

TUGAS AKHIR
EVALUASI PERBANDINGAN ESTIMASI ANGGARAN BIAYA DENGAN
METODE BOW DAN AHSP 2016 PROYEK PEMBANGUNAN BENDUNG
RUKOH KABUPATEN PIDIE (STUDI KASUS)

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat-Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

MUHAMMAD ANTONI
1507210016



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2022

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Antoni

Npm : 1507210016

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Evaluasi Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya Dengan Metode
BOW dan AHSP 2016 Proyek Pembangunan Bendung Rukoh
Kabupaten Pidie (Studi Kasus)

Bidang Ilmu : Struktur

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan di terima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 13 Agustus 2022

Dosen Pembimbing I



Dr Fahrizal Zulkarnain

Dosen Pembimbing II



Rizki Efrida S.T, MT

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Antoni

Npm : 1507210016

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Evaluasi Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya Dengan Metode BOW dan AHSP 2016 Proyek Pembangunan Bendung Rukoh Kabupaten Pidie (Studi Kasus)

Bidang Ilmu : Struktur

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan di terima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 13 Agustus 2022

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing I



Dr Fahrizal Zulkarnain

Dosen Pembimbing II



Rizki Efrida S.T, MT

Dosen Pembanding I



Dr Ade Faisal

Dosen Pembanding II



Sri Prapanti S.T, MT

Program Studi Teknik Sipil
Ketua



Dr Fahrizal Zulkarnain

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Antoni
Tempat/Tanggal lahir : Parit Dondong, 16 Juni 1997
Npm : 1507210016
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa Laporan Tugas Akhir saya yang berjudul “Evaluasi Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya Dengan Metode BOW dan AHSP 2016 Proyek Pembangunan Bendung Rukoh Kabupaten Pidie (Studi Kasus)”.

Bukan merupakan plagiatisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non material serta segala kemungkinan lain, yang pada hakikatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otenti.

Bila kemungkinan hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antar fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan atau keserjanaan saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan kesadaran diri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakan integritas akademik di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 13 Agustus 2022



Muhammad Antoni

ABSTRAK

EVALUASI PERBANDINGAN ESTIMASI ANGGARAN BIAYA DENGAN METODE BOW DAN AHSP 2016 PROYEK PEMBANGUNAN BENDUNG RUKOH KABUPATEN PIDIE (STUDI KASUS)

Muhammad Antoni

1507210016

Dr Fahrizal Zulkarnain, Rizki Efrida S.T, MT

Pelaksanaan sebuah proyek konstruksi sangat berkaitan dengan proses manajemen didalamnya. Pengelolaan anggaran biaya untuk melaksanakan pekerjaan tersebut, perlu dirancang dan disusun sedemikian rupa berdasarkan sebuah konsep estimasi yang terstruktur sehingga menghasilkan nilai estimasi rancangan yang tepat dalam arti ekonomis. Serta dapat di perhitungkan untuk melakukan sebuah pembangunan gedung kantor atau perusahaan agar tidak terjadi adanya perselisihan. Untuk lokasi penelitian ini terletak dibendungan Rukoh Desa Alue, Kecamatan Titeue, Kabupaten Pidie. Penelitian ini berupa perbandingan analisa biaya dan waktu dengan menggunakan metode analisa harga satuan pekerjaan (AHSP 2016) dan metode *Burgeslijke Openbare Werken* (BOW). Dari hasil analisa data pada perhitungan biaya dan waktu diperoleh analisa BOW mengeluarkan biaya sebesar Rp 349.531.305,88 sedangkan analisa AHSP 2016 Rp 246.902.316,51. Sedangkan waktu yang dibutuhkan dalam pengerjaanya AHSP 2016 71 hari dan *Burgeslijke Openbare Werken* (BOW) 97 hari. Hasil akhir dari penelitian menunjukkan bahwa perhitungan biaya pembangunan bendung rukoh dengan menggunakan metode AHSP 2016 sebesar Rp. 246.902.316,51, Sedangkan hasil estimasi biaya menggunakan metode *Burgeslijke Openbare Werken* (BOW) sebesar Rp. 349.531.305,88 Setelah dilakukan perbandingan analisa diatas maka didapat analisa anggaran biaya yang lebih efektif ialah (AHSP 2016). Dikarenakan analisa (AHSP 2016) lebih murah dan waktu lebih cepat dibandingkan dengan analisa *Burgeslijke Openbare Werken* (BOW) yang lebih mahal dan lama.

Kata kunci: Biaya, Waktu, BOW, dan AHSP 2016.

ABSTRACT

COMPARISON EVALUATION OF COST BUDGET ESTIMATION WITH BOW METHOD AND AHSP 2016 DEVELOPMENT PROJECT OF RUKOH DIRECTION OF PIDIE DISTRICT (CASE STUDY)

Muhammad Antoni

1507210016

Dr Fahrizal Zulkarnain, Rizki Efrida S.T, MT

The implementation of a construction project is closely related to the management process in it. The management of the budget for carrying out the work, needs to be designed and structured in such a way based on a structured estimation concept so as to produce the right design estimate value in an economic sense. And it can be calculated to carry out the construction of an office or company building so that there is no dispute. The location of this research is the Rukoh Dam, Alue Village, Titeue District, Pidie Regency. This study is a comparison of cost and time analysis using the unit price analysis method (AHSP 2016) and the Burgeslijke Openbare Werken (BOW) method. From the results of data analysis on the calculation of costs and time, it is obtained that the BOW analysis costs Rp. 349,531,305.88 while the 2016 AHSP analysis is Rp. 246,902,316.51. Meanwhile, the time needed to complete the 2016 AHSP was 71 days and the Burgeslijke Openbare Werken (BOW) was 97 days. The final result of the research shows that the calculation of the cost of building a residential weir using the 2016 AHSP method is Rp. 246,902,316,51, while the result of the estimated cost using the Burgeslijke Openbare Werken (BOW) method is Rp. 349,531,305.88 After comparing the analysis above, a more effective cost budget analysis is obtained (AHSP 2016). Because the analysis (AHSP 2016) is cheaper and faster than the analysis Burgeslijke Openbare Werken (BOW) which is more expensive and longer.

