

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										
Perencanaan					Setelaah pembetonan					Volume Beton
P (m)	L (m)	T (m)	Ø (m)	V1 (m3)	P (m)	L (m)	T (m)	Ø (m)	V2 (m3)	V2 - V1
Pipa inlet dan barscreen										
-	-	18	0,45	2,86	-	-	18	0,65	5,97	3,11
-	-	16	0,45	2,54	-	-	16	0,65	5,31	2,76
Sumur Pengumpul										
3,60	3,60	4,00	-	51,84	4,00	4,00	4,20	-	67,20	15,36
Total pembetonan intake										21,23
Prased zona setling										
8,70	4,30	3,30	-	123,5	9,10	4,70	3,50	-	149,7	26,24
Inlet										
Sludge										
4,30	4,30	1,60	-	20,48	4,70	4,70	1,80	-	27,46	6,98
3,80	3,80		-		4,20	4,20		-		
Transisi										
-	4,30	3,00	-	12,90		4,50	3,00	-	13,50	0,60
Outlet										
0,50	4,30	3,30	-	7,10	0,70	4,70	3,50	-	11,52	4,42
Total pembetonan prased										38,24
Aerasi										
6,00	3,00	3,30		59,40	6,40	3,40	3,50		76,16	16,76
Flokulasi										

		3,20	2,10	11,08			3,40	2,30	14,12	3,04
sedimentasi zona settling										
4,40	8,80	3,30	-	127,8	4,80	9,20	3,50	-	154,6	26,78
Inlet										
3,00	0,20	2,00	-	1,20	3,00	0,60	2,20	-	3,96	2,76
Sludge										
4,40	4,40	1,60	-	20,92	4,80	4,80	1,80	-	28,00	7,08
3,80	3,80		-		4,20	4,20		-		
Transisi										
-	4,40	3,00		13,20		4,60	3,00		13,80	0,60
Outlet										
0,50	4,40	3,30		7,26	0,70	4,80	3,50		11,76	4,50
Total pembetonan sedimentasi										41,73
Bak Filtrasi										
5,00	2,50	1,60	-	20,00	5,00	2,90	1,80	-	26,10	6,10
5	2,5	2,00	-	25,00	5,00	2,90	2,20	-	31,90	6,90
Total pembetonan sedimentasi										13,00
Reservoar										
4,00	2,00	3,60	-	28,80	4,00	2,40	3,80	-	36,48	7,68
Sludge Drying Bed										
24,8	6,00	1,24	-	184,5	24,8	6,40	1,44	-	228,6	44,04
Total SDB										176,18
Total Pembetonan IPAM										317,86

Tabel 7.2 BOQ Galian

BOQ GALIAN				
Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	Diameter (m)	Volume (m3)
Pipa inlet dan barscreen				
18,0	0,65	3	-	35,1
16,0	0,65	1	-	10,4
Sumur pengumpul				
1,7	1,7	3,7	-	10,69
Total galian intake				56,19
Prasedimentasi				
4,7	4,7	1,8	-	27,46
4,2	4,2		-	
9,1	4,7	2,6	-	111,2
0,7	4,7	2,6	-	8,6
Total galian prased				147,21
Aerasi				

6,4	3,4	2,4	-	76,16
Total aerasi				76,16
Flokulasi				
-	-	0,75	2,30	3,11
Total galian flokulasi				3,11
Sedimentasi				
4,8	4,8	1,2	-	19
4,2	4,2		-	
4,8	9,2	1,36	-	60,06
0,7	4,8	1,36	-	4,57
Total galian sedimentasi				83,3
Filtrasi				
5	2,9	0,6	-	8,6
5	2,9	0,4	-	5,8
Total galian filtrasi				14
Reservoar				
4	2,4	3,2	-	31
Total reservoar				31
SDB				
24,8	6,4	2,20	-	349
Total SDB				1396,74
Total seluruh galian				1808

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) Kota Mojokerto Tahun 2017. Rencana Anggaran Biaya pada pembangunan Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM) sebagai berikut:

