

## BAB IV

### PENERAPAN VALUE ENGINEERING

#### 4.1 Tahap Informasi

Tahap informasi ini adalah tahap awal untuk melakukan Value Engineering. Tahap ini berfungsi untuk mengetahui informasi data apa yang diperlukan untuk mengaalisa VE mengenai proyek.

##### 4.1.1 Pengumpulan Data

- Data Primer
- ✓ Wawancara

Tabel 4. 1 Hasil wawancara yang dilakukan di proyek

Latar Nelakang Narasumber	Uraian
Jabatan	Quality Survey
Pendidikan	S1 Teknik Sipil
Usia	37 TAHUN
Pengalaman	Mengecek data item dilapangan apakah sesuai atau tidak dengan perhitungan RAB
Hasil Wawancara	Data biaya yang dipergunakan untuk pembangunan gedung SAINTEK UINSA 2 adalah HSPK Kota Surabaya 2019

➤ Data Sekunder

Tabel 4. 2 Rekapitulasi Awal

NO.	REKAPITULASI	HARGA	BOBOT TERHADAP SELURUH PEK
2	<b>FAC OF SCIENCE AND TECHNOLOGY LAB. BUILDING (F1)</b>		
I	<b>STRUCTURE WORKS</b>		
1	PREPARATION	Rp 12.035.100,00	0,032%
2	SUB STRUCTURE WORKS		
2.1	EARTH WORKS	Rp 523.516.375,66	1,411%
2.2	PILING	Rp 6.692.661.222,58	18,036%
2.3	FOUNDATION (Pile Cap, Tie Beam)	Rp 1.868.510.059,61	5,035%
3	UPPER STRUCTURE WORKS		
3.1	Hall way	Rp 874.506.733,97	2,357%
3.2	1ST FLOOR EL.- 0.05	Rp 2.391.133.913,09	6,444%
3.3	2ND FLOOR EL.+ 4.950	Rp 1.343.105.398,11	3,619%
3.4	3RD FLOOR EL +9.20	Rp 1.200.865.697,31	3,236%
3.5	4TH FLOOR EL +13.45	Rp 1.200.865.697,31	3,236%
3.6	5TH FLOOR EL + 17.70	Rp 1.200.865.697,31	3,236%
3.7	ROOF FLOOR, EL +21.95	Rp 891.764.726,50	2,403%
3.8	Machine Room EL +22.58	Rp 79.746.576,76	0,215%
3.9	Roof Lift EL +25.70	Rp 69.602.037,78	0,188%
II	<b>ARCHITECTURE WORKS</b>		
1	1St. FLOOR	Rp 2.034.417.536,83	5,482%
2	2Nd. FLOOR	Rp 1.746.994.939,92	4,708%
3	3Rd. FLOOR	Rp 1.697.375.281,98	4,574%
4	4Th. FLOOR	Rp 1.733.977.306,47	4,673%
5	5Th. FLOOR	Rp 1.604.545.521,02	4,324%
6	ROOF FLOOR	Rp 417.179.224,19	1,124%
7	FACADE WORKS		
	7.1Front Elevation	Rp 796.098.268,00	2,145%
	7.2Back Elevation	Rp 736.098.364,50	1,984%
	7.3Right Elevation	Rp 455.205.695,00	1,227%
	7.4Left Elevation	Rp 450.536.622,50	1,214%
III	<b>MECHANICAL WORKS</b>		
A	PLUMBING WORKS	Rp 544.634.164,80	1,468%
B	FIRE FIGHTING INSTALLATION	Rp 413.295.800,00	1,114%

	WORKS		
C	AIR CONDITIONING & VENTILATION MECHANISM SYSTEM	Rp 1.253.280.599,60	3,377%
D	ELEVATOR SYSTEM	Rp 663.834.000,00	1,789%
IV	<b>ELECTRICAL WORKS</b>		
E	ELECTRICAL SYSTEM	Rp 2.383.682.600,00	6,424%
F	FIRE ALARM INSTALLATION	Rp 539.480.400,00	1,454%
G	SOUND SYSTEM	Rp 34.879.800,00	0,094%
H	NETWORK INTEGRATION INSTALLATION	Rp 970.126.200,00	2,614%
I	BUILDING MANAGEMENT SYSTEM WORKS	Rp 283.234.700,00	0,763%
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>Rp 37.108.056.260,81</b>	<b>100,000%</b>

Pada data primer terdapat pekerjaan yang yang memiliki harga tinggi adalah pada pekerjaan pilling dan 1st floor El. -0.05 (*tabel 4.1*), meskipun biaya dari pekerjaan pilling memiliki biaya yang tinggi akantapi penulis akan melakukan analisa VE pada pekerjaan 1st floor El. -0.05 karena harga pekerjaan pilling adalah harga yang umum dan tentunya jika dilakukan VE yang pastinya mengurangi biaya akan tetapi peengurangan tersebut kan berdampak pada kfungsi kekuatan truktur atas dari bangunan itu sendiri. Pada pekerjaan struktur lantai 1 terdapat item pekerjaan yang tinggi yaitu pada jenis pekerjaan begisting/*Formwork Slab S2A (Tabel 4.3)* sebesar Rp. 171.083.541,50.

- ✓ Rencana anggaran biaya (RAB) pada pekerjaan lantai 1 (*1st Floor EL. - 0.05*)

Tabel 4. 3 Data perhitungan volume awal perencanaan pada slab lantai 1

DESCRIPTOIN	UNIT	QUANT ITY	UNIT PRICE	AMOUNT
<b>1ST FLOOR EL.- 0.05</b>				
Pile Cap EL -0.05				
Type P16 (4750x4750x1200) EL -0.05				
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	27,08	1.165.200,00	31.547.790
- Formwork Pile Cap	sq.m	22,80	190.720,00	4.348.416,00
- Rebars 2D10	Kg	23,45	14.906,00	349.486
- Rebars D19-150	Kg	911,45	14.906,00	13.586.058,79
- Rebars D22-100	Kg	1.884,31	14.906,00	28.087.472
Type P23 (6000x6000x1600) EL -0.05				
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	52,60	1.165.200,00	61.289.520
- Formwork Pile Cap	sq.m	38,40	190.720,00	7.323.648,00
- Rebars 3D10	Kg	40,57	14.906,00	604.703
- Rebars D16-100	Kg	1.279,86	14.906,00	19.077.549,39
- Rebars D25-100	Kg	3.431,42	14.906,00	51.148.738
Tie beam EL -0.05				
Type TB1 (400x850)				
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	13,60	1.165.200,00	15.846.720,00
- Formwork Beam	sq.m	68,00	220.800,00	15.014.400
- Rebars 2D10	Kg	50,72	14.906,00	755.993,56
- Rebars D10-100/150	Kg	692,56	14.906,00	10.323.233
- Rebars D25	Kg	2.516,22	14.906,00	37.506.761,35
Type TB2 (400x850)				
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	4,24	1.165.200,00	4.942.195,80
- Formwork Beam	sq.m	21,21	220.800,00	4.682.616
- Rebars 2D10	Kg	16,78	14.906,00	250.108,89
- Rebars D13-100/150	Kg	274,36	14.906,00	4.089.579