Keywords: Cost, Time, BOW, and AHSP 2016.

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT. Yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Evaluasi Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya Dengan Metode BOW dan AHSP 2016 Proyek Pembangunan Bendung Rukoh Kabupaten Pidie (Studi Kasus)”. sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terima kasih yang tulus dan dalam kepada :

1. Bapak Dr Fahrizal Zulkarnain, selaku Dosen Pembimbing I dan sekaligus selaku Ketua Program studi teknik sipil yang telah banyak membantu dan memberi saran demi kelancaran proses penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Rizki Efrida S.T,MT, selaku Dosen Pembimbing II dan selaku sekretaris Program studi teknik sipil yang telah banyak membantu dan member saran demi kelancaran proses penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr Ade Faisal, selaku Dosen Pembanding I yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Irma Dewi S.T,M.Si, selaku Dosen Pembanding II yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Munawar Alfansury Siregar S.T, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu ketekniksipilan kepada penulis.
7. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas

Muhammadiyah Sumatera Utara.

8. Teristimewa orang tua penulis: Bapak Hasan Nasrun dan Ibu Nurmahayati, terima kasih untuk semua dukungan serta kasih sayang dan semangat penuh cinta yang tidak pernah ternilai harganya, dan telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penulis.
9. Rekan-rekan seperjuangan Teknik Sipil beserta seluruh mahasiswa/i Teknik Sipil stambuk 2015 yang tidak mungkin namanya disebut satu persatu.

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia konstruksi teknik sipil.

Medan, 13 Agustus 2022

Muhammad Antoni

DAFTAR ISI

| | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | Error! Bookmark not defined. |
| SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR | Error! Bookmark not defined. |
| ABSTRAK | v |
| <i>ABSTRACT</i> | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Ruang Lingkup | 2 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 3 |
| 1.5.1 Manfaat Teoritis | 3 |
| 1.5.2 Manfaat Praktis | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 3 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1 Pengertian Evaluasi | 5 |
| 2.2 Anggaran | 5 |
| 2.3 Proyek | 7 |
| 2.4 Pengertian Anggaran Biaya Proyek | 9 |
| 2.5 Estimasi Biaya Proyek | 10 |
| 2.5.1 Manfaat Estimasi Biaya Proyek | 12 |
| 2.5.2 Sistem Anggaran Biaya | 13 |
| 2.5.3 Manfaat Anggaran | 15 |
| 2.6 Komposisi Biaya Proyek | 15 |
| 2.7 Rencana Anggaran Biaya | 17 |

| | |
|---|-----------|
| 2.7.1 Tahapan Rencana Anggaran Biaya | 20 |
| 2.8 Metode <i>Burgerlijke Openbare Werken</i> | 22 |
| 2.9 Metode Analisa Harga Satuan Pekerjaan | 23 |
| 2.10 Analisa Harga Satuan | 25 |
| 2.11 Harga Satuan Bahan | 25 |
| 2.12 Harga Satuan Upah | 25 |
| 2.12.1 Koefesien Produktivitas Tenaga Kerja | 26 |
| BAB 3 METODE PENELITIAN | 28 |
| 3.1 Bagan Alir Penelitian | 28 |
| 3.2 Lokasi Dan Waktu Penelitian | 29 |
| 3.2.1 Lokasi | 29 |
| 3.2.2 Waktu Penelitian | 29 |
| 3.3 Teknik Pengumpulan Data | 29 |
| 3.3.1 Data Primer | 30 |
| 3.3.2 Data Sekunder | 31 |
| 3.4 Teknik Analisa Data | 31 |
| BAB 4 PEMBAHASAN | 32 |
| 4.1 Deskripsi Proyek | 32 |
| 4.2 Analisis Biaya | 32 |
| 4.2.1 Analisis AHSP 2016 | 32 |
| 4.2.2 Analisis BOW | 34 |
| 4.3 Analisa Waktu | 36 |
| 4.3.1 Analisa AHSP 2016 | 36 |
| 4.3.2 Analisa BOW | 37 |
| 4.4 Perbandingan Biaya AHSP 2016 Dengan BOW | 38 |
| 4.5 Perbandingan Waktu AHSP 2016 dengan BOW | 39 |
| 4.6 Pembahasan | 39 |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN | 44 |
| 5.1 Kesimpulan | 44 |
| 5.2 Saran | 44 |
| DAFTAR PUSTAKA | |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Uraian Harga Satuan Pekerjaan | 23 |
| Tabel 2.2 kebutuhan pembesian 10 kg dengan besi ulir analisa AHSP 2016 | 26 |
| Tabel 2.3 kebutuhan pembesian 10 kg dengan besi ulir analisa BOW | 26 |
| Tabel 3.1 Volume Pekerjaan | 31 |
| Tabel 4.1 Pemasangan 1 m ² bekisting untuk pondasi | 33 |
| Tabel 4.2 Pembesian dengan besi ulir | 33 |
| Tabel 4.3 Pembuatan beton K300 | 34 |
| Tabel 4.4 Pemasangan 1 m ² bekisting untuk pondasi | 34 |
| Tabel 4.5 Pembesian dengan besi ulir | 35 |
| Tabel 4.6 Pembuatan beton k300 | 36 |
| Tabel 4.7 Durasi pekerjaan AHSP 2016 | 37 |
| Tabel 4.8 Durasi pekerjaan BOW | 38 |
| Tabel 4.9 Perbandingan AHSP 2016 dengan BOW | 38 |
| Tabel 4.10 Perbandingan durasi AHSP 2016 dengan BOW | 39 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Tiga kendala pada proyek. | 9 |
| Gambar 2.2 contoh rencana anggaran biaya. | 17 |
| Gambar 2.3 Tahapan pembuatan RAB. | 22 |
| Gambar 2.4 Skema Harga Satuan Pekerjaan. | 24 |
| Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian. | 28 |
| Gambar 3.2 Lokasi penelitian. | 29 |
| Gambar 3.3 Pengecoran beton mutu K300. | 30 |
| Gambar 4.1 Grafik perbandingan biaya AHSP dengan BOW. | 40 |
| Gambar 4.2 Grafik perbandingan waktu AHSP dengan BOW. | 41 |
| Gambar 4.3 Grafik biaya realisasi kedua analisa. | 42 |
| Gambar 4.4 Grafik waktu realisasi kedua analisa. | 43 |