Tabel 7.3 RAB Aksesoris Bangunan

RAB AKSESORIS BANGUNAN							
Uraian	Ukuran	Satuan	Jumlah	Satuan	Harga Satuan	Estimasi Harga	Harga Total Sub Unit
Intake							
Kisi			3	buah	Rp 100.000	Rp 300.000	Rp 69.033.000
Pipa PVC AW (4 m)	5	inch	4	buah	Rp 534.000	Rp 2.136.000	
Gate valve			2	buah	Rp 5.500.000	Rp 11.000.000	
Pompa pipa penguras			1	buah	Rp 3.000.000	Rp 3.000.000	
Pompa Centrifugal Groundfos NK			1	buah	Rp 20.000.000	Rp 20.000.000	
Elbow 90			3	buah	Rp 2.749.000	Rp 8.247.000	
Pipa PVC AW (4 m)	10	inch	1	buah	Rp 2.398.000	Rp 2.398.000	
Pipa PVC AW (4 m)	8	inch	3	buah	Rp 1.509.000	Rp 4.527.000	
Strainer			1	buah	Rp 1.000.000	Rp 1.000.000	
Foot valve			1	buah	Rp 11.925.000	Rp 11.925.000	
Check valve			1	buah	Rp 4.500.000	Rp 4.500.000	
Prasedimentasi							
Elbow 90			1	buah	Rp 2.749.000	Rp 2.749.000	Rp 31.020.520
Penyangga V notch			0,09	m3	Rp 4.994.760	Rp 4.994.760	
Peyangga perforated wall			0,09	m3	Rp 4.994.760	Rp 4.994.760	
Pompa slurry			1	buah	Rp 15.000.000	Rp 15.000.000	
Pipa PVC AW (4 m)	10	inch	10	buah	Rp 2.398.000	Rp 2.398.000	
Tee reducer			1	buah	Rp 398.000	Rp 398.000	
Tee increaser			1	buah	Rp 486.000	Rp 486.000	
Netralisasi							
Dosing pump			1	buah	Rp 22.100.000	Rp 22.100.000	Rp 77.088.000
Propeller pitch 1, 3 blades (bak pembubuh)			2	buah	Rp 6.000.000	Rp 12.000.000	

Motor pengaduk (SATAKE-A730-0,09)			1	buah	Rp 3.500.000	Rp 3.500.000	
Motor pengaduk (SATAKE-AT44-D-0,75B)			1	buah	Rp 6.500.000	Rp 6.500.000	
Tangki SATAKE-ZTF-150 (pembubuh)			1	buah	Rp 10.000.000	Rp 10.000.000	
Tangki SATAKE-ZTF-1500 (bak netralisasi)			1	buah	Rp 15.000.000	Rp 15.000.000	
Menara air bak pembubuh	2	m	1	buah	Rp 1.750.000	Rp 1.750.000	
Pipa PVC AW (4)	6	inch	1	buah	Rp 740.000	Rp 740.000	
Elbow 90			2	buah	Rp 2.749.000	Rp 5.498.000	
Aerasi							
Blower showfou			1	buah	Rp 6.400.000	Rp 6.400.000	Rp 16.160.000
Diffuser			72	buah	Rp 115.000	Rp 8.280.000	
Pipa PVC AW (4)	6	inch	2	buah	Rp 740.000	Rp 1.480.000	
Koagulasi							
Dosing pump			1	buah	Rp 15.000.000	Rp 15.000.000	Rp 98.420.760
Motor pengaduk (Satake-AT44-D-0,4B)			1	buah	Rp 5.500.000	Rp 5.500.000	
Motor pengaduk (KONMIXCHINA model KJB-L-2000)			1	buah	Rp 10.000.000	Rp 10.000.000	
Tangki (Satake-ZTF-800)			1	buah	Rp 12.500.000	Rp 12.500.000	
Tangki (Satake-ZTF-2500)			1	buah	Rp 22.500.000	Rp 22.500.000	
Pipa PVC AW (4 m)	0,5	inch	1	buah	Rp 30.000	Rp 30.000	
Elbow 90			2	buah	Rp 2.749.000	Rp 5.498.000	
Pipa PVC AW (4 m)	10	inch	1	buah	Rp 2.398.000	Rp 2.398.000	
Pompa Centrifugal Groundfos			1	buah	Rp 20.000.000	Rp 20.000.000	

Menara Air Bak Pembubuh	2,5	m	1	buah	Rp 4.994.760	Rp 4.994.760	
Flokulasi							
Motor pengaduk (KONMIXCHINA model KJB-L-6000)			1	buah	Rp 30.000.000	Rp 30.000.000	Rp 32.398.000
Pipa PVC AW (4 m)	10	inch	1	buah	Rp 2.398.000	Rp 2.398.000	
Sedimentasi							
Elbow 90			1	buah	Rp 2.398.000	Rp 2.398.000	Rp 34.904.280
Penyangga V notch			0,09	m3	Rp 4.994.760	Rp 4.994.760	
Penyangga perforated wall			0,09	m3	Rp 4.994.760	Rp 4.994.760	
Pompa slurry			1	buah	Rp 15.000.000	Rp 15.000.000	
Plate settler			39	buah	Rp 124.000	Rp 124.000	
Penyangga plate settler			0,1	m3	Rp 4.994.760	Rp 4.994.760	
Pipa PVC AW (4 m)	10	inch	4	buah	Rp 2.398.000	Rp 2.398.000	
Filtrasi							
Antarsit			20,39	m3	Rp 290.000	Rp 5.913.100	Rp 49.701.500
Pasir			10,19	m3	Rp 35.000	Rp 356.650	
Garbet			6,65	m3	Rp 475.000	Rp 3.158.750	
Pipa Manifold	6	inch	2	buah	Rp 740.000	Rp 1.480.000	
Pipa Lateral	2	inch	3	buah	Rp 200.000	Rp 600.000	
Orifice			102	buah	Rp 50.000	Rp 5.100.000	
Gate Valve			2	buah	Rp 5.500.000	Rp 11.000.000	
Pompa Centrifugal Groundfos			1	buah	Rp 20.000.000	Rp 20.000.000	
Elbow 90			1	buah	Rp 2.093.000	Rp 2.093.000	
Desinfeksi							
Tangki (Satake ZTF-100)			1	buah	Rp 2.600.000	Rp 2.600.000	Rp 18.824.760
Motor pengaduk (Satake A720-0,065A)			1	buah	Rp 1.200.000	Rp 1.200.000	
Pipa PVC AW (4 m)	0,5	inch	1	buah	Rp 30.000	Rp 30.000	

Menara Air Bak Desinfeksi	0,5	m	1	buah	Rp 4.994.760	Rp 4.994.760	
Dosing pump (Groundfos)			1	buah	Rp 10.000.000	Rp 10.000.000	
Reservoar							
Pipa PVC AW (4 m)	8	inch	2	buah	Rp 1.509.000	Rp 3.018.000	Rp 12.546.000
Manhole			1	buah	Rp 500.000	Rp 500.000	
Elbow 90			3	buah	Rp 2.093.000	Rp 6.279.000	
Strainer			1	buah	Rp 2.749.000	Rp 2.749.000	
Total biaya aksesoris							Rp 81.072.260

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	Rp 63.000	Rp 529.200
2	Pasir Cor	0,54	1	0,54	m3	Rp 265.300	Rp 143.262
3	Batu Pecah Mesin 1/2 cm	0,81	1	0,81	m3	Rp 243.300	Rp 197.073
4	Besi Beton Polos	210	1	210	kg	Rp 13.500	Rp 2.835.000
5	Paku Usuk	3	1	3	kg	Rp 14.800	Rp 44.400
6	Plywood Uk. 122x244x9 mm	2,5	1	2,5	Lembar	Rp 105.000	Rp 262.500
7	Kawat Beton	3	1	3	kg	Rp 25.900	Rp 77.700
8	Kayu Meranti Bekisting	0,25	1	0,25	m3	Rp 3.622.500	Rp 905.625
9	Kayu meranti balok 4/6, 5/7	0,105	1	0,105	m3	Rp 4.968.000	Rp 521.640
10	Minyak Bekisting	1,2	1	1,2	Liter	Rp 30.100	Rp 36.120
TOTAL RINCIAN BIAYA							Rp 4.994.760

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	oh	Rp 180.000	Rp 58.140
2	Tukang	1,56	1	2	oh	Rp 165.000	Rp 257.400
3	Tukang	1,4	1	1	oh	Rp 165.000	Rp 231.000
4	Tukang	0,275	1	0	oh	Rp 165.000	Rp 45.375
5	Pembantu tukang	5,65	1	6	oh	Rp 155.000	Rp 875.750
TOTAL RINCIAN BIAYA							Rp 1.467.665
Pekerjaan Galian tanah Biasa							
No	Uraian	Koefisien	Jumlah	Jumlah Pekerja	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Total Harga Satuan (Rp)
1	Mandor	0,025	1	0	oh	Rp 180.000	Rp 4.500
2	Pembantu tukang	0,75	1	1	oh	Rp 155.000	Rp 116.250
TOTAL RINCIAN BIAYA							Rp 120.750

Tabel 7.5 RAB Pra-Konstruksi

RAB PRA KONTRUSKSI				
Uraian	Jumlah	Satuan	Harga Satuan	Estimasi Harga
Pembersihan Lahan	5617	m ²	Rp 100.000	Rp 561.700.000
Papan Nama	1	unit	Rp 350.000	Rp 350.000
Administrasi dan Dokumentasi	1	paket	Rp 5.000.000	Rp 5.000.000
Paket K3	1	paket	Rp 6.883.000	Rp 6.883.000
Total RAB Pra Kontruksi				Rp 573.933.000

Tabel 7.6 RAB Pembetonan

RAB PEMBETONAN				
Uraian	Jumlah	Satuan	Harga Satuan	Estimasi Harga
Intake	11,13	m3	Rp 4.994.760	Rp 55.590.680
Prasedimentasi	38,24	m3	Rp 4.994.760	Rp 191.008.500
Aerasi	16,76	m3	Rp 4.994.760	Rp 83.712.178
Flokulasi	3,04	m3	Rp 4.994.760	Rp 15.189.515
Sedimentasi	40,24	m3	Rp 4.994.760	Rp 200.977.539
Filtrasi	13,00	m3	Rp 4.994.760	Rp 64.931.880
Reservoar	7,68	m3	Rp 4.994.760	Rp 38.359.757
SDB	176,18	m3	Rp 4.994.760	Rp 879.972.821
Total RAB Pembetonan IPAL				Rp 1.529.742.870

Tabel 7.7 RAB Pekerja Galian

RAB PEKERJAAN GALIAN				
Uraian	Jumlah	Satuan	Harga Satuan	Estimasi Harga
Intake	56,19	m3	Rp 120.750	Rp 6.785.305
Prasedimentasi	147,21	m3	Rp 120.750	Rp 17.776.089
Aerasi	76,16	m3	Rp 120.750	Rp 9.196.320
Sedimentasi	83,30		Rp 120.750	Rp 10.057.886
Filtrasi	14,36		Rp 120.750	Rp 1.733.366
Reservoar	31,01		Rp 120.750	Rp 3.744.216
SDB	1396,74		Rp 120.750	Rp 168.655.872
Total RAB Galian IPAL				Rp 217.949.054

Tabel 7.8 RAB Pekerja Pembetonan

RAB PEKERJA PEMBETONAN				
Uraian	Jumlah	Satuan	Harga Satuan	Estimasi Harga
Intake	11,13	m3	Rp 1.467.665	Rp 16.334.818
Prasedimentasi	38,24	m3	Rp 1.467.665	Rp 56.126.118
Aerasi	16,76	m3	Rp 1.467.665	Rp 24.598.065
Flokulasi	3	m3	Rp 1.467.665	Rp 4.463.301
Sedimentasi	40,24	m3	Rp 1.467.665	Rp 59.055.430
Filtrasi	13	m3	Rp 1.467.665	Rp 19.079.645
Reservoar	7,68	m3	Rp 1.467.665	Rp 11.271.667
SDB	176,18	m3	Rp 1.467.665	Rp 258.572.046
Total RAB Pembetonan IPAL				Rp 449.501.091

Tabel 7.9 RAB Tenaga Kerja

RAB TENAGA KERJA (SDM DAN NON-SDM)					
Uraian	Harga HSPK	Satuan	Jumlah	Estimasi Harga	Harga Total
Tim Humas & Administrasi	Rp 500.000	OH	10	Rp 5.000.000	Rp 5.000.000
Kontruktor	Rp 2.500.000	OH	5	Rp 12.500.000	Rp 12.500.000
Pekerja Galian	Rp 120.750	OH	-		Rp -
Pekerja Pembetonan	Rp 1.467.665	OH	-		Rp -
Dump Truck 4 x 2	Rp 1.680.000	Unit	5	Rp 8.400.000	Rp 42.000.000
Excavator	Rp 3.679.992	Unit	4	Rp 3.679.992	Rp 14.719.968
Total RAB Tenaga Kerja (SDM dan Non-SDM)					Rp 74.219.968

Tabel 7.10 Total RAB IPAM

TOTAL RAB IPAM	
Uraian	Harga Sub Rab
Rab Aksesoris Bangunan	Rp 81.072.260
Rab Pra Kontruksi	Rp 573.933.000
Rab Pembetonan	Rp 1.529.742.870
Rab Tenaga Kerja (Sdm Dan Non-Sdm)	Rp 74.219.968
Rab Pekerja Galian	Rp 217.949.054
Rab Pekerja Pembetonan	Rp 449.501.091
Total	Rp 2.926.418.242