

**BAB IV**

**STUDI KASUS PERENCANAAN PENGENDALIAN**

**PADA PROYEK BANGUNAN GEDUNG**

**4.1. Umum**

Dalam pelaksanaan perencanaan pengendalian proyek digunakan data-data dari proyek Pembangunan Kampus III Universitas Janabadra di Yogyakarta. Data-data ini berupa jenis-jenis pekerjaan, durasi pekerjaan, volume pekerjaan masing-masing lokasi pada tiap-tiap lantai, anggaran biaya pekerjaan dan *time schedule*. Dalam proses analisa data dilakukan beberapa penyesuaian yang masih bisa dipertanggungjawabkan secara logis untuk mendapatkan perencanaan pengendalian yang relevan.

Diawali dengan memecah atau menjabarkan proyek yang utuh menjadi beberapa bagian proyek yang lebih kecil sampai dengan *level* ke-4, pemccahan ini dilakukan berdasarkan lokasi proyek. Kemudian dilakukan penyusunan diagram batang dan kurva pengendalian pada masing-masing *level* WBS yang nantinya akan digunakan sebagai alat perencanaan pengendalian proyek.

#### 4.2. Tinjauan Umum Proyek

Berikut ini diberikan data-data proyek yang akan dipergunakan, berupa data umum proyek, daftar pekerjaan, durasi dan biaya tiap item pekerjaan.

##### 1. Data proyek.

- a. Nama proyek : Proyek Pembangunan Kampus III Universitas Janabdra Yogyakarta
- b. Lokasi : JL. Tentara Rakyat Mataram No. 57 Yogyakarta
- c. Pemilik : Yayasan Perguruan Tinggi Janabdra
- d. Perencana : Jana Teknika Universitas Janabdra Yogyakarta
- e. Pengawas : PT. Asana Citra Yasa Yogyakarta
- f. Pelaksana : PT. Citra Gading Asritama
- g. Jadwal proyek : 13 bulan
- h. Biaya proyek : Rp 8.620.717.655.,00

##### 2. Data gedung

- a. Luas lahan : 2800 m
- b. Luas bangunan : 8484 m
- c. Luas masing-masing lantai : Bs= 2558 m ; Ds= 2397 m ;I= 1929 m ;II= 830 m ; III= 770 m .
- d. Tinggi lantai : Bs= 4m ; I-III= 3,5m

##### 3. Daftar pekerjaan.

Daftar pekerjaan dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Daftar Pekerjaan

No.	Uraian	Bobot (%)	Anggaran Biaya (Rp)
<b>AUDITORIUM</b>			
1	Persiapan	0.0286	24,655,252,495.22
2	Tanah+pasir	0.4364	376,208,118,493.44
3	Pasangan+plesteran	0.6407	552,329,380,198.78
4	Beton	12.1613	10,483,913,362,590.00
5	Pintu,jendela + partisi	0.5609	483,536,053,306.53
6	Penutup lantai+dinding	0.9708	836,899,270,012.44
7	Atap + plafond	3.6911	3,181,993,093,884.35
8	Penguat + pengunci	1.4129	1,218,021,197,569.61
9	Tambahan	0.4494	387,415,051,445.81
<b>SAYAP BARAT</b>			
1	Persiapan	0.0377	32,500,105,561.88
2	Tanah+pasir	0.3944	340,001,104,339.63
3	Pasangan+plesteran	1.3139	1,132,676,092,778.48
4	Beton	15.6313	13,475,302,389,107.40
5	Pintu,jendela + partisi	1.9936	1,718,626,271,834.37
6	Penutup lantai+dinding	1.9742	1,701,902,079,582.37
7	Atap + plafond	2.1246	1,831,557,673,123.65
8	Pengecatan	0.5937	511,812,007,217.13
9	Penguat + pengunci	1.0025	864,226,944,980.92
10	Tambahan	1.2037	1,037,675,784,213.00
<b>SAYAP SELATAN</b>			
1	Persiapan	0.0423	36,465,635,683.48
2	Tanah+pasir	0.2666	229,828,332,700.16
3	Pasangan+plesteran	1.0231	881,985,623,351.60
4	Beton	14.2422	12,277,798,499,558.30
5	Pintu,jendela + partisi	1.6067	1,385,090,705,736.50
6	Penutup lantai+dinding	1.522	1,312,073,227,192.97
7	Atap + plafond	1.6092	1,387,245,885,150.42
8	Pengecatan	0.4247	366,121,878,836.31
9	Penguat + pengunci	0.7273	626,984,795,096.88
10	Tambahan	0.6922	596,726,076,125.48
<b>SAYAP TIMUR</b>			
1	Persiapan	0.4204	362,414,970,244.37
2	Tanah+pasir	0.353	304,311,333,245.15
3	Pasangan+plesteran	1.4764	1,272,762,754,683.12
4	Beton	11.6512	10,044,170,554,974.20
5	Pintu,jendela + partisi	1.2449	1,073,193,140,954.36
6	Penutup lantai+dinding	0.7823	674,398,742,203.06
7	Atap + plafond	0.1413	121,810,740,474.62
8	Pengecatan	0.3008	259,311,187,082.55
9	Penguat + pengunci	0.9055	780,605,983,720.92
10	Tambahan	2.3893	2,059,748,069,469.23
<b>MEKANIKAL ELEKTRIKA</b>			
		7.1436	6,158,295,864,504.42
<b>SANITASI</b>			
		4.4133	3,804,581,322,976.84
<b>TOTAL</b>			
		100	86,207,176,556,700.00