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pelaksanaan sebuah proyek konstruksi sangat berkaitan dengan proses manajemen didalamnya. Pada tahapan itu, pengelolaan anggaran biaya untuk melaksanakan pekerjaan tersebut, perlu dirancang dan disusun sedemikian rupa berdasarkan sebuah konsep estimasi yang terstruktur sehingga menghasilkan nilai estimasi rancangan yang tepat dalam arti ekonomis. Serta dapat di perhitungkan untuk melakukan sebuah pembangunan gedung kantor atau perusahaan agar tidak terjadi adanya perselisihan. Nilai estimasi anggaran yang disusun selanjutnya dikenal dengan istilah Rencana Anggaran Biaya (RAB) Proyek, yang mempunyai fungsi dan manfaat lebih lanjut dalam hal mengendalikan sumber daya material, tenaga kerja, peralatan dan waktu pelaksanaan proyek sehingga pelaksanaan kegiatan proyek yang dilakukan akan mempunyai nilai efisiensi dan efektivitas. Konsep penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Proyek, pada pelaksanaannya didasarkan pada sebuah analisa masing-masing komponen penyusunnya (material, upah dan peralatan) untuk tiap-tiap ítem pekerjaan yang terdapat dalam keseluruhan proyek.

Dalam sebuah proyek konstruksi, perkiraan biaya memegang peranan penting dalam penyelenggaraan proyek. Pada tahap pertama dipergunakan untuk mengetahui berapa besar biaya yang diperlukan untuk membangun proyek atau investasi. Menurut Sastraatmadja, S., 1994, Analisa Anggaran Biaya Pelaksanaan, menerangkan bahwa untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas kegiatan pembangunan gedung dan bangunan di bidang konstruksi, diperlukan suatu sarana dasar perhitungan harga satuan yaitu Analisa Biaya Konstruksi disingkat ABK adalah suatu cara perhitungan harga satuan pekerjaan konstruksi, yang dijabarkan dalam perkalian indeks bahan bangunan dan upah kerja dengan harga bahan bangunan dan standar pengupahan pekerja, untuk menyelesaikan persatuan pekerjaan konstruksi analisa biaya konstruksi yang selama ini dikenal yaitu analisa BOW (*Bugerlijke Openbare Werken*). Kontraktor umumnya membuat

harga penawaran berdasarkan analisa yang tidak seluruhnya berpedoman pada analisa BOW maupun analisa AHSP. Para kontraktor lebih cenderung menghitung harga satuan pekerjaan berdasarkan dengan analisa mereka sendiri yang didasarkan atas pengalaman terdahulu dalam menyelesaikan suatu pekerjaan konstruksi, walaupun tidak terlepas dari analisa BOW dan AHSP.

Estimasi biaya konstruksi itu penting dalam industri konstruksi. Bukan akurasi estimasi dapat memiliki efek negatif sepanjang proses konstruksi dan semua pihak yang terlibat. Estimasi biaya berdasarkan Spesifikasi dan gambar kerja yang telah disiapkan pemilik harus menjamin bahwa pekerjaan akan dilaksanakan dengan baik dan kontraktor dapat mendapatkan keuntungan yang layak. Estimasi biaya konstruksi dilakukan sebelum pelaksanaan fisik dilakukan dan membutuhkan analisis rinci dan penyusunan dokumen penawaran dan lain-lain. Perkiraan biaya berdampak pada kesuksesan proyek dan perusahaan di umumnya. Akurasi dalam estimasi biaya tergantung pada keterampilan dan akurasi penaksir dalam mengikuti seluruh proses kerja dan menurut informasi terkini (Pranata, 2011).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka didapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil persentase estimasi anggaran biaya dan waktu dari kedua metode tersebut yang menggunakan metode analisa BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*) dengan metode analisa AHSP 2016 pada proyek pembangunan bendung Rukoh, Kabupaten Pidie?
2. Bagaimana menentukan jenis analisa anggaran biaya yang lebih efektif dalam proyek pembangunan bendung Rukoh, Kabupaten Pidie?

1.3 Ruang Lingkup

Agar pembahasan ini tidak meluas ruang lingkungnya dan dapat terarah sesuai dengan tujuan penulisan Tugas Akhir ini, maka diperlukan pembatasan masalah, yaitu sebagai berikut:

1. Lingkup pembahasan disini hanya membandingkan persentase anggaran

biaya yang menggunakan analisa BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*) dengan AHSP 2016.

2. Analisa anggaran biaya yang dibahas hanya pekerjaan jembatan bendung pembangunan bendung Rukoh, Kabupaten Pidie.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas adapun tujuan yang ingin dicapai dari penulisan Tugas Akhir ini ialah:

1. Untuk mengetahui perbandingan persentase estimasi anggaran biaya dan waktu yang menggunakan analisa BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*) dengan analisa AHSP 2016 pada proyek pembangunan bendung Rukoh, Kabupaten Pidie.
2. Untuk mengetahui jenis analisa anggaran biaya yang lebih efektif pada pekerjaan jembatan bendung di proyek pembangunan bendung Rukoh, Kabupaten Pidie.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini merupakan hasil dari survei dan masukan-masukan dari teori yang ada mengenai AHSP 2016 dan BOW. Hasil dari penelitian ini diharapkan juga bisa menjadi referensi untuk penelitian dalam dunia kontruksi serta menjadi referensi untuk pembelajaran kedepannya kepada teman-teman mahasiswa teknik tentang perkembangan teknologi didunia kontruksi saat ini.

