

Rangkang Jurnal

Vol. 1, No. , pp. 209-2018

Diterima 10 September 2025; Direvisi 16 September 2025; Dipublikasi 18 September 2025

Analisa Perencanaan Rencana Anggaran Biaya Pada Pembangunan Box Culvert Di Batang Babuai Kabupaten Agam

Muhammad Khesint Dj* , **Masril** , **Zuheldi** 

Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat
Bukittinggi, Indonesia

Abstrak. Jembatan merupakan salah satu infrastruktur vital yang berperan penting dalam menunjang kelancaran transportasi dan perekonomian masyarakat. Kondisi Jembatan Batang Babuai yang sudah tidak memadai dari segi kekuatan struktur dan kapasitas beban menuntut adanya proyek penggantian dengan struktur yang lebih aman dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis manajemen perencanaan Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada pembangunan box culvert di Batang Babuai, Kabupaten Agam, agar dapat diketahui efektivitas dan efisiensi perencanaan biaya proyek. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan studi kasus. Data diperoleh melalui observasi lapangan, dokumentasi, serta pengumpulan data primer dan sekunder berupa gambar kerja, volume pekerjaan, daftar harga material, dan upah. Analisis dilakukan dengan menghitung volume pekerjaan berdasarkan gambar teknis, kemudian menyusun RAB sesuai standar Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bina Marga 2024 dan HSPK Kabupaten Agam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total volume pekerjaan mencakup pekerjaan drainase, tanah, perkerasan berbutir, perkerasan aspal, struktur jembatan, hingga pekerjaan harian. Perhitungan RAB menghasilkan biaya total proyek yang sesuai dengan ketentuan AHSP dan HSPK. Dari analisis deviasi antara rencana dan realisasi, penyusunan RAB terbukti cukup efektif dalam mengendalikan biaya proyek, dengan tingkat efisiensi yang tercermin pada minimnya selisih anggaran. Selain itu, faktor manajemen waktu dan pengendalian sumber daya turut memengaruhi keberhasilan pelaksanaan proyek. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai pentingnya manajemen perencanaan RAB dalam proyek infrastruktur, serta menjadi acuan bagi perencanaan biaya pada proyek sejenis di masa mendatang.

Kata Kunci: Perencanaan Biaya; RAB; *Box Culvert*; Manajemen Konstruksi Jembatan

*Penulis Korespondensi: muhammadkhesint27@gmail.com

©Penulis

Karya ini dilisensikan di bawah Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

1. Pendahuluan

Jembatan merupakan infrastruktur penting yang mendukung kelancaran transportasi dan perekonomian, terutama di daerah yang memiliki banyak aliran sungai, seperti Kabupaten Agam, Sumatera Barat. Salah satu jembatan yang menjadi penghubung adalah Jembatan Batang Babuai yang terletak di Batang Palupuh, Nagari Koto Rantang, Kecamatan Palupuh, Kabupaten Agam. Jembatan Batang Babuai sendiri merupakan salah satu akses yang menghubungkan daerah Palupuh dengan daerah Gadut kabupaten Agam, dengan karakteristik lalu lintas yang beraneka ragam seperti sepeda motor, angkutan, mobil, bus dan truk tentu jembatan ini sangat strategis untuk kelancaran transportasi. Namun kondisi jembatan yang ada sebelumnya tidak lagi memadai, baik dari segi kekuatan struktur maupun kapasitas beban kendaraan. Oleh karena itu, dilakukan proyek penggantian Jembatan Batang Babuai dengan tujuan untuk meningkatkan keselamatan dan kelancaran transportasi. Proyek penggantian jembatan ini dimulai pada 2 Agustus 2024 dan selesai pada 29 Desember 2024. Jembatan baru dibangun dengan menggunakan struktur box culvert beton bertulang berukuran 3 meter x 3 meter, dengan bentang jembatan mencapai 12 meter.

