

BAB VII

BILL OF QUANTITY (BOQ) DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)

7.1 Bill Of Quantity (BOQ)

Perhitungan *Bill of Quantity* ini digunakan untuk menentukan kuantitas kebutuhan perencanaan dalam pembangunan Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM), mulai dari kebutuhan persiapan, pengerjaan *site*, dan semua fasilitas pendukung yang dibutuhkan, berikut BOQ Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM):

Tabel 7. 1 BOQ Pembetonan

BOQ PEMBETONAN BANGUNAN										
Perencanaan					Setelah pembetonan					Volume Beton
P (m)	L (m)	T (m)	Ø (m)	V1 (m ³)	P (m)	L (m)	T (m)	Ø (m)	V2 (m ³)	V2 - V1
Pipa Inlet dan Bar Screen										
10,00	-	-	0,20	0,31	10,00	-	-	0,4	1,25	0,94
12,00	-	-	0,20	0,37	12,00	-	-	0,4	1,5	1,13
Sumur Pengumpul										
2,08	2,08	4,8	-	20,76	2,48	2,48	5,00	-	30,752	9,992
Total Pembetonan Intake										12,062
Prasedimentasi Zona Settling										
18,96	6,32	3,00	-	359,48	19,16	6,72	3,2	-	412,01	52,53
Prasedimentasi Zona Sludge										
3,00	6,32	0,63	-	5,94	3,40	6,72	0,83	-	9,61	3,66
1,5	3,00		-		1,9	3,40		-		
Prasedimentasi Perforated Baffle										
-	-	0,15		0,02	0,20	6,32	3,00	-	3,79	3,77
Zona Transisi										
2,00	6,32	3,00	-	37,92	2,20	6,72	3,20	-	47,30	9,38
Prasedimentasi Zona Outlet										
1,10	6,32	3,00	-	20,85	1,30	6,72	3,20		27,95	7,1
Total Pembetonan Prasedimentasi										88,50
Bak Aerasi										
7,8	3,90	3,00	-	91,26	8,00	4,30	3,20	-	110,08	18,82
Flokulasi										
10,20	5,10	3,60	-	187,27	10,60	5,50	3,80	-	221,54	34,27

BOQ PEMBETONAN BANGUNAN										
Perencanaan					Setelah pembetonan					Volume Beton
Sedimentasi Perforated Baffle										
-	-	0,2	0,00	0,02	0,2	7,7	3,00	-	4,62	4,60
Zona Transisi										
2,00	7,7	3,00	-	46,2	2,20	8,10	3,20	-	57,024	10,82
Sedimentasi Zona Sludge										
7,7	7,7	1,51	-	51,35	8,1	8,1	1,71	-	64,90	13,56
6,00	6,00		-		6,4	6,4		-		
Sedimentasi Zona Outlet										
1,10	7,7	3,00	-	25,41	1,30	8,1	3,20	0,00	33,69	8,28
Total Pembetonan Sedimentasi										87,62
Bak Filtrasi										
7,40	3,70	2,00	-	54,76	7,80	4,1	2,20	-	54,90	15,59
Bak Backwash										
2,40	4,40	1,72	-	18,16	2,60	4,80	2,19	-	27,33	9,17
Total Pembetonan Filtrasi										24,76
Reservoir										
7,20	3,8	3,60	-	98,49	7,60	4,2	3,80	-	121,29	22,80
Sludge Drying Bed										
20,8	5,2	1,40	-	151,42	21,2	5,6	1,60	-	189,95	38,53
Total Pembetonan SDB 5 bed										192,65
Total Pembetonan Bangunan IPAM										482,482
Sedimentasi Zona Settling										
16,2	8,10	3,00	-	370,06	16,22	8,10	3,2	-	420,42	50,36

Tabel 7. 2 BOQ Galian

BOQ GALIAN				
Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	Diameter (m)	Volume (m ³)
Pipa Inlet dan screen				
10	0,4	3		6,75
12	0,4	1		1,92
Sumur Pengumpul				
2,48	2,48	5,00	-	30,75
Total Galian Intake				39,42
Prasedimentasi Zona Settling				
19,16	6,72	2,6		334,76

Prasedimentasi Zona Sludge				
3,40	6,72	0,83	-	9,61
1,9	3,40		-	
Prasedimentasi Zona Outlet				
1,30	6,72	2,6		22,71
Prasedimentasi Zona Transisi				
2,20	8,10	2,6		47,30
Total Galian Prasedimentasi				414,38
BOQ GALIAN				
Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	Diameter (m)	Volume (m ³)
Aerasi				
8,00	4,30	3,2		110,08
Flokulasi				
10,60	5,50	2,95		171,98
Sedimentasi Zona Settling				
16,22	8,10	3,2		420,42
Sedimentasi Zona Sludge				
8.1	8.1	1,71		64,90
6,4	6.4			
Sedimentasi Zona Outlet				
1,30	8.1	3,20		33,69
Sedimentasi Zona Transisi				
2,20	8,10	3,20		57,024
Total Galian Sedimentasi				576,034
Reservoir				
7,60	4,2	3,00		95,76
Sludge Drying Bed				
21,2	27,2	1,60		189,95
Total Galian IPAM				1597,604

7.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana Anggaran Biaya merupakan perkiraan kebutuhan biaya yang diperlukan dalam melaksanakan suatu kegiatan pelaksanaan pekerjaan. Rencana Anggaran Biaya (RAB) disusun berdasarkan volume pekerjaan yang sesuai dengan bentuk dan ukuran yang telah direncanakan. Penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) ini mengacu pada Harga Satuan Pokok Kerja (HSPK) Kabupaten Gresik Tahun 2018. Rencana Anggaran Biaya pada pembangunan Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM) sebagai berikut

Tabel 7. 3 RAB Aksesoris Bangunan

RAB AKSESORIS BANGUNAN							
Uraian	Uk.	Satuan	Jmlh	Satuan	Harga Satuan	Estimasi Harga	Harga Total Sub Unit
Intake							
Kisi			10	Buah	Rp100.000	Rp1.000.000	Rp69.638.000
Pipa HDPE (1 m)	8	inch	24	Buah	Rp310.400	Rp7.449.600	
Gate Valve			2	Buah	Rp5.500.000	Rp11.000.000	
Pompa penguras lumpur			1	Buah	Rp3.000.000	Rp3.000.000	
Pompa Centrifugal Groundfos NK			1	Buah	Rp20.000.000	Rp20.000.000	
Elbow 90			2	Buah	Rp3.042.000	Rp6.084.000	
Foot Valve			1	Buah	Rp11.925.000	Rp11.925.000	
Check Valve			1	Buah	Rp4.500.000	Rp4.500.000	
Strainer			2	Buah	Rp2.340.000	Rp4.680.000	
Prasedimentasi							
Pipa HDPE (1 m)	10	inch	3	Buah	Rp484.400	Rp1.453.200	Rp26.441.856
Pipa HDPE (1 m)	10	inch	2	Buah	Rp603.300	Rp1.205.600	
Penyangga PB			0,09	m ³	Rp4.994.760	Rp449.528	
Penyangga v notch			0,09	m ³	Rp4.994.760	Rp449.528	
Besi Strauss			8	Buah	Rp2.100.000	Rp16.800.000	
Elbow 90			2	Buah	Rp3.042.000	Rp6.084.000	

RAB AKSESORIS BANGUNAN							
Uraian	Uk.	Satuan	Jmlh	Satuan	Harga Satuan	Estimasi Harga	Harga Total Sub Unit
Aerasi							
Pipa HDPE (1 m)	10	inch	7	buah	Rp603.300	Rp4.223.100	Rp38.121.100
Pipa PVC (4 m)	0,019	m	14	buah	Rp42.700	Rp597,800	
Blower Showfou			1	buah	Rp6.400.000	Rp6.400.000	
Diffuser			60	buah	Rp115.000	Rp6..900.000	
Pompa Centrifugal Groundfos NK			1	buah	Rp20.000.000	Rp20.000.000	
Koagulasi							
Dosing pump (Groundfos DMX)			1	buah	Rp22.100.000	Rp22.100.000	Rp95.844.496
Motor pengaduk (Satake A720-0,4B)			1	buah	Rp7.500.000	Rp7.500.000	
Motor pengaduk (Satake A720-1,5B)			1	buah	Rp12.000.000	Rp12.000.000	
Tangki (Satake ZTF-3000)			1	buah	Rp26.000.000	Rp26.000.000	
Tangki (Satake ZTF-800)			1	buah	Rp12.000.000	Rp12.000.000	
Pipa PVC AW (4 m)	0,019	m	1	buah	Rp42.700	Rp42.700	
Elbow 90	10	inch	1	buah	Rp2.093.000	Rp2.093.000	
Pipa HDPE (1 m)	10	inch	6	buah	Rp603.300	Rp3.619.800	
Menara Air Bak Pembubuh			2,1	m ³	Rp4.994.760	Rp10.488.996	

RAB AKSESORIS BANGUNAN							
Uraian	Uk.	Satuan	Jmlh	Satuan	Harga Satuan	Estimasi Harga	Harga Total Sub Unit
Flokulasi							
Elbow 90	10	inch	2	buah	Rp2.093.000	Rp2.093.000	Rp444.838.480
Baffle			88	buah	Rp4.994.760	Rp439.538.880	
Pipa HDPE (1 m)	10	inch	2	buah	Rp603.300	Rp1.206.600	
Gate Valve	10	inch	1	buah	Rp20.000.000	Rp20.000.000	
Sedimentasi							
Pipa HDPE (1 m)	10	inch	4	buah	Rp603.300	Rp1.206.600	Rp32.716.256
Penyangga PB		m3	0,09	buah	Rp4.994.760	Rp449.528	
Penyangga v notch		m3	0,09	buah	Rp4.994.760	Rp449.528	
Penyangga Plate Settler		m3	0,1	buah	Rp4.994.760	Rp499.476	
Besi Strauss			8	buah	Rp2.100.000	Rp16.800.000	
Elbow 90	10	inch	2	buah	Rp2.093.000	Rp4.186.000	
Plate Settler			108	buah	Rp124.000	Rp13.392.000	
Filtrasi							
Antrasit			20,39	m ³	Rp290.000	Rp5.912.715	Rp63.225.760
Pasir			10,19	m ³	Rp350.000	Rp3.568.018	
Garnet			6,65	m ³	Rp475.000	Rp3.158.028	
Pipa Manifold	10	inch	8	buah	Rp310.400	Rp2.483.200	
Pipa Lateral	90	mm	10	buah	Rp15.000	Rp150.000	
Orifice			90	buah	Rp50.000	Rp4.500.000	
Pipa HDPE (1 m)	24	inch	1	buah	Rp3.050.900	Rp3.050.900	
Pipa HDPE (1 m)	10	inch	3	buah	Rp603.300	Rp1.809.900	
Gate Valve			3	buah	Rp5.500.000	Rp11.000.000	
Pompa Centrifugal Groundfos NK			1	buah	Rp20.000.000	Rp20.000.000	

RAB AKSESORIS BANGUNAN							
Uraian	Uk.	Satuan	Jmlh	Satuan	Harga Satuan	Estimasi Harga	Harga Total Sub Unit
Elbow 90	10	inch	1	buah	Rp2.093.000	Rp2.093.000	
Desinfeksi							
Tangki (Satake ZTF-300)			1	buah	Rp2.600.000	Rp2.600.000	Rp16.340.080
Motor pengaduk (Satake A720-0,1A)			1	buah	Rp1.200.000	Rp1.200.000	
Pipa PVC AW (4 m)	0,019	m	1	buah	Rp42.700	Rp42.700	
Menara Air Bak Desinfeksi			0,5	m ³	Rp4.994.760	Rp2.497.380	
Dosing pump (Groundfos DMX)			1	buah	Rp10.000.000	Rp10.000.000	
Reservoir							
Pipa HDPE (1 m)	10	inch	1	buah	Rp603.300	Rp603.300	Rp703.300
Manhole			1	buah	Rp100.000	Rp100.000	
Sludge Drying Bed							
Tee			2	buah	Rp 6,725	Rp 26,900	Rp 225.026.900
Elbow 90			4	buah	Rp 319,000	Rp 638,000	
Pompa Centrifugal Slurry			1	buah	Rp 15,000,000	Rp 15,000,000	
Pipa HDPE Rucika Black (6 m)	1	inch	10	buah	Rp 16,200	Rp 162,000	
Pasir			325	m3	Rp 350,000	Rp 113,750,000	
Kerikil			325	m3	Rp 290,000	Rp 94,250,000	
Check Valve			5	buah	Rp 300,000	Rp 1,200,000	
Total RAB Aksesoris Bangunan IPAM							Rp1.012.896,228