1.5.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis dari penelitian ini adalah mendapatkan hasil berupa data-data dan analisa anggaran biaya proyek yang lebih murah sehingga dapat diambil kesimpulan apakah perlu pergantian metode dalam proyek konstruksi.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk penulisan Tugas Akhir dengan judul “Evaluasi Perbandingan Estimasi

Anggaran Biaya Dengan Metode BOW Dan AHSP 2016 Proyek Pembangunan Bendung Rukoh Kabupaten Pidie (Studi Kasus)” ini tersusun dari 5 bab, dan tiap-tiap bab terdiri dari beberapa pokok bahasan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB 1 : PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan latar belakang, perumusan masalah, tujuan penulisan, ruang lingkup, manfaat penulisan dan sistematika penulisan skripsi.

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Membahas hal-hal berupa teori yang berhubungan dengan judul tugas akhir ini, dan bagaimana konsep perumusan dan metode-metode perhitungan yang digunakan serta peraturan-peraturan atau SNI yang berlaku dan berkaitan dalam transportasi air.

BAB 3 : METODE PENELITIAN

Bab ini akan membahas tentang langkah-langkah kerja yang akan dilakukan dengan cara memperoleh data yang relevan dengan penelitian ini.

BAB 4 : PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan mengenai perhitungan dari data yang telah dikumpulkan.

BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan logis berdasarkan analisa data, temuan dan bukti yang disajikan sebelumnya, yang menjadi dasar untuk menyusun suatu saran sebagai suatu usulan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Evaluasi

Menurut *Edwin Wand dan Gerald W. Brow* dalam bukunya *Essensial of Educational of Education* mengemukakan bahwa: *Evaluation refer to act or process to determining the vulue the something*. “Evaluasi merupakan kegiatan terencana untuk menentukan nilai dari pada sesuatu. Evaluasi merupakan proses pengumpulan data untuk menentukan sejauh mana dalam hal apa dan bagaimana tujuan mudah tercapai. *Evaluation is process whice determines the extent to which objectives have been achieved*. Artinya “Evaluasi adalah proses yang menentukan kondisi dimana tujuan telah mudah tercapai”. Evaluasi adalah suatu proses yang dilakukan dalam rangka menentukan kebijakan dengan terlebih dahulu mempertimbangkan nilai-nilai positif dan keuntungan suatu program, serta memperlakukan suatu penelitian.

2.2 Anggaran

Anggaran (*budget*) merupakan alat pengawasan dibidang keuangan yang digunakan oleh perusahaan yang berorientasi pada laba maupun non laba. Bagi suatu perusahaan, penyusunan anggaran merupakan alat yang dipakai untuk membantu aktivitas kegiatannya agar lebih terarah, misalnya untuk alat perencanaan, alat pengendalian dan lainnya. Anggaran disusun secara sistematis dalam bentuk angka dan dinyatakan dalam unit moneter yang meliputi seluruh kegiatan perusahaan untuk jangka waktu (periode) tertentu di masa yang akan datang.

Berikut ini adalah pendapat para ahli mengenai anggaran. Munandar (2010:1) menyatakan, anggaran yaitu suatu rencana yang disusun secara sistematis yang meliputi seluruh kegiatan perusahaan yang dinyatakan dalam unit kesatuan moneter yang berlaku untuk jangka waktu periode tertentu yang akan datang. Narifin (2012:19) mengatakan anggaran adalah rencana tertulis mengenai kegiatan suatu organisasi yang dinyatakan secara kuantitatif untuk jangka waktu

tertentu dan umumnya dinyatakan dalam satuan uang.

Adapun fungsi anggaran adalah sebagai berikut:

Munandar (2010:10) menyatakan, fungsi anggaran mempunyai tiga kegunaan pokok yaitu:

1. Sebagai pedoman kerja Anggaran berfungsi sebagai pedoman kerja dan memberikan arah serta sekaligus memberikan target-target yang harus dicapai oleh kegiatan-kegiatan perusahaan diwaktu yang akan datang.
2. Sebagai alat pengkoordinasian kerja Anggaran berfungsi sebagai alat pengkoordinasian kerja agar semua bagian-bagian yang terdapat dalam perusahaan menunjang, saling bekerja sama dengan baik, untuk menuju kesasaran yang telah ditetapkan. Dengan demikian kelancaran jalannya perusahaan akan lebih terjamin.
3. Sebagai alat pengawasan kerja Anggaran berfungsi juga sebagai tolak ukur, sebagai alat pembanding untuk menilai realisasi kegiatan perusahaan nanti. Dengan membandingkan apa yang tertuang didalam anggaran dengan apa yang dicapai oleh realisasi kerja perusahaan, dapat dinilai apakah telah sukses bekerja atau kurang.

Adapun menurut Mulyadi (2010 : 502), fungsi anggaran terdiri dari enam item yaitu:

1. Anggaran merupakan hasil akhir dari proses rencana kerja
2. Anggaran merupakan cetak biru aktifitas yang akan dilaksanakan perusahaan dimasa yang akan datang.
3. Anggaran berfungsi sebagai alat komunikasi intern yang berhubungan yang menghubungkan berbagai unit organisasi dalam perusahaan dan yang menghubungkan manajer atas dan manajer bawah.
4. Anggaran berfungsi sebagai alat tolak ukur yang dipakai sebagai pembanding hasil operasi sesungguhnya.
5. Anggaran berfungsi sebagai alat pengendalian yang memungkinkan manajemen menunjuk bidang yang kuat dan lemah bagi perusahaan.
6. Anggaran berfungsi sebagai alat untuk mempengaruhi dan memotivasi manajer dan karyawan agar senantiasa bertindak secara efektif dan efisien sesuai dengan tujuan organisasi.