- Rebars D25	Kg	475,07	14.906,00	7.081.337,23
Type TB3 (400x850)				
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	27,09	1.165.200,00	31.564.685,40
- Formwork Beam	sq.m	135,45	220.800,00	29.906.808
- Rebars 2D10	Kg	99,64	14.906,00	1.485.184,28
- Rebars D13-100	Kg	3.495,26	14.906,00	52.100.401
- Rebars D25	Kg	3.201,59	14.906,00	47.722.836
Type TB4 (350x700)				
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	22,96	1.165.200,00	26.755.479,70
- Formwork Beam	sq.m	131,21	220.800,00	28.971.654
- Rebars 2D10	Kg	116,71	14.906,00	1.739.698,03
- Rebars D13-100/150	Kg	2.284,30	14.906,00	34.049.800
- Rebars D25	Kg	3.344,32	14.906,00	49.850.465,09
Type TB5 (400x850)				
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	1,65	1.165.200,00	1.921.414,80
- Formwork Beam	sq.m	8,25	220.800,00	1.820.496
- Rebars 2D10	Kg	7,38	14.906,00	109.968,27
- Rebars D13-100	Kg	176,26	14.906,00	2.627.345
- Rebars D25	Kg	281,57	14.906,00	4.197.039,33
Type TB6 (400x850)				
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	3,39	1.165.200,00	3.951.775,80
- Formwork Beam	sq.m	16,96	220.800,00	3.744.216
- Rebars 2D10	Kg	13,70	14.906,00	204.161,15
- Rebars D13-100	Kg	397,54	14.906,00	5.925.795
- Rebars D25	Kg	755,14	14.906,00	11.256.120,62
Type TB7 (400x850)				
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	1,36	1.165.200,00	1.584.672,00
- Formwork Beam	sq.m	8,40	220.800,00	1.854.720

- Rebars 2D10	Kg	6,33	14.906,00	94.346,04
- Rebars D13-100	Kg	201,29	14.906,00	3.000.461
- Rebars D25	Kg	331,56	14.906,00	4.942.254,32
Type TB8 (400x850)				
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	1,32	1.165.200,00	1.535.151,00
- Formwork Beam	sq.m	8,14	220.800,00	1.796.760
- Rebars 2D10	Kg	6,18	14.906,00	92.048,65
- Rebars D13-100	Kg	178,32	14.906,00	2.658.017
- Rebars D25	Kg	299,93	14.906,00	4.470.691,66
Type TB9 (350x750)				
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	3,04	1.165.200,00	3.542.834,30
- Formwork Beam	sq.m	21,43	220.800,00	4.731.424
- Rebars 2D10	Kg	15,51	14.906,00	231.264,19
- Rebars D13-100/150	Kg	302,82	14.906,00	4.513.873
- Rebars D25	Kg	571,85	14.906,00	8.524.053,35
Type TB10 (400x850)				
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	5,70	1.165.200,00	6.645.718,20
- Formwork Beam	sq.m	35,23	220.800,00	7.778.232
- Rebars 2D10	Kg	22,08	14.906,00	329.139,01
- Rebars D13-100/150	Kg	620,47	14.906,00	9.248.704
- Rebars D25	Kg	1.316,42	14.906,00	19.622.558,85
Type TB12 (200x400)				
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	0,53	1.165.200,00	620.632,13
- Formwork Beam	sq.m	6,66	220.800,00	1.470.086
- Rebars 2D10	Kg	8,87	14.906,00	132.170,22
- Rebars D10-100	Kg	50,74	14.906,00	756.263
- Rebars D16	Kg	68,10	14.906,00	1.015.067,29
Type TB13 (350x700)				
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	9,03	1.165.200,00	10.519.716,90

- Formwork Beam	sq.m	64,49	220.800,00	14.238.840
- Rebars 2D10	Kg	46,59	14.906,00	694.423,59
- Rebars D10-100/150	Kg	901,68	14.906,00	13.440.472
- Rebars D22	Kg	908,65	14.906,00	13.544.263,07
Column EL -0.05				
Column Type K1 (650 x 650)		3,00		
- Concrete f'c 40 Mpa	Cu.m	6,34	1.287.600,00	8.160.165,00
- Formwork Column	sq.m	39,00	180.140,00	7.025.460
- Rebars D13-100/150	Kg	709,81	14.906,00	10.580.433,82
- Rebars 22 D22	Kg	1.158,03	14.906,00	17.261.606
Column Type K1" (650 x 650)		1,00		
- Concrete f'c 40 Mpa	Cu.m	2,11	1.287.600,00	2.720.055
- Formwork Column	sq.m	13,00	180.140,00	2.341.820,00
- Rebars D13-100	Kg	236,60	14.906,00	3.526.811
- Rebars 22 D22	Kg	386,01	14.906,00	5.753.868,64
Column Type K1A (650 x 650)		1,00		
- Concrete f'c 40 Mpa	Cu.m	2,11	1.287.600,00	2.720.055,00
- Formwork Column	sq.m	13,00	180.140,00	2.341.820
- Rebars D13-100/150	Kg	414,06	14.906,00	6.171.919,73
- Rebars 24 D25	Kg	554,69	14.906,00	8.268.179
Column Type K1B (650 x 650)		3,00		
- Concrete f'c 40 Mpa	Cu.m	6,34	1.287.600,00	8.160.165
- Formwork Column	sq.m	39,00	180.140,00	7.025.460,00
- Rebars D13-100/150	Kg	709,81	14.906,00	10.580.434
- Rebars 22 D22	Kg	1.158,03	14.906,00	17.261.605,91
Column Type K1B" (650 x 650)		1,00		
- Concrete f'c 40 Mpa	Cu.m			

		2,11	1.287.600,00	2.720.055,00
- Formwork Column	sq.m	13,00	180.140,00	2.341.820
- Rebars D13-100/150	Kg	236,60	14.906,00	3.526.811,27
- Rebars 22 D22	Kg	386,01	14.906,00	5.753.869
Column Type K1C (650 x 650)		1,00		
- Concrete f'c 40 Mpa	Cu.m	2,11	1.287.600,00	2.720.055
- Formwork Column	sq.m	13,00	180.140,00	2.341.820
- Rebars D13-100/150	Kg	325,33	14.906,00	4.849.366
- Rebars 18 D32	Kg	713,62	14.906,00	10.637.242,38
Column Type K1D (650 x 650)		1,00		
- Concrete f'c 40 Mpa	Cu.m	2,11	1.287.600,00	2.720.055,00
- Formwork Column	sq.m	13,00	180.140,00	2.341.820
- Rebars D13-100/150	Kg	236,60	14.906,00	3.526.811,27
- Rebars 22 D22	Kg	386,01	14.906,00	5.753.869
Column Type K1E (650 x 650)		1,00		
- Concrete f'c 40 Mpa	Cu.m	2,11	1.287.600,00	2.720.055
- Formwork Column	sq.m	13,00	180.140,00	2.341.820,00
- Rebars D13-100/150	Kg	236,60	14.906,00	3.526.811
- Rebars 22 D22	Kg	386,01	14.906,00	5.753.868,64
Column Type K1F (650 x 650)		1,00		
- Concrete f'c 40 Mpa	Cu.m	2,11	1.287.600,00	2.720.055,00
- Formwork Column	sq.m	13,00	180.140,00	2.341.820
- Rebars D13-100/150	Kg	236,60	14.906,00	3.526.811,27
- Rebars 22 D22	Kg	386,01	14.906,00	5.753.869
Column Type K1G (650 x 650)		1,00		
- Concrete f'c 40 Mpa	Cu.m	2,11	1.287.600,00	2.720.055
- Formwork Column	sq.m	13,00	180.140,00	2.341.820,00



- Rebars D13-100/150	Kg	236,60	14.906,00	3.526.811
- Rebars 22 D22	Kg	386,01	14.906,00	5.753.868,64
Column Type K2 (500 x 500)		1,00		
- Concrete f'c 40 Mpa	Cu.m	1,25	1.287.600,00	1.609.500,00
- Formwork Column	sq.m	10,00	180.140,00	1.801.400
- Rebars D13-100/150	Kg	136,50	14.906,00	2.034.698,81
- Rebars 12 D22	Kg	210,55	14.906,00	3.138.474
Column Type K2" (650 x 650)		1,00		
- Concrete f'c 40 Mpa	Cu.m	1,25	1.287.600,00	1.609.500
- Formwork Column	sq.m	10,00	180.140,00	1.801.400,00
- Rebars D13-100/150	Kg	136,50	14.906,00	2.034.699
- Rebars 12 D22	Kg	210,55	14.906,00	3.138.473,80
Column Type K3 (800 x 800)		3,00		
- Concrete f'c 40 Mpa	Cu.m	9,60	1.287.600,00	12.360.960,00
- Formwork Column	sq.m	48,00	180.140,00	8.646.720
- Rebars D13-100/150	Kg	1.310,42	14.906,00	19.533.108,60
- Rebars 36 D25	Kg	2.496,74	14.906,00	37.216.466
Column Type K3A (1000 x 1000)		1,00		
- Concrete f'c 40 Mpa	Cu.m	3,20	1.287.600,00	4.120.320
- Formwork Column	sq.m	16,00	180.140,00	2.882.240,00
- Rebars D13-100/150	Kg	436,81	14.906,00	6.511.036
- Rebars 36 D25	Kg	832,25	14.906,00	12.405.488,69
Column Type K4 (800 x 800)		3,00		
- Concrete f'c 40 Mpa	Cu.m	9,60	1.287.600,00	12.360.960,00
- Formwork Column	sq.m	48,00	180.140,00	8.646.720
- Rebars D13-100/150	Kg	1.310,42	14.906,00	19.533.108,60
- Rebars 36 D25	Kg	2.496,74	14.906,00	37.216.466

Column Type K4A (800 x 800)		1,00		
- Concrete f'c 40 Mpa	Cu.m	3,20	1.287.600,00	4.120.320
- Formwork Column	sq.m	16,00	180.140,00	2.882.240,00
- Rebars D13-100/150	Kg	436,81	14.906,00	6.511.036
- Rebars 36 D25	Kg	832,25	14.906,00	12.405.488,69
Column Type K4B (800 x 800)		1,00		
- Concrete f'c 40 Mpa	Cu.m	3,20	1.287.600,00	4.120.320,00
- Formwork Column	sq.m	16,00	180.140,00	2.882.240
- Rebars D13-100/150	Kg	436,81	14.906,00	6.511.036,20
- Rebars 36 D25	Kg	832,25	14.906,00	12.405.489
Column Type K4C (800 x 800)		1,00		
- Concrete f'c 40 Mpa	Cu.m	3,20	1.287.600,00	4.120.320
- Formwork Column	sq.m	16,00	180.140,00	2.882.240,00
- Rebars D13-100/150	Kg	436,81	14.906,00	6.511.036
- Rebars 36 D25	Kg	832,25	14.906,00	12.405.488,69
Column Type KL1		3,00		
- Concrete f'c 40 Mpa	Cu.m	1,69	1.287.600,00	2.172.825,00
- Formwork Column	sq.m	27,00	180.140,00	4.863.780
- Rebars D10-100/200	Kg	175,47	14.906,00	2.615.627,37
- Rebars 12 D16	Kg	320,40	14.906,00	4.775.839
<b>Slab EL -0.05</b>				
Slab Type S2	sq.m	242,55		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	60,64	1.165.200,00	70.654.815
- Wiremesh M8-150 double Layer	sq.m	242,55	165.800,00	40.214.790,00
- Formwork Slab	sq.m	121,28	234.950,00	28.493.561
- Rebars D10-100/150	Kg	1.449,92	14.906,00	21.612.455,07
<b>Slab Type S2A</b>	<b>sq.m</b>	<b>364,09</b>		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	91,02	1.165.200,00	106.057.960,50

- Wiremesh M6-150 double Layer	sq.m	364,09	99.400,00	36.190.049,00
- Formwork Slab	sq.m	728,17	234.950,00	171.083.541,50
<b>Slab Type S2B</b>	<b>sq.m</b>	<b>75,10</b>		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	18,78	1.165.200,00	21.876.921,30
- Wiremesh M8-150 double Layer	sq.m	75,10	165.800,00	12.451.745,80
- Rebars D10-100/150/350	Kg	644,02	14.906,00	9.599.832,43
- Formwork Slab	sq.m	150,20	234.950,00	35.289.959,90
<b>Slab Type S3</b>	<b>sq.m</b>	<b>54,57</b>		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	32,74	1.165.200,00	38.150.978,40
- Wiremesh M7-150 double Layer	sq.m	54,57	130.300,00	7.110.471,00
- Formwork Slab	sq.m	109,14	234.950,00	25.642.443,00
Ramp EL -0.05	sq.m	111,07		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	27,77	1.165.200,00	32.354.472,53
- Rebars D13-100	sq.m	2.421,81	14.906,00	36.099.457
- Rebars D16-100	sq.m	4.017,27	14.906,00	59.881.493,34
- Formwork Beam	sq.m	222,14	220.800,00	49.048.181
Stair #1 AS 3-4/B-C				
Plat Stair	sq.m	13,87		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	2,77	1.165.200,00	3.231.149
- Formwork Slab	sq.m	22,18	234.950,00	5.212.209,74
- Rebars D10-150	Kg	150,64	14.906,00	2.245.513
- Rebars D13-100	Kg	461,30	14.906,00	6.876.117,90
Step Stair		28,00		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	0,65	1.165.200,00	752.303,11
- Formwork Slab	sq.m	5,17	234.950,00	1.213.550
- Rebars ø 8	Kg	23,64	14.906,00	352.306,59
- Rebars ø 8 - 200	Kg	85,37	14.906,00	1.272.548
Bordes	sq.m	21,83		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m			

		4,37	1.165.200,00	5.088.283
- Formwork Slab	sq.m	34,94	234.950,00	8.207.978,25
- Rebars D10-150	Kg	219,41	14.906,00	3.270.504
- Rebars D13-100	Kg	301,14	14.906,00	4.488.838,26
Bordes Beam (150x400)		3,00		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	0,62	1.165.200,00	718.345,80
- Formwork Beam	sq.m	9,76	220.800,00	2.155.284
- Rebars D10-100	Kg	71,77	14.906,00	1.069.841,26
- Rebars D16	Kg	115,46	14.906,00	1.721.080
Bordes Column (150x500)				
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	0,72	1.165.200,00	838.944
- Formwork Beam	sq.m	9,49	220.800,00	2.095.392,00
- Rebars D10-100	Kg	58,55	14.906,00	872.795
- Rebars 8D16	Kg	108,31	14.906,00	1.614.527,29
Strong Wall EL -0.05				
Strong Wall (T = 600 mm)	m'	9,00		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	27,00	1.165.200,00	31.460.400,00
- Formwork Beam	sq.m	96,00	220.800,00	21.196.800
- Rebars D25 -100	Kg	4.628,22	14.906,00	68.988.300,98
- Rebars D13 - 100	Kg	1.211,64	14.906,00	18.060.670
- Rebars D10 - 150	Kg	1.137,56	14.906,00	16.956.512,59
- Screw ø 29 - 500	pcs	117,36	14.100,00	1.654.804
Strong Wall (T = 250 mm)	m'	10,95		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	5,34	1.165.200,00	6.219.983
- Formwork Beam	sq.m	43,68	220.800,00	9.644.544,00
- Rebars D16 -100	Kg	990,42	14.906,00	14.763.140
- Rebars D10 - 100	Kg	314,95	14.906,00	4.694.609,67

- Rebars D10 - 150	Kg	639,56	14.906,00	9.533.311
Slab (T = 600 mm)	sq.m	14,96		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	8,98	1.165.200,00	10.458.835,20
- Formwork Beam	sq.m	71,81	220.800,00	15.855.206,40
- Wiremesh M7	sq.m	14,96	130.300,00	1.949.288,00
- Screw ø 29 - 500	pcs	17,60	14.100,00	248.160,00
TOTAL 1ST FLOOR EL. - 0.05				2.391.133.913,09

➤ Data Proyek Dari Gambar

- Luas gedung SAINTEK UINSA 2;  $40 \times 19 = 760 \text{ m}^2$
- Luas Slab lantai 1 =  $760 \text{ m}^2$
- Ketebalan slab pada gedung SAINTEK UINSA 2 lantai 1 ( Tabel 4.5).
- ✓ Harga Satuan Pokok Kegiatan (HSPK) awal pada pekerjaan Slab Lantai

Tabel 4. 4 HSPK yang digunakan awal perhitungan RAB Awal

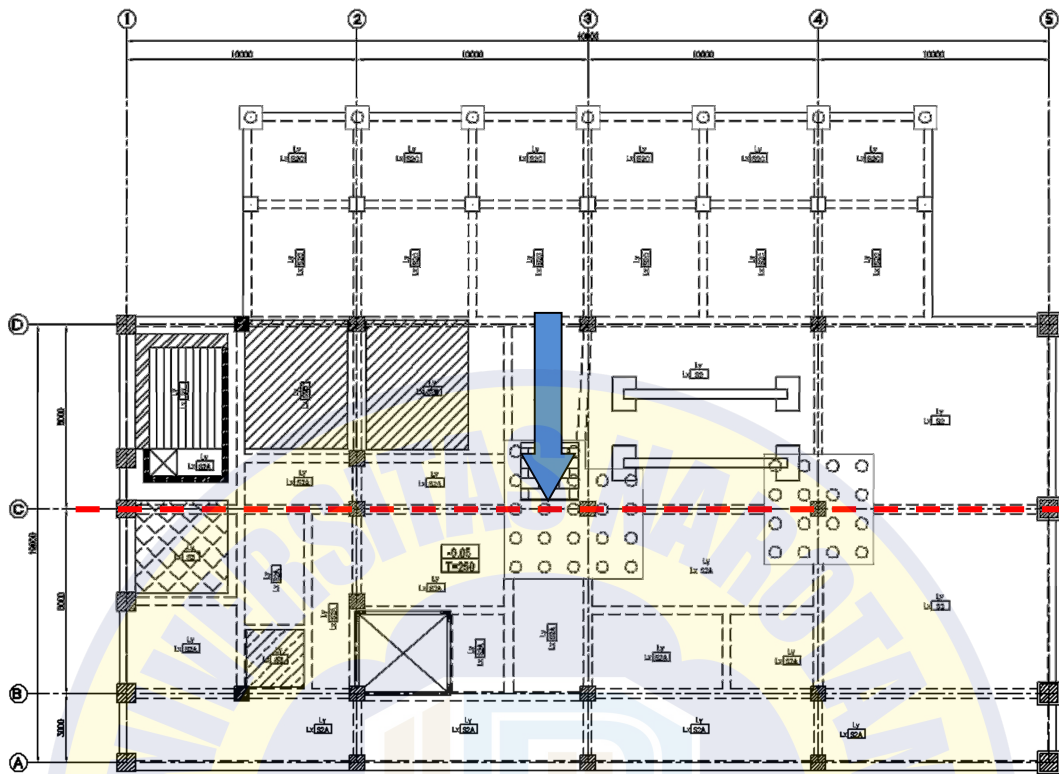
**ANALISA SATUAN PEKERJAAN**

PROYEK PENGEMBANGAN SARANA DAN PRASARANA ENAM PERGURUAN TINGGI KEAGAMAAN ISLAM NEGERI MELALUI SURAT BERHARGA SYARIAH NEGERA (PROYEK 6 IN 1 SBSN PT KIN) PADA UIN SUNAN AMPEL SURABAYA

NO.	URAIAN	KOEFISIEN	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH (Rp.)
1	2	3	4	5	6 = (3 x 5)
11	1 m <sup>2</sup> - Formwork Slab				
	<b>BAHAN :</b>				
	Kayu Meranti ( Balok )	0.0450	m <sup>3</sup>	3.900,000.00	175,500.00
	Paku biasa	0.4000	kg	22,000.00	8,800.00
	Minyak Begisting	0.2000	Ltr	21,000.00	4,200.00
	Plywood 9 mm, 1.20 x 2.40	0.3500	Lbr	221,000.00	77,350.00
	<b>Jumlah Bahan</b>				<b>265,850.00</b>
	Untuk 2 X Pakai				132,925.00
	<b>UPAH :</b>				
	Pekerja	0.3000	Oh	125,000.00	37,500.00
	Tukang Kayu	0.1500	Oh	135,000.00	20,250.00
	Kepala tukang	0.0150	Oh	140,000.00	2,100.00
	Mandor	0.0150	Oh	145,000.00	2,175.00
	<b>Jumlah Pekerja</b>				<b>62,025.00</b>
	<b>PERALATAN :</b>				
	Scaloding	1.0000	Ls	40,000.00	40,000.00
	<b>Jumlah Peralatan</b>				<b>40,000.00</b>
	<b>Jumlah Bahan + Pekerja+Peralatan</b>				<b>234,950.00</b>
	<b>Dibulatkan</b>				<b>234,950.00</b>

- ✓ Denah Slab ( Plat Lantai) pada lantai 1

Pada area yang terdapat tanda panah yang diberi batas garis pada gambar 4.1 adalah area yang akan dianalisa VE.



Gambar 4. 1 Denah Gedung SAINTEK UINSA 2

Tabel 4. 5 Ketebalan Slab  
Lantai 1 EL. -0.05

Type Slab	T slab ( mm )
S2	250
S2A	250
S2B	250
S2B	250
S3	600

#### 4.2 Tahap Kreatif

Dari data yang telah didapatkan dari data yang dilaksanakan pada proyek pembangunan gedung UINSA 2 dan didapatkan item pekerjaan yang layak untuk dianalisis VE yang terdapat pada item pekerjaan *lantai 1 El. 0.005*, maka diperlukan data kreatif sebagai perbandingan pada tahap analisis nantinya.

### 4.3 Tahap Alternatif

Pada tahap ini penulis memberikan alternatif yang bertujuan untuk memberikan harga yang lebih murah dari harga pelaksanaan awal agar tidak terjadi pengeluaran biaya yang tidak perlu.

Tabel 4. 6 Alternatif 1 menggunakan bekisting konvensional

NO	URAIAN KEGIATAN	Koef.	SATUAN	HARGA SATUAN	HARGA
	<b>Upah:</b>				
	Mandor	0,0150	OH	Rp 145.000,00	Rp 2.175,00
	Kepala Tukang kayu	0,0150	OH	Rp 140.000,00	Rp 2.100,00
	Tukang Kayu	0,1500	OH	Rp 135.000,00	Rp 20.250,00
	Pekerja	0,3000	OH	Rp 125.000,00	Rp 37.500,00
	<b>Jumlah upah pekerja</b>				Rp 62.025,00
	<b>Bahan:</b>				
	Paku Usuk	0,4000	Kg	Rp 22.000,00	Rp 8.800,00
	Plywood Uk .122x 244 x 9 mm	0,3500	Lbr	Rp 221.000,00	Rp 77.350,00
	Kayu Meranti Balok 4/6, 5/7	0,0450	m3	Rp 3.900.000,00	Rp 175.500,00
	Minyak Bekisting	0,2000	Ltr	Rp 21.000,00	Rp 4.200,00
	<b>Jumlah bahan</b>				Rp 265.850,00
	<b>2x pakai</b>				Rp 132.925,00
	<b>Total</b>				<b>Rp 194.950,00</b>

Alternatif 1 adalah dari analisa harga awal yang dipergunakan pada proyek pembangunan gedung UINSA 2, hanya saja dihilangkan biaya alat Scaffolding karena alat tersebut seharusnya tidak perlu dimasukkan ke dalam analisa pekerjaan Formwork Slab yang mana pekerjaan slab pada lantai 1 terdapat diatas permukaan tanah urug. Sehingga biaya analisa menjadi sebesar Rp 194.950,00.

Tabel 4. 7 Alternatif 2 menggunakan bekisting semi sistem

NO	URAIAN KEGIATAN	Koef.	SATUAN	HARGA SATUAN	HARGA
	<b>Upah:</b>				
	Mandor	0,0150	OH	Rp 145.000,00	Rp 2.175,00
	Kepala Tukang kayu	0,0150	OH	Rp 140.000,00	Rp 2.100,00
	Tukang Kayu	0,1500	OH	Rp 135.000,00	Rp 20.250,00
	Pekerja	0,3000	OH	Rp 125.000,00	Rp 37.500,00
	<b>Jumlah upah pekerja</b>				Rp 62.025,00
	<b>Bahan:</b>				
	Kawat Bendrat	0,4000	Kg	Rp 15.350,00	Rp 6.140,00
	Plywood Uk .122x 244 x 9 mm	0,3500	Lbr	Rp 221.000,00	Rp 77.350,00
	Hollow 50.50	1,0000	Btg	Rp 84.000,00	Rp 84.000,00
	Minyak Bekisting	0,2000	Ltr	Rp 21.000,00	Rp 4.200,00
	<b>Jumlah bahan</b>				Rp 171.690,00
	<b>2x pakai</b>				Rp 85.845,00
	<b>Total</b>				<b>Rp 147.870,00</b>

Pada alternatif 2 hanya mengganti bahan dari alternatif 1 yang awalnya menggunakan balik kayu dan paku diganti dengan *Besi Hollow 50.50* dan *Kawat Bendrat* dengan menghasilkan biaya analisa sebesar Rp 147.870,00.

Tabel 4. 8 Alternatif 3 menggunakan bekisting sistem

NO	URAIAN KEGIATAN	Koef.	SATUAN	HARGA SATUAN	HARGA
	<b>Upah:</b>				
	Mandor	0,0150	OH	Rp 145.000,00	Rp 2.175,00
	Kepala Tukang kayu	0,0150	OH	Rp 140.000,00	Rp 2.100,00
	Tukang Kayu	0,1500	OH	Rp 135.000,00	Rp 20.250,00
	Pekerja	0,3000	OH	Rp 125.000,00	Rp 37.500,00
	<b>Jumlah upah pekerja</b>				Rp 62.025,00
	<b>Bahan:</b>				
	Plywood Uk .122x 244 x 4 mm	0,3500	Lbr	Rp 221.000,00	Rp 77.350,00
	Hollow 50.50	1,0000	Btg	Rp 84.000,00	Rp 84.000,00



	U-head	1,0000	Set	Rp 25.000,00	Rp 25.000,00
	Sekur horizontal	1,0000	Set	Rp 54.500,00	Rp 54.500,00
	Sekur vertikal	1,0000	Set	Rp 54.500,00	Rp 54.500,00
	Sekur joint	1,0000	Set	Rp 25.000,00	Rp 25.000,00
	Jack base	1,0000	Set	Rp 25.000,00	Rp 25.000,00
	<b>Jumlah</b>				<b>Rp 345.350,00</b>
	<b>2x pakai</b>				<b>Rp 172.675,00</b>
	<b>Total</b>				<b>Rp 234.700,00</b>

Pada alternatif 3 ini mengganti semua bahan dari alternatif 1 dan alternatif 2 kecuali Plywood karena plywood tersebut digunakan sebagai bekisting samping yang menahan sisi samping/ ketebalan cor. Dari alternatif ini menghasilkan biaya sebesar Rp 234.700,00 yang mana harga dari alternatif 3 ini jauh lebih besar dibandingkan dengan alternatif 1 dan alternatif 2.

#### 4.4 Tahap Analisis

##### 4.4.1 Menganalisa ulang data perhitungan yang didapatkan dari lapangan

Dari perhitungan rencana anggaran biaya pada pekerjaan *1st Floor EL. -0.05* pembangunan gedung SAINTEK UINSA 2 yang memiliki harga tertinggi yang terdapat pada *Formwork Slab S2A (Tabel 4.1)* sebesar Rp. 171.083.541,50.

Tabel 4. 9 HSPK Awal

URAIAN KEGIATAN	Koef.	SATUAN	HARGA SATUAN	HARGA
<b>Upah:</b>				
Mandor	0,0150	OH	Rp 145.000,00	Rp 2.175,00
Kepala Tukang kayu	0,0150	OH	Rp 140.000,00	Rp 2.100,00
Tukang Kayu	0,1500	OH	Rp 135.000,00	Rp 20.250,00
Pekerja	0,3000	OH	Rp 125.000,00	Rp 37.500,00

<b>Jumlah upah pekerja</b>				Rp 62.025,00
<b>Bahan:</b>				
Paku Usuk	0,4000	Kg	Rp 22.000,00	Rp 8.800,00
Plywood Uk .122x 244 x 9 mm	0,3500	Lbr	Rp 221.000,00	Rp 77.350,00
Kayu Meranti Balok 4/6, 5/7	0,0450	m3	Rp 3.900.000,00	Rp 175.500,00
Minyak Bekisting	0,2000	Ltr	Rp 21.000,00	Rp 4.200,00
<b>Jumlah bahan</b>				Rp 265.850,00
<b>2x pakai</b>				Rp 132.925,00
<b>Peralatan</b>				
Perancah/ Scaffolding	1,0000	Ls	Rp 40.000,00	Rp 40.000,00
<b>Jumlah Peratalan</b>				Rp 40.000,00
<b>Total</b>				<b>Rp 234.950,00</b>

Dari analisa satuan pekerjaan yang di gunakan pada pembangunan gedung UINSA 2 terdapat biaya yang tidak perlu pada pekerjaan *formwork slab* untuk lantai 1 (Tabel 4.8), yaitu *scaffolding* yang sebaiknya dihilangkan, kecuali untuk biaya satuan formwork lantai atas (bertingkat) sehingga pada perhitungan folume pekerjaan formwork Slab sebesar Rp234.950,00.

Diketahui bahwa rencana biaya pekerjaan (RAB) pada lantai 1 yang memiliki harga tinggi adalah pada *Formwork Slab Type S2A* (Tabel 4.1) sebesar Rp. 171.083.541,50. Selain itu juga harga satuan/ *Unit Price* untuk pekerjaan formwork slab lantai 1 menggunakan harga yang terdapat item biaya perancah/ *Scaffolding*.

Tabel 4. 10 RAB awal pekerjaan Slab lantai 1 EL -0.05 sebelum di VE

DESCRIPTOIN	UNIT	QUANTITY	UNIT PRICE	AMOUNT
Slab EL -0.05				
<b>Slab Type S2</b>	<b>sq.m</b>	<b>242,55</b>		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	60,64	1.165.200,00	70.654.815
- Wiremesh M8-150 double Layer	sq.m	242,55	165.800,00	40.214.790,00
- Formwork Slab	sq.m	121,28	234.950,00	28.493.561
- Rebars D10-100/150	Kg	1.449,92	14.906,00	21.612.455,07
<b>Slab Type S2A</b>	<b>sq.m</b>	<b>364,09</b>		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	91,02	1.165.200,00	106.057.960,50
- Wiremesh M6-150 double Layer	sq.m	364,09	99.400,00	36.190.049,00
- Formwork Slab	sq.m	728,17	234.950,00	171.083.541,50
<b>Slab Type S2B</b>	<b>sq.m</b>	<b>75,10</b>		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	18,78	1.165.200,00	21.876.921,30
- Wiremesh M8-150 double Layer	sq.m	75,10	165.800,00	12.451.745,80
- Rebars D10-100/150/350	Kg	644,02	14.906,00	9.599.832,43
- Formwork Slab	sq.m	150,20	234.950,00	35.289.959,90
<b>Slab Type S3</b>	<b>sq.m</b>	<b>54,57</b>		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	32,74	1.165.200,00	38.150.978,40
- Wiremesh M7-150 double Layer	sq.m	54,57	130.300,00	7.110.471,00
- Formwork Slab	sq.m	109,14	234.950,00	25.642.443,00
<b>TOTAL Slab</b>				<b>624.429.524,15</b>

#### 4.4.2 Perhitungan Biaya dan ukuran formwork slab yang ditinjau

- Data biaya awal dari proyek :
  - ✓ Sub. Total 1st floor EL.- 0.05 = Rp 2.391.133.913,09
  - ✓ Sub. Total Pekerjaan Slab lantai 1= Rp 624.429.524,15
  - ✓ Harga satuan pekerjaan formwork lantai 1 awal = Rp 234.950,00
- Ukuran Slab yang ditinjau:
  - ✓ Slab tipe S2 dengan tebal 250 mm = 0,25 m

Panjang total 485,1 m<sup>1</sup>, maka dihitung luas bekisting kebutuhan menggunakan rumus dibawah (4.1):

$$S2 = p \times t \dots\dots\dots(4.1)$$

$$S2 = 485,1 \times 0,25$$

$$S2 = \mathbf{121,28 \text{ m}^2}$$

✓ Slab tipe S2A dengan tebal 250 mm = 0,25 m

$$S2A = p \times t \dots\dots\dots(4.2)$$

$$S2A = 1.456,34 \times 0,25$$

$$S2A = \mathbf{364,09 \text{ m}^2}$$

✓ Slab tipe S2B dengan tebal 250 mm = 0,25 m

$$S2B = p \times t \dots\dots\dots(4.3)$$

$$S2B = 2912,68 \times 0,25$$

$$S2B = \mathbf{728,17 \text{ m}^2}$$

✓ Slab tipe S3 dengan tebal 600 mm = 0,60 m

$$S3 = p \times t \dots\dots\dots(4.4)$$

$$S3 = 181,90 \times 0,60$$

$$S3 = \mathbf{109,14 \text{ m}^2}$$

Dari perhitungan luas kebutuhan bekisting telah diketahui sebagai, berikut :

$$S2 = \mathbf{121,28 \text{ m}^2} \quad (\text{rumus 4.1}).$$

$$S2A = \mathbf{364,09 \text{ m}^2} \quad (\text{rumus 4.2}).$$

$$S2B = \mathbf{728,17 \text{ m}^2} \quad (\text{rumus 4.3}).$$

$$S3 = \mathbf{109,14 \text{ m}^2} \quad (\text{rumus 4.4}).$$

Tabel 4. 11 Data total harga dari setiap alternatif

Data Alternatif	Total dari Alternatif
Alternatif 1	Rp 194.950,00
Alternatif 2	Rp 147.870,00
Alternatif 3	Rp 234.700,00

#### 4.4.3 Hasil Perhitungan Biaya

##### 4.4.3.1 RAB Awal Pada Pekerjaan Slab Lantai 1 EL. 0.05

Dari analisis yang telah dilakukan bahwa harga satuan dari pekerjaan framework lantai 1 terdapat biaya yang tidak perlu, yaitu scaffolding (Tabel 4. yang mana dapat menimbulkan pembengkakan biaya.

Data biaya awal dari proyek :

- ✓ Sub. Total 1st floor EL.- 0.05 = Rp 2.391.133.913,09
- ✓ Sub. Total Pekerjaan Slab lantai 1 awal = Rp 624.429.524,15
- ✓ Harga satuan pekerjaan formwork lantai 1 awal = Rp 234.950,00

Tabel 4. 12 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Awal

1ST FLOOR EL.- 0.05	UNIT	QUANTITY	UNIT PRICE	AMOUNT
Slab EL -0.05				
<b>Slab Type S2</b>	<b>sq.m</b>	<b>242,55</b>		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	0,64	1.165.200,00	70.654.815
- Wiremesh M8-150 double Layer	sq.m	242,55	165.800,00	40.214.790,00
- Formwork Slab	sq.m	121,28	234.950,00	28.493.561
- Rebars D10-100/150	Kg	1.449,92	14.906,00	21.612.455,07
<b>Slab Type S2A</b>	<b>sq.m</b>	<b>364,09</b>		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	91,02	1.165.200,00	106.057.960,50
- Wiremesh M6-150 double Layer	sq.m	364,09	99.400,00	36.190.049,00
- Formwork Slab	sq.m	728,17	234.950,00	171.083.541,50
<b>Slab Type S2B</b>	<b>sq.m</b>	<b>75,10</b>		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	18,78	1.165.200,00	21.876.921,30

- Wiremesh M8-150 double Layer	sq.m	75,10	165.800,00	12.451.745,80
- Rebars D10-100/150/350	Kg	644,02	14.906,00	9.599.832,43
- Formwork Slab	sq.m	150,20	234.950,00	35.289.959,90
<b>Slab Type S3</b>	<b>sq.m</b>	<b>54,57</b>		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	32,74	1.165.200,00	38.150.978,40
- Wiremesh M7-150 double Layer	sq.m	54,57	130.300,00	7.110.471,00
- Formwork Slab	sq.m	109,14	234.950,00	25.642.443,00
<b>TOTAL</b>				<b>624.429.524,15</b>

#### 4.4.3.2 Hasil Rencana Anggaran Biaya (RAB) menggunakan alternatif

Tabel 4. 13 RAB menggunakan harga alternatif 1

1ST FLOOR EL.- 0.05	UNIT	QUANTI TY	UNIT PRICE	AMOUNT
<b>Slab EL -0.05</b>				
<b>Slab Type S2</b>	<b>sq.m</b>	<b>242,55</b>		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	60,64	Rp1.165.200,00	Rp 70.654.815,00
- Wiremesh M8-150 double Layer	sq.m	242,55	Rp 165.800,00	Rp 40.214.790,00
- Formwork Slab	sq.m	121,28	Rp 194.950,00	Rp 23.642.561,25
- Rebars D10-100/150	Kg	1449,92	Rp 14.906,00	Rp 21.612.455,07
<b>Slab Type S2A</b>	<b>sq.m</b>	<b>364,09</b>		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	91,02	Rp 1.165.200,00	Rp 106.057.960,50
- Wiremesh M6-150 double Layer	sq.m	364,09	Rp 99.400,00	Rp 36.190.049,00
- Formwork Slab	sq.m	728,17	Rp 194.950,00	Rp141.956.741,50
<b>Slab Type S2B</b>	<b>sq.m</b>	<b>75,10</b>		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	18,78	Rp 1.165.200,00	Rp 21.876.921,30
- Wiremesh M8-150 double Layer	sq.m	75,10	Rp 165.800,00	Rp 12.451.745,80
- Rebars D10-100/150/350	Kg	644,02	Rp 14.906,00	Rp 9.599.832,43
- Formwork Slab	sq.m	150,20	Rp 194.950,00	Rp 29.281.879,90
<b>Slab Type S3</b>	<b>sq.m</b>	<b>54,57</b>		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	32,74	Rp 1.165.200,00	Rp 38.150.978,40
- Wiremesh M7-150 double Layer	sq.m	54,57	Rp 130.300,00	Rp 7.110.471,00
- Formwork Slab	sq.m	109,14	Rp 194.950,00	Rp 21.276.843,00
<b>SUB. TOTAL Slab EL -0.05</b>				<b>Rp 580.078.044,15</b>

Hasil dari biaya total dari pekerjaan slab menggunakan biaya alternatif 1 adalah sebesar Rp 580.078.044,15 (Tabel 4.13).

Tabel 4. 14 RAB menggunakan harga alternatif 2

DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT PRICE	AMOUNT
<b>Slab EL -0.05</b>				
<b>Slab Type S2</b>	<b>sq.m</b>	<b>242,55</b>		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	60,64	Rp1.165.200,00	Rp 70.654.815,00
- Wiremesh M8-150 double Layer	sq.m	242,55	Rp 165.800,00	Rp 40.214.790,00
- Formwork Slab	sq.m	121,28	Rp 176.750,00	Rp 21.435.356,25
- Rebars D10-100/150	Kg	1449,92	Rp 14.906,00	Rp 21.612.455,07
Slab Type S2A	sq.m	364,09		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	91,02	Rp 1.165.200,00	Rp 106.057.960,50
- Wiremesh M6-150 double Layer	sq.m	364,09	Rp 99.400,00	Rp 36.190.049,00
- Formwork Slab	sq.m	728,17	Rp 176.750,00	Rp 128.704.047,50
Slab Type S2B	sq.m	75,10		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	18,78	Rp 1.165.200,00	Rp 21.876.921,30
- Wiremesh M8-150 double Layer	sq.m	75,10	Rp 165.800,00	Rp 12.451.745,80
- Rebars D10-100/150/350	Kg	644,02	Rp 14.906,00	Rp 9.599.832,43
- Formwork Slab	sq.m	150,20	Rp 176.750,00	Rp 26.548.203,50
Slab Type S3	sq.m	54,57		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	32,74	Rp 1.165.200,00	Rp 38.150.978,40
- Wiremesh M7-150 double Layer	sq.m	54,57	Rp 130.300,00	Rp 7.110.471,00
- Formwork Slab	sq.m	109,14	Rp 176.750,00	Rp 19.290.495,00
<b>SUB. TOTAL Slab EL -0.05</b>				<b>Rp 559.898.120,75</b>

Hasil dari biaya total dari pekerjaan slab menggunakan biaya alternatif 2 adalah sebesar Rp 559.898.120,75 (Tabel 4.14).

Tabel 4. 15 RAB menggunakan harga alternatif 3

DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT PRICE	AMOUNT
<b>Slab Type S2</b>	<b>sq.m</b>	<b>242,55</b>		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	60,64	Rp 1.165.200,00	Rp 70.654.815,00
- Wiremesh M8-150 double Layer	sq.m	242,55	Rp 165.800,00	Rp 40.214.790,00
- Formwork Slab	sq.m	121,28	Rp 234.700,00	Rp 28.463.242,50
- Rebars D10-100/150	Kg	1449,92	Rp 14.906,00	Rp 21.612.455,07
<b>Slab Type S2A</b>	<b>sq.m</b>	<b>364,09</b>		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	91,02	Rp 1.165.200,00	Rp 106.057.960,50
- Wiremesh M6-150 double Layer	sq.m	364,09	Rp 99.400,00	Rp 36.190.049,00
- Formwork Slab	sq.m	728,17	Rp 234.700,00	Rp 170.901.499,00
<b>Slab Type S2B</b>	<b>sq.m</b>	<b>75,10</b>		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	18,78	Rp 1.165.200,00	Rp 21.876.921,30
- Wiremesh M8-150 double Layer	sq.m	75,10	Rp 165.800,00	Rp 12.451.745,80
- Rebars D10-100/150/350	Kg	644,02	Rp 14.906,00	Rp 9.599.832,43
- Formwork Slab	sq.m	150,20	Rp 234.700,00	Rp 35.252.409,40
<b>Slab Type S3</b>	<b>sq.m</b>	<b>54,57</b>		
- Concrete f'c 35 Mpa	Cu.m	32,74	Rp 1.165.200,00	Rp 38.150.978,40
- Wiremesh M7-150 double Layer	sq.m	54,57	Rp 130.300,00	Rp 7.110.471,00
- Formwork Slab	sq.m	109,14	Rp 234.700,00	Rp 25.615.158,00
<b>SUB. TOTAL Slab EL -0.05</b>				<b>Rp 624.152.327,40</b>

#### 4.4.4 Penghematan Yang Didapatkan Menggunakan Alternatif

Tabel 4. 16 Data penghematan biaya awal dengan alternatif yang diberikan

Nama	Total Biaya	Total Penghematan	Persentase
Awal	Rp 234.950,00	Rp 0,00	0,00%
Alternatif 1	Rp 194.950,00	Rp 40.000,00	17,02%
Alternatif 2	Rp 147.870,00	Rp 87.080,00	37,06%
Alternatif 3	Rp 234.700,00	Rp 250,00	0,11%



Penghematan biaya pada pekerjaan Slab Lantai 1 EL. -0.05 dari harga awal dengan menggunakan alternatif 1, alternatif 2, dan alternatif 3 yang dihasilkan penghematan biaya dan persentase sebesar :

- Menggunakan alternatif 1 sebesar Rp 40.000,00 dengan 17,02%
- Menggunakan alternatif 2 sebesar Rp 87.080,00 dengan 37,06%
- Menggunakan alternatif 2 sebesar Rp 250,00 dengan 0,11%

Tabel 4. 17 Penghematan pada RAB pekerjaan Slab Lantai 1 EL. -0.05 awal dengan menggunakan alternatif .

Nama	Total Biaya	Total Penghematan	Persentase
Awal	Rp 624.429.524,15	Rp 0,00	0,00%
Alternatif 1	Rp 580.078.044,15	Rp 44.351.480,00	7,10%
Alternatif 2	Rp 527.876.352,19	Rp 96.553.171,96	15,46%
Alternatif 3	Rp 624.152.327,40	Rp 277.196,75	0,04%

#### 4.5 Tahap Rekomendasi

Dari tahap analisa yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pekerjaan yang dilakukan analisa *VE* pada pembangunan gedung SAINTEK UINSA 2 adalah pekerjaan bekisting plat (*fromwork slab*) yang terdapat pada lantai 1 (*1st floor*) EL. -0.05. pada pekerjaan bekisting tersebut telah didapatkan alternatif yang dianggap penulis lebih murah yang dapat menghemat biaya pekerjaan dan alternatif yang diterapkan adalah alternatif 2 dengan menggunakan bekisting semi sistem yang mengganti bahan material awal yang menggunakan bahan material paku dan balok kayu menjadi kawat bendrat dan besi Hollow 50.50. Karena alternatif 2 telah terbukti menghasilkan biaya yang lebih hemat dari biaya awal.

Dari perhitungan yang telah dilakukan pada pekerjaan plat lantai (*slab*) yang total harga awal senilai Rp. 147.870,00 yang lebih murah dari harga awal perencanaan senilai Rp 624.152.327,40. Setelah dilakukan *VE* menggunakan alternatif 2 menghasilkan biaya senilai Rp. 527.876.352,19 yang lebih hemat senilai Rp 96.553.171,96 atau 15,46% dari harga awal.

