balok dan Plat rumah lift elv. +19.00</b>		
	Pembesian	kg	1,473.92
	Bekisting	m2	82.55
	Cor beton	m3	19.10

Dari data hasil perhitungan volume, selanjutnya ditentukan durasi pekerjaan berdasarkan produktivitas tenaga kerja yang diambil dari koefisien Analisa Harga Satuan SNI sehingga diketahui kebutuhan tenaga kerja yang diperlukan. Berikut contoh pada pekerjaan pembesian *bored pile*.

Volume besi pada item pekerjaan *bored pile* adalah 4989.19 kg. Maka kebutuhan tenaga kerja berdasarkan Analisa SNI adalah :

Dengan menggunakan rumus  $n = \frac{Vol}{Dur} \times koef. SNI \dots \dots \dots Pers.1$

1. Pekerja

$$\frac{4989.19}{1} \times 0.007 = 35 \text{ OH}$$

2. Tukang Besi

$$\frac{4989.19}{1} \times 0.007 = 35 \text{ OH}$$

3. Kepala Tukang Besi

$$\frac{4989.19}{1} \times 0.0007 = 4 \text{ OH}$$

4. Mandor

$$\frac{4989.19}{1} \times 0.0004 = 2 \text{ OH}$$

Perhitungan tersebut jika diestimasi durasi pekerjaan adalah 1 hari kerja, namun pada kenyataannya untuk volume sebanyak itu dan mengingat lahan kerja yang terbatas, akan terasa kurang efektif dalam pengaplikasiannya. Oleh karena itu berdasarkan *time schedule* yang ada, diestimasikan waktu pengerjaan adalah 10 hari kerja. Hasil dari perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 5.4.

**Tabel 5. 4** Kebutuhan Tenaga Kerja Pembesian *Bored Pile*

No.	Tenaga	Indeks	Volume	Durasi	Jumlah
1	Pekerja	0.007	4989.19	10	4
2	Tukang Besi	0.007		10	4
3	Kepala Tukang Besi	0.0007		10	1
4	Mandor	0.0004		10	1

Dengan langkah perhitungan yang sama, dihitung kebutuha tenaga kerja untuk seluruh item pekerjaan struktur. Hasil rekapitulasi kebutuhan tenaga kerja selanjutnya dapat dilihat di pembahasan pada masing-masing pembuatan jadwal metode pelaksanaan pekerjaan struktur.

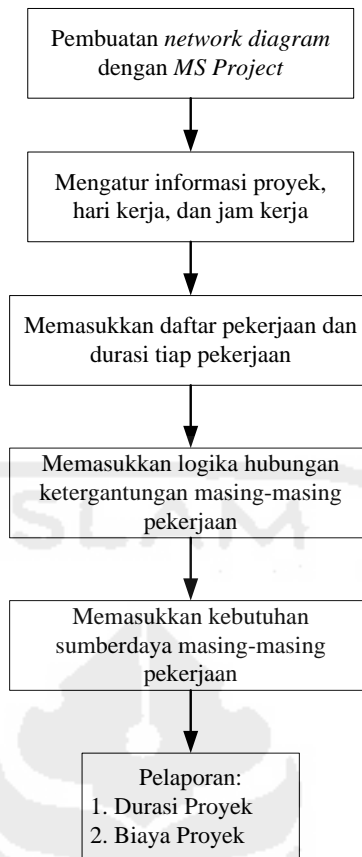
### 5.3 Pembuatan *Network Diagram*

Proyek ini belum memiliki jaringan kerja (*network diagram*) baik CPM maupun PDM, jadwal perencanaan hanya sebatas *time schedule*, *bar chart* dan kurva S. Oleh karena itu langkah awal pembuatan *network diagram* adalah dengan



menentukan hubungan antar pekerjaan secara logis, selanjutnya menentukan durasi pekerjaan (berdasarkan *time schedule* yang ada), dan terakhir menentukan jumlah kelompok tenaga kerja yang diperlukan. Perlu diperhatikan sebelumnya, bahwa pembuatan jadwal mulai dari penentuan durasi dan perhitungan jumlah tenaga kerja pada penelitian ini adalah bersifat perencanaan dimana perhitungan dilakukan berdasarkan data-data yang bersumber dari Analisa Harga Satuan SNI. Namun beberapa pekerjaan seperti pengecoran dengan *readymix* manual dan *readymix concrete pump*, yang Analisa Harga Satuan pekerjaan tersebut tidak terdapat di SNI. Nilai indeks tenaga kerja pada pekerjaan tersebut diperoleh dari hasil wawancara di lapangan.

Selanjutnya proses pembuatan *network diagram* ini dilakukan pada tiap metode kerja yang akan diterapkan pada pelaksanaan proyek dengan menggunakan *software MS Project*. Dengan *MS Project* secara otomatis *network* akan dihasilkan sesuai dengan *input* hubungan antar pekerjaan. Bagan alir pembuatan *network diagram* dengan *MS Project* dapat dilihat pada Gambar 5.2. Dalam penelitian ini akan dilakukan 3 alternatif pembuatan *network diagram* pekerjaan struktur berdasarkan metode kerja yang digunakan. Masing-masing metode kerja disesuaikan dengan fungsi, bentuk, serta volume beton dan diasumsikan langsir material secara vertikal menggunakan lift kerja dan langsir material secara horizontal menggunakan angkong dan ember.



**Gambar 5. 2** Pembuatan *Network Diagram* Pada *Ms Project*

Dengan mengikuti langkah-langkah sesuai Gambar 5.2. pembuatan penjadwalan pada *Ms Project* dimulai dengan menentukan tanggal mulai proyek, yaitu pada hari Selasa tanggal 2 Mei 2017. Dengan ketentuan hari kerja sesuai Tabel 5.5.

**Tabel 5. 5** Daftar Hari Kerja Proyek

Hari Kerja	Jam Kerja	
Senin	08:00 - 12:00	13:00 - 17:00
Selasa	08:00 - 12:00	13:00 - 17:00
Rabu	08:00 - 12:00	13:00 - 17:00
Kamis	08:00 - 12:00	13:00 - 17:00
Jumat	08:00 - 11:30	13:00 - 17:30
Sabtu	08:00 - 12:00	13:00 - 17:00
Minggu	08:00 - 12:00	13:00 - 17:00

Selanjutnya memasukkan sumberdaya yang diperlukan. Daftar sumberdaya yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 5.6.

**Tabel 5. 6** Daftar Sumberdaya Tenaga Kerja Proyek Yang Digunakan

NO	NAMA	SAT	UPAH
1	Pekerja	OH	Rp 60.000,00
2	Tukang Besi	OH	Rp 70.000,00
3	Tukang Kayu	OH	Rp 75.000,00
4	Tukang Batu	OH	Rp 70.000,00
5	Kepala Tukang Besi	OH	Rp 75.000,00
6	Kepala Tukang Kayu	OH	Rp 77.500,00
7	Kepala Tukang Batu	OH	Rp 75.000,00
8	Mandor	OH	Rp 75.000,00
9	Operator Alat Berat	OH	Rp 90.000,00
10	Pembantu Operator	OH	Rp 77.500,00

Setelah ditentukan jam, hari kerja, dan macam tenaga kerja yang akan digunakan, selanjutnya mendefinisikan biaya proyek yang akan digunakan untuk penyusunan jadwal proyek menggunakan *MS Project*. Sebuah proyek konstruksi terdiri dari biaya langsung dan biaya tidak langsung, pada penelitian ini unsur yang dimasukkan ke dalam *MS Project* hanya biaya langsung saja, yaitu berupa biaya upah dan material, oleh karena itu setelah menentukan tenaga kerja yang akan digunakan (termasuk upah pekerja), selanjutnya adalah memasukkan biaya material yang digunakan berdasarkan standar Analisa Harga Satuan SNI. Adapun daftar Analisa Harga Satuan yang digunakan untuk pekerjaan pembesian, bekisting, dan kolom disajikan sebagai berikut.

**1 10 Kg Pekerjaan Pembesian Besi Beton Polos**

Bahan :

Besi Beton	10,500	kg	Rp	9.000,00	Rp	94.500,00		
Kawat Ikat Beton	0,150	kg	Rp	15.000,00	Rp	2.250,00	<b>Rp</b>	<b>96.750,00</b>
Upah :								
Pekerja	0,0700	OH	Rp	60.000,00	Rp	4.200,00		
Tukang Besi	0,0700	OH	Rp	70.000,00	Rp	4.900,00		
Kepala Tukang Besi	0,0070	OH	Rp	75.000,00	Rp	525,00		
Mandor	0,0040	OH	Rp	75.000,00	Rp	300,00	<b>Rp</b>	<b>9.925,00</b>
Jumlah :						Rp		106.675,00
Jasa						5%	Rp	5.333,75
Jumlah total						<b>Rp</b>		<b>112.008,75</b>

**2 1M<sup>2</sup> Pekerjaan bekisting pondasi**

Bahan :

Kayu kelas III	0,040	m <sup>3</sup>	Rp	2.750.000,00	Rp	110.000,00		
Paku 5 cm - 12 cm	0,300	kg	Rp	14.000,00	Rp	4.200,00		
Minyak begesting	0,100	ltr	Rp	6.000,00	Rp	600,00	<b>Rp</b>	<b>114.800,00</b>
Upah :								
Pekerja	0,520	OH	Rp	60.000,00	Rp	31.200,00		
Tukang kayu	0,260	OH	Rp	75.000,00	Rp	19.500,00		
Kepala tukang kayu	0,026	OH	Rp	77.500,00	Rp	2.015,00		
Mandor	0,026	OH	Rp	75.000,00	Rp	1.950,00	<b>Rp</b>	<b>54.665,00</b>
Jumlah :						Rp		169.465,00
Jasa						5%	Rp	8.473,25
Jumlah total						<b>Rp</b>		<b>177.938,25</b>

**3 1M<sup>2</sup> Pekerjaan bekisting sloof**

Bahan :

Kayu kelas III	0,045	m <sup>3</sup>	Rp	2.750.000,00	Rp	123.750,00		
Paku 5 cm - 12 cm	0,300	kg	Rp	14.000,00	Rp	4.200,00		
Minyak begesting	0,100	ltr	Rp	6.000,00	Rp	600,00	<b>Rp</b>	<b>128.550,00</b>
Upah :								
Pekerja	0,520	OH	Rp	60.000,00	Rp	31.200,00		
Tukang kayu	0,260	OH	Rp	75.000,00	Rp	19.500,00		
Kepala tukang kayu	0,026	OH	Rp	77.500,00	Rp	2.015,00		
Mandor	0,026	OH	Rp	75.000,00	Rp	1.950,00	<b>Rp</b>	<b>54.665,00</b>
Jumlah :						Rp		183.215,00
Jasa						5%	Rp	9.160,75
Jumlah total						<b>Rp</b>		<b>192.375,75</b>

**4 1M<sup>2</sup> Pekerjaan bekisting kolom**

Bahan :

Kayu kelas III	0,040	m <sup>3</sup>	Rp	2.750.000,00	Rp	110.000,00		
Paku 5 cm - 12 cm	0,400	kg	Rp	14.000,00	Rp	5.600,00		
Minyak begesting	0,200	ltr	Rp	6.000,00	Rp	1.200,00		
Balok Kayu kelas II	0,015	m <sup>3</sup>	Rp	3.500.000,00	Rp	52.500,00		
Dolken kayu galam	2,000	btg	Rp	11.500,00	Rp	23.000,00		
Plywood tbl : 9 mm	0,350	lbr	Rp	100.000,00	Rp	35.000,00	<b>Rp</b>	<b>227.300,00</b>
Upah :								
Pekerja	0,660	OH	Rp	60.000,00	Rp	39.600,00		
Tukang kayu	0,330	OH	Rp	75.000,00	Rp	24.750,00		
Kepala tukang kayu	0,033	OH	Rp	77.500,00	Rp	2.557,50		
Mandor	0,033	OH	Rp	75.000,00	Rp	2.475,00	<b>Rp</b>	<b>69.382,50</b>
Jumlah :						Rp		296.682,50
Jasa						5%	Rp	14.834,13
Jumlah total						<b>Rp</b>		<b>311.516,63</b>

#### 5 1M<sup>2</sup> Pekerjaan bekisting balok

Bahan :

Kayu kelas III	0,040	m <sup>3</sup>	Rp	2.750.000,00	Rp	110.000,00		
Paku 5 cm - 12 cm	0,400	kg	Rp	14.000,00	Rp	5.600,00		
Minyak begesting	0,200	ltr	Rp	6.000,00	Rp	1.200,00		
Balok Kayu kelas II	0,018	m <sup>3</sup>	Rp	3.500.000,00	Rp	63.000,00		
Dolken kayu galam	2,000	btg	Rp	11.500,00	Rp	23.000,00		
Plywood tbl : 9 mm	0,350	lbr	Rp	100.000,00	Rp	35.000,00	<b>Rp</b>	<b>237.800,00</b>

Upah :

Pekerja	0,660	OH	Rp	60.000,00	Rp	39.600,00		
Tukang kayu	0,330	OH	Rp	75.000,00	Rp	24.750,00		
Kepala tukang kayu	0,033	OH	Rp	77.500,00	Rp	2.557,50		
Mandor	0,033	OH	Rp	75.000,00	Rp	2.475,00	<b>Rp</b>	<b>69.382,50</b>

Jumlah : Rp 307.182,50

Jasa 5% Rp 15.359,13

Jumlah total **Rp 322.541,63**

#### 6 1M<sup>2</sup> Pekerjaan bekisting plat

Bahan :

Kayu kelas III	0,040	m <sup>3</sup>	Rp	2.750.000,00	Rp	110.000,00		
Paku 5 cm - 12 cm	0,400	kg	Rp	14.000,00	Rp	5.600,00		
Minyak begesting	0,200	ltr	Rp	6.000,00	Rp	1.200,00		
Balok Kayu kelas II	0,015	m <sup>3</sup>	Rp	3.500.000,00	Rp	52.500,00		
Dolken kayu galam	6,000	btg	Rp	11.500,00	Rp	69.000,00		
Plywood tbl : 9 mm	0,350	lbr	Rp	100.000,00	Rp	35.000,00	<b>Rp</b>	<b>273.300,00</b>

Upah :

Pekerja	0,660	OH	Rp	60.000,00	Rp	39.600,00		
Tukang kayu	0,330	OH	Rp	75.000,00	Rp	24.750,00		
Kepala tukang kayu	0,033	OH	Rp	77.500,00	Rp	2.557,50		
Mandor	0,033	OH	Rp	75.000,00	Rp	2.475,00	<b>Rp</b>	<b>29.782,50</b>

Jumlah : Rp 303.082,50

Jasa 5% Rp 15.154,13

Jumlah total **Rp 318.236,63**

#### 7 1M<sup>2</sup> Pekerjaan bekisting dinding

Bahan :

Kayu kelas III	0,030	m <sup>3</sup>	Rp	2.750.000,00	Rp	82.500,00		
Paku 5 cm - 12 cm	0,400	kg	Rp	14.000,00	Rp	5.600,00		
Minyak begesting	0,200	ltr	Rp	6.000,00	Rp	1.200,00		
Balok Kayu kelas II	0,020	m <sup>3</sup>	Rp	3.500.000,00	Rp	70.000,00		
Dolken kayu galam	2,000	btg	Rp	11.500,00	Rp	23.000,00		
Plywood tbl : 9 mm	0,350	lbr	Rp	100.000,00	Rp	35.000,00		
Formite/penjaga jarak bekisting	4,000	bh	Rp	7.500,00	Rp	30.000,00	<b>Rp</b>	<b>247.300,00</b>

Upah :

Pekerja	0,660	OH	Rp	60.000,00	Rp	39.600,00		
Tukang kayu	0,330	OH	Rp	75.000,00	Rp	24.750,00		
Kepala tukang kayu	0,033	OH	Rp	77.500,00	Rp	2.557,50		
Mandor	0,033	OH	Rp	75.000,00	Rp	2.475,00	<b>Rp</b>	<b>69.382,50</b>

Jumlah : Rp 316.682,50

Jasa 5% Rp 15.834,13

Jumlah total **Rp 332.516,63**

**8 1M<sup>2</sup> Pekerjaan bekisting Tangga**

Bahan :

Kayu kelas III	0,030	m <sup>3</sup>	Rp	2.750.000,00	Rp	82.500,00	
Paku 5 cm - 12 cm	0,400	kg	Rp	14.000,00	Rp	5.600,00	
Minyak begesting	0,150	ltr	Rp	6.000,00	Rp	900,00	
Plywood tbl : 9 mm	0,350	m <sup>3</sup>	Rp	100.000,00	Rp	35.000,00	<b>Rp 124.000,00</b>

Upah :

Pekerja	0,660	OH	Rp	60.000,00	Rp	39.600,00	
Tukang kayu	0,330	OH	Rp	75.000,00	Rp	24.750,00	
Kepala tukang kayu	0,033	OH	Rp	77.500,00	Rp	2.557,50	
Mandor	0,033	OH	Rp	75.000,00	Rp	2.475,00	<b>Rp 69.382,50</b>

Jumlah :	Rp	193.382,50
----------	----	------------

Jasa	5%	Rp	9.669,13
------	----	----	----------

Jumlah total	<b>Rp</b>	<b>203.051,63</b>
--------------	-----------	-------------------

**9 Sewa concrete pump (per 80 m<sup>3</sup>)**

Alat Bantu Pompa	1,000	Ls	Rp	2.805.000,00	Rp	2.805.000,00	<b>Rp 2.805.000,00</b>
------------------	-------	----	----	--------------	----	--------------	------------------------

Jumlah	Rp	2.805.000,00
--------	----	--------------

Jasa	5%	Rp	140.250,00
------	----	----	------------

Jumlah total	<b>Rp</b>	<b>2.945.250,00</b>
--------------	-----------	---------------------

**10 Mengerjakan 1 m<sup>3</sup> Beton Ready F'c 26,4 Mpa**

Bahan :

Beton Ready Mix K-300	1,000	m <sup>3</sup>	Rp	900.000,00	Rp	900.000,00	<b>Rp 900.000,00</b>
-----------------------	-------	----------------	----	------------	----	------------	----------------------

Upah :

Pekerja	0,200	org/hr	Rp	60.000,00	Rp	12.000,00	
Mandor	0,010	org/hr	Rp	75.000,00	Rp	750,00	<b>Rp 12.750,00</b>

Jumlah :	Rp	912.750,00
----------	----	------------

Jasa	5%	Rp	45.637,50
------	----	----	-----------

Jumlah total	<b>Rp</b>	<b>958.387,50</b>
--------------	-----------	-------------------

**11 Mengerjakan 1 m<sup>3</sup> Beton Ready B.0 tanpa Pompa**

Bahan :

Beton Ready Mix B.0	1,000	m <sup>3</sup>	Rp	630.000,00	Rp	630.000,00	<b>Rp 630.000,00</b>
---------------------	-------	----------------	----	------------	----	------------	----------------------

Upah :

Pekerja	1,250	org/hr	Rp	60.000,00	Rp	75.000,00	
Tukang batu	0,100	org/hr	Rp	70.000,00	Rp	7.000,00	
Kepala tukang batu	0,010	org/hr	Rp	75.000,00	Rp	750,00	
Mandor	0,125	org/hr	Rp	75.000,00	Rp	9.375,00	<b>Rp 92.125,00</b>

Jumlah :	Rp	722.125,00
----------	----	------------

Jasa	5%	Rp	36.106,25
------	----	----	-----------

Jumlah total	<b>Rp</b>	<b>758.231,25</b>
--------------	-----------	-------------------

**12 Mengerjakan 1 m<sup>3</sup> Beton F'c 7,4 MPa (K-100)**

Bahan :

Semen portland	247,000	kg	Rp	1.000,00	Rp	247.000,00	
Pasir beton	0,486	m <sup>3</sup>	Rp	200.000,00	Rp	97.280,00	
Koral beton	0,756	m <sup>3</sup>	Rp	200.000,00	Rp	151.260,00	
Air	215,000	Ltr	Rp	-	Rp	-	<b>Rp 495.540,00</b>

Upah :

Pekerja	1,650	org/hr	Rp	60.000,00	Rp	99.000,00	
Tukang batu	0,275	org/hr	Rp	70.000,00	Rp	19.250,00	
Kepala tukang batu	0,028	org/hr	Rp	75.000,00	Rp	2.100,00	
Mandor	0,083	org/hr	Rp	75.000,00	Rp	6.225,00	<b>Rp 126.575,00</b>

Jumlah :	Rp	622.115,00
----------	----	------------

Jasa	5%	Rp	31.105,75
------	----	----	-----------

Jumlah total	<b>Rp</b>	<b>653.220,75</b>
--------------	-----------	-------------------

### 13 Mengerjakan 1 m<sup>3</sup> Beton F'c 26,4 MPa (K-300)

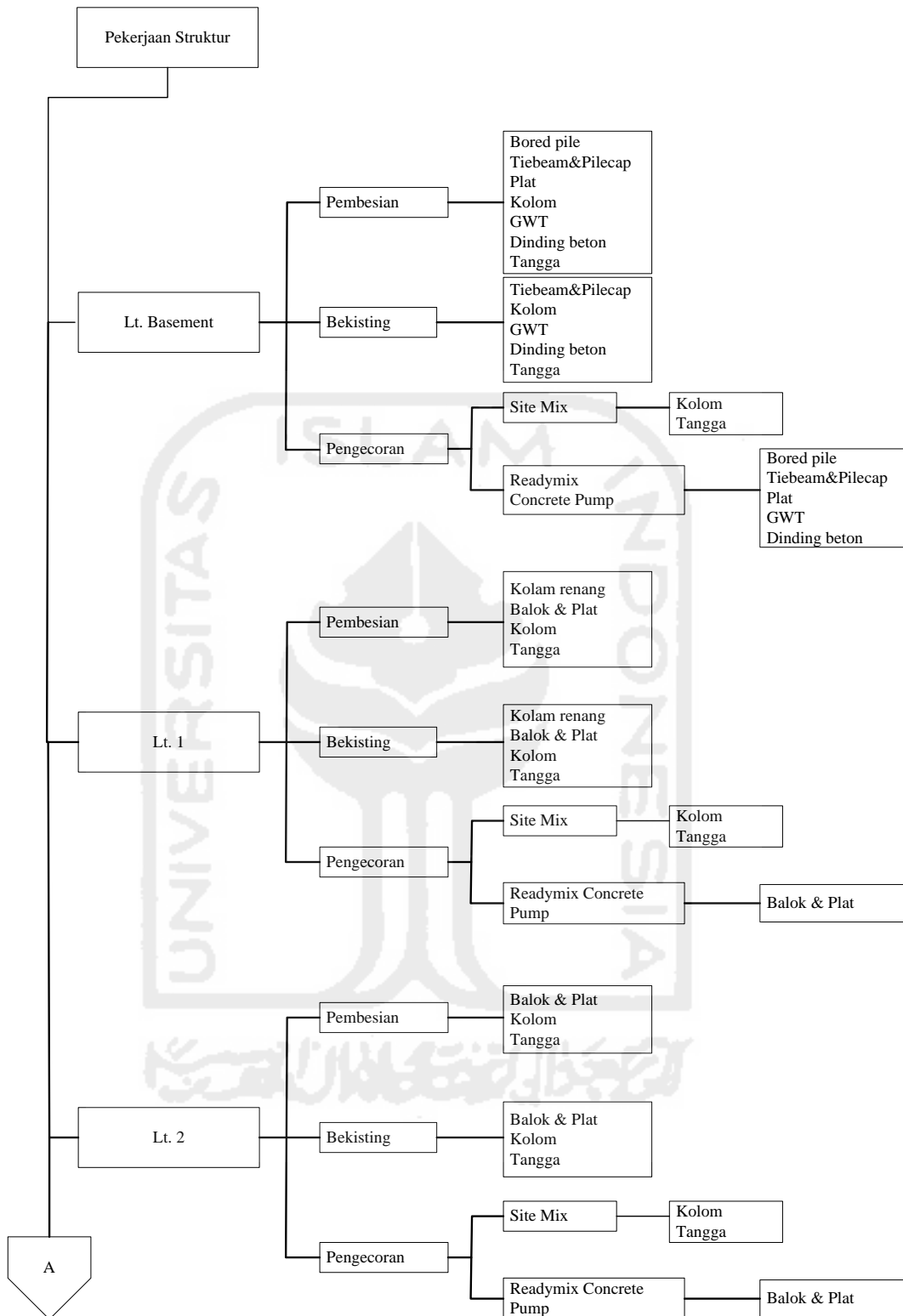
Bahan :							
Semen portland	413,000	kg	Rp	1.000,00	Rp	413.000,00	
Pasir beton	0,486	m <sup>3</sup>	Rp	200.000,00	Rp	97.280,00	
Koral beton	0,567	m <sup>3</sup>	Rp	200.000,00	Rp	113.444,44	
Air	215,000	Ltr	Rp	-	Rp	-	
Upah :							
Pekerja	1,650	org/hr	Rp	60.000,00	Rp	99.000,00	
Tukang batu	0,275	org/hr	Rp	70.000,00	Rp	19.250,00	
Kepala tukang batu	0,028	org/hr	Rp	75.000,00	Rp	2.100,00	
Mandor	0,083	org/hr	Rp	75.000,00	Rp	6.225,00	
						<b>Rp</b>	<b>126.575,00</b>
Jumlah :						Rp	750.299,44
Jasa						5% Rp	37.514,97
Jumlah total						<b>Rp</b>	<b>787.814,42</b>

Langkah selanjutnya yaitu melakukan analisis biaya dan waktu dari masing-masing metode pengecoran yang akan digunakan pada proyek. Adapun alternative metode yang digunakan dalam kasus ini adalah metode cor dengan *readymix concrete pump* dan *site mix*, metode cor dengan *readymix concrete pump* dan *readymix* manual, serta metode cor dengan *readymix concrete pump* seluruhnya.

#### 5.3.1 Metode cor dengan *readymix concrete pump* dan *site mix*

##### 1. Analisis Waktu Pelaksanaan

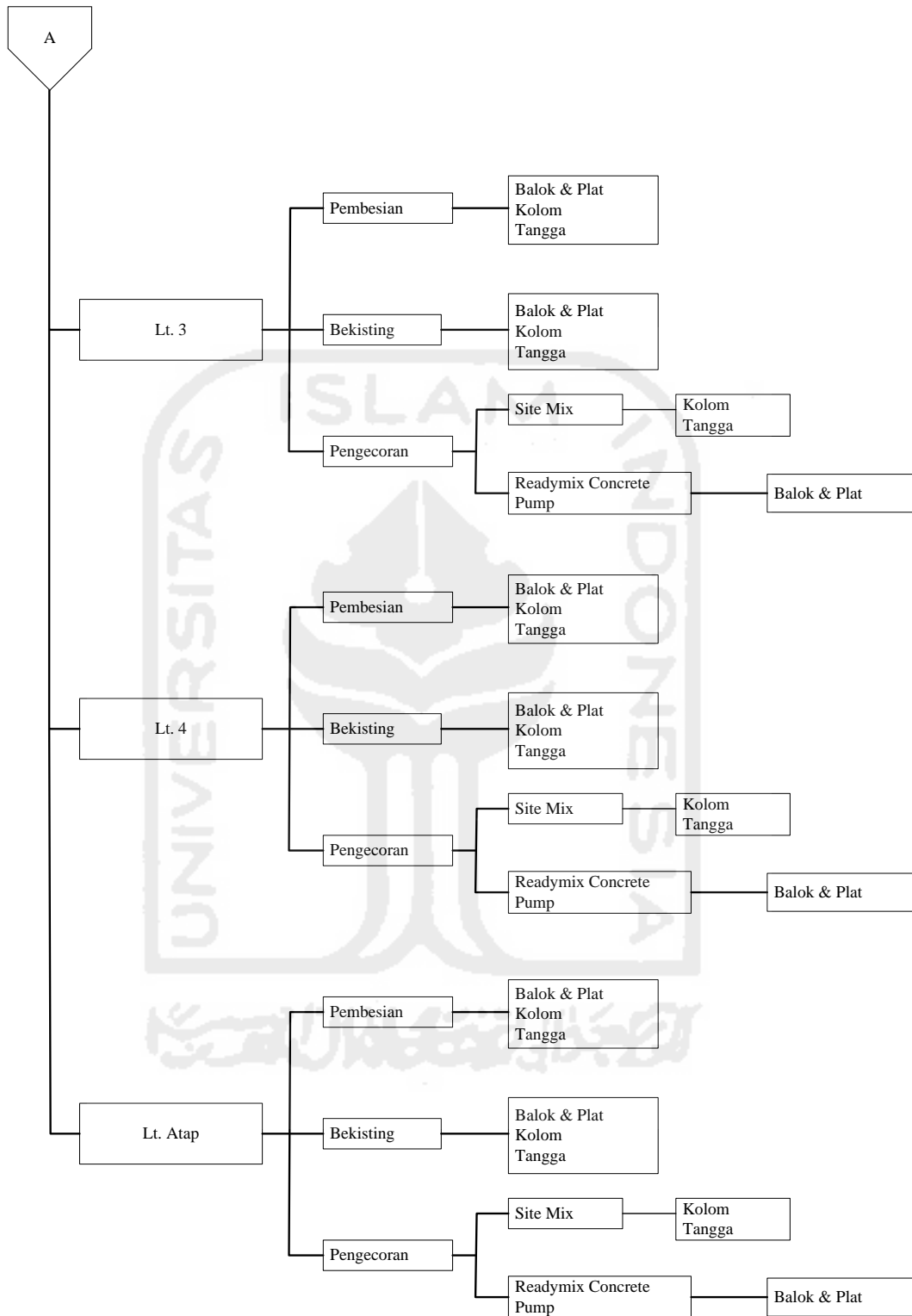
Pada metode ini pekerjaan pengecoran untuk *bored pile*, dinding beton, plat, dan balok dilakukan dengan *readymix concrete pump*. Sedangkan item pengecoran pekerjaan lain menggunakan *site mix*. Pemilihan penggunaan metode cor dengan *readymix concrete pump* pada pekerjaan pelat dan balok beton adalah karena bentuk pelat dan balok yang menyatu (tidak tersekat pada bekisting) dan menghampar, serta volume yang lebih besar, sehingga penggunaan *concrete pump* lebih efisien. Bagan alir pekerjaan pelat dan balok beton dengan metode cor dengan *readymix concrete pump* dan *site mix* pada pekerjaan kolom dapat dilihat pada Gambar 5.3.



**Gambar 5. 3** *Flowchart Metode Pelaksanaan Metode Cor Dengan Readymix Concrete Pump dan Site Mix*



Lanjutan Gambar 5.3.



Dari Gambar 5.3 dapat dilihat bahwa pekerjaan pengecoran terbagi menjadi dua, yaitu *site mix* dan *readymix concrete pump*. Sedangkan

ilustrasi yang menggambarkan logika hubungan antar pekerjaan pada metode ini dapat dilihat pada Gambar 5.4.



**Gambar 5. 4** Tahapan Pelaksanaan Metode Cor *Readymix Concrete Pump* dan *Site Mix*

Dari Gambar 5.4 terlihat bahwa dengan metode *readymix concrete pump* pengecoran dilakukan setelah seluruh pekerjaan (pembesian dan bekisting) pada satu lantai atau *section* selesai. Sedangkan untuk pekerjaan kolom yang menggunakan beton *site mix*, pengecoran dapat dilakukan tanpa menunggu seluruh (pembesian & bekisting) kolom selesai. Namun pada metode ini alat pengaduk beton atau sering disebut molen beton rata-rata hanya memiliki kapasitas  $0,40 \text{ m}^3$  dalam 1 kali pencampuran, waktu yang dibutuhkan berdasarkan wawancara di lapangan untuk mengecor kolom struktur hingga penuangan beton segar tersebut adalah 20 – 30 menit. Sehingga dalam 1 hari kerja (7 jam) proses pembuatan beton *site mix* menghasilkan volume sebesar  $\pm 5 \text{ m}^3$ . Oleh karena itu pada metode ini pengecoran kolom tiap lantai dilakukan dalam 4 tahap pengecoran, mengingat volume pekerjaan pengecoran kolom setiap lantai adalah sebesar  $20 \text{ m}^3$ .

Sedangkan logika hubungan antar pekerjaan pada metode ini, pekerjaan kolom (mulai dari pembesian hingga pengecoran) dilakukan dalam 4 tahap pengecoran, Selanjutnya, saat pekerjaan kolom tahap pertama telah dicor. Pekerjaan pembesian dan bekisting balok dan plat di lantai atasnya dapat dimulai bersama dengan pembesian dan bekisting kolom tahap ke dua. Sehingga *constrain* pada pekerjaan ini dapat diasumsikan *FS (Finish to Start)* dengan *predecessor* adalah pekerjaan pengecoran kolom tahap pertama. Begitu seterusnya hingga proses pengecoran kolom tahap terakhir. Hubungan antar pekerjaan pada metode ini dapat dilihat selengkapnya pada Tabel 5.7.



**Tabel 5. 7** Hubungan Antar Pekerjaan pada Metode Pelaksanaan *Readymix Concrete Pump* dan *Site mix*

NO	ITEM PEKERJAAN	DURASI	PREDECESSOR
1	<b>PEKERJAAN STRUKTUR</b>		
2	<b>Pekerjaan Tanah</b>		
3	Galian tanah dengan alat	17	
4	Galian tanah manual	11	3FF
5	<b>Pekerjaan Beton Bertulang</b>		
6	<b>Lantai Basement</b>		
7	<b>Rabat Beton</b>		
8	Cor B0 1	1	4FF
9	Cor B0 2	1	8
10	<b>Bored Pile</b>		
11	Pembesian dan Bekisting	10	4SS+2 days
12	Cor beton	1	11
13	<b>Pilecap dan Tiebeam</b>		
14	Pembesian dan Bekisting	12	4SS
15	Cor beton	1	14
16	<b>Plat Lt. Basement</b>		
17	Pembesian	10	15
18	Cor beton	1	17
19	<b>Kolom Lt. Basement</b>		
20	Pembesian dan Bekisting	10	17FS-2 days
21	Cor 1 (SM)	1	20SS+2 days
22	Cor 2 (SM)	1	20SS+5 days
23	Cor 3 (SM)	1	20SS+8 days
24	Cor 4 (SM)	1	20
25	<b>GWT dan Pit lift</b>		
26	Pembesian dan Bekisting	5	17SS
27	Cor beton	1	18SS,26
28	<b>Dinding Beton</b>		
29	Pembesian dan Bekisting	17	17ss+5
30	Cor beton	1	29
31	<b>Tangga elv. -3.00 s/d ±0.00</b>		
32	Pembesian	4	15

Lanjutan Tabel 5.7

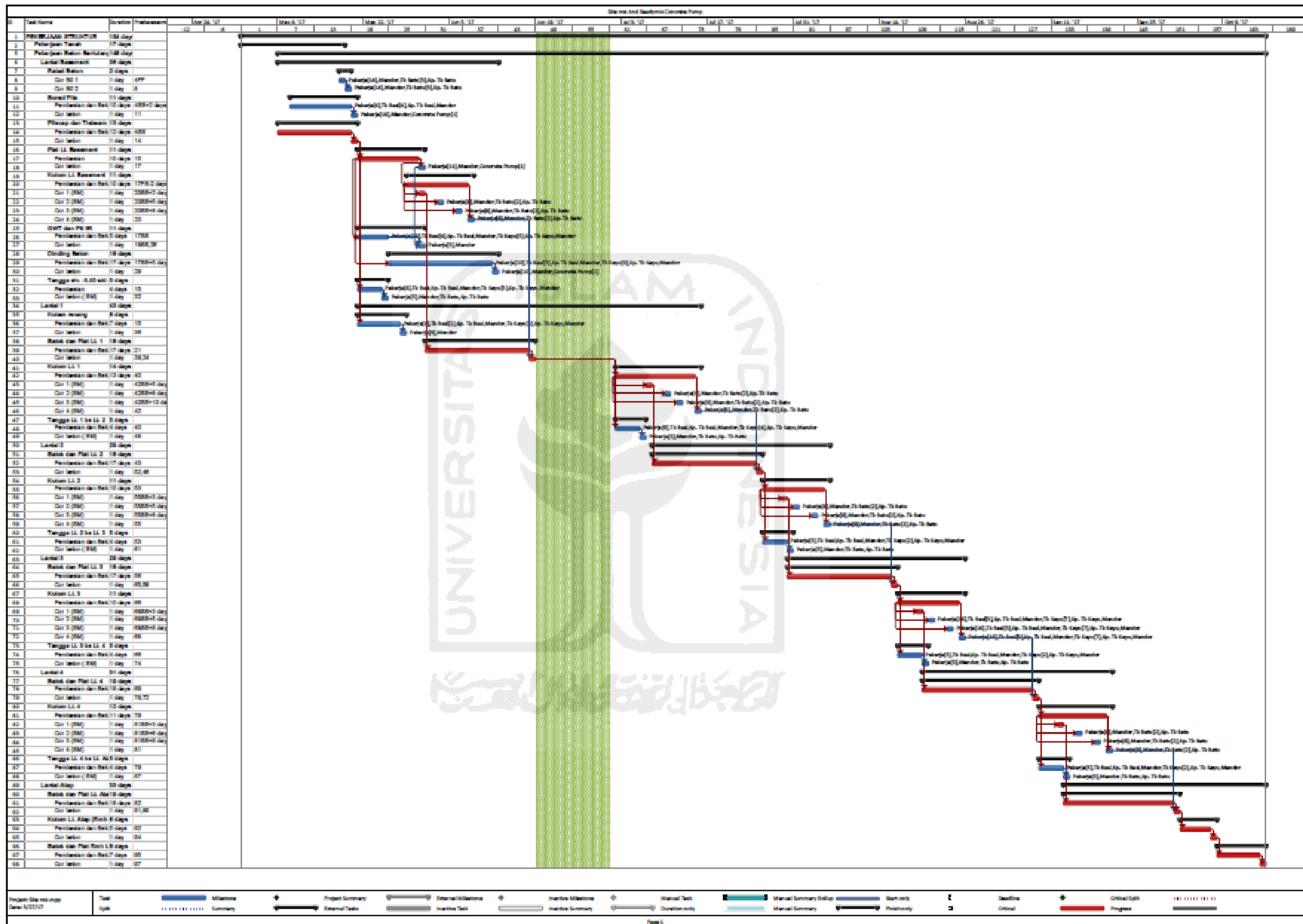
NO	ITEM PEKERJAAN	DURASI	PREDECESSOR
33	Cor beton (SM)	1	32
34	<b>Lantai 1</b>		
35	<b>Kolam renang</b>		
36	Pembesian dan Bekisting	7	15
37	Cor beton	1	36
38	<b>Balok dan Plat Lt. 1</b>		
39	Pembesian dan Bekisting	17	21
40	Cor beton	1	39,24
41	<b>Kolom Lt. 1</b>		
42	Pembesian dan Bekisting	13	40
43	Cor 1 (SM)	1	42SS+4 days
44	Cor 2 (SM)	1	42SS+7 days
45	Cor 3 (SM)	1	42SS+10 days
46	Cor 4 (SM)	1	42
47	<b>Tangga Lt. 1 ke Lt. 2</b>		
48	Pembesian dan Bekisting	4	40
49	Cor beton (SM)	1	48
50	<b>Lantai 2</b>		
51	<b>Balok dan Plat Lt. 2</b>		
52	Pembesian dan Bekisting	17	43
53	Cor beton	1	52,46
54	<b>Kolom Lt. 2</b>		
55	Pembesian dan Bekisting	10	53
56	Cor 1 (SM)	1	55SS+3 days
57	Cor 2 (SM)	1	55SS+5 days
58	Cor 3 (SM)	1	55SS+8 days
59	Cor 4 (SM)	1	55
60	<b>Tangga Lt. 2 ke Lt. 3</b>		
61	Pembesian dan Bekisting	4	53
62	Cor beton (SM)	1	61
63	<b>Lantai 3</b>		
64	<b>Balok dan Plat Lt. 3</b>		
65	Pembesian dan Bekisting	17	56
66	Cor beton	1	65,59

Lanjutan Tabel 5.7

NO	ITEM PEKERJAAN	DURASI	PREDECESSOR
67	<b>Kolom Lt. 3</b>		
68	Pembesian dan Bekisting	10	66
69	Cor 1 (SM)	1	68SS+3 days
70	Cor 2 (SM)	1	68SS+5 days
71	Cor 3 (SM)	1	68SS+8 days
72	Cor 4 (SM)	1	68
73	<b>Tangga Lt. 3 ke Lt. 4</b>		
74	Pembesian dan Bekisting	4	66
75	Cor beton (SM)	1	74
76	<b>Lantai 4</b>		
77	<b>Balok dan Plat Lt. 4</b>		
78	Pembesian dan Bekisting	18	69
79	Cor beton	1	78,72
80	<b>Kolom Lt. 4</b>		
81	Pembesian dan Bekisting	11	79
82	Cor 1 (SM)	1	81SS+3 days
83	Cor 2 (SM)	1	81SS+6 days
84	Cor 3 (SM)	1	81SS+9 days
85	Cor 4 (SM)	1	81
86	<b>Tangga Lt. 4 ke Lt. Atap</b>		
87	Pembesian dan Bekisting	4	79
88	Cor beton (SM)	1	87
89	<b>Lantai Atap</b>		
90	<b>Balok dan Plat Lt. Atap</b>		
91	Pembesian dan Bekisting	18	82
92	Cor beton	1	91,85
93	<b>Kolom Lt. Atap (Rmh Lift)</b>		
94	Pembesian dan Bekisting	5	92
95	Cor beton	1	94
96	<b>Balok dan Plat Rmh Lift</b>		
97	Pembesian dan Bekisting	7	95
98	Cor beton	1	97

Tahap berikutnya adalah pembuatan jadwal dengan *MS Project*. Pada metode ini item pekerjaan dan *constrain* masing-masing pekerjaan seperti tersaji pada Tabel 5.7. Hasil keluaran dari *MS Project* adalah berupa *Gantt Chart* yang berisi tentang durasi pelaksanaan dan hubungan antar pekerjaan. Seperti terlihat pada Gambar 5.5.





Gambar 5. 5 Tampilan Gantt Chart Metode Cor Readymix Concrete Pump dan Site Mix



Dari hasil pembuatan jadwal metode cor *readymix concrete pump* dan *site mix* menggunakan *MS Project* dengan ketentuan-ketentuan yang telah dimasukkan pada program tersebut, diperoleh hasil durasi total proyek selama 154 hari kalender. Dari gambar *gant chart* tersebut, lintasan diagram berwarna merah adalah lintasan kritis, sedangkan diagram berwarna biru adalah lintasan non kritis.

## 2. Analisis Biaya Pelaksanaan

Pada penelitian ini biaya proyek yang ditinjau hanya biaya langsung proyek, yaitu biaya bahan, biaya upah tenaga, dan biaya alat penunjang (*concrete pump*). Adapun harga bahan dan harga upah pada masing-masing pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 5.8.

**Tabel 5. 8** Harga Bahan dan Upah Masing-masing Pekerjaan

NO	NAMA PEKERJAAN	HARGA BAHAN	HARGA UPAH
1	10 Kg Pekerjaan Pembesian Besi Beton Polos	Rp 96.750,00	Rp 992,50
2	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting pondasi	Rp 114.800,00	Rp 54.665,00
3	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting sloof	Rp 128.550,00	Rp 54.665,00
4	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting kolom	Rp 227.300,00	Rp 69.382,50
5	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting balok	Rp 237.800,00	Rp 69.382,50
6	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting plat	Rp 273.300,00	Rp 29.782,50
7	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting dinding	Rp 247.300,00	Rp 69.382,50
8	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting Tangga	Rp 124.000,00	Rp 69.382,50
9	Sewa concrete pump (per 80 m <sup>3</sup> )	Rp 2.805.000,00	
10	Mengerjakan 1 m <sup>3</sup> Beton Ready F'c 26,4 Mpa	Rp 900.000,00	Rp 12.750,00
11	Mengerjakan 1 m <sup>3</sup> Beton Ready B.0 tanpa Pompa	Rp 630.000,00	Rp 92.125,00
12	Mengerjakan 1 m <sup>3</sup> Beton F'c 7,4 MPa (K-100)	Rp 495.540,00	Rp 126.575,00
13	Mengerjakan 1 m <sup>3</sup> Beton F'c 26,4 MPa (K-300)	Rp 623.724,44	Rp 126.575,00

Dari Tabel 5.8 sewa *concrete pump* digunakan saat pekerjaan pengecoran plat dan balok saja, apabila volume dalam 1 kali pengecoran lebih dari 80 m<sup>3</sup> maka dikenakan *cash* sebesar Rp. 35.000/m<sup>3</sup>. Dalam metode cor dengan *readymix concrete pump* dan *site mix* harga satuan untuk pekerjaan pembesian dan pengecoran adalah diasumsikan 1 kali pakai. Sedangkan pekerjaan bekisting diasumsikan dapat dipakai lebih dari 1 kali sehingga harga bahan dibagi dengan berapa kali pakai bahan

tersebut, tetapi hal tersebut tidak berlaku pada harga upah. Untuk lebih jelasnya daftar penggunaan bekisting dapat dilihat pada Tabel 5.9.

**Tabel 5. 9** Daftar Penggunaan Bekisting Pada Metode cor dengan *readymix concrete pump* dan *site mix*

NO	NAMA PEKERJAAN	PENGGUNAAN	HARGA BAHAN
1	10 Kg Pekerjaan Pembesian Besi Beton Polos	1 kali	Rp 96.750,00
2	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting pondasi	1 kali	Rp 114.800,00
3	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting sloof	1 kali	Rp 128.550,00
4	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting kolom	4 kali	Rp 56.825,00
5	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting balok	2 kali	Rp 118.900,00
6	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting plat	2 kali	Rp 136.650,00
7	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting dinding	2 kali	Rp 123.650,00
8	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting Tangga	2 kali	Rp 62.000,00

Dari Tabel 5.9 dapat dilihat bahwa bekisting kolom digunakan sebanyak 4 kali. Hal ini disesuaikan dengan jumlah waktu pengecoran kolom pada tiap lantai sehingga diasumsikan bahwa setiap lantai dilakukan 1 kali produksi bekisting kolom. Selanjutnya adalah membuat harga satuan pekerjaan yang telah disesuaikan dengan karakteristik proyek seperti uraian sebelumnya. Adapun rangkuman biaya proyek dapat dilihat pada Tabel 5. 10.

**Tabel 5. 10** Biaya Pelaksanaan Metode Cor Dengan *Readymix Concrete Pump* dan *Site Mix*

NO	ITEM	SAT	VOL	BIAYA BAHAN (Rp)	BIAYA ALAT (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	PEKERJAAN STRUKTURAL					
A	Pekerjaan Beton					
A.1	Lantai Basement elv. -3,00					
	Rabat Beton					
	Cor beton B0	m <sup>3</sup>	15,82	630.000,00		9.966.600,00
	Bored Pile					
	Pembesian	kg	4.989,19	9.675,00		48.270.413,25
	Cor beton	m <sup>3</sup>	77,44	900.000,00	2.805.000,00	72.501.000,00
	Pile cap					
	Pembesian	kg	4.911,36	9.675,00		47.517.408,00

Lanjutan Tabel 5.10

NO	ITEM	SAT	VOL	BIAYA BAHAN (Rp)	BIAYA ALAT (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	Bekisting	m <sup>2</sup>	107,52	114.800,00		12.343.296,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	32,26	900.000,00	2.805.000,00	31.839.000,00
	Sloof					
	Pembesian	kg	4329,35	9.675,00		41.886.461,25
	Bekisting	m <sup>2</sup>	109,05	128.550,00		14.018.377,50
	Cor beton	m <sup>3</sup>	12,14	900.000,00		10.922.175,00
	Plat elv. -3.00					
	Pembesian	kg	3.709,34	9.675,00		35.887.864,50
	Cor beton	m <sup>3</sup>	52,90	900.000,00	2.805.000,00	50.415.000,00
	Kolom elv. -3.00 s/d ±0.00					
	Pembesian	kg	5.140,83	9.675,00		49.737.530,25
	Bekisting	m <sup>2</sup>	184,76	56.825,00		10.498.987,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	17,73	623.724,44		11.058.634,40
	Ground water tank					
	Pembesian	kg	1.209,86	9.675,00		11.705.395,50
	Bekisting	m <sup>2</sup>	50,40	123.650,00		6.231.960,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	8,22	900.000,00		7.398.000,00
	Pit Lift					
	Pembesian	kg	1064,65	9.675,00		10.300.488,75
	Bekisting	m <sup>2</sup>	15,39	123.650,00		1.902.355,25
	Cor beton	m <sup>3</sup>	4,62	900.000,00		4.161.240,00
	Dinding beton					
	Pembesian	kg	5.216,28	9.675,00		50.467.509,00
	Bekisting	m <sup>2</sup>	436,50	123.650,00		53.973.225,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	45,11	900.000,00	2.805.000,00	43.404.000,00
	Tangga elv. -3.00 s/d ±0.00					
	Pembesian	kg	362,19	9.675,00		3.504.188,25
	Bekisting	m <sup>2</sup>	28,92	62.000,00		1.793.226,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	2,97	623.724,44		1.852.461,60
A.2	Lantai 1 elv. ±0.00					
	Kolam renang elv. -1.50					

Lanjutan Tabel 5.10

NO	ITEM	SAT	VOL	BIAYA BAHAN (Rp)	BIAYA ALAT (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	Pembesian	kg	1.019,38	9.675,00		9.862.541,75
	Bekisting	m <sup>2</sup>	54,74	123.650,00		6.768.601,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	11,34	623.724,44		7.073.035,20
	Balok					
	Pembesian	kg	6.666,77	9.675,00		64.501.038,45
	Bekisting	m <sup>2</sup>	279,38	118.900,00		33.218.103,65
	Cor beton	m <sup>3</sup>	24,05	900.000,00	2.805.000,00	24.450.000,00
	Plat elv. ±0.00					
	Pembesian	kg	4703,44	9.675,00		45.505.820,70
	Bekisting	m <sup>2</sup>	242,81	136.650,00		33.179.644,88
	Cor beton	m <sup>3</sup>	38,04	900.000,00		34.233.570,00
	Kolom elv. ±0.00 s/d +4.00					
	Pembesian	kg	4.364,70	9.675,00		42.228.511,20
	Bekisting	m <sup>2</sup>	204,80	56.825,00		11.637.760,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	20,64	623.724,44		12.873.672,53
	Tangga elv. ±0.00 s/d +4.00					
	Pembesian	kg	362,19	9.675,00		3.504.149,55
	Bekisting	m <sup>2</sup>	47,23	62.000,00		2.928.512,85
	Cor beton	m <sup>3</sup>	2,64	623.724,44		1.646.632,53
A.3	Lantai 2 elv. +4.00					
	Balok					
	Pembesian	kg	7.342,22	9.675,00		71.035.930,13
	Bekisting	m <sup>2</sup>	347,99	118.900,00		41.375.832,65
	Cor beton	m <sup>3</sup>	29,12	900.000,00	2.805.000,00	29.013.000,00
	Plat elv. +4.00					
	Pembesian	kg	4686,70	9.675,00		45.343.861,20
	Bekisting	m <sup>2</sup>	253,22	136.650,00		34.602.854,63
	Cor beton	m <sup>3</sup>	33,77	900.000,00		30.395.331,00
	Kolom elv. +4.00 s/d +8.00					
	Pembesian	kg	4.117,89	9.675,00		39.840.566,40
	Bekisting	m <sup>2</sup>	195,20	56.825,00		11.092.240,00

Lanjutan Tabel 5.10

NO	ITEM	SAT	VOL	BIAYA BAHAN (Rp)	BIAYA ALAT (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	Cor beton	m <sup>3</sup>	18,72	623.724,44		11.676.121,60
	Tangga elv. +4.00 s/d +8.00					
	Pembesian	kg	362,19	9.675,00		3.504.149,55
	Bekisting	m <sup>2</sup>	19,73	62.000,00		1.223.512,85
	Cor beton	m <sup>3</sup>	2,64	623.724,44		1.646.632,53
A.4	Lantai 3 elv. +8.00					
	Balok					
	Pembesian	kg	7.268,92	9.675,00		70.326.752,63
	Bekisting	m <sup>2</sup>	351,70	118.900,00		41.817.546,15
	Cor beton	m <sup>3</sup>	29,41	900.000,00	2.805.000,00	29.274.000,00
	Plat elv. +8.00					
	Pembesian	kg	4500,58	9.675,00		43.543.111,50
	Bekisting	m <sup>2</sup>	236,50	136.650,00		32.318.066,63
	Cor beton	m <sup>3</sup>	37,08	900.000,00		33.367.734,00
	Kolom elv. +8.00 s/d +12.00					
	Pembesian	kg	3.689,73	9.675,00		35.698.118,40
	Bekisting	m <sup>2</sup>	195,20	56.825,00		11.092.240,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	18,72	623.724,44		11.676.121,60
	Tangga elv. +8.00 s/d +12.00					
	Pembesian	kg	362,19	9.675,00		3.504.149,55
	Bekisting	m <sup>2</sup>	19,73	62.000,00		1.223.512,85
	Cor beton	m <sup>3</sup>	2,64	623.724,44		1.646.632,53
A.5	Lantai 4 elv. +12.00					
	Balok					
	Pembesian	kg	7.127,23	9.675,00		68.955.950,25
	Bekisting	m <sup>2</sup>	351,70	118.900,00		41.817.546,15
	Cor beton	m <sup>3</sup>	29,41	900.000,00	2.805.000,00	29.274.000,00
	Plat elv. +12.00					
	Pembesian	kg	4500,58	9.675,00		43.543.111,50
	Bekisting	m <sup>2</sup>	236,50	136.650,00		32.318.066,63
	Cor beton	m <sup>3</sup>	37,08	900.000,00		33.367.734,00

Lanjutan Tabel 5.10

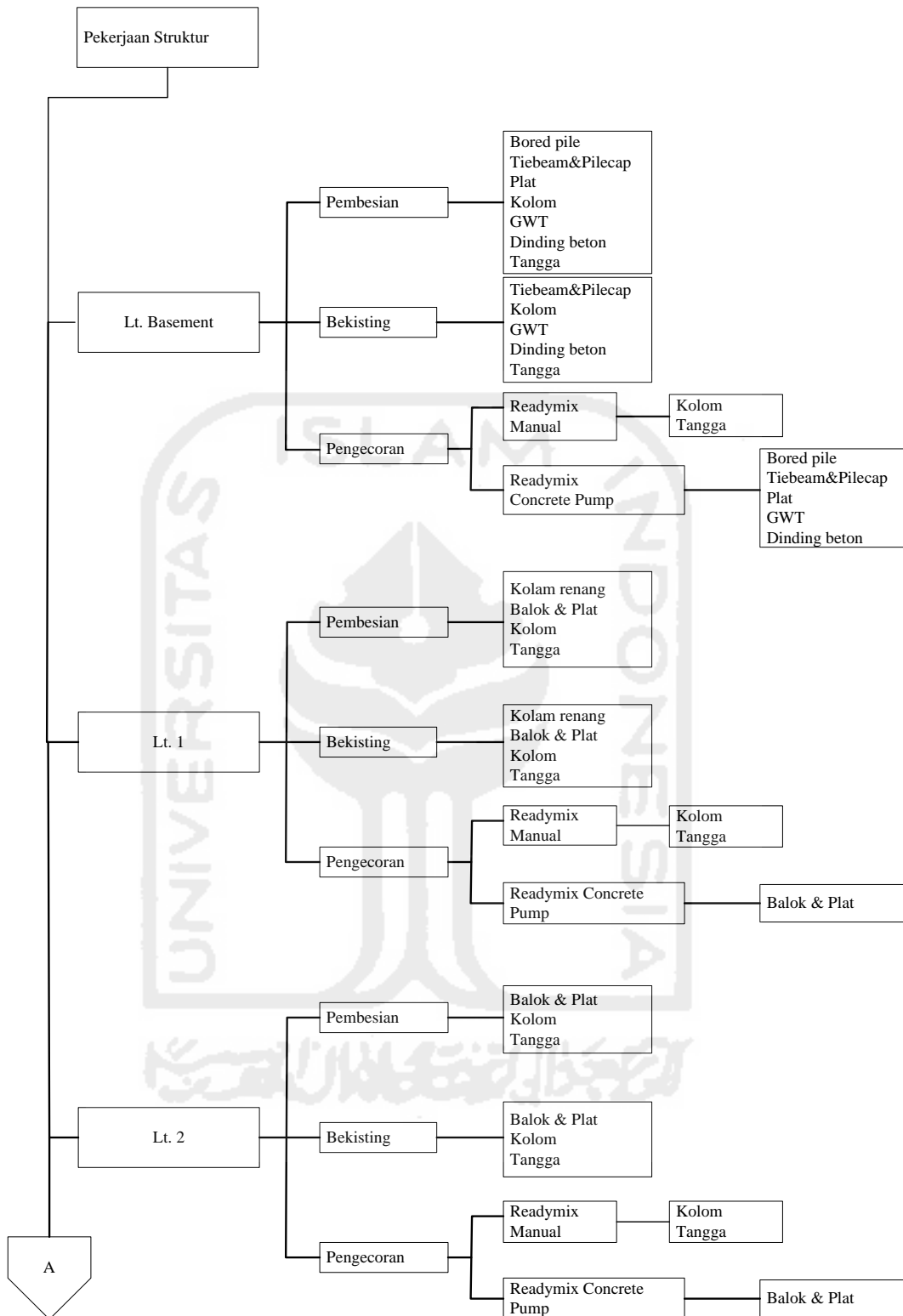
NO	ITEM	SAT	VOL	BIAYA BAHAN (Rp)	BIAYA ALAT (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	Kolom elv. +12.00 s/d +16.00					
	Pembesian	kg	3.689,73	9.675,00		35.698.118,40
	Bekisting	m <sup>2</sup>	195,20	56.825,00		11.092.240,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	18,72	623.724,44		11.676.121,60
	Tangga elv. +12.00 s/d +16.00					
	Pembesian	kg	362,19	9.675,00		3.504.149,55
	Bekisting	m <sup>2</sup>	19,73	62.000,00		1.223.512,85
	Cor beton	m <sup>3</sup>	2,64	623.724,44		1.646.632,53
A.6	Lantai Atap elv. +16.00					
	Balok					
	Pembesian	kg	7.425,49	9.675,00		71.841.611,30
	Bekisting	m <sup>2</sup>	351,70	118.900,00		41.817.546,15
	Cor beton	m <sup>3</sup>	29,98	900.000,00	2.805.000,00	29.787.000,00
	Plat elv. +16.00					
	Pembesian	kg	4500,58	9.675,00		43.543.111,50
	Bekisting	m <sup>2</sup>	236,50	136.650,00		32.318.066,63
	Cor beton	m <sup>3</sup>	37,08	900.000,00		33.367.734,00
	Kolom rumah lift elv. +16.00 s/d +19.00					
	Pembesian	kg	861,47	9.675,00		8.334.741,60
	Bekisting	m <sup>2</sup>	44,80	56.825,00		2.545.760,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	4,00	900.000,00		3.600.000,00
	Balok					
	Pembesian	kg	938,24	9.675,00		9.077.423,63
	Bekisting	m <sup>2</sup>	55,69	118.900,00		6.620.946,50
	Cor beton	m <sup>3</sup>	14,73	900.000,00	2.805.000,00	16.062.000,00
	Plat rumah lift elv. +19.00					
	Pembesian	kg	535,68	9.675,00		5.182.704,00
	Bekisting	m <sup>2</sup>	26,86	136.650,00		3.670.760,63
	Cor beton	m <sup>3</sup>	4,37	900.000,00		3.934.980,00

Dari Tabel 5.10 dapat dilihat bahwa biaya pelaksanaan proyek metode cor dengan *readymix concrete pump* dan *site mix* terdiri dari biaya bahan Rp. 2.211.177.978,53, biaya alat sebesar Rp. 428.050.000,00 (termasuk sewa lift kerja selama 5 bulan dengan biaya sewa per bulan Rp. 80.000.000,00). Sedangkan biaya upah diperoleh dari hasil analisis menggunakan *MS Project* yaitu sebesar Rp. 556.460.000,00. Jadi total biaya pelaksanaan adalah Rp. 3.195.687.978,53.

### **5.3.2 Metode cor dengan *readymix concrete pump* dan *readymix manual***

#### **1. Analisis Waktu Pelaksanaan**

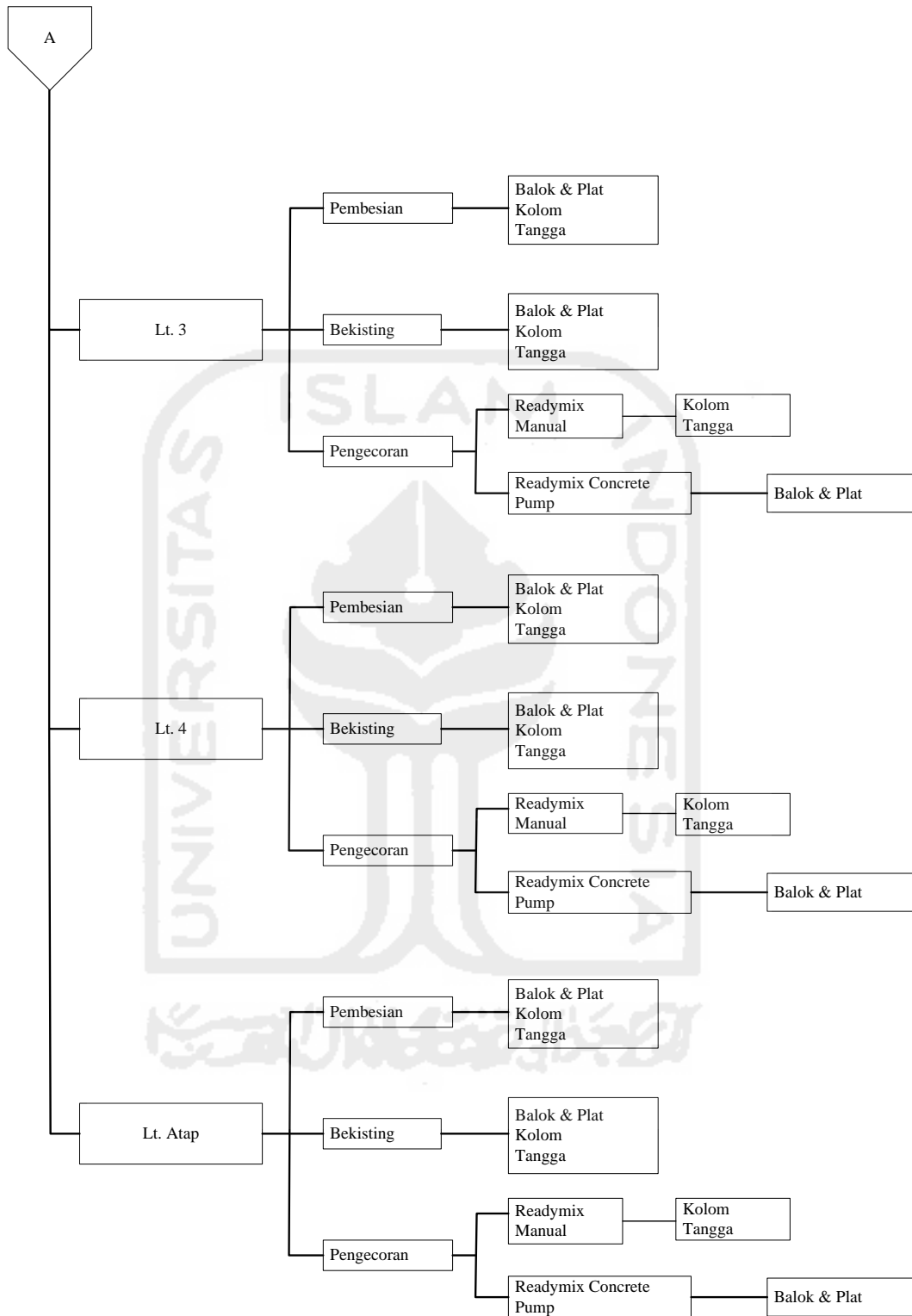
Pada metode ini pekerjaan pengecoran untuk *bored pile*, dinding beton, plat, dan balok dilakukan dengan *readymix concrete pump* sedangkan item pengecoran pekerjaan lain juga menggunakan beton *readymix* namun dituang secara manual. Perbedaan metode ini dengan metode yang pertama adalah pada penyediaan beton segar, pada metode ini seluruh pekerjaan baik kolom, balok, dan plat lantai menggunakan beton *readymix*. Sedangkan pada proses pengecoran pada pekerjaan kolom, beton *readymix* dituangkan secara manual oleh tenaga kerja. Sedangkan untuk pekerjaan pelat dan balok pengecoran menggunakan *concrete pump*. Untuk memudahkan pemahaman, bagan alir pekerjaan pelat dan balok beton dengan metode cor dengan *readymix concrete pump* dan *readymix manual* pada pekerjaan kolom dapat dilihat pada Gambar 5.6. Sedangkan ilustrasi visual pelaksanaan metode ini dapat dilihat pada Gambar 5.7.



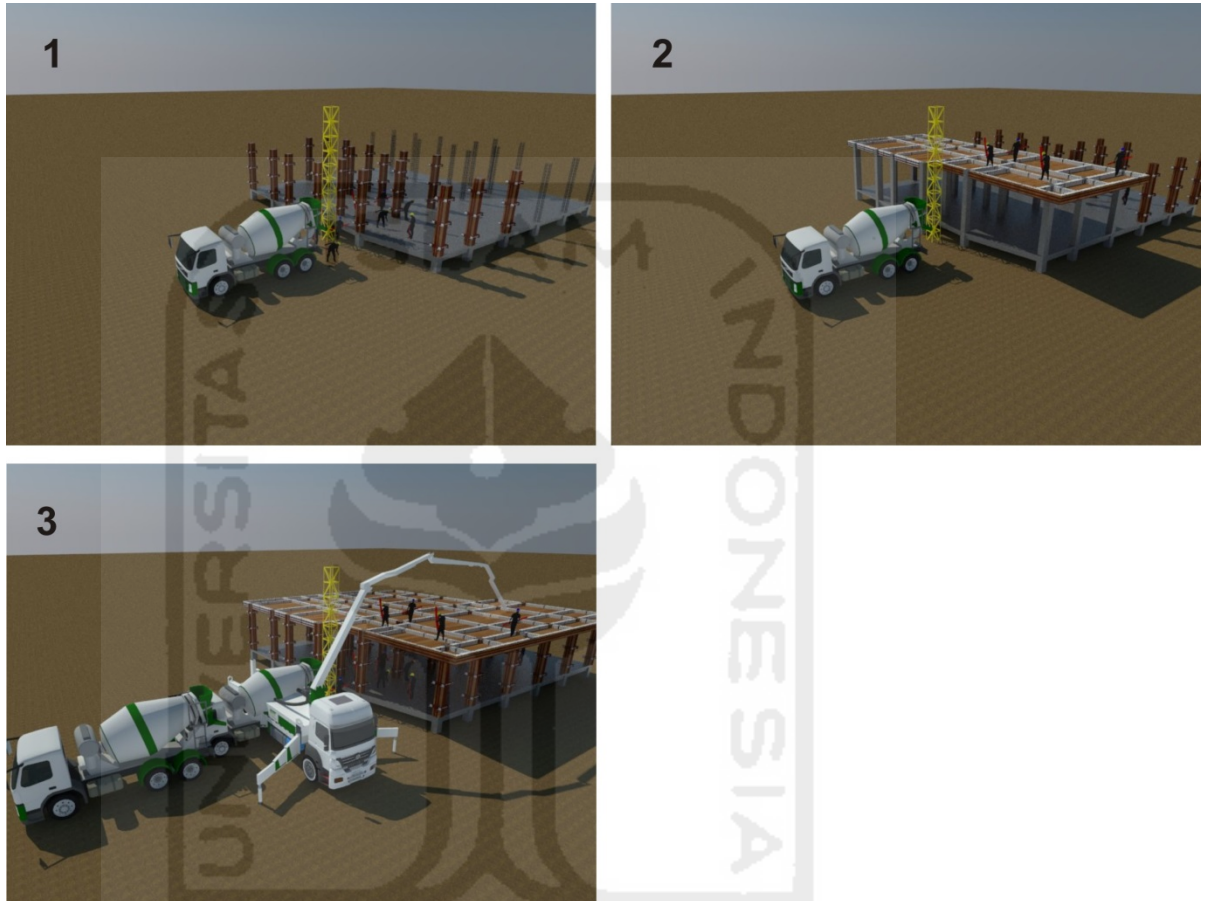
**Gambar 5. 7** Flowchart Metode Pelaksanaan Metode Cor Dengan Readymix Concrete Pump dan Readymix Manual



Lanjutan Gambar 5.7



Dari Gambar 5.7 dapat dilihat bahwa pada metode yang ke dua ini pekerjaan pengecoran terbagi menjadi dua, yaitu *readymix* manual dan *readymix concrete pump*. Sedangkan ilustrasi yang menggambarkan logika hubungan antar pekerjaan pada metode ini dapat dilihat pada Gambar 5.8.



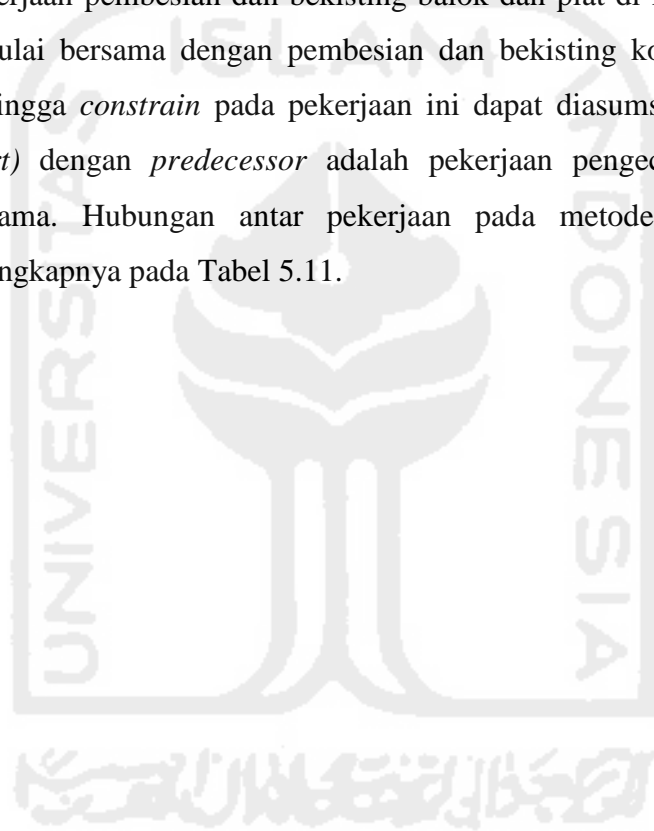
**Gambar 5. 8** Tahapan Pelaksanaan Metode Cor *Readymix Concrete Pump* dan *Readymix* Manual

Dari Gambar 5.8 terlihat bahwa dengan metode *readymix concrete pump* pengecoran dilakukan setelah seluruh pekerjaan (pembesian dan bekisting) pada satu lantai atau *section* selesai. Sedangkan untuk pekerjaan kolom yang menggunakan metode *readymix* manual, pengecoran dapat dilakukan tanpa menunggu seluruh (pembesian dan bekisting) kolom selesai. Namun terdapat perbedaan metode ini dengan *sitemix* manual pada metode yang pertama. Yaitu jumlah kolom yang dapat dicor disesuaikan dengan kapasitas muatan *readymix*, dalam hal ini adalah volume *truck molen*. Artinya apabila muatan 1 unit *truck readymix* adalah  $6 \text{ m}^3$ , maka

pada saat yang sama volume kolom yang dapat dicor adalah volume  $6 \text{ m}^3$  dalam satu kali muatan *truck readymix*.

Sedangkan logika hubungan antar pekerjaan pada metode ini. Misalkan pekerjaan kolom (mulai dari pembesian hingga pengecoran) dilakukan selama 2 tahap pengecoran, mengingat volume kolom rata-rata tiap lantai adalah  $20 \text{ m}^3$ , sehingga jika menggunakan beton *readymix* untuk menyediakan volume beton  $10 \text{ m}^3$  hanya memerlukan order 2 *truck* saja.

Selanjutnya, saat pekerjaan kolom tahap pertama telah dicor. Pekerjaan pembesian dan bekisting balok dan plat di lantai atasnya dapat dimulai bersama dengan pembesian dan bekisting kolom tahap ke dua. Sehingga *constrain* pada pekerjaan ini dapat diasumsikan *FS (Finish to Start)* dengan *predecessor* adalah pekerjaan pengecoran kolom tahap pertama. Hubungan antar pekerjaan pada metode ini dapat dilihat selengkapnya pada Tabel 5.11.



**Tabel 5. 11** Hubungan Antar Pekerjaan pada Metode Pelaksanaan Cor *Readymix Concrete Pump* dan *Readymix Manual*

NO	ITEM PEKERJAAN	DURASI	PREDECESSOR
1	<b>PEKERJAAN STRUKTUR</b>		
2	<b>Pekerjaan Tanah</b>		
3	Galian tanah dengan alat	17	
4	Galian tanah manual	11	3FF
5	<b>Pekerjaan Beton Bertulang</b>		
6	<b>Lantai Basement</b>		
7	<b>Rabat Beton</b>		
8	Cor B0 1	1	4FF
9	Cor B0 2	1	8
10	<b>Bored Pile</b>		
11	Pembesian	10	4SS+2 days
12	Cor beton	1	11
13	<b>Pilecap dan Tiebeam</b>		
14	Pembesian dan Bekisting	12	4SS
15	Cor beton	1	14
16	<b>Plat Lt. Basement</b>		
17	Pembesian	10	15
18	Cor beton	1	17
19	<b>Kolom Lt. Basement</b>		
20	Pembesian dan Bekisting	10	17FS-2 days
21	Cor 1 (Mn)	1	20SS+5 days
22	Cor 2 (Mn)	1	20
23	<b>GWT dan Pit lift</b>		
24	Pembesian dan Bekisting	5	17SS
25	Cor beton	1	18SS,24
26	<b>Dinding Beton</b>		
27	Pembesian dan Bekisting	17	17ss+5
28	Cor beton	1	27
29	<b>Tangga elv. -3.00 s/d ±0.00</b>		
30	Pembesian	4	15
31	Cor beton	1	30
32	<b>Lantai 1</b>		
33	<b>Kolam renang</b>		

Lanjutan Tabel 5.11

NO	ITEM PEKERJAAN	DURASI	PREDECESSOR
34	Pembesian dan Bekisting	7	15
35	Cor beton	1	34
36	<b>Balok dan Plat Lt. 1</b>		
37	Pembesian dan Bekisting	17	21
38	Cor beton	1	37,22
39	<b>Kolom Lt. 1</b>		
40	Pembesian dan Bekisting	13	38
41	Cor 1 (Mn)	1	40SS+7 days
42	Cor 2 (Mn)	1	40
43	<b>Tangga Lt. 1 ke Lt. 2</b>		
44	Pembesian dan Bekisting	4	38
45	Cor beton	1	44
46	<b>Lantai 2</b>		
47	<b>Balok dan Plat Lt. 2</b>		
48	Pembesian dan Bekisting	17	41
49	Cor beton	1	48,42
50	<b>Kolom Lt. 2</b>		
51	Pembesian dan Bekisting	10	49
52	Cor 1 (Mn)	1	51SS+5 days
53	Cor 2 (Mn)	1	51
54	<b>Tangga Lt. 2 ke Lt. 3</b>		
55	Pembesian dan Bekisting	4	49
56	Cor beton	1	55
57	<b>Lantai 3</b>		
58	<b>Balok dan Plat Lt. 3</b>		
59	Pembesian dan Bekisting	17	52
60	Cor beton	1	59,53
61	<b>Kolom Lt. 3</b>		
62	Pembesian dan Bekisting	10	60
63	Cor 1 (Mn)	1	62SS+5 days
64	Cor 2 (Mn)	1	62
65	<b>Tangga Lt. 3 ke Lt. 4</b>		
66	Pembesian dan Bekisting	4	60
67	Cor beton	1	66
68	<b>Lantai 4</b>		
69	<b>Balok dan Plat Lt. 4</b>		
70	Pembesian dan Bekisting	18	63
71	Cor beton	1	70,64

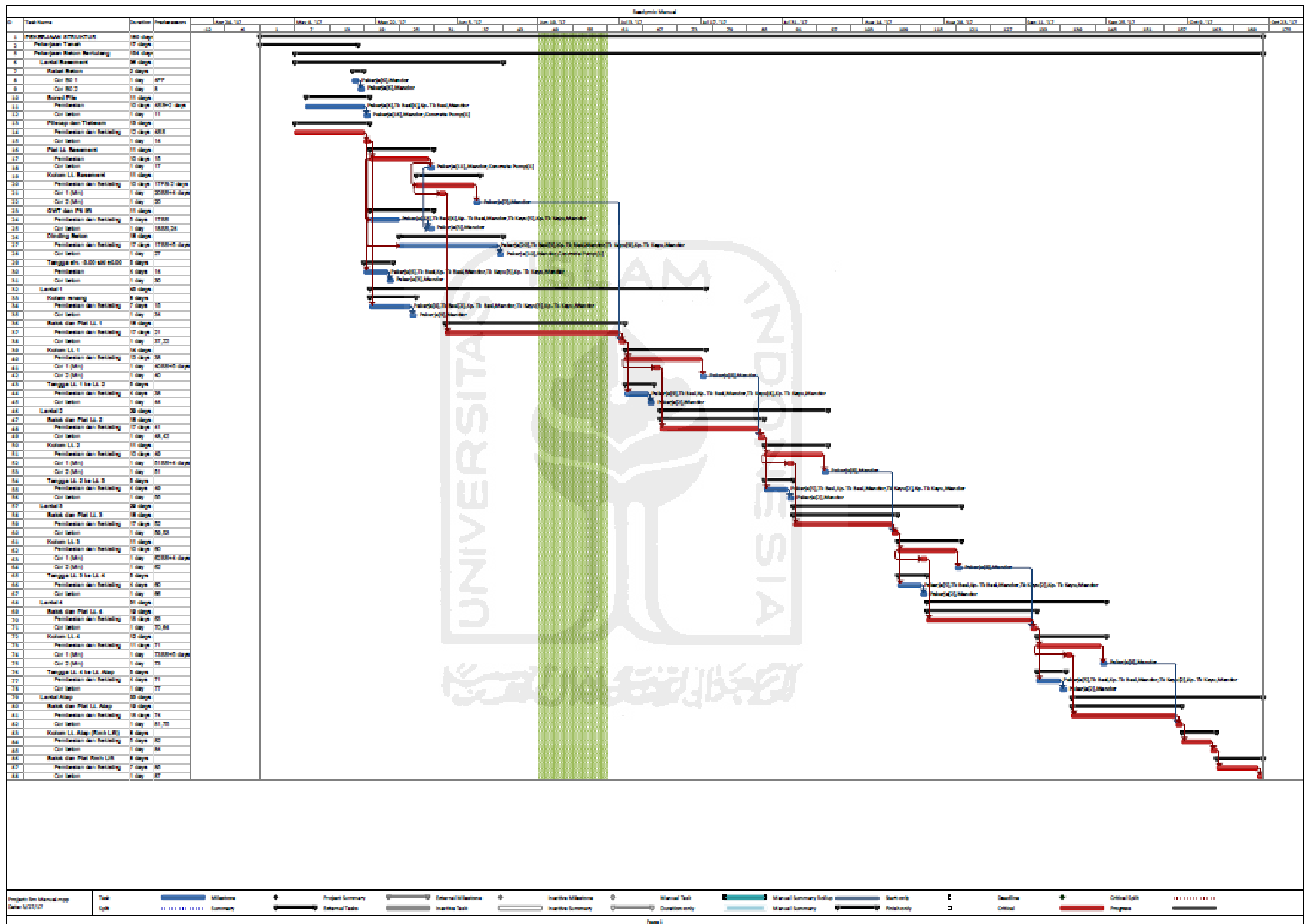
Lanjutan Tabel 5.11

NO	ITEM PEKERJAAN	DURASI	PREDECESSOR
73	Pembesian dan Bekisting	11	71
74	Cor 1 (Mn)	1	73SS+7 days
75	Cor 2 (Mn)	1	73
76	<b>Tangga Lt. 4 ke Lt. Atap</b>		
77	Pembesian dan Bekisting	4	71
78	Cor beton	1	77
79	<b>Lantai Atap</b>		
80	<b>Balok dan Plat Lt. Atap</b>		
81	Pembesian dan Bekisting	18	74
82	Cor beton	1	81,75
83	<b>Kolom Lt. Atap (Rmh Lift)</b>		
84	Pembesian dan Bekisting	5	82
85	Cor beton	1	84
86	<b>Balok dan Plat Rmh Lift</b>		
87	Pembesian dan Bekisting	7	85
88	Cor beton	1	87



Tahap berikutnya adalah pembuatan jadwal dengan *MS Project*. Pada metode ini item pekerjaan dan *constrain* masing-masing pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 5.11. Dari tabel tersebut pekerjaan pengecoran dengan *readymix* manual ditandai dengan kode “(Mn)”. Hasil keluaran dari *MS Project* adalah berupa *gant chart* yang berisi tentang durasi pelaksanaan dan hubungan antar pekerjaan seperti terlihat pada Gambar 5.9.





Gambar 5. 9 Tampilan Gantt Chart Metode Cor Readymix Concrete Pump dan Readymix Manual



Dari hasil pembuatan jadwal metode cor *readymix concrete pump* dan *ready mix* manual menggunakan *MS Project* dengan ketentuan-ketentuan yang telah dimasukkan pada program tersebut, diperoleh hasil durasi total proyek selama 160 hari kalender. Dari gambar *Gantt Chart* tersebut, lintasan diagram berwarna merah adalah lintasan kritis, sedangkan diagram berwarna biru adalah lintasan non kritis. Sedangkan kode “Mn” pada pekerjaan pengecoran menandakan bahwa pekerjaan tersebut dikerjakan dengan *readymix* manual.

## 2. Analisis Biaya Pelaksanaan

Pada penelitian ini biaya proyek yang ditinjau hanya biaya langsung, yaitu biaya bahan, biaya upah tenaga, dan biaya alat penunjang (*concrete pump*). Adapun harga bahan dan harga upah pada masing-masing pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 5.12.

**Tabel 5. 12** Harga Bahan dan Upah Masing-masing Pekerjaan

NO	NAMA PEKERJAAN	HARGA BAHAN	HARGA UPAH
1	10 Kg Pekerjaan Pembesian Besi Beton Polos	Rp 96.750,00	Rp 9.925,00
2	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting pondasi	Rp 114.800,00	Rp 54.665,00
3	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting sloof	Rp 128.550,00	Rp 54.665,00
4	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting kolom	Rp 227.300,00	Rp 69.382,50
5	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting balok	Rp 237.800,00	Rp 69.382,50
6	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting plat	Rp 273.300,00	Rp 29.782,50
7	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting dinding	Rp 247.300,00	Rp 69.382,50
8	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting Tangga	Rp 124.000,00	Rp 69.382,50
9	Sewa concrete pump (per 80 m <sup>3</sup> )	Rp 2.805.000,00	-
10	Mengerjakan 1 m <sup>3</sup> Beton Ready F'c 26,4 Mpa	Rp 900.000,00	Rp 12.750,00
11	Mengerjakan 1 m <sup>3</sup> Beton Ready B.0 tanpa Pompa	Rp 630.000,00	Rp 92.125,00
12	Mengerjakan 1 m <sup>3</sup> Beton F'c 7,4 MPa (K-100)	Rp 495.540,00	Rp 126.575,00
13	Mengerjakan 1 m <sup>3</sup> Beton F'c 26,4 MPa (K-300)	Rp 623.724,44	Rp 126.575,00

Dari Tabel 5.12 sewa *concrete pump* digunakan saat pekerjaan pengecoran plat dan balok saja, dan apabila volume dalam 1 kali pengecoran lebih dari 80 m<sup>3</sup> maka dikenakan *cash* sebesar Rp. 35.000/m<sup>3</sup>. Dalam metode cor dengan *readymix concrete pump* dan *readymix* manual, harga satuan untuk pekerjaan pembesian dan pengecoran adalah diasumsikan 1 kali pakai. Sedangkan pekerjaan bekisting diasumsikan

dapat dipakai lebih dari 1 kali sehingga harga bahan dibagi dengan berapa kali pakai bahan tersebut, tetapi hal tersebut tidak berlaku pada harga upah. Untuk lebih jelasnya daftar penggunaan bekisting dapat dilihat pada Tabel 5.13.

**Tabel 5. 13** Daftar Penggunaan Bekisting Pada Metode Cor Dengan *Readymix Concrete Pump dan Readymix Manual*

NO	NAMA PEKERJAAN	PENGGUNAAN	HARGA BAHAN
1	10 Kg Pekerjaan Pembesian Besi Beton Polos	1 kali	Rp 96.750,00
2	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting pondasi	1 kali	Rp 114.800,00
3	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting sloof	1 kali	Rp 128.550,00
4	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting kolom	2 kali	Rp 113.650,00
5	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting balok	2 kali	Rp 118.900,00
6	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting plat	2 kali	Rp 136.650,00
7	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting dinding	2 kali	Rp 123.650,00
8	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting Tangga	2 kali	Rp 62.000,00

Dari Tabel 5.13 dapat dilihat bahwa bekisting kolom digunakan sebanyak 2 kali, berbeda dengan metode cor dengan *site mix*. Hal ini disesuaikan dengan jumlah waktu pengecoran kolom pada tiap lantai sehingga diasumsikan bahwa setiap lantai dilakukan 1 kali produksi bekisting kolom. Selanjutnya adalah membuat harga satuan pekerjaan yang telah disesuaikan dengan karakteristik proyek seperti uraian sebelumnya. Adapun rangkuman biaya proyek dapat dilihat pada Tabel 5. 14.

**Tabel 5. 14** Biaya Pelaksanaan Metode Cor Dengan *Readymix Concrete Pump dan Readymix Manual*

NO	ITEM	SAT	VOL	BIAYA BAHAN (Rp)	BIAYA ALAT (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	<b>PEKERJAAN STRUKTURAL</b>					
<b>A</b>	<b>Pekerjaan Beton</b>					
<b>A.1</b>	<b>Lantai Basement elv. -3,00</b>					
	<b>Rabat Beton</b>					
	Cor beton B0	m <sup>3</sup>	15,82	630.000,00		9.966.600,00
	<b>Bored Pile</b>					
	Pembesian	kg	4.989,19	9.675,00		48.270.413,25
	Cor beton	m <sup>3</sup>	77,44	900.000,00	2.805.000,00	72.501.000,00

Lanjutan Tabel 5.14

NO	ITEM	SAT	VOL	BIAYA BAHAN (Rp)	BIAYA ALAT (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	<b>Pile cap</b>					
	Pembesian	kg	4.911,36	9.675,00		47.517.408,00
	Bekisting	m <sup>2</sup>	107,52	114.800,00		12.343.296,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	32,26	900.000,00	2.805.000,00	31.839.000,00
	<b>Sloof</b>					
	Pembesian	kg	4329,35	9.675,00		41.886.461,25
	Bekisting	m <sup>2</sup>	109,05	128.550,00		14.018.377,50
	Cor beton	m <sup>3</sup>	12,14	900.000,00		10.922.175,00
	<b>Plat elv. -3.00</b>					
	Pembesian	kg	3.709,34	9.675,00		35.887.864,50
	Cor beton	m <sup>3</sup>	52,90	900.000,00	2.805.000,00	50.415.000,00
	<b>Kolom elv. -3.00 s/d ±0.00</b>					
	Pembesian	kg	5.140,83	9.675,00		49.737.530,25
	Bekisting	m <sup>2</sup>	184,76	113.650,00		20.997.974,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	17,73	900.000,00		15.957.000,00
	<b>Ground water tank</b>					
	Pembesian	kg	1.209,86	9.675,00		11.705.395,50
	Bekisting	m <sup>2</sup>	50,40	123.650,00		6.231.960,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	8,22	900.000,00		7.398.000,00
	<b>Pit Lift</b>					
	Pembesian	kg	1064,65	9.675,00		10.300.488,75
	Bekisting	m <sup>2</sup>	15,39	123.650,00		1.902.355,25
	Cor beton	m <sup>3</sup>	4,62	900.000,00		4.161.240,00
	<b>Dinding beton</b>					
	Pembesian	kg	5.216,28	9.675,00		50.467.509,00
	Bekisting	m <sup>2</sup>	436,50	123.650,00		53.973.225,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	45,11	900.000,00	2.805.000,00	43.404.000,00
	<b>Tangga elv. -3.00 s/d ±0.00</b>					
	Pembesian	kg	362,19	9.675,00		3.504.188,25
	Bekisting	m <sup>2</sup>	28,92	62.000,00		1.793.226,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	2,97	900.000,00		2.673.000,00
<b>A.2</b>	<b>Lantai 1 elv. ±0.00</b>					

Lanjutan Tabel 5.14

NO	ITEM	SAT	VOL	BIAYA BAHAN (Rp)	BIAYA ALAT (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	<b>Kolam renang elv. -1.50</b>					
	Pembesian	kg	1.019,38	9.675,00		9.862.541,75
	Bekisting	m <sup>2</sup>	54,74	123.650,00		6.768.601,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	11,34	900.000,00		10.206.000,00
	<b>Balok</b>					
	Pembesian	kg	6.666,77	9.675,00		64.501.038,45
	Bekisting	m <sup>2</sup>	279,38	118.900,00		33.218.103,65
	Cor beton	m <sup>3</sup>	24,05	900.000,00	2.805.000,00	24.450.000,00
	<b>Plat elv. ±0.00</b>					
	Pembesian	kg	4703,44	9.675,00		45.505.820,70
	Bekisting	m <sup>2</sup>	242,81	136.650,00		33.179.644,88
	Cor beton	m <sup>3</sup>	38,04	900.000,00		34.233.570,00
	<b>Kolom elv. ±0.00 s/d +4.00</b>					
	Pembesian	kg	4.364,70	9.675,00		42.228.511,20
	Bekisting	m <sup>2</sup>	204,80	113.650,00		23.275.520,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	20,64	900.000,00		18.576.000,00
	<b>Tangga elv. ±0.00 s/d +4.00</b>					
	Pembesian	kg	362,19	9.675,00		3.504.149,55
	Bekisting	m <sup>2</sup>	47,23	62.000,00		2.928.512,85
	Cor beton	m <sup>3</sup>	2,64	900.000,00		2.376.000,00
<b>A.3</b>	<b>Lantai 2 elv. +4.00</b>					
	<b>Balok</b>					
	Pembesian	kg	7.342,22	9.675,00		71.035.930,13
	Bekisting	m <sup>2</sup>	347,99	118.900,00		41.375.832,65
	Cor beton	m <sup>3</sup>	29,12	900.000,00	2.805.000,00	29.013.000,00
	<b>Plat elv. +4.00</b>					
	Pembesian	kg	4686,70	9.675,00		45.343.861,20
	Bekisting	m <sup>2</sup>	253,22	136.650,00		34.602.854,63
	Cor beton	m <sup>3</sup>	33,77	900.000,00		30.395.331,00
	<b>Kolom elv. +4.00 s/d +8.00</b>					
	Pembesian	kg	4.117,89	9.675,00		39.840.566,40
	Bekisting	m <sup>2</sup>	195,20	113.650,00		22.184.480,00

Lanjutan Tabel 5.14

NO	ITEM	SAT	VOL	BIAYA BAHAN (Rp)	BIAYA ALAT (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	Cor beton	m <sup>3</sup>	18,72	900.000,00		16.848.000,00
	<b>Tangga elv. +4.00 s/d +8.00</b>					
	Pembesian	kg	362,19	9.675,00		3.504.149,55
	Bekisting	m <sup>2</sup>	19,73	62.000,00		1.223.512,85
	Cor beton	m <sup>3</sup>	2,64	900.000,00		2.376.000,00
<b>A.4</b>	<b>Lantai 3 elv. +8.00</b>					
	<b>Balok</b>					
	Pembesian	kg	7.268,92	9.675,00		70.326.752,63
	Bekisting	m <sup>2</sup>	351,70	118.900,00		41.817.546,15
	Cor beton	m <sup>3</sup>	29,41	900.000,00	2.805.000,00	29.274.000,00
	<b>Plat elv. +8.00</b>					
	Pembesian	kg	4500,58	9.675,00		43.543.111,50
	Bekisting	m <sup>2</sup>	236,50	136.650,00		32.318.066,63
	Cor beton	m <sup>3</sup>	37,08	900.000,00		33.367.734,00
	<b>Kolom elv. +8.00 s/d +12.00</b>					
	Pembesian	kg	3.689,73	9.675,00		35.698.118,40
	Bekisting	m <sup>2</sup>	195,20	113.650,00		22.184.480,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	18,72	900.000,00		16.848.000,00
	<b>Tangga elv. +8.00 s/d +12.00</b>					
	Pembesian	kg	362,19	9.675,00		3.504.149,55
	Bekisting	m <sup>2</sup>	19,73	62.000,00		1.223.512,85
	Cor beton	m <sup>3</sup>	2,64	900.000,00		2.376.000,00
<b>A.5</b>	<b>Lantai 4 elv. +12.00</b>					
	<b>Balok</b>					
	Pembesian	kg	7.127,23	9.675,00	2.805.000,00	71.760.950,25
	Bekisting	m <sup>2</sup>	351,70	118.900,00		41.817.546,15
	Cor beton	m <sup>3</sup>	29,41	900.000,00		26.469.000,00
	<b>Plat elv. +12.00</b>					
	Pembesian	kg	4500,58	9.675,00		43.543.111,50
	Bekisting	m <sup>2</sup>	236,50	136.650,00		32.318.066,63
	Cor beton	m <sup>3</sup>	37,08	900.000,00		33.367.734,00
	<b>Kolom elv. +12.00 s/d +16.00</b>					

Lanjutan Tabel 5.14

NO	ITEM	SAT	VOL	BIAYA BAHAN (Rp)	BIAYA ALAT (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	Pembesian	kg	3.689,73	9.675,00		35.698.118,40
	Bekisting	m <sup>2</sup>	195,20	113.650,00		22.184.480,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	18,72	900.000,00		16.848.000,00
	<b>Tangga elv. +12.00 s/d +16.00</b>					
	Pembesian	kg	362,19	9.675,00		3.504.149,55
	Bekisting	m <sup>2</sup>	19,73	62.000,00		1.223.512,85
	Cor beton	m <sup>3</sup>	2,64	900.000,00		2.376.000,00
<b>A.6</b>	<b>Lantai Atap elv. +16.00</b>					
	<b>Balok</b>					
	Pembesian	kg	7.425,49	9.675,00		71.841.611,30
	Bekisting	m <sup>2</sup>	351,70	118.900,00		41.817.546,15
	Cor beton	m <sup>3</sup>	29,98	900.000,00	2.805.000,00	29.787.000,00
	<b>Plat elv. +16.00</b>					
	Pembesian	kg	4500,58	9.675,00		43.543.111,50
	Bekisting	m <sup>2</sup>	236,50	136.650,00		32.318.066,63
	Cor beton	m <sup>3</sup>	37,08	900.000,00		33.367.734,00
	<b>Kolom rumah lift elv. +16.00 s/d +19.00</b>					
	Pembesian	kg	861,47	9.675,00		8.334.741,60
	Bekisting	m <sup>2</sup>	44,80	113.650,00		5.091.520,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	4,00	900.000,00		3.600.000,00
	<b>Balok</b>					
	Pembesian	kg	938,24	9.675,00		9.077.423,63
	Bekisting	m <sup>2</sup>	55,69	118.900,00		6.620.946,50
	Cor beton	m <sup>3</sup>	14,73	900.000,00	2.805.000,00	16.062.000,00
	<b>Plat rumah lift elv. +19.00</b>					
	Pembesian	kg	535,68	9.675,00		5.182.704,00
	Bekisting	m <sup>2</sup>	26,86	136.650,00		3.670.760,63
	Cor beton	m <sup>3</sup>	4,37	900.000,00		3.934.980,00

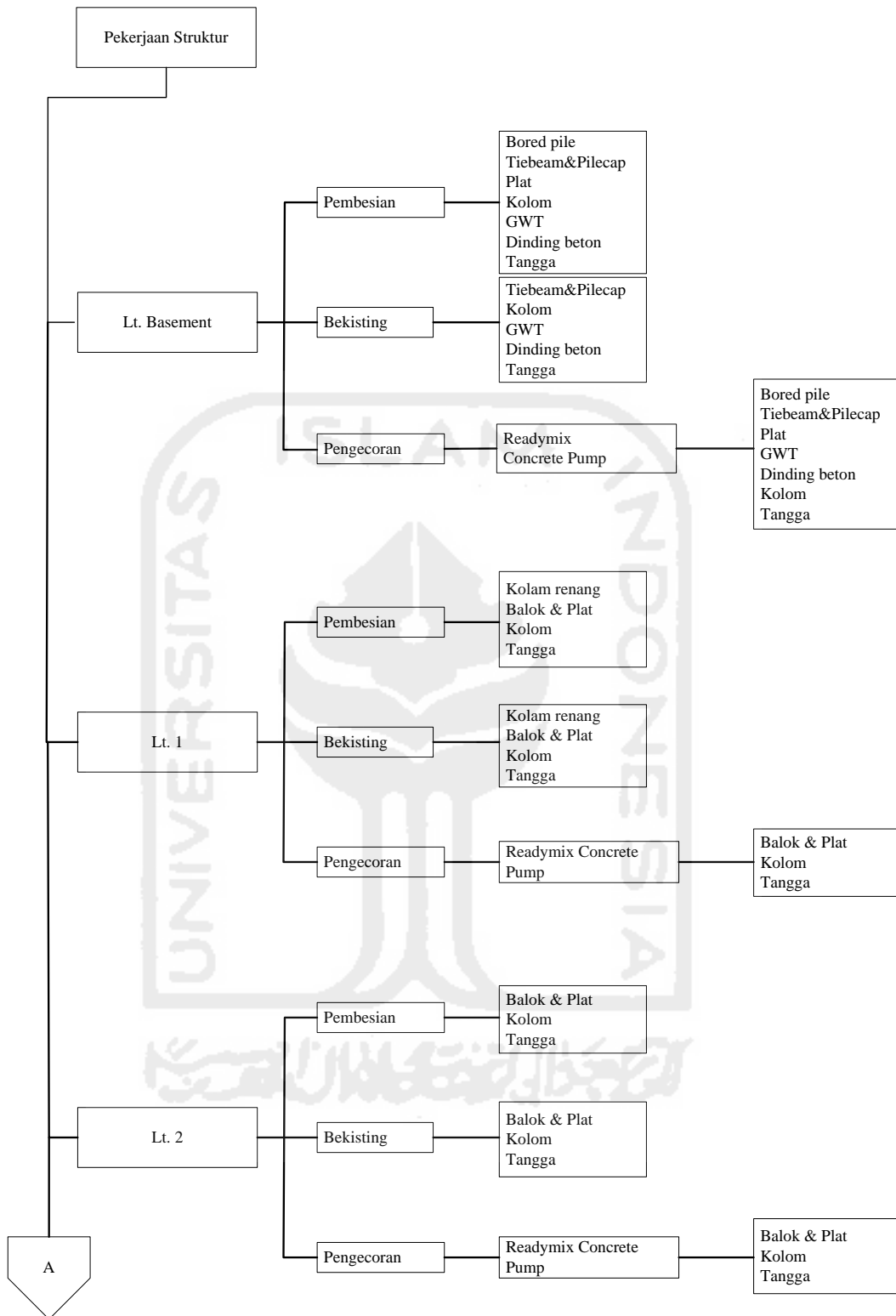
Dari Tabel 5.14 dapat dilihat bahwa biaya pelaksanaan proyek metode cor dengan *readymix concrete pump* dan *readymix* manual terdiri dari biaya bahan Rp. 2.302.124.506,86, biaya alat sebesar Rp. 428.050.000,00 (termasuk sewa lift kerja selama 5 bulan dengan biaya sewa per bulan Rp. 80.000.000,00). Sedangkan biaya upah diperoleh dari hasil analisis menggunakan *MS Project* yaitu sebesar Rp. 538.222.500,00. Jadi total biaya pelaksanaan adalah Rp. 3.268.397.006,86.

### **5.3.3 Metode cor dengan *readymix concrete pump* seluruhnya**

#### **1. Analisis Waktu Pelaksanaan**

Pada metode ini pekerjaan pengecoran untuk item pengecoran seluruh pekerjaan menggunakan beton *readymix concrete pump*. Pekerjaan kolom, balok, dan plat dijaikan dalam 1 waktu pengecoran menggunakan *concrete pump*. Sehingga pelaksanaan pekerjaan pembesian dan bekisting kolom, balok, dan plat dapat dimulai bersama. Metode ke tiga ini memang jarang dijumpai, pada penelitian ini pembuatan jadwal dimaksudkan untuk mengetahui waktu pelaksanaan menggunakan metode ini dan dibandingkan dengan metode yang lain.

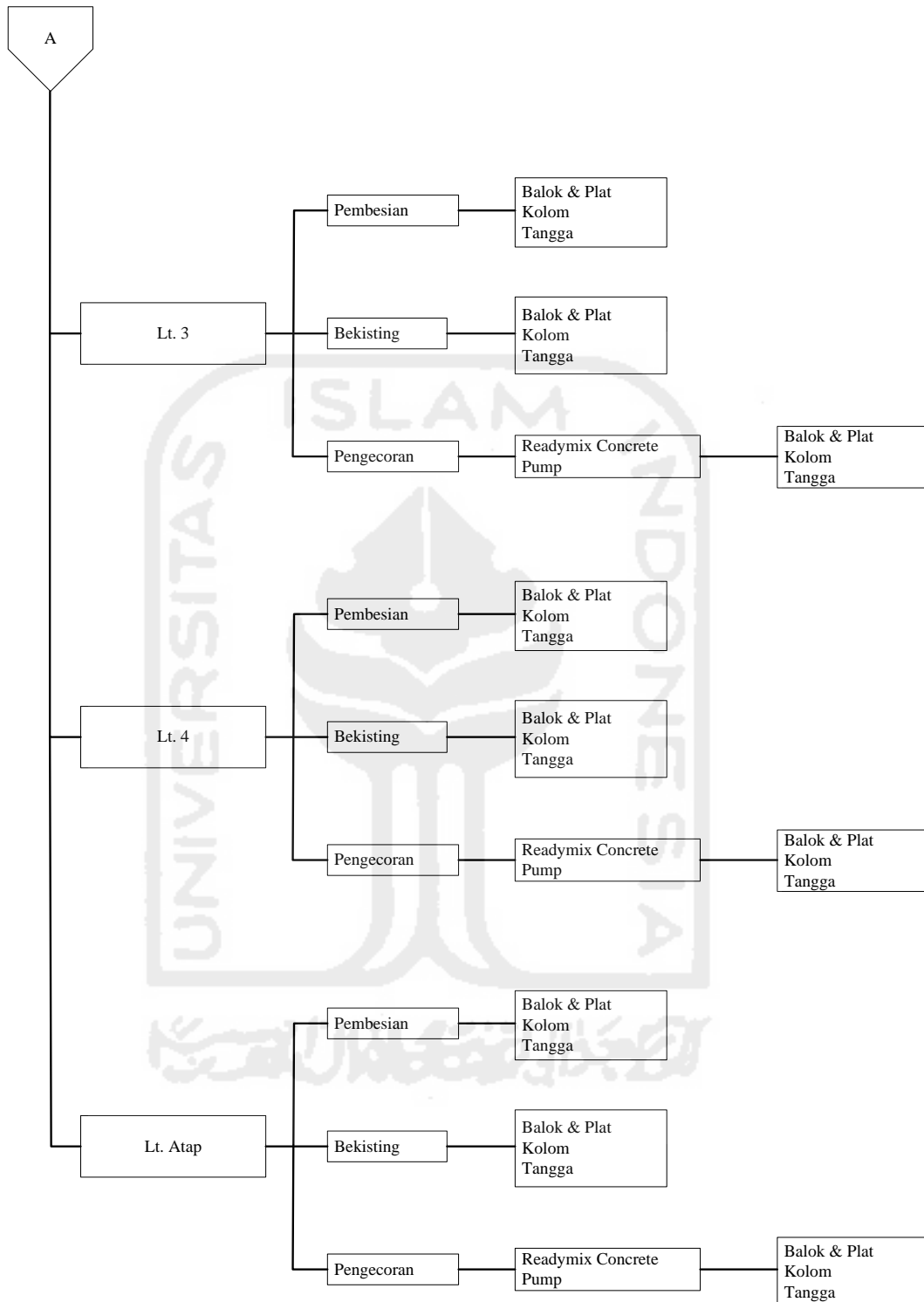
Bagan alir metode cor dengan *readymix concrete pump* seluruhnya dapat dilihat pada Gambar 5.11.



**Gambar 5. 11** *Flowchart Pelaksanaan Metode Cor Dengan Readymix Concrete Pump*

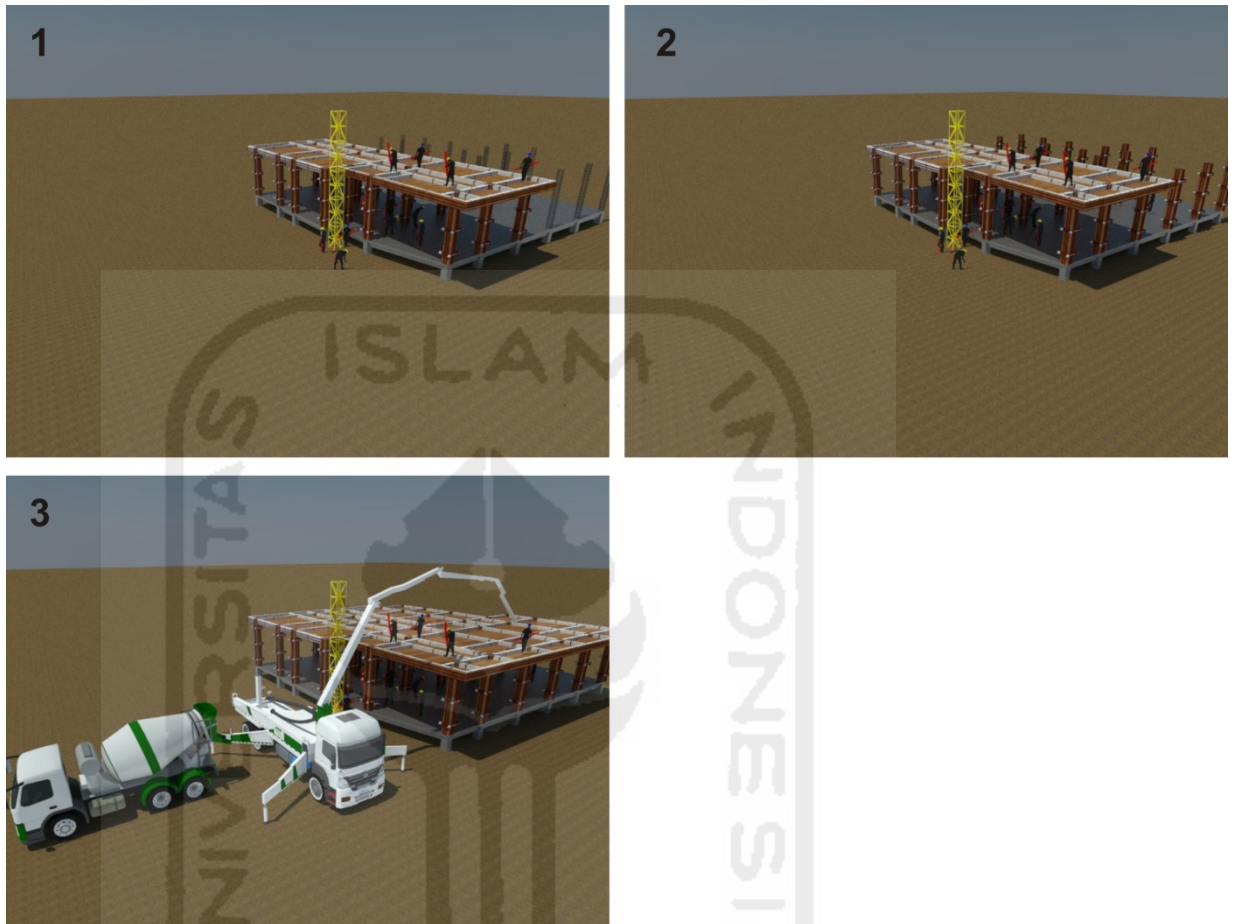


Lanjutan Gambar 5.11.



Dari Gambar 5.11 dapat dilihat bahwa pada metode yang ke tiga ini pekerjaan pengecoran dikerjakan dengan *readymix concrete pump*

seluruhnya. Sedangkan ilustrasi yang menggambarkan logika hubungan antar pekerjaan pada metode ini dapat dilihat pada Gambar 5.12.



**Gambar 5. 12** Tahapan Pelaksanaan Metode Cor *Readymix Concrete Pump*

Dari Gambar 5.12 dapat diasumsikan logika hubungan antar pekerjaan pada metode ini. Misalkan pekerjaan pembesian dan bekisting kolom lantai 1 memiliki *constrain SS (Start to Start)* dengan pekerjaan pembesian dan bekisting balok dan plat lantai 2. Selanjutnya untuk pekerjaan pengecoran dilakukan dalam 1 waktu di akhir pekerjaan dengan durasi paling akhir, misalkan pengecoran dilakukan setelah pembesian dan bekisting balok dan plat lantai 2 selesai. Jadi *constrain* pekerjaan pengecoran adalah *FS (Finish to Start)* dengan *predecessor* pekerjaan pembesian dan bekisting balok dan plat lantai 2. Hubungan antar pekerjaan pada metode ini dapat dilihat selengkapnya pada Tabel 5.15.

**Tabel 5. 15** Hubungan Antar Pekerjaan Metode Pelaksanaan Cor  
*Readymix Concrete Pump*

NO	ITEM PEKERJAAN	DURASI	HUBUNGAN
1	<b>PEKERJAAN STRUKTUR</b>		
2	<b>Pekerjaan Tanah</b>		
3	Galian tanah dengan alat	17	
4	Galian tanah manual	11	3FF
5	<b>Pekerjaan Beton Bertulang</b>		
6	<b>Lantai Basement</b>		
7	<b>Rabat Beton</b>		
8	Cor beton B0 1	1	4FF
9	Cor beton B0 2	1	8
10	<b>Bored Pile</b>		
11	Pembesian	10	4SS+2 days
12	Cor beton	1	11
13	<b>Pilecap dan Tiebeam</b>		
14	Pembesian dan Bekisting	12	4SS
15	Cor beton	1	14
16	<b>Plat Lt. Basement</b>		
17	Pembesian	10	15
18	Cor beton	1	17
19	<b>Kolom Lt. Basement</b>		
20	Pembesian dan Bekisting	10	18
21	Cor beton	1	20,37SS
22	<b>GWT dan Pit lift</b>		
23	Pembesian dan Bekisting	5	17SS
24	Cor beton	1	23,18SS
25	<b>Dinding Beton</b>		
26	Pembesian dan Bekisting	17	17SS+5 days
27	Cor beton	1	26
28	<b>Tangga elv. -3.00 s/d ±0.00</b>		
29	Pembesian	4	15
30	Cor beton	1	29,37SS
31	<b>Lantai 1</b>		
32	<b>Kolam renang</b>		
33	Pembesian dan Bekisting	7	15
34	Cor beton	1	27SS

Lanjutan Tabel 5.15

NO	ITEM PEKERJAAN	DURASI	HUBUNGAN
35	<b>Balok dan Plat Lt. 1</b>		
36	Pembesian dan Bekisting	17	20SS+3 days
37	Cor beton	1	36
38	<b>Kolom Lt. 1</b>		
39	Pembesian dan Bekisting	13	37
40	Cor beton	1	39,47SS
41	<b>Tangga Lt. 1 ke Lt. 2</b>		
42	Pembesian dan Bekisting	4	37
43	Cor beton	1	47SS
44	<b>Lantai 2</b>		
45	<b>Balok dan Plat Lt. 2</b>		
46	Pembesian dan Bekisting	17	39SS+3 days
47	Cor beton	1	46
48	<b>Kolom Lt. 2</b>		
49	Pembesian dan Bekisting	10	47
50	Cor beton	1	49,57SS
51	<b>Tangga Lt. 2 ke Lt. 3</b>		
52	Pembesian dan Bekisting	4	47
53	Cor beton	1	57SS
54	<b>Lantai 3</b>		
55	<b>Balok dan Plat Lt. 3</b>		
56	Pembesian dan Bekisting	17	49SS+3 days
57	Cor beton	1	56
58	<b>Kolom Lt. 3</b>		
59	Pembesian dan Bekisting	10	57
60	Cor beton	1	59,67SS
61	<b>Tangga Lt. 3 ke Lt. 4</b>		
62	Pembesian dan Bekisting	4	57
63	Cor beton	1	67SS
64	<b>Lantai 4</b>		
65	<b>Balok dan Plat Lt. 4</b>		
66	Pembesian dan Bekisting	18	59SS+3 days
67	Cor beton	1	66
68	<b>Kolom Lt. 4</b>		
69	Pembesian dan Bekisting	11	67

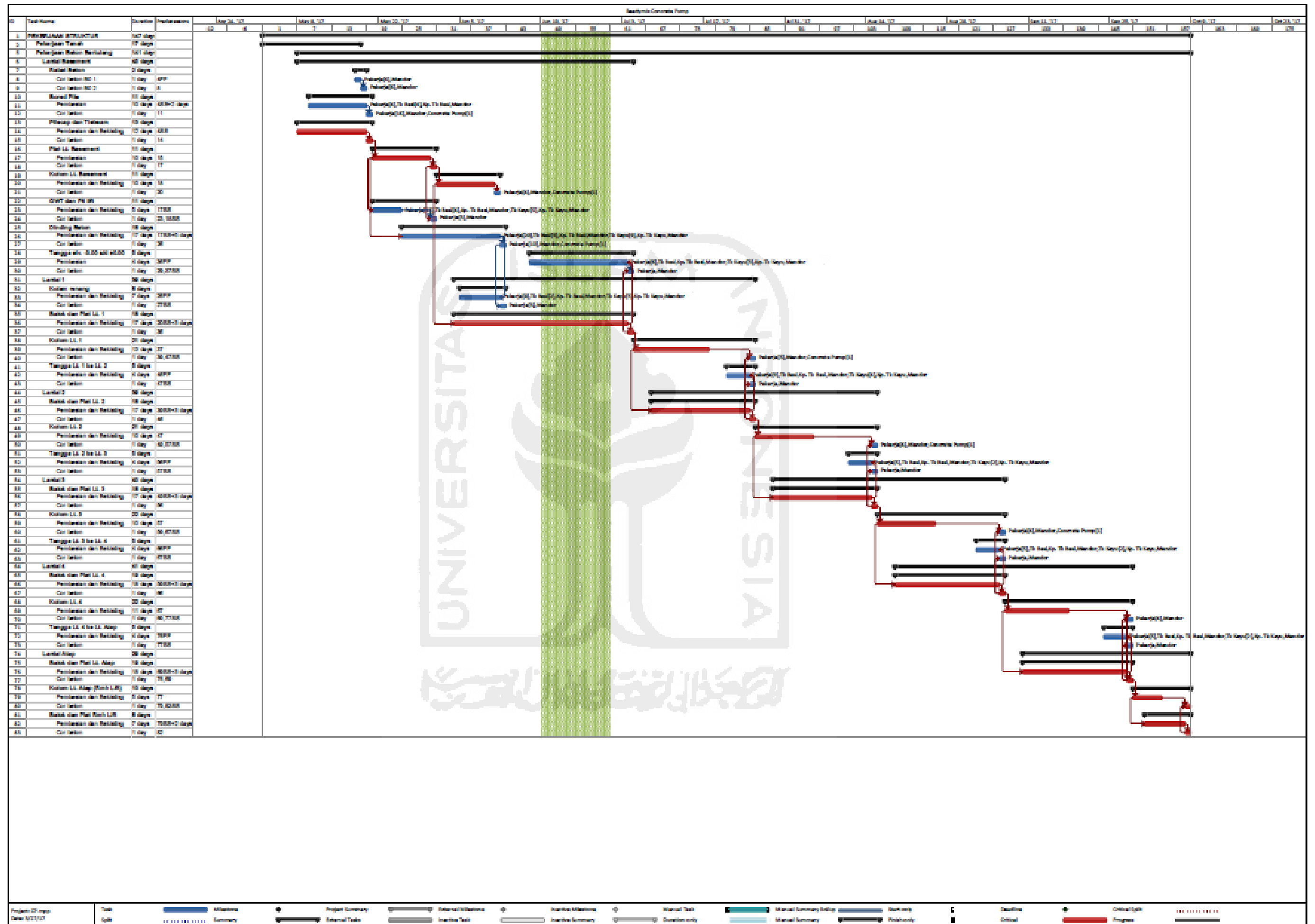
Lanjutan Tabel 5.15

NO	ITEM PEKERJAAN	DURASI	HUBUNGAN
70	Cor beton	1	69,77SS
71	<b>Tangga Lt. 4 ke Lt. Atap</b>		
72	Pembesian dan Bekisting	4	67
73	Cor beton	1	77SS
74	<b>Lantai Atap</b>		
75	<b>Balok dan Plat Lt. Atap</b>		
76	Pembesian dan Bekisting	18	69SS+3 days
77	Cor beton	1	76,69
78	<b>Kolom Lt. Atap (Rmh Lift)</b>		
79	Pembesian dan Bekisting	5	77
80	Cor beton	1	79,83SS
81	<b>Balok dan Plat Rmh Lift</b>		
82	Pembesian dan Bekisting	7	79SS+2 days
83	Cor beton	1	82



Tahap selanjutnya adalah pembuatan jadwal dengan *MS Project*. Pada metode ini item pekerjaan dan *constrain* masing-masing pekerjaan seperti tersaji pada Tabel 5.15. Hasil keluaran dari *MS Project* adalah berupa *Gantt Chart* yang berisi tentang durasi pelaksanaan dan hubungan antar pekerjaan seperti terlihat pada Gambar 5.13.





Gambar 5. 13 Tampilan Gantt Chart Metode Cor Readymix Concrete Pump

Dari hasil pembuatan jadwal metode cor *readymix concrete pump* dan *ready mix* manual menggunakan *MS Project* dengan ketentuan-ketentuan yang telah dimasukkan pada program tersebut, diperoleh hasil durasi total proyek selama 149 hari kalender. Dari gambar *Gantt Chart* tersebut, lintasan diagram berwarna merah adalah lintasan kritis, sedangkan diagram berwarna biru adalah lintasan non kritis.

## 2. Analisis Biaya Pelaksanaan

Pada penelitian ini biaya proyek yang ditinjau hanya biaya langsung, yaitu biaya bahan, biaya upah tenaga, dan biaya alat penunjang (*concrete pump*). Adapun harga bahan dan harga upah pada masing-masing pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 5.16

**Tabel 5. 16** Harga Bahan dan Upah Masing-masing Pekerjaan

NO	NAMA PEKERJAAN	HARGA BAHAN	HARGA UPAH
1	10 Kg Pekerjaan Pembesian Besi Beton Polos	Rp 96.750,00	Rp 9.925,00
2	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting pondasi	Rp 114.800,00	Rp 54.665,00
3	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting sloof	Rp 128.550,00	Rp 54.665,00
4	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting kolom	Rp 227.300,00	Rp 69.382,50
5	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting balok	Rp 237.800,00	Rp 69.382,50
6	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting plat	Rp 273.300,00	Rp 29.782,50
7	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting dinding	Rp 247.300,00	Rp 69.382,50
8	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting Tangga	Rp 124.000,00	Rp 69.382,50
9	Sewa concrete pump (per 80 m <sup>3</sup> )	Rp 2.805.000,00	-
10	Mengerjakan 1 m <sup>3</sup> Beton Ready F'c 26,4 Mpa	Rp 900.000,00	Rp 12.750,00
11	Mengerjakan 1 m <sup>3</sup> Beton Ready B.0 tanpa Pompa	Rp 630.000,00	Rp 92.125,00
12	Mengerjakan 1 m <sup>3</sup> Beton F'c 7,4 MPa (K-100)	Rp 495.540,00	Rp 126.575,00
13	Mengerjakan 1 m <sup>3</sup> Beton F'c 26,4 MPa (K-300)	Rp 623.724,44	Rp 126.575,00

Dari Tabel 5.16 sewa *concrete pump* digunakan saat pekerjaan pengecoran plat dan balok saja, dan apabila volume dalam 1 kali pengecoran lebih dari 80 m<sup>3</sup> maka dikenakan *cash* sebesar Rp. 35.000/m<sup>3</sup>. Dalam metode cor dengan *readymix concrete pump* dan *readymix* manual, harga satuan untuk pekerjaan pembesian dan pengecoran adalah diasumsikan 1 kali pakai. Sedangkan pekerjaan bekisting diasumsikan dapat dipakai lebih dari 1 kali sehingga harga bahan dibagi dengan berapa kali pakai bahan tersebut, tetapi hal tersebut tidak berlaku pada harga



upah. Untuk lebih jelasnya daftar penggunaan bekisting dapat dilihat pada Tabel 5.17.

**Tabel 5. 17** Daftar Penggunaan Bekisting Pada Metode cor dengan *Readymix Concrete Pump*

NO	NAMA PEKERJAAN	PENGGUNAAN	HARGA BAHAN
1	10 Kg Pekerjaan Pembesian Besi Beton Polos	1 kali	Rp 96.750,00
2	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting pondasi	1 kali	Rp 114.800,00
3	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting sloof	1 kali	Rp 128.550,00
4	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting kolom	1 kali	Rp 227.300,00
5	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting balok	2 kali	Rp 118.900,00
6	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting plat	2 kali	Rp 136.650,00
7	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting dinding	2 kali	Rp 123.650,00
8	1M <sup>2</sup> Pekerjaan bekisting Tangga	2 kali	Rp 62.000,00

Dari tabel 5.17 dapat dilihat bahwa bekisting kolom digunakan sebanyak 1 kali, berbeda dengan metode cor dengan *site mix* maupun *readymix* manual. Pada metode ini bekisting kolom dibuat untuk jumlah kolom satu lantai, sehingga instalasi tidak perlu menunggu bongkaran bekisting yang sudah dicor. Hal ini berpengaruh pada logika hubungan. Selanjutnya adalah membuat harga satuan pekerjaan yang telah disesuaikan dengan karakteristik proyek seperti uraian sebelumnya. Adapun rangkuman biaya proyek dapat dilihat pada Tabel 5. 18.

**Tabel 5. 18** Biaya Pelaksanaan Metode Cor Dengan *Readymix Concrete Pump*

NO	ITEM	SAT	VOL	BIAYA BAHAN (Rp)	BIAYA ALAT (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	<b>PEKERJAAN STRUKTURAL</b>					
<b>A</b>	<b>Pekerjaan Beton</b>					
<b>A.1</b>	<b>Lantai Basement elv. -3,00</b>					
	<b>Rabat Beton</b>					
	Cor beton B0	m <sup>3</sup>	15,82	630.000,00		9.966.600,00
	<b>Bored Pile</b>					
	Pembesian	kg	4.989,19	9.675,00		48.270.413,25
	Cor beton	m <sup>3</sup>	77,44	900.000,00	2.805.000,00	72.501.000,00
	<b>Pile cap</b>					

Lanjutan Tabel 5.18

NO	ITEM	SAT	VOL	BIAYA BAHAN (Rp)	BIAYA ALAT (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	Pembesian	kg	4.911,36	9.675,00		47.517.408,00
	Bekisting	m <sup>2</sup>	107,52	114.800,00		12.343.296,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	32,26	900.000,00	2.805.000,00	31.839.000,00
	<b>Sloof</b>					
	Pembesian	kg	4329,35	9.675,00		41.886.461,25
	Bekisting	m <sup>2</sup>	109,05	128.550,00		14.018.377,50
	Cor beton	m <sup>3</sup>	12,14	900.000,00		10.922.175,00
	<b>Plat elv. -3.00</b>					
	Pembesian	kg	3.709,34	9.675,00		35.887.864,50
	Cor beton	m <sup>3</sup>	52,90	900.000,00	2.805.000,00	50.415.000,00
	<b>Kolom elv. -3.00 s/d ±0.00</b>					
	Pembesian	kg	5.140,83	9.675,00		49.737.530,25
	Bekisting	m <sup>2</sup>	184,76	227.300,00		41.995.948,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	17,73	900.000,00		15.957.000,00
	<b>Ground water tank</b>					
	Pembesian	kg	1.209,86	9.675,00		11.705.395,50
	Bekisting	m <sup>2</sup>	50,40	123.650,00		6.231.960,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	8,22	900.000,00		7.398.000,00
	<b>Pit Lift</b>					
	Pembesian	kg	1064,65	9.675,00		10.300.488,75
	Bekisting	m <sup>2</sup>	15,39	123.650,00		1.902.355,25
	Cor beton	m <sup>3</sup>	4,62	900.000,00		4.161.240,00
	<b>Dinding beton</b>					
	Pembesian	kg	5.216,28	9.675,00		50.467.509,00
	Bekisting	m <sup>2</sup>	436,50	123.650,00		53.973.225,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	45,11	900.000,00	2.805.000,00	43.404.000,00
	<b>Tangga elv. -3.00 s/d ±0.00</b>					
	Pembesian	kg	362,19	9.675,00		3.504.188,25
	Bekisting	m <sup>2</sup>	28,92	62.000,00		1.793.226,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	2,97	900.000,00		2.673.000,00
<b>A.2</b>	<b>Lantai 1 elv. ±0.00</b>					
	<b>Kolam renang elv. -1.50</b>					

Lanjutan Tabel 5.18

NO	ITEM	SAT	VOL	BIAYA BAHAN (Rp)	BIAYA ALAT (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	Pembesian	kg	1.019,38	9.675,00		9.862.541,75
	Bekisting	m <sup>2</sup>	54,74	123.650,00		6.768.601,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	11,34	900.000,00		10.206.000,00
	<b>Balok</b>					
	Cor beton	kg	6.666,77	9.675,00		64.501.038,45
	Bekisting	m <sup>2</sup>	279,38	118.900,00		33.218.103,65
	Cor beton	m <sup>3</sup>	24,05	900.000,00	2.805.000,00	24.450.000,00
	<b>Plat elv. ±0.00</b>					
	Pembesian	kg	4703,44	9.675,00		45.505.820,70
	Bekisting	m <sup>2</sup>	242,81	136.650,00		33.179.644,88
	Cor beton	m <sup>3</sup>	38,04	900.000,00		34.233.570,00
	<b>Kolom elv. ±0.00 s/d +4.00</b>					
	Pembesian	kg	4.364,70	9.675,00		42.228.511,20
	Bekisting	m <sup>2</sup>	204,80	227.300,00		46.551.040,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	20,64	900.000,00		18.576.000,00
	<b>Tangga elv. ±0.00 s/d +4.00</b>					
	Pembesian	kg	362,19	9.675,00		3.504.149,55
	Bekisting	m <sup>2</sup>	47,23	62.000,00		2.928.512,85
	Cor beton	m <sup>3</sup>	2,64	900.000,00		2.376.000,00
<b>A.3</b>	<b>Lantai 2 elv. +4.00</b>					
	<b>Balok</b>					
	Pembesian	kg	7.342,22	9.675,00		71.035.930,13
	Bekisting	m <sup>2</sup>	347,99	118.900,00		41.375.832,65
	Cor beton	m <sup>3</sup>	29,12	900.000,00	2.805.000,00	29.013.000,00
	<b>Plat elv. +4.00</b>					
	Pembesian	kg	4686,70	9.675,00		45.343.861,20
	Bekisting	m <sup>2</sup>	253,22	136.650,00		34.602.854,63
	Cor beton	m <sup>3</sup>	33,77	900.000,00		30.395.331,00
	<b>Kolom elv. +4.00 s/d +8.00</b>					
	Pembesian	kg	4.117,89	9.675,00		39.840.566,40
	Bekisting	m <sup>2</sup>	195,20	227.300,00		44.368.960,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	18,72	900.000,00		16.848.000,00

Lanjutan Tabel 5.18

NO	ITEM	SAT	VOL	BIAYA BAHAN (Rp)	BIAYA ALAT (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	<b>Tangga elv. +4.00 s/d +8.00</b>					
	Pembesian	kg	362,19	9.675,00		3.504.149,55
	Bekisting	m <sup>2</sup>	19,73	62.000,00		1.223.512,85
	Cor beton	m <sup>3</sup>	2,64	900.000,00		2.376.000,00
<b>A.4</b>	<b>Lantai 3 elv. +8.00</b>					
	<b>Balok</b>					
	Pembesian	kg	7.268,92	9.675,00		70.326.752,63
	Bekisting	m <sup>2</sup>	351,70	118.900,00		41.817.546,15
	Cor beton	m <sup>3</sup>	29,41	900.000,00	2.805.000,00	29.274.000,00
	<b>Plat elv. +8.00</b>					
	Pembesian	kg	4500,58	9.675,00		43.543.111,50
	Bekisting	m <sup>2</sup>	236,50	136.650,00		32.318.066,63
	Cor beton	m <sup>3</sup>	37,08	900.000,00		33.367.734,00
	<b>Kolom elv. +8.00 s/d +12.00</b>					
	Pembesian	kg	3.689,73	9.675,00		35.698.118,40
	Bekisting	m <sup>2</sup>	195,20	227.300,00		44.368.960,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	18,72	900.000,00		16.848.000,00
	<b>Tangga elv. +8.00 s/d +12.00</b>					
	Pembesian	kg	362,19	9.675,00		3.504.149,55
	Bekisting	m <sup>2</sup>	19,73	62.000,00		1.223.512,85
	Cor beton	m <sup>3</sup>	2,64	900.000,00		2.376.000,00
<b>A.5</b>	<b>Lantai 4 elv. +12.00</b>					
	<b>Balok</b>					
	Pembesian	kg	7.127,23	9.675,00	2.805.000,00	71.760.950,25
	Bekisting	m <sup>2</sup>	351,70	118.900,00		41.817.546,15
	Cor beton	m <sup>3</sup>	29,41	900.000,00		26.469.000,00
	<b>Plat elv. +12.00</b>					
	Pembesian	kg	4500,58	9.675,00		43.543.111,50
	Bekisting	m <sup>2</sup>	236,50	136.650,00		32.318.066,63
	Cor beton	m <sup>3</sup>	37,08	900.000,00		33.367.734,00
	<b>Kolom elv. +12.00 s/d +16.00</b>					
	Pembesian	kg	3.689,73	9.675,00		35.698.118,40

Lanjutan Tabel 5.18

NO	ITEM	SAT	VOL	BIAYA BAHAN (Rp)	BIAYA ALAT (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	Bekisting	m <sup>2</sup>	195,20	227.300,00		44.368.960,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	18,72	900.000,00		16.848.000,00
	<b>Tangga elv. +12.00 s/d +16.00</b>					
	Pembesian	kg	362,19	9.675,00		3.504.149,55
	Bekisting	m <sup>2</sup>	19,73	62.000,00		1.223.512,85
	Cor beton	m <sup>3</sup>	2,64	900.000,00		2.376.000,00
<b>A.6</b>	<b>Lantai Atap elv. +16.00</b>					
	<b>Balok</b>					
	Pembesian	kg	7.425,49	9.675,00		71.841.611,30
	Bekisting	m <sup>2</sup>	351,70	118.900,00		41.817.546,15
	Cor beton	m <sup>3</sup>	29,98	900.000,00	2.805.000,00	29.787.000,00
	<b>Plat elv. +16.00</b>					
	Pembesian	kg	4500,58	9.675,00		43.543.111,50
	Bekisting	m <sup>2</sup>	236,50	136.650,00		32.318.066,63
	Cor beton	m <sup>3</sup>	37,08	900.000,00		33.367.734,00
	<b>Kolom rumah lift elv. +16.00 s/d +19.00</b>					
	Pembesian	kg	861,47	9.675,00		8.334.741,60
	Bekisting	m <sup>2</sup>	44,80	227.300,00		10.183.040,00
	Cor beton	m <sup>3</sup>	4,00	900.000,00		3.600.000,00
	<b>Balok</b>					
	Pembesian	kg	938,24	9.675,00		9.077.423,63
	Bekisting	m <sup>2</sup>	55,69	118.900,00		6.620.946,50
	Cor beton	m <sup>3</sup>	14,73	900.000,00	2.805.000,00	16.062.000,00
	<b>Plat rumah lift elv. +19.00</b>					
	Pembesian	kg	535,68	9.675,00		5.182.704,00
	Bekisting	m <sup>2</sup>	26,86	136.650,00		3.670.760,63
	Cor beton	m <sup>3</sup>	4,37	900.000,00		3.934.980,00

Dari Tabel 5.18 dapat dilihat bahwa biaya pelaksanaan proyek metode cor dengan *readymix concrete pump* terdiri dari biaya bahan Rp. 2.418.042.960,86, biaya alat sebesar Rp. 428.050.000,00 (termasuk sewa lift kerja selama 5 bulan dengan biaya sewa per bulan Rp. 80.000.000,00). Sedangkan biaya upah diperoleh dari hasil analisis menggunakan *MS Project* yaitu sebesar Rp. 522.142.500,00. Jadi total biaya pelaksanaan adalah Rp. 3.368.235.460,86.

Dari hasil analisis waktu dan biaya pelaksanaan ketiga metode yang telah diuraikan tersebut dapat dilihat bahwa perbedaan pekerjaan pengecoran yang signifikan terletak pada bagian pengecoran kolom pada masing-masing metode pelaksanaan. Sedangkan untuk pekerjaan pembesian dan bekisting adalah relatif sama, namun perbedaan pelaksanaan pengecoran menimbulkan logika hubungan antar pekerjaan pada masing-masing metode menjadi berbeda.