2.3 Proyek

Proyek adalah suatu kegiatan yang mempunyai jangka waktu tertentu dengan alokasi sumber daya terbatas, untuk melaksanakan suatu tugas yang telah digariskan. Proyek adalah gabungan dari berbagai sumber daya, yang dihimpun dalam suatu wadah organisasi sementara untuk mencapai suatu sasaran tertentu. Kegiatan atau tugas yang dilaksanakan pada proyek berupa pembangunan/perbaikan sarana fasilitas (gedung, jalan, jembatan, bendungan dan sebagainya) atau bisa juga berupa kegiatan penelitian, pengembangan. Dari pengertian di atas, maka proyek merupakan kegiatan yang bersifat sementara (waktu terbatas), tidak berulang, tidak bersifat rutin, mempunyai waktu awal dan waktu akhir, sumber daya terbatas/tertentu dan dimaksudkan untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan. Pengertian proyek dalam pembahasan ini dibatasi dalam arti proyek konstruksi, yaitu proyek yang berkaitan dengan bidang konstruksi (pembangunan) (*Cleland dan King, 1987*). Dari pengertian dan batasan di atas, maka dapat dijabarkan beberapa karakteristik proyek sebagai berikut.

1. Waktu proyek terbatas, artinya jangka waktu, waktu mulai (awal proyek) dan waktu finish (akhir proyek) sudah tertentu.
2. Hasilnya tidak berulang, artinya produk suatu proyek hanya sekali, bukan produk rutin/berulang (Pabrikasi).
3. Mempunyai tahapan kegiatan-kegiatan berbeda-beda, dengan pola di awal sedikit, berkembang makin banyak, menurun dan berhenti.
4. Intensitas kegiatan-kegiatan (tahapan, perencanaan, tahapan perancangan dan pelaksanaan).
5. Banyak ragam kegiatan dan memerlukan klasifikasi tenaga beragam pula.
6. Lahan/lokasi proyek tertentu, artinya luasan dan tempat proyek sudah ditetapkan, tidak dapat sembarang tempat.
7. Spesifikasi proyek tertentu, artinya persyaratan yang berkaitan dengan bahan, alat, tenaga dan metoda pelaksanaannya yang sudah ditetapkan dan harus memenuhi prosedur persyaratan tersebut.

Dipandang dari sudut tiga dimensi, proyek konstruksi memiliki karakter. Karakter tersebut menurut Wulfram I Ervianto, 2002 ada tiga yaitu:

a. Bersifat unik

Proyek konstruksi memiliki keunikan diantaranya:

- Proyek tersebut tidak memiliki rangkaian aktivitas yang memiliki kesamaan, proyek tidak akan identik, tetapi memiliki jenis yang sama.
- Sifat proyek hanya sementara
- Pekerja akan selalu terlibat dalam grup-grub yang berbeda

b. Resources Membutuhkan sumber daya

Setiap proyek konstruksi dibutuhkan sumber daya diantaranya pekerja, uang, metode, material, mesin manajer proyek melakukan pengorganisasian semua sumber daya yang dibutuhkan. Mengorganisasikan pekerja adalah hal yang paling sulit dilakukan, biasanya manajer proyek memiliki pengetahuan yang biasanya bersifat teknis, seperti fisika bangunan, mekanika rekayasa, ilmu komputer, dan manajemen konstruksi. Sehingga secara tidak langsung seorang manajer harus mempelajari tentang teori kepemimpinan dan harus dipelajarinya dengan sendiri.

c. Organisasi

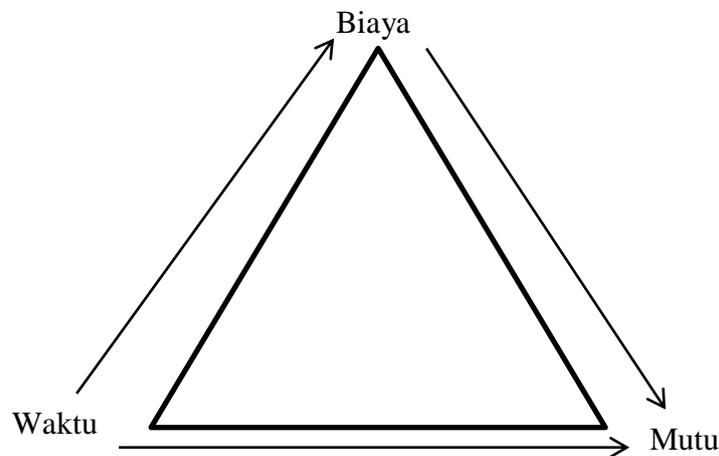
Tujuan masing-masing organisasi biasanya memiliki tujuan yang beragam, dengan individu-individu yang dilibatkan didalamnya yang memiliki kemampuan yang berbeda-beda, kepribadian juga berbeda-beda, perbedaan keterkaitan, serta ketidakpastian. Menyatukan visi adalah hal yang harus dilakukan setiap manajer proyek, hal itu merupakan tujuan yang telah ditetapkan oleh setiap organisasi.

Dalam dunia teknik sipil arti proyek lebih dipersempit sebagai proyek konstruksi yaitu proyek yang memiliki keterkaitan dengan pembangunan sebuah bangunan infrastruktur yang pada umumnya mencakup pekerjaan pokok yang termasuk pekerjaan arsitektur dan teknik sipil (Istimawan Diohohusodo 1996:69).

Mengalokasikan sumber daya merupakan cara dalam melakukan kegiatan proyek bisa disebut dengan aktivitas yang berjalan dengan jangka waktu yang terbatas, dengan maksud mendapatkan hasil produk dengan kriteria mutu yang sudah digariskan dengan jelas. Tiga batasan tersebut juga disebut sebagai (triple constrain) yang sering diasosiasikan untuk sasaran proyek.

Anggaran Proyek tidak boleh melebihi. Dalam sebuah proyek yang

membutuhkan dana besar dan jangka waktu hingga bertahun-tahun, anggaran proyek bukan hanya untuk keperluan total proyek melainkan dibagi menjadi beberapa komponen. atau untuk beberapa periode tertentu seperti per kwartal yang jumlah dengan keperluannya disesuaikan. Dengan demikian, maka penyelesaian proyek harus memenuhi target anggaran per periode. Jadwal Proyek Batas waktu penyerahannya tidak boleh melewati yang ditentukan, maka harus dilaksanakan sesuai pada waktu yang ditentukan. Mutu Proyek atau hasil kegiatan proyek yang sesuai dengan kriteria dan spesifikasi yang disyaratkan maka dapat disebut jika persyaratan mutu mampu dipenuhi sebagai tugas yang dimaksudkan.