Telah banyak penelitian yang menganalisis evaluasi biaya proyek, seperti penelitian dari Firmansyah (2020) yang membahas tentang evaluasi pelaksanaan proyek jalan dan jembatan berdasarkan anggaran biaya, dari Hartanto, Priana, dan Masril (2022) juga membahas analisis biaya overhead dalam proyek pengadaan barang dan jasa pekerjaan irigasi, kemudian Siswanto (2019) membahas tentang prinsip-prinsip manajemen proyek konstruksi, sedangkan Kerzner (2009) meneliti tahapan manajemen proyek mulai dari inisiasi hingga penutupan. Bukan hanya itu saja, *Project Management Institute* (2017) juga melakukan kajian sistematis tentang standar internasional pengelolaan proyek melalui PMBOK Guide. Dikarenakan belum adanya penelitian yang menganalisis Analisa Perencanaan Rencana Anggaran Biaya pada Pembangunan box culvert secara spesifik pada pembangunan jembatan tipe box culvert di Kabupaten Agam, maka peneliti sangat tertarik melakukan penelitian tentang ini.

1.1 Manajemen Proyek Konstruksi

Manajemen proyek adalah suatu rangkaian proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengendalian terhadap sumber daya proyek seperti tenaga kerja, bahan, dan peralatan guna mencapai tujuan proyek dengan efisiensi dan efektivitas yang optimal. Dalam proyek konstruksi, hal ini mencakup pengendalian waktu, biaya, mutu, dan keselamatan kerja. Menurut Kerzner (2009), manajemen proyek terdiri atas lima tahapan: inisiasi, perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, dan penutupan. Setiap tahapan ini saling berkaitan dan bertujuan untuk menyelesaikan proyek sesuai dengan ruang lingkup, anggaran, dan jadwal yang telah ditentukan. Beberapa aspek penting dalam manajemen proyek konstruksi adalah:

- a. *Time Schedule* (Penjadwalan waktu)
- b. *Cost Control* (Pengendalian biaya)

- c. *Quality Control* (Pengendalian mutu)
- d. *Safety Management* (Manajemen keselamatan)

1.2 Rumus dan Perhitungan dalam Penyusunan RAB

1.2.1 Perhitungan Volume Pekerjaan

$$V = p \times l \times t \quad \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan:

V = Volume (m³)

p = Panjang (m)

l = Lebar (m)

t = Tinggi/kedalaman (m)

1.2.2 Perhitungan Berat Tulangan Baja

$$W = \Sigma (Li \times ni \times \rho) \quad \dots\dots\dots (2.2)$$

Keterangan:

W = Total berat tulangan (kg)

Li = Panjang setiap jenis tulangan (m)

ni = Jumlah batang

ρ = Berat jenis baja

Atau rumus pendek praktis:

$$W = (D^2 / 162) \times L \quad \dots\dots\dots (2.3)$$

Keterangan:

D = Diameter tulangan (mm)

L = Panjang total (m)

1.2.3 Perhitungan Biaya

a. Biaya Total Pekerjaan:

$$BT = V \times H \quad \dots\dots\dots (2.4)$$

Keterangan:

BT = Biaya total (Rp)

V = Volume pekerjaan

H = Harga satuan

b. Total Biaya Proyek:

$$B_{\text{total}} = \Sigma BT_i \quad \dots\dots\dots (2.5)$$

Keterangan:

BT_i = Total biaya tiap item pekerjaan

c. Deviasi Anggaran:

$$D (\%) = ((R - RAB) / RAB) \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2.6)$$

Keterangan:

R = Realisasi

RAB = Anggaran Rencana

1.2.4 Rencana Anggaran Biaya

RAB adalah suatu dokumen penting dalam tahapan awal pelaksanaan proyek konstruksi. RAB merupakan perkiraan jumlah total biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek sesuai dengan spesifikasi dan rencana teknis yang telah disusun.