Tabel 7. 4 Detail RAB RAW Pembetonan

Untuk membuat 1 m3 dinding beton bertulang (200 kg Besi + bekisting)							
No	Uraian	Koefisien	Jumlah Unit	Total	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Total Harga Satuan (Rp)
1	Semen PC 40 kg	8,4	1	8,4	Zak	Rp63.000	Rp529.200
2	Pasir Cor	0,54	1	0,54	m ³	Rp265.300	Rp143.262
3	Batu Pecah Mesin 1/2 cm	0,81	1	0,81	m ³	Rp243.300	Rp197.073
4	Besi Beton Polos	210	1	210	Kg	Rp13.500	Rp2.835.000
5	Paku Usuk	3	1	3	Kg	Rp14.800	Rp44.400
6	Plywood Uk. 122x244x9 mm	2,5	1	2,5	Lembar	Rp105.000	Rp262.500
7	Kawat Beton	3	1	3	Kg	Rp25.900	Rp77.700
8	Kayu Meranti Bekisting	0,25	1	0,25	m ³	Rp3.622.500	Rp905.625
9	Kayu meranti balok 4/6, 5/7	0,105	1	0,105	m ³	Rp4.968.000	Rp521.640
10	Minyak Bekisting	1,2	1	1,2	Liter	Rp30.100	Rp36.120
TOTAL RINCIAN BIAYA							Rp4.994.760

Pekerjaan dinding beton (200 kg Besi + Bekisting)							
No	Uraian	Koefisien	Jumlah	Jumlah Pekerja	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Total Harga Satuan (Rp)
1	Mandor	0,323	1	0,32	Oh	Rp180.000	Rp58.140
2	Tukang	1,56	1	2	Oh	Rp165.000	Rp257.400
3	Tukang	1,4	1	1	Oh	Rp165.000	Rp231.000
4	Tukang	0,275	1	0,28	Oh	Rp165.000	Rp45.375
5	Pembantu tukang	5,65	1	6	Oh	Rp155.000	Rp875.750
TOTAL RINCIAN BIAYA							Rp1.467.665
Pekerjaan Galian Tanah Biasa							
No	Uraian	Koefisien	Jumlah	Jumlah Pekerja	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Total Harga Satuan (Rp)
1	Mandor	0,025	1	0,03	Oh	Rp180.000	Rp4.500
2	Pembantu tukang	0,75	1	1	Oh	Rp155.000	Rp116.250
TOTAL RINCIAN BIAYA							Rp120.750

Tabel 7. 5 RAB Pra-Konstruksi

RAB PRA KONTRUSKSI				
Uraian	Jumlah	Satuan	Harga Satuan	Estimasi Harga
Pembersihan Lahan	5700	m ²	Rp100.000	Rp570.000.000
Papan Nama	1	unit	Rp350.000	Rp350.000
Administrasi dan Dokumentasi	1	paket	Rp5.000.000	Rp5.000.000
Paket K3	1	paket	Rp6.883.000	Rp6.883.000
Total RAB Pra Kontruksi				Rp582.233.000

Tabel 7. 6 RAB Pembetonan

RAB PEMBETONAN				
Uraian	Jumlah	Satuan	Harga Satuan	Estimasi Harga
Intake	12,062	m ³	Rp4.994.760	Rp60.246.800
Prasedimentasi	88,50	m ³	Rp4.994.760	Rp442.036.260
Aerasi	18,82	m ³	Rp4.994.760	Rp94.001.384
Flokulasi	34,27	m ³	Rp4.994.760	Rp171.170.426
Sedimentasi	87,62	m ³	Rp4.994.760	Rp437.640.672
Filtrasi	15,59	m ³	Rp4.994.760	Rp77.868.309
Reservoir	22,80	m ³	Rp4.994.760	Rp113.880.528
Sludge Drying Bed	192,65	m ³	Rp4.994.760	Rp962.240.515
Total RAB Pembetonan IPAL				Rp2.359.084.894

Tabel 7. 7 RAB Pekerja Galian

RAB PEKERJAAN GALIAN				
Uraian	Jumlah	Satuan	Harga Satuan	Estimasi Harga
Intake	39,42	m ³	Rp120.750	Rp4.759.965
Prasedimentasi	414,38	m ³	Rp120.750	Rp50.036.385
Aerasi	110,08	m ³	Rp120.750	Rp13.292.160
Flokulasi	171,98	m ³	Rp120.750	Rp20.766.585
Sedimentasi	474,20	m ³	Rp120.750	Rp57.259.650
Reservoir	95,76	m ³	Rp120.750	Rp11.563.020
Sludge Drying Bed	189,95	m ³	Rp120.750	Rp22.936.462
Buangan Tanah Galian	1495,77	m ³	Rp29.915	Rp44.754.960
Total RAB Galian IPAL				Rp225.369.187

Tabel 7. 8 RAB Pekerja Pembetonan

RAB PEKERJA PEMBETONAN				
Uraian	Jumlah	Satuan	Harga Satuan	Estimasi Harga
Intake	12,062	m ³	Rp1.467.665	Rp17.702.975
Prasedimentasi	88,50	m ³	Rp1.467.665	Rp129.888.353
Aerasi	18,82	m ³	Rp1.467.665	Rp27.621.455
Flokulasi	34,27	m ³	Rp1.467.665	Rp50.296.879
Sedimentasi	87,62	m ³	Rp1.467.665	Rp128.596.807
Filtrasi	15,59	m ³	Rp1.467.665	Rp22.880.897
Reservoir	22,80	m ³	Rp1.467.665	Rp33.462.762
Sludge Drying Bed	192,65	m ³	Rp1.467.665	Rp282.745.663
Total RAB Pembetonan IPAL				Rp693.195.781

Tabel 7. 9 RAB Tenaga Kerja

RAB TENAGA KERJA (SDM DAN NON-SDM)					
Uraian	Harga HSPK	Satuan	Jmlh	Estimasi Harga	Harga Total
Tim Humas dan Administrasi	Rp500.000	OH	10	Rp5.000.000	Rp5.000.000
Kontruktor	Rp2.500.000	OH	5	Rp12.500.000	Rp12.500.000
Pekerja Galian	Rp120.750	OH	-		Rp119.654.792
Pekerja Pembetonan	Rp1.467.665	OH	-		Rp298.101.948
Dump Truck 4 x 2	Rp1.680.000	Unit	5	Rp5.040.000	Rp25.200.000
Excavator	Rp3.679.992	Unit	4	Rp3.679.992	Rp14.719.968
Total RAB Tenaga Kerja (SDM dan Non-SDM)					Rp475.176.708

Tabel 7. 10 Total RAB IPAM

TOTAL RAB IPAL	
Uraian	Harga Sub RAB
RAB AKSESORIS BANGUNAN	Rp1.012.896,228
RAB PRA KONTRUSKSI	Rp582.233.000
RAB PEMBETONAN	Rp2.359.084.894
RAB GALIAN	Rp225.369.187
RAB PEKERJA PEMBETONAN	Rp693.195.781
RAB TENAGA KERJA (SDM DAN NON-SDM)	Rp475.176.708
TOTAL	Rp 5.347.955.789