Gambar 2.1: Tiga kendala pada proyek.

2.4 Pengertian Anggaran Biaya Proyek

Menurut Halim dan Kusufi 2016 Anggaran adalah dokumen yang berisi estimasi kinerja, baik berupa penerimaan dan pengeluaran, yang disajikan dalam ukuran moneter yang akan dicapai pada periode waktu tertentu dan menyertakan data masa lalu sebagai bentuk pengendalian dan penilaian kinerja. Sedangkan menurut Sasongko & Parulian, 2015 anggaran adalah rencana kegiatan yang akan dijalankan oleh manajemen dalam satu periode yang tertuang secara kuantitatif. Informasi yang dapat diperoleh dari anggaran di antaranya jumlah produk dan harga jualnya untuk tahun kedepan.

Suatu pengorbanan dapat dianggap biaya bila sesuatu yang diperoleh dengan pengorbanan (misalnya uang yang dibayar dari kewajiban yang timbul)

mempunyai potensi atau kemampuan untuk menghasilkan sesuatu baik dimasa sekarang atau masa yang akan datang). Menurut Mulyadi, 2015 Biaya adalah pengorbanan sumber ekonomi yang diukur dalam satuan uang yang telah terjadi, sedang terjadi atau yang kemungkinan akan terjadi untuk tujuan tertentu. Menurut Salman 2016 pengertian biaya adalah kas atau nilai equivalen kas yang dikorbankan untuk mendapatkan barang atau jasa yang diharapkan memberikan manfaat saat ini atau dimasa mendatang bagi organisasi.

Sedangkan menurut Dimiyati dan Nurjaman 2014 Proyek adalah usaha yang bersifat sementara untuk menghasilkan produk atau layanan yang unik. Pada umumnya, proyek melibatkan beberapa orang yang saling berhubungan aktivitasnya dan sponsor utama proyek biasanya tertarik dalam penggunaan sumber daya yang efektif untuk menyelesaikan proyek secara efisien dan tepat waktu.

Dalam suatu proyek konstruksi, pengendalian biaya proyek mempunyai tiga tujuan (Pilcher, 1992), yaitu:

1. Memberikan peringatan dini terhadap pelaksanaan setiap pekerjaan yang sesuai dengan kontrak, apabila terjadi hal-hal yang tidak ekonomis atau biaya di luar/melebihi anggaran.
2. Memberikan umpan balik pada estimator yang bertanggung jawab terhadap penawaran harga tender, baik pada saat ini maupun pada tender mendatang hingga dapat memberikan harga yang lebih realistis.
3. Memberikan data nilai varian yang terjadi selama proyek berlangsung.

2.5 Estimasi Biaya Proyek

Menurut Soeharto (1997) estimasi biaya proyek memegang peranan penting dalam penyelenggaraan proyek. Estimasi biaya adalah proses untuk memperkirakan biaya dari sumber daya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek. Pada taraf pertama digunakan untuk mengetahui berapa besar biaya yang diperlukan untuk membangun proyek. Perkiraan biaya memiliki fungsi spektrum yang luas yaitu merencanakan dan mengendalikan sumber daya seperti material, tenaga kerja. Bila proyek dilaksanakan melalui sebuah kontrak, perlu dibedakan antara perkiraan biaya dengan nilai kontrak. Estimasi biaya melibatkan

perhitungan kuantitatif dari biaya-biaya yang muncul untuk menyelesaikan proyek. Sedangkan nilai kontrak merupakan keputusan dari segi bisnis di mana perkiraan biaya yang didapat dari proses estimasi merupakan salah satu pertimbangan dari keputusan yang diambil.

Pratama (2018) menyatakan “Estimasi biaya proyek adalah nilai prediksi yang didasarkan pada faktor-faktor utama yaitu keadaan proyek, rencana kontrak, jadwal konstruksi, teknologi yang digunakan, dasar produktivitas tenaga kerja, dan metode estimasi biaya.” Ketepatan mengestimasi biaya tergantung pada keterampilan sekaligus pengetahuan dari estimator dalam mendapatkan informasi, mengolah data, dan memilih metode, serta pengalaman dalam pengambilan keputusan yang berkaitan dengan biaya. Agar dapat mengestimasi biaya proyek dengan baik, perlu diketahui pengertian tentang biaya itu sendiri. Biaya dalam proyek konstruksi dibedakan menjadi 2, yaitu:

1. Biaya langsung (Direct cost)

Merupakan biaya yang diperlukan untuk mewujudkan fisik bangunan meliputi biaya berbagai komponen permanen hasil akhir proyek. Biaya langsung terdiri dari biaya material, biaya upah, dan biaya alat.

2. Biaya tidak langsung (Indirect cost)

Merupakan biaya yang diperlukan untuk pengembangan proyek meliputi biaya yang tidak menjadi instalasi atau komponen permanen proyek, seperti biaya manajemen, fee atau konfigurasi laba, pembangunan fasilitas sementara dan sebagainya.

Menurut Pratama (2018) kegunaan estimasi biaya ini dapat menyentuh beberapa pihak yang terlibat dalam suatu proyek, yakni.

1. Bagi pemilik adalah untuk mempelajari kelayakan dan kelanjutan investasi suatu proyek serta mendapatkan nilai ekonomis dan kebutuhan untuk menetapkan arus kas masuk maupun arus kas keluar.
2. Bagi perencana adalah berpengaruh pada pelaksanaan dan penerapan desain terhadap investasi proyek meliputi pemilihan material, penetapan besar kecilnya proyek yang berada di dalam batas anggaran dari pemilik, dan penetapan alternatif terbaik untuk penghematan biaya proyek.
3. Bagi Kontraktor adalah untuk menentukan besarnya nilai tender dan

keuntungan potensial dalam merealisasikan suatu proyek sesuai yang diharapkan, sedangkan untuk manajer proyek adalah dalam hal penentuan estimasi untuk mencapai keberhasilan perencanaan anggaran suatu proyek.