RAB memiliki beberapa fungsi utama:

- a. Sebagai dasar perhitungan nilai kontrak pekerjaan
- b. Acuan pelaksanaan pengadaan barang dan jasa
- c. Pedoman dalam pengawasan dan pengendalian biaya proyek

Komponen utama dalam RAB meliputi:

- a. Biaya langsung: meliputi material, tenaga kerja, dan peralatan
- b. Biaya tidak langsung: termasuk biaya manajemen proyek, pengawasan, dan asuransi
- c. Pajak dan keuntungan kontraktor

2. Metodologi Penelitian

2.1 Lokasi dan waktu Penelitian

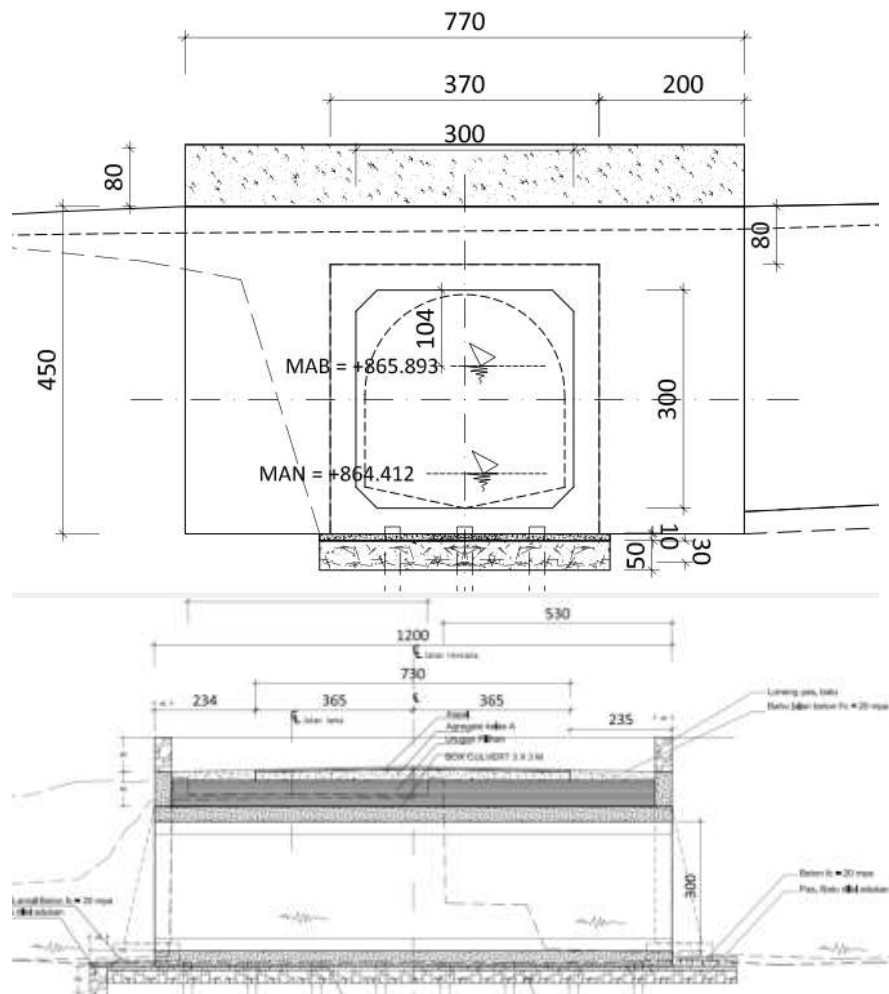


Gambar 1 : Lokasi Penelitian

Gambar 1 menunjukkan Lokasi penelitian yang di ambil dari Google maps. Penelitian ini dilakukan di lokasi proyek penggantian Jembatan Batang Babuai yang berlokasi di Nagari Koto Rantang, Kecamatan Palupuh, Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat.

Waktu pelaksanaan pengumpulan data dimulai pada tanggal 14 Oktober 2024 sampai dengan 28 November 2024, selama kurang lebih 45 hari kalender.

Pada Gambar 2 Adalah gambar perencanaan Box Culvert pada Pembangunan jembatan batang babuai. Sampel penelitian dalam studi ini Adalah seluruh item pekerjaan yang terdapat dalam dokumen RAB proyek, meliputi pekerjaan drainase, galian tanah, perkerasan, struktur beton, baja tulangan, hingga pekerjaan harian. Data primer diperoleh melalui observasi lapangan, Gambar Perencanaan dan pengukuran volume pekerjaan. Sedangkan data sekunder berupa dokumen RAB proyek, AHSP 2024, HSPK Kabupaten Agam, serta literatur terkait.