### 4.3. Sistem Penyusunan WBS Proyek

Langkah pertama dalam menyusun dan merancang perencanaan pengendalian proyek adalah membuat struktur pemecahan WBS-nya. Pemecahan ini dilakukan berdasarkan lokasi proyek. Langkah-langkah pemecahan WBS adalah sebagai berikut:

1. Menentukan proyek utama yang akan dipcah sebagai *level-1* yaitu proyek Kampus III Universitas Janabadra Yogyakarta.
2. Menjabarkan proyek utama menjadi bagian proyek sebagai *level-2*. Penjabaran ini berdasarkan lokasinya yang menghasilkan bagian auditorium, sayap barat, sayap selatan dan sayap timur.
3. Menjabarkan kembali bagian proyek menjadi sub-bagian proyek sebagai *level-3*. Penjabaran ini berdasarkan lokasinya yang menghasilkan bagian *basement*, lantai dasar, lantai I, lantai II dan lantai III.
4. Menjabarkan sub-bagian proyek menjadi kegiatan proyek yang ada pada masing-masing lokasi proyek sebagai *level-4*.
5. Pemberian nomor atau kode pada masing-masing *level* WBS.

Sistem pemecahan proyek dapat dilihat pada gambar 4.2.

#### 4.4. Menghitung Anggaran Biaya Proyek Berdasarkan *Level* WBS

Dalam tahap ini penulis berusaha menyusun ulang biaya proyek berdasarkan *level* WBS yang telah disusun pada tahap sebelumnya. Data yang diperoleh dari kontraktor merupakan data biaya proyek keseluruhan dari volume total masing-masing rantai. Disini penulis berusaha untuk menganalisis biaya proyek berdasarkan *level-level* WBS, perhitungan ini dilakukan berdasarkan data volume pekerjaan masing-masing rantai dan harga satuan pekerjaan yang diperoleh dari kontraktor. Perhitungan biaya proyek dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Biaya Proyek} = \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan Pekerjaan} \quad (4.1)$$

Perhitungan anggaran biaya proyek dilakukan dengan bantuan program *Microsoft Excel*, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Membuka *worksheet* pada program *Microsoft Excel*.
2. Mengisikan data-data sebagai berikut pada masing-masing kolom, yakni:
  - a. Kolom I, berisi nomor kegiatan proyek.
  - b. Kolom II, berisi daftar pekerjaan, dengan mendefinisikan bahan-bahan material yang digunakan pada baris-baris dibawahnya.
  - c. Kolom III, berisi volume bahan material pada masing-masing pekerjaan.
  - d. Kolom IV, berisi harga satuan pekerjaan.
3. Melakukan perhitungan pada kolom V dengan rumus:
  - = volume pekerjaan x harga satuan pekerjaan
  - = kolom III x kolom IV

#### 4.4.1 Anggaran Biaya Proyek Pada *Level-4*

Penghitungan biaya proyek dimulai dari *level* yang terendah yaitu *level-4*. Perhitungan anggaran biaya pada *level-4* ini merupakan hasil penjumlahan anggaran biaya kegiatan proyek tiap lantai pada masing-masing lokasi.

Misal perhitungan anggaran biaya lantai basement lokasi auditorium:

anggaran biaya lantai basement lokasi auditorium

=  $\Sigma$  anggaran biaya kegiatan lantai basement lokasi auditorium

= anggaran biaya pekerjaan persiapan + tanah&pasir + pasangan & plesteran + beton + penutup lantai&dinding + pengecatan + mekanikal&elektrikal + sanitasi + tambahan

= Rp 2.484.000,00 + Rp 37.862.328,23 + Rp 200.221.900,00 +

Rp 264.084.475,07 + Rp 1.070.600,00 + Rp 20.264.360,00 + Rp 36.073.800,00

+ Rp 20.204.989,26 + Rp 2.911.332,22

= Rp 585.177.784,26

Demikian seterusnya pada lantai dan lokasi yang lain, hasil perhitungan anggaran

biaya proyek pada *level-4* dapat dilihat pada tabel 4.3 sebagai berikut :

Tabel 4.3 Daftar Anggaran Biaya *Level-4*

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	<b>AUDITORIUM</b>		
3.1.1.0	<b>BASEMENT</b>		
4.1.1.1	Persiapan	2,484,000.00	
4.1.1.2	Tanah+pasir	37,862,328.23	
4.1.1.3	Pasangan+plesteran	200,221,900.00	
4.1.1.4	Beton	264,084,475.07	
4.1.1.5	Penutup lantai+dinding	1,070,600.00	
4.1.1.6	Pengecatan	20,264,360.00	
4.1.1.7	Mekanikal + elektrikal	36,073,800.00	

lanjutan tabel 4.3

4.1.1.8	Sanitasi	20,204,989.00	
4.1.1.9	Tambahan	2,911,332.26	585,177,784.56

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	<b>AUDITORIUM</b>		
3.1.2.0	<b>LANTAI DASAR</b>		
4.1.2.1	Pasangan+plesteran	48,889,305.00	
4.1.2.2	Beton	393,324,136.41	
4.1.2.3	Pintu,jendela + partisi	22,784,800.00	
4.1.2.4	Penutup lantai+dinding	15,738,000.00	
4.1.2.5	Pengecatan	19,342,600.00	
4.1.2.6	Penguat + pengunci	1,795,500.00	
4.1.2.7	Mekanikal + elektrikal	42,975,950.00	
4.1.2.8	Sanitasi	436,000.00	
4.1.2.9	Tambahan	2,726,431.46	548,012,722.87

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	<b>AUDITORIUM</b>		
3.1.3.0	<b>LANTAI I</b>		
4.1.3.1	Pasangan+plesteran	93,120,385.00	
4.1.3.2	Beton	534,026,207.50	
4.1.3.3	Pintu,jendela + partisi	27,984,800.00	
4.1.3.4	Penutup lantai+dinding	17,189,200.00	
4.1.3.5	Atap + plafond	175,535,120.00	
4.1.3.6	Pengecatan	33,307,000.00	
4.1.3.8	Penguat + pengunci	2,120,500.00	
4.1.3.9	Mekanikal + elektrikal	42,975,950.00	
4.1.3.10	Sanitasi	7,385,000.00	
4.1.3.11	Tambahan	4,668,220.81	938,312,383.31

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
3.2.1.0	<b>SAYAP BARAT</b>		
4.2.1.1	<b>BASEMENT</b>		
4.2.1.2	Persiapan	3,267,000.00	
4.2.1.3	Tanah+pasir	34,218,787.40	
4.2.1.4	Pasangan+plesteran	62,926,700.00	
4.2.1.5	Beton	248,104,810.60	
4.2.1.6	Pintu,jendela + partisi	20,004,000.00	

lanjutan tabel 4.3

4.2.1.7	Atap + plafond	3,658,400.00	
4.2.1.8	Penguat + pengunci	37,170,750.00	
4.2.1.9	Mekanikal + elektrikal	13,952,384.00	
4.2.1.10	Sanitasi	8,323,322.00	
4.2.1.11	Tambahan	2,158,130.77	433,784,284.77

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	<b>SAYAP BARAT</b>		
3.2.2.0	<b>LANTAI DASAR</b>		
4.2.2.1	Pasangan+plesteran	74,383,750.00	
4.2.2.2	Beton	249,960,620.33	
4.2.2.3	Pintu,jendela + partisi	34,736,100.00	
4.2.2.4	Penutup lantai+dinding	1,378,000.00	
4.2.2.5	Atap + plafond	13,476,640.00	
4.2.2.6	Pengecatan	11,476,600.00	
4.2.2.7	Penguat + pengunci	3,606,300.00	
4.2.2.8	Mekanikal + elektrikal	41,621,350.00	
4.2.2.9	Sanitasi	2,183,750.00	
4.2.2.10	Tambahan	2,164,115.55	434,987,225.88

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	<b>SAYAP BARAT</b>		
3.2.3.0	<b>LANTAI I</b>		
4.2.3.1	Pasangan+plesteran	82,279,712.50	
4.2.3.2	Beton	255,573,649.93	
4.2.3.3	Pintu,jendela + partisi	34,736,100.00	
4.2.3.4	Penutup lantai   dinding	16,135,760.00	
4.2.3.5	Atap + plafond	19,231,890.00	
4.2.3.6	Pengecatan	11,476,600.00	
4.2.3.7	Penguat + pengunci	3,606,300.00	
4.2.3.8	Mekanikal + elektrikal	41,621,350.00	
4.2.3.9	Sanitasi	355,000.00	
4.2.3.10	Tambahan	2,325,081.81	467,341,444.24

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	<b>SAYAP BARAT</b>		
3.2.4.0	<b>LANTAI II</b>		
4.2.4.1	Pasangan+plesteran	74,597,812.50	



lanjutan tabel 4.3

4.2.4.2	Beton	250,131,290.53	
4.2.4.3	Pintu,jendela + partisi	34,736,100.00	
4.2.4.4	Penutup lantai+dinding	15,393,760.00	
4.2.4.5	Atap + plafond	19,231,890.00	
4.2.4.6	Pengecatan	11,476,600.00	
4.2.4.7	Penguat + pengunci	3,606,300.00	
4.2.4.8	Mekanikal + elektrikal	41,621,350.00	
4.2.4.9	Sanitasi	355,000.00	
4.2.4.10	Tambahan	2,255,750.52	453,405,853.55

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	<b>SAYAP BARAT</b>		
3.2.5.0	<b>LANTAI III</b>		
4.2.5.1	Pasangan+plesteran	80,237,312.50	
4.2.5.2	Beton	415,069,076.10	
4.2.5.3	Pintu,jendela + partisi	22,376,500.00	
4.2.5.4	Penutup lantai+dinding	15,393,760.00	
4.2.5.5	Atap + plafond	40,471,890.00	
4.2.5.6	Pengecatan	14,297,860.00	
4.2.5.7	Penguat + pengunci	3,128,300.00	
4.2.5.8	Mekanikal + elektrikal	35,808,250.00	
4.2.5.9	Sanitasi	620,000.00	
4.2.5.10	Tambahan	3,137,014.74	630,539,963.34

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	<b>SAYAP SELATAN</b>		
3.3.1.0	<b>BASEMENT</b>		
4.3.1.1	Persiapan	3,672,000.00	
4.3.1.2	Tanah+pasir	23,125,700.50	
4.3.1.3	Pasangan+plesteran	60,500,650.00	
4.3.1.4	Beton	292,412,643.64	
4.3.1.5	Pintu, jendela + partisi	7,500,000.00	
4.3.1.6	Penutup lantai+dinding	1,394,960.00	
4.3.1.7	Pengecatan	22,093,000.00	
4.3.1.8	Mekanikal + elektrikal	32,339,050.00	
4.3.1.9	Sanitasi	21,531,364.00	
4.3.1.10	Tambahan	2,322,846.84	466,892,214.98

lanjutan tabel 4.3

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	<b>SAYAP SELATAN</b>		
3.3.2.0	<b>LANTAI DASAR</b>		
4.3.2.1	Pasangan+plesteran	75,336,325.00	
4.3.2.2	Beton	182,927,871.45	
4.3.2.3	Pintu,jendela + partisi	18,886,750.00	
4.3.2.4	Penutup lantai+dinding	12,854,000.00	
4.3.2.5	Atap + plafond	25,860,000.00	
4.3.2.6	Pengecatan	32,216,200.00	
4.3.2.7	Penguat + pengunci	3,779,100.00	
4.3.2.8	Mekanikal + elcktrikal	51,217,000.00	
4.3.2.9	Sanitasi	6,286,000.00	
4.3.2.10	Tambahan	2,048,934.39	411,412,180.84

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	<b>SAYAP SELATAN</b>		
3.3.3.0	<b>LANTAI I</b>		
4.3.3.1	Pasangan+plesteran	66,240,341.25	
4.3.3.3	Beton	231,491,784.05	
4.3.3.4	Pintu,jendela + partisi	22,608,650.00	
4.3.3.5	Penutup lantai+dinding	11,900,000.00	
4.3.3.6	Atap + plafond	10,690,065.00	
4.3.3.7	Pengecatan	32,261,000.00	
4.3.3.8	Penguat + pengunci	3,779,100.00	
4.3.3.9	Mekanikal + elektrik	51,217,000.00	
4.3.3.10	Sanitasi	8,986,000.00	
4.3.3.11	Tambahan	2,198,159.60	441,372,099.90

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	<b>SAYAP SELATAN</b>		
3.3.4.0	<b>LANTAI II</b>		
4.3.4.2	Pasangan+plesteran	66,245,941.25	
4.3.4.3	Beton	226,831,224.05	
4.3.4.4	Pintu,jendela + partisi	22,608,650.00	
4.3.4.5	Penutup lantai+dinding	11,900,000.00	
4.3.4.6	Atap + plafond	10,690,065.00	
4.3.4.7	Pengecatan	32,261,000.00	
4.3.4.8	Penguat + pengunci	3,779,100.00	
4.3.4.9	Mekanikal + elektrik	51,217,000.00	

lanjutan tabel 4.3

4.3.4.10	Sanitasi	8,986,000.00	
4.3.4.11	Tambahan	2,174,884.80	436,693,865.10

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	<b>SAYAP SELATAN</b>		
3.3.5.0	<b>LANTAI III</b>		
4.3.5.2	Pasangan+plesteran	59,721,365.00	
4.3.5.3	Beton	352,626,107.30	
4.3.5.4	Pintu,jendela + partisi	27,785,450.00	
4.3.5.5	Penutup lantai+dinding	9,020,000.00	
4.3.5.6	Atap + plafond	21,369,355.00	
4.3.5.7	Pengecatan	31,041,670.00	
4.3.5.8	Penguat + pengunci	3,779,100.00	
4.3.5.9	Mekanikal + elektrikal	47,467,000.00	
4.3.5.10	Sanitasi	8,986,000.00	
4.3.5.11	Tambahan	2,811,270.14	564,607,317.44

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	<b>SAYAP TIMUR</b>		
3.4.1.0	<b>BASEMENT</b>		
4.4.1.1	Persiapan	36,475,000.00	
4.4.1.2	Tanah+pasir	30,627,665.66	
4.4.1.3	Pasangan+plesteran	86,166,075.00	
4.4.1.4	Beton	248,783,405.99	
4.4.1.5	Penutup lantai+dinding	1,473,400.00	
4.4.1.6	Pengecatan	4,050,280.00	
4.4.1.7	Mekanikal + elektrikal	32,123,050.00	
4.4.1.8	Sanitasi	21,531,364.00	
4.4.1.9	Tambahan	2,306,151.20	463,536,391.85

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	<b>SAYAP TIMUR</b>		
3.4.2.0	<b>LANTAI DASAR</b>		
4.4.2.1	Pasangan+plesteran	82,900,051.25	
4.4.2.2	Beton	331,182,185.03	
4.4.2.3	Pintu,jendela + partisi	17,231,900.00	
4.4.2.4	Penutup lantai+dinding	12,409,560.00	
4.4.2.5	Pengecatan	13,836,180.00	

lanjutan tabel 4.3

4.4.2.6	Penguat + pengunci	2,870,100.00	
4.4.2.7	Mekanikal + elektrikal	34,581,700.00	
4.4.2.8	Sanitasi	6,531,000.00	
4.4.2.9	Tambahan	2,507,713.38	504,050,389.66

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	<b>SAYAP TIMUR</b>		
3.4.3.0	<b>LANTAI I</b>		
4.4.3.1	Pasangan+plesteran	110,242,121.25	
4.4.3.2	Beton	581,145,604.70	
4.4.3.3	Pintu,jendela + partisi	22,431,900.00	
4.4.3.4	Penutup lantai+dinding	11,873,200.00	
4.4.3.5	Atap + plafond	50,585,400.00	
4.4.3.6	Pengecatan	15,708,460.00	
4.4.3.7	Penguat + pengunci	2,870,100.00	
4.4.3.8	Mekanikal + elektrikal	34,581,700.00	
4.4.3.9	Sanitasi	6,971,000.00	
4.4.3.10	Tambahan	4,182,047.43	840,591,533.38

#### 4.4.2 Anggaran Biaya Proyek Level-3

Perhitungan biaya proyek selanjutnya dilakukan pada *level* di atasnya, yakni *level-3*. Perhitungan biaya pada *level-3* ini merupakan penjumlahan dari anggaran biaya *level-4* pada masing-masing lokasinya. Misalnya pada lokasi auditorium merupakan penjumlahan dari anggaran biaya kegiatan pada lantai: basement, dasar, I yang berasal dari perhitungan anggaran biaya *level-4*.

Misal perhitungan anggaran biaya lokasi auditorium,

Anggaran biaya audotorium

=  $\Sigma$  anggaran biaya tiap lantai pada masing-masing lokasi

=  $\Sigma$  anggaran biaya basement + lantai dasar + lantai I

= Rp 585.177.784,56 + Rp 548.012.722,87 + Rp 938.312.383,31

= Rp 2.071.502.890,74

Demikian seterusnya pada lokasi yang lain. Hasil perhitungan anggaran biaya *level-3* dapat dilihat pada tabel 4.4 sebagai berikut :

Tabel 4.4 Daftar Anggaran Biaya *Level-3*

<b>KODE</b>	<b>LOKASI</b>	<b>ANGGARAN BIAYA (Rp)</b>	<b>TOTAL BIAYA (Rp)</b>
2.1.0.0	<b>AUDITORIUM</b>		
3.1.1.0	Basement	585,177,784.56	
3.1.2.0	Lantai Dasar	548,012,722.87	
3.1.3.0	Lantai I	938,312,383.31	2,071,502,890.74

<b>KODE</b>	<b>LOKASI</b>	<b>ANGGARAN BIAYA (Rp)</b>	<b>TOTAL BIAYA (Rp)</b>
2.2.0.0	<b>SAYAP BARAT</b>		
3.2.1.0	Basement	433,784,284.77	
3.2.1.1	Lantai Dasar	434,987,225.88	
3.2.1.2	Lantai I	467,341,444.24	
3.2.1.3	Lantai II	453,405,853.55	
3.2.1.4	Lantai III	630,539,963.34	2,420,058,771.78

<b>KODE</b>	<b>LOKASI</b>	<b>ANGGARAN BIAYA (Rp)</b>	<b>TOTAL BIAYA (Rp)</b>
2.3.0.0	<b>SAYAP SELATAN</b>		
3.3.1.0	Basement	466,892,214.98	
3.3.2.0	Lantai Dasar	411,412,180.84	
3.3.3.0	Lantai I	441,372,099.90	
3.3.4.0	Lantai II	436,693,865.10	
3.3.5.0	Lantai III	564,607,317.44	2,320,977,678.25

<b>KODE</b>	<b>LOKASI</b>	<b>ANGGARAN BIAYA (Rp)</b>	<b>TOTAL BIAYA (Rp)</b>
2.4.0.0	<b>SAYAP TIMUR</b>		
3.4.1.0	Basement	463,536,391.85	
3.4.2.0	Lantai Dasar	504,050,389.66	
3.4.3.0	Lantai I	840,591,533.38	1,808,178,314.89

#### 4.4.3 Anggaran Biaya Proyek Level-2

Perhitungan anggaran biaya proyek selanjutnya dilakukan pada *level* di atasnya yaitu *level-2*. Perhitungan anggaran biaya pada *level-2* ini merupakan hasil penjumlahan dari anggaran biaya pada masing-masing lokasinya yang diperoleh dari perhitungan anggaran biaya *level-3*, sehingga nantinya anggaran biaya pada *level-2* ini merupakan anggaran biaya total proyek. Perhitungan anggaran biaya *level-2* adalah sebagai berikut :

Anggaran biaya *level-2*

=  $\Sigma$  anggaran biaya pada masing-masing lokasi

= anggaran biaya lokasi auditorium + sayap barat + sayap selatan + sayap timur

= Rp 2.071.502.890,74 + Rp 2.420.058.771,78 + Rp 2.320.977.678,25 +

Rp 1.808.178.314,89

= Rp 8.620.717.655,67

Hasil perhitungan anggaran biaya *level-2* dapat dilihat pada tabel 4.5 sebagai berikut :

Tabel 4.5 Daftar Anggaran Biaya Level-2

KODE	LOKASI	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
2.3.0.0	Auditorium	2,071,502,890.74	
3.3.1.0	Sayap Barat	2,420,058,771.78	
3.3.2.0	Sayap Selatan	2,320,977,678.25	
3.3.3.0	Sayap Timur	1,808,178,314.89	8,620,717,655.67

#### 4.5 Pembuatan Diagram Balok Pada Tiap-tiap *Level* WBS

Dalam pembuatan Diagram Balok sebagai perencanaan pengendalian proyek dilakukan pada masing-masing *level* WBS. Hal ini dilakukan agar pengendalian proyek dapat lebih efektif dan pada lokasi yang lebih terfokus. Pembuatan diagram balok dilakukan dengan program *Microsoft Excel*. Langkah-langkah pembuatan diagram balok adalah sebagai berikut :

1. Inventarisasi jenis kegiatan, yaitu menyusun daftar semua bagian pekerjaan yang dilaksanakan di lapangan.
2. Menyusun urutan masing-masing kegiatan, urutan pelaksanaan kegiatan disusun berdasarkan data *time schedule* proyek yang diperoleh dari kontraktor.
3. Menghitung anggaran biaya proyek. Perhitungan anggaran pada masing-masing *level* telah dilakukan pada sub-bab sebelumnya.
4. Menghitung bobot tiap pekerjaan. Pembobotan pekerjaan dilakukan dengan rumus :

$$\text{Prosentase bobot item pekerjaan} = \frac{\text{Biaya Item Pekerjaan}}{\text{Biaya Total Pekerjaan}} \times 100 \% \dots (4.3)$$

Hasil perhitungan bobot pekerjaan dapat di lihat pada lampiran

5. Menyusun kolom-kolom durasi waktu, durasi yang digunakan pada diagram balok ini dalam minggu, sampai pada minggu ke-52.
6. Melakukan pembobotan pada tiap-tiap durasi pekerjaan.
7. Menyusun jumlah pembobotan kumulatifnya.

Hasil pembuatan diagram balok pada masing-masing *level* WBS dapat dilihat pada lampiran.