Estimasi biaya harus sudah dilakukan sejak tahap konsepsi proyek dengan terlebih dahulu mempelajari gambar rencana dan spesifikasi. Dengan demikian perkiraan biaya proyek dapat dilakukan dengan baik sehingga menghasilkan estimasi biaya yang akurat. Artinya estimasi biaya tidak terlalu tinggi sehingga tidak mampu bersaing dengan perusahaan lain dalam tahap tender, akan tetapi tidak terlalu rendah juga karena akan mengalami kesulitan ketika pelaksanaan dengan estimasi yang rendah dan tidak bisa dipertanggungjawabkan.

Perkiraan biaya digunakan untuk menyusun anggaran dengan cara menganalisa harga-harga setiap komponen pekerjaan pada proyek dan menjadi dasar untuk mengevaluasi performance proyek.

Berdasarkan tujuan pembuatannya, bagi organisasi pemilik proyek, estimasi biaya proyek menurut Soeharto (1997) umumnya dibedakan menjadi 4 (empat) jenis, yaitu.

1. Estimasi Kasar.
2. Estimasi Pendahuluan.
3. Estimasi Untuk Anggaran.
4. Estimasi Definitif.

2.5.1 Manfaat Estimasi Biaya Proyek

Estimasi adalah perkiraan mengenai nilai (value), jumlah (amount), ukuran (size) atau berat (weight) dari sesuatu (Juinkpe, 2008). Dalam konteks konstruksi, estimasi biaya atau dalam hal ini disebut estimasi biaya pekerjaan konstruksi adalah perkiraan tentang kemungkinan biaya yang akan digunakan pada aktifitas konstruksi. Pada umumnya didasarkan pada beberapa data yang sesuai dengan kenyataan yang ada dan dapat diterima, atau juga disebut sebuah ramalan ilmiah atau perkiraan biaya atas proyek yang akan dibangun.

Estimasi biaya pada suatu proyek harus disiapkan sebelum suatu proyek dilaksanakan, untuk menetapkan besarnya kemungkinan biaya pada suatu proyek. Jadi estimasi biaya merupakan suatu perkiraan yang paling mendekati pada biaya

yang sesungguhnya. Sedangkan nilai sebenarnya dari suatu proyek tidak akan diketahui sampai suatu proyek terselesaikan secara lengkap.

Nilai atau harga atau value proyek yang baik tergantung dari bagaimana membuat suatu estimasi biaya yang baik, dimana biaya yang mungkin timbul harus dikendalikan seminimal mungkin (Azwar, 2008).

Estimasi biaya sangat ditentukan oleh:

- Tersedianya data dan informasi
- Teknik dan metode yang digunakan
- Kecakapan dan pengalaman estimator

Fungsi dari estimasi biaya dalam industri konstruksi adalah sebagai berikut:

1. Melihat apakah perkiraan biaya konstruksi dapat terpenuhi dengan biaya yang ada.
2. Mengatur aliran dana ketika pelaksanaan konstruksi sedang berjalan.
3. Kompetensi pada saat penawaran. Estimasi biaya berdasarkan spesifikasi dan gambar kerja yang disiapkan owner harus menjamin bahwa pekerjaan akan terlaksana dengan tepat dan kontraktor dapat menerima keuntungan yang layak.
4. Sebagai acuan dalam mengevaluasi penawaran harga penyedia jasa/barang.
5. Sebagai acuan dalam menyusun anggaran proyek.

2.5.2 Sistem Anggaran Biaya

Sistem adalah hubungan antara unit yang satu dengan unit yang lainnya yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya dan tidak dapat dipisahkan serta menuju suatu kesatuan dalam rangka mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya (R. A. Supriyono, Akuntansi Biaya : Pengumpulan Biaya dan Penentuan Harga Pokok, Buku I, Edisi Ke-2, BPFE-UGM, Yogyakarta, 1994). Misalnya apabila satu unit didalam suatu perusahaan mengalami gangguan, maka unit yang lainnya pun akan terganggu dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Suatu sistem merupakan totalitas yang kompleks dan terorganisasi serta utuh. Suatu sistem sebenarnya mencakup suatu spectrum yang sangat luas dari suatu paham. Sistem dapat berupa abstrak dan fisik. Sistem abstrak adalah suatu

susunan atas suatu gagasan yang saling bergantung satu dengan yang lainnya. Sedangkan sistem fisik adalah susunan teratur dari unsur-unsur yang saling berkesinambungan. Suatu sistem terdiri atas unsur-unsur yang saling berhubungan dan beroperasi secara bersama untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Jadi jelas bahwa sistem bukan merupakan suatu unsur yang tersusun secara tidak beraturan melainkan suatu unsur-unsur yang saling berhubungan dan bekerjasama untuk mencapai suatu tujuan. Sistem penganggaran perencanaan dan pemrograman (planning programming budgeting system) merupakan sistem suatu pengorganisasian yang sistematis, analitis, dan informasi keuangan yang terintegrasi kedalam semua program yang direncanakan, diimplementasikan, dan dievaluasi untuk menolong melakukan alokasi sumber pendidikan termasuk pembiayaan Menurut Mc Ashan .

Sedangkan menurut Cunningham, menambahkan bahwa budget menunjukkan biaya tiap-tiap programnya sehingga memberikan tanggung jawab kepada petugas-petugasnya, menghubungkan dengan sumber-sumber pendidikan yang diperlukan, membuat alternatif-alternatif penyelesaian dengan biaya yang efektif dan meminimalkan biaya serta memaksimalkan output.