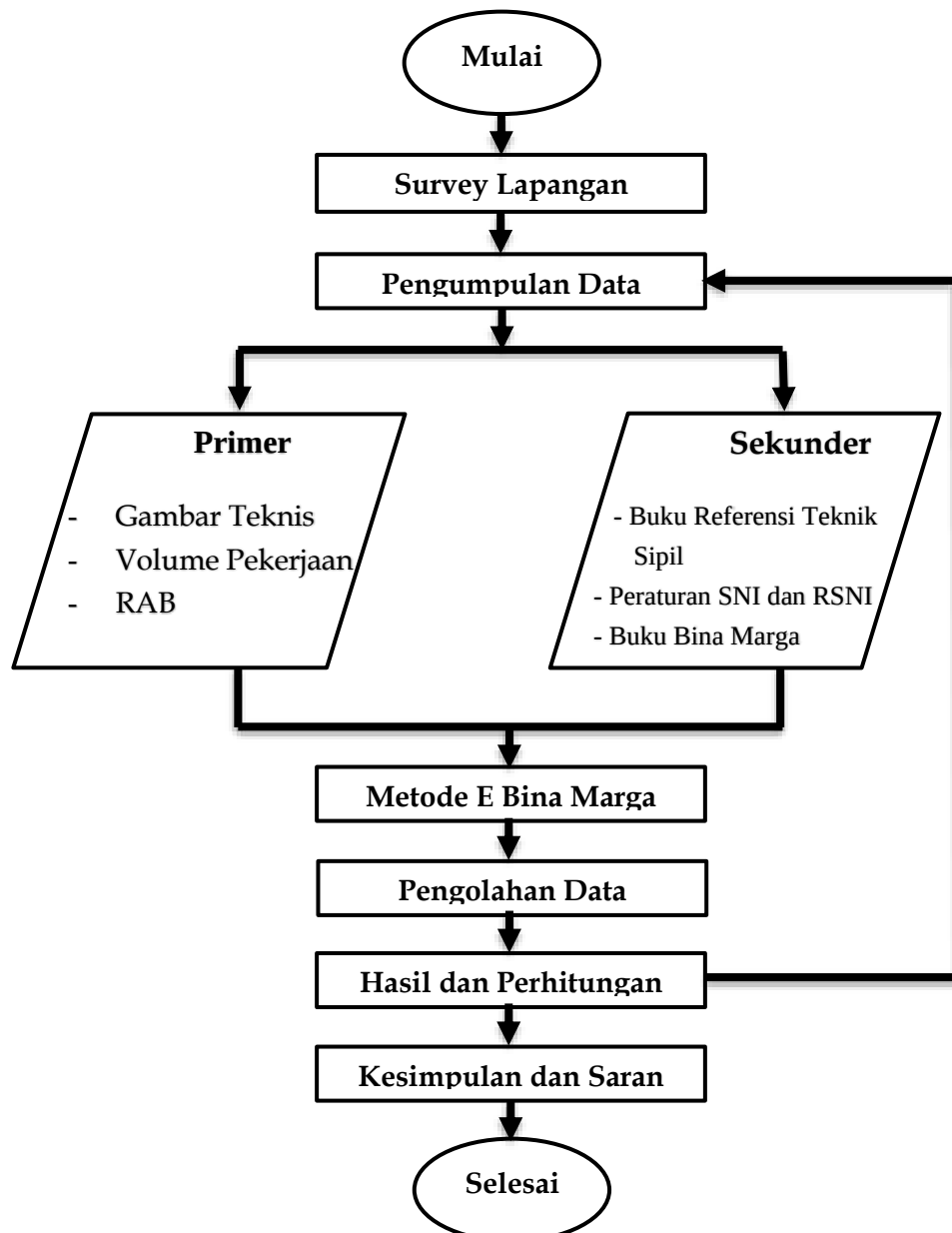


Gambar 2 : Gambar Perencanaan Box Culvert

2.2 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini memanfaatkan metode pengumpulan data primer dan sekunder sebagaimana terlihat pada Gambar 2. Penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan studi kasus. Lokasi penelitian berada di Nagari Koto Rantang, Kecamatan Palupuh, Kabupaten Agam. Data diperoleh melalui:

- Data primer: observasi lapangan, pengukuran volume, gambar teknis.
- Data sekunder: dokumen RAB proyek, AHSP 2024, HSPK Agam.



Gambar 3 : Bagan Alur Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Perhitungan volume Pekerjaan

Tabel 1 : Perencanaan Volume Pekerjaan

No	Uraian	Satuan	Volume
DIVISI 1. UMUM			
1	Mobilisasi	LS	1,00
DIVISI 2. DRAINASE			
1	Galian untuk selokan Drainase dan saluran air	M ³	13,50
2	Pasangan Batu dengan mortar	M ³	16,13
3	Gorong gorong kotak beton bertulang ukuran 200 cm x 200 cm	M ¹	
DIVISI 3. PEKERJAAN TANAH DAN GEOSINTETIK			
1	Galian Biasa	M ³	47,00
2	Galian Struktur dengan kedalaman 0 – 2 meter	M ³	15,40
3	Galian Struktur dengan kedalaman 2 – 4 meter	M ³	31,50

No	Uraian	Satuan	Volume
4	Galian Struktur dengan kedalaman 4 – 6 meter	M ³	22,05
5	Galian Perkerasan beraspal tanpa <i>Cold Milling Machine</i>	M ³	4,32
6	Galian Perkerasan berbutir	M ³	10,56
7	Timbunan Biasa dari sumber galian	M ³	232,80
8	Timbunan pilihan dari Sumber galian	M ³	701,04
9	Penyiapan Badan Jalan	M ³	518,00
DIVISI 5. PERKERASAN BERBUTIR DAN PERKERASAN BETON SEMEN			
1	Lapis Fondasi Agregat Kelas A	M ³	91,20
DIVISI 6. PERKERASAN ASPAL			
1	Lapis Resap Pengikat – Aspal cair/Emulsi	Liter	647,50
2	Lapis Perekat – Aspal Cair/Emulsi	Liter	103,60
3	Laston Lapis Aus (AC-WC)	Ton	59,57
4	Laston Lapis Antara (AC-BC)	Ton	71,48
5	Bahan Anti pengelupasan	Kg	9,68
DIVISI 7. STRUKTUR			
1	Beton Struktur fc'30 Mpa	M ³	69,81
2	Beton Struktur fc'25 Mpa	M ³	197,80
3	Beton Struktur fc'20 Mpa (Bahu Jalan)	M ³	40,00
4	Beton Siklop fc'15 Mpa	M ³	30,40
5	Beton fc'10 Mpa	M ³	6,90
6	Baja tulangan Polos-BjTP 280	Kg	896,49
7	Baja Tulangan Sirip BjTS 420B	Kg	35.859,74
8	Penyediaan Tiang Pancang Beton Bertulang Pracetak ukuran 200mm x 200mm	M ¹	192,00
9	Pemancangan Tiang Pancang Beton Bertulang Pracetak ukuran 200mm x 200mm	M ¹	192,00
10	Pasangan Batu	M ³	93,00
11	Pasangan batuMosong yang di isi Adukan	M ³	26,24
12	Papan Nama Jembatan	Buah	1,00
13	Pembongkaran Pasangan Batu	M ³	59,80
14	Pembongkaran Beton	M ³	11,28
DIVISI 9. PEKERJAAN HARIAN DAN PEKERJAAN LAIN – LAIN			
1	Mandor	Jam	28,00
2	Pekerja Biasa	Jam	112,00
3	Tukang Kayu,Tukang Batu, dsb	Jam	28,00
4	Dump Truck kapasitas 3-4 M ³	Jam	28,00
5	Alat Penggali (Exavator) 80 – 140 PK	Jam	28,00
6	Marka Jalan Termoplastik	M ²	18,00
7	Unit Lampu Penerangan Jalan Lengan Tunggal, Tipe LED (<i>solar Shell</i>)	Buah	2,00

3.2 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Harga

Tabel 2 : Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Harga Satuan Pekerjaan

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (RP)	Jumlah Harga (RP)
DIVISI 1					
1	Mobilisasi	LS	1,00	262.463.877	262.463.877,00
DIVISI 2. DRAINASE					
1	Galian untuk selokan Drainase dan saluran air	M ³	13,50	67.000	904.500,00
2	Pasangan Batu dengan mortar	M ³	16,13	926.960	14.951.864,80
DIVISI 3. PEKERJAAN TANAH DAN GEOSINTETIK					
1	Galian Biasa	M ³	47,00	54.710	2.571.370,00
2	Galian Struktur dengan kedalaman 0 – 2 meter	M ³	15,40	300.170	4.622.618,00

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (RP)	Jumlah Harga (RP)
3	Galian Struktur dengan kedalaman 2 – 4 meter	M ³	31,50	342.000	10.773.000,00
4	Galian Struktur dengan kedalaman 4 – 6 meter	M ³	22,05	345.000	7.607.250,00
5	Galian Perkerasan beraspal tanpa Cold Milling Machine	M ³	4,32	490.000	2.116.800,00
6	Galian Perkerasan berbutir	M ³	10,56	244.960	2.586.777,60
7	Timbunan Biasa dari sumber galian	M ³	232,80	202.680	47.183.904,00
8	Timbunan pilihan dari Sumber galian	M ³	701,04	244.289	171.256.360,56
9	Penyiapan Badan Jalan	M ³	518,00	2.848	1.475.264,00
DIVISI 5. PERKERASAN BERBUTIR DAN PERKERASAN BETON SEMEN					
1	Lapis Fondasi Agregat Kelas A	M ³	91,20	783.205	71.428.296,00
DIVISI 6. PERKERASAN ASPAL					
1	Lapis Resap Pengikat – Aspal cair/Emulsi	Liter	647,50	22.000	14.245.000,00
2	Lapis Perekat – Aspal Cair/Emulsi	Liter	103,60	22.500	2.331.000,00
3	Laston Lapis Aus (AC-WC)	Ton	59,57	2.300.000	137.011.000,00
4	Laston Lapis Antara (AC-BC)	Ton	71,48	2.204.000	157.541.920,00
5	Bahan Anti pengelupasan	Kg	9,68	91.800	888.624,00
DIVISI 7. STRUKTUR					
1	Beton Struktur fc'30 Mpa	M ³	69,81	2.607.450	182.026.084,50
2	Beton Struktur fc'25 Mpa	M ³	197,80	2.565.000	507.357.000,00
3	Beton Struktur fc'20 Mpa (Bahu Jalan)	M ³	40,00	1.788.357	71.534.280,00
4	Beton Siklop fc'15 Mpa	M ³	30,40	1.429.900	43.468.960,00
5	Beton fc'10 Mpa	M ³	6,90	1.495.500	10.318.950,00
6	Baja tulangan Polos-BjTP 280	Kg	896,49	21.200	19.005.588,00
7	Baja Tulangan Sirip BjTS 420B	Kg	35.859,74	20.800	745.882.592,00
8	Penyediaan Tiang Pancang Beton Bertulang Pracetak ukuran 200mm x 200mm	M ¹	192,00	445.500	85.536.000,00
9	Pemancangan Tiang Pancang Beton Bertulang Pracetak ukuran 200mm x 200mm	M ¹	192,00	167.500	32.160.000,00
10	Pasangan Batu	M ³	93,00	900.390	3.736.270,00
11	Pasangan batu kosong yang di isi Adukan	M ³	26,24	796.886	20.910.288,64
12	Papan Nama Jembatan	Buah	2,00	724.613	1.449.226,00
13	Pembongkaran Pasangan Batu	M ³	59,80	220.160	13.165.568,00
14	Pembongkaran Beton	M ³	11,28	776.187	8.755.389,36
DIVISI 9. PEKERJAAN HARIAN DAN PEKERJAAN LAIN – LAIN					
1	Mandor	Jam	28,00	31.200	873.600,00
2	Pekerja Biasa	Jam	112,00	20.810	2.330.720,00
3	Tukang Kayu,Tukang Batu, dsb	Jam	28,00	26.900	753.200,00
4	Dump Truck kapasitas 3-4 M ³	Jam	28,00	475.890	13.324.920,00
5	Alat Penggali (Exavator) 80 – 140 PK	Jam	28,00	775.970	21.727.160,00
6	Marka Jalan Termoplastik	M ²	18,00	258.150	4.646.700,00
7	Unit Lampu Penerangan	Buah	2,00	24.453.000	48.906.000,00

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (RP)	Jumlah Harga (RP)
	Jalan Lengan Tunggal, Tipe LED (solar Shell)				

3.3 Satuan Pekerjaan

3.4 Perbandingan Antara AHSP dan HSP

Tabel 3 :Perbandingan antara AHSP dan HSP

Uraian Pekerjaan	Harga AHSP (Rp)	Harga Satuan Pekerjaan (Rp)	Selisih	Keterangan
Mobilisasi	262.463.877	262.463.877	0	
Drainase	16.096.224	15.856.365	+ 239.859	Satuan Harga AHSP lebih tinggi dari HSP
Pekerjaan Tanah	255.589.310	250.193.344	+ 5.395.966	Satuan Harga AHSP lebih tinggi dari HSP
Perkerasan Berbutir	71.546.400	71.428.296	+ 118.104	Satuan Harga AHSP lebih tinggi dari HSP
Struktur Beton & Baja	1.830.252.015	1.825.306.197	+ 4.945.818	Satuan Harga AHSP lebih tinggi dari HSP
Pekerasan Aspal	369.595.550	312.017.544	+ 57.578.006	Satuan Harga AHSP lebih tinggi dari HSP
Pekerjaan Harian dan Pekerjaan Lain – Lain	89.250.460	92.562.300	-3.311.840	Satuan Harga AHSP lebih rendah dari HSP
Total	2.894.793.836	2.829.827.922	+ 64.965.914	

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan dalam penelitian mengenai Manajemen Perencanaan Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada proyek Penggantian Jembatan Batang Babuai, dapat disimpulkan bahwa perencanaan RAB pembangunan *box Culvert* Batang Babuai telah dihitung berdasarkan *Shop Drawing* dengan hasil total biaya AHSP Rp.2.894.793.836 dan HSP Rp.2.829.827.922 dengan volume pekerjaan sesuai dengan kondisi lapangan dan perhitungan analisis AHSP 2024. Hasil penyusunan RAB dapat menjadi acuan dalam pelaksanaan pembangunan Jembatan Batang Babuai.

5. Daftar Referensi

- Basuki, S., & Handoko, B. (2018). *Teknik Penyusunan Anggaran Biaya Konstruksi*. Deepublish.
- Bina Marga. (2023). *Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Jalan dan Jembatan Tahun 2023*. Direktorat Jenderal Bina Marga, Kementerian PUPR.
- Dinas PUPR Sumatera Barat. (2024). *Dokumen Rencana Anggaran Biaya (RAB) Penggantian Jembatan Batang Babuai, Kabupaten Agam*.
- Firmansyah, H. (2020). Evaluasi Pelaksanaan Proyek Jalan dan Jembatan Berdasarkan Anggaran Biaya. *Jurnal Infrastruktur Sipil*, 8(2), 55–63.

- Hartanto, E., et al (2022). Analisis Biaya Overhead dalam Proyek Pengadaan Barang dan Jasa Pekerjaan Irigasi di Kota Padang Panjang. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 1(2), 20–26.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2024). *Surat Edaran Dirjen Bina Konstruksi No. 68 Tahun 2024: Lampiran IV – Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Sumber Daya Air*. Direktorat Jenderal Bina Konstruksi, Kementerian PUPR.
- Kementerian PUPR. (2016). *SNI 1725:2016 – Beban Minimum untuk Perancangan Jembatan*.
- Kerzner, H. (2009). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. Wiley.
- Project Management Institute. (2017). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (6 ed.). PMI.
- Siswanto, I. (2019). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Erlangga.