Faktor yang perlu diperhatikan dalam penyusunan anggaran sebagai berikut:

1. Pengetahuan tentang tujuan dan kebijakan umum perusahaan.
2. Data-data tahun sebelumnya
3. Kemungkinan perkembangan kondisi ekonomi
4. Pengetahuan tentang tak tik, sebagai pesaing dan gerak gerik pesaing
5. Kemungkinan adanya perubahan kebijakan pemerintah
6. Penelitian untuk pengembangan perusahaan

Adapun tujuan disusunnya Anggaran sebagai berikut:

1. Digunakan sebagai landasan yuridis formal dalam memilih sumber dan investasi dana.
2. Memberikan batasan atas jumlah dana yang dicari dan digunakan
3. Merinci jenis sumber dana yang dicari maupun jenis investasi dana sehingga dapat memudahkan pengawasan
4. Merasionalkan sumber dana dan investasi dana agar dapat mencapai hasil yang maksimal.

5. Menyempurnakan rencana yang telah disusun karena dengan anggaran, lebih jelas dan nyata terlihat
6. Menampung dan menganalisis serta memutuskan setiap usulan yang berkaitan dengan keuangan.

2.5.3 Manfaat Anggaran

Menurut Nafarin 2013, anggaran mempunyai banyak manfaat antara lain:

1. Segala kegiatan dapat terarah pada pencapaian tujuan bersama.
2. Dapat dipergunakan sebagai alat menilai kelebihan dan kekurangan pegawai.
3. Dapat memotivasi pegawai.
4. Menimbulkan rasa tanggung jawab pada pegawai.
5. Menghindari pemborosan dan pembayaran yang kurang perlu.
6. Sumber daya seperti tenaga kerja, peralatan, dan dana yang dapat dimanfaatkan seefisien mungkin.

Berdasarkan uraian tersebut dapat dinyatakan bahwa manfaat anggaran sebagai alat pengendalian dan perencanaan dalam perusahaan, karena dengan anggaran perusahaan dapat merencanakan masa depan perusahaan.

2.6 Komposisi Biaya Proyek

Komposisi biaya proyek adalah suatu langkah perhitungan harga satuan pekerjaan konstruksi, yang dijabarkan dalam perkalian indeks bahan bangunan dan upah kerja dengan harga bahan bangunan dan standart pengupahan pekerja, untuk menyelesaikan per-satuan pekerjaan konstruksi. Analisa harga satuan pekerjaan berfungsi sebagai pedoman awal perhitungan rencana anggaran biaya bangunan yang didalamnya terdapat angka yang menunjukkan jumlah material, tenaga, dan biaya persatuan pekerjaan.

Beberapa komponen biaya bagi kegiatan proyek (Soeharto, 1990), yang terdiri dari:

1. Biaya pembelian material dan peralatan. Material dan peralatan ini dapat terdiri dari peralatan utama, peralatan konstruksi, material curah dan lain-lain yang perlu dibeli untuk mendirikan proyek. Tersedia berbagai cara untuk mendapat angka perkiraan biaya pembelian material dan peralatan di atas,

yang terpenting di antaranya adalah:

- a. Perkiraan jumlah material yang diperlukan dikalikan dengan harga satuan per unitnya. Ini terutama dikerjakan untuk pembelian material curah seperti pipa, semen, kabel listrik, dan lain-lain.
- b. Kombinasi dari buku petunjuk, katalog, gambar engineering/engineering drawing dan catatan-catatan pembelian pada waktu yang lalu. Ini misalnya untuk pembelian peralatan proyek.
- c. Didasarkan atas harga penawaran dari pabrik/bengkel pembuatan peralatan/barang.

2. Upah tenaga kerja

Satuan upah tenaga kerja dinyatakan dalam rupiah per jam-orang, rupiah per hari-orang, rupiah per minggu-orang dan lain-lain. Dikelompokkan menjadi bermacam-macam golongan seperti pengalaman, keterampilan, latihan, pendidikan dan lain-lainnya. Besarnya upah bervariasi tergantung kecuali pada hal-hal yang telah disebutkan di atas, juga pada letak geografis, waktu dan faktor-faktor lain misalnya kerja lembur dan hari-hari besar. Dikenal bermacam cara untuk memperkirakan besar biaya upah buruh, diantaranya adalah:

- a. Memakai petunjuk dan data-data dari buku (manual) handbook. Untuk ini diperlukan perincian macam-macam pekerjaan yang spesifik akan dilakukan.
 - b. Metode man-loading yaitu suatu cara memperkirakan besar biaya tenaga kerja untuk merampungkan suatu kegiatan tertentu yang didasarkan atas pengkajian yang sistematis dari lingkup kegiatan, peralatan yang akan dipakai dan lokasi kegiatan yang akan dikerjakan. Kemudian diperkirakan jumlah dan susunan/campuran (*man power mix*) yang diperlukan dan dikalikan dengan satuan biaya yang bersangkutan.
3. Biaya transport tenaga kerja, material dan peralatan, biaya latihan (*training*), biaya komputer dan reproduksi.
 4. Biaya administrasi dan overhead. Ini diantaranya meliputi pengeluaran untuk administrasi, pajak perusahaan, uang jaminan (*warranty*), membayar lisensi, membayar asuransi, menyewa kantor dan biaya penggunaan tenaga listrik dan air.
 5. Fee dan Laba Fee pada umumnya terdapat pada proyek dengan macam

kontrak dengan harga tidak tetap (*cost plus*). Besarnya sering ditentukan sebagai persentase dari total biaya pengeluaran proyek yang menjadi lingkup kerja kontraktor utama yang bersangkutan.

2.7 Rencana Anggaran Biaya

Sebelum proyek dimulai, terlebih dahulu diperkirakan secara cermat biaya yang akan dikeluarkan dalam Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang memuat real cost dari proyek yang dikerjakan. Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk pelaksanaan proyek. RAB memuat keseluruhan item pekerjaan yang menjadi tanggung jawab kontraktor dan diperinci lagi lagi sehingga RAB juga berisi volume pekerjaan, pembangunan serta pengeluaran lainnya.

Menurut Firmansyah (2011:25) dalam bukunya Rancang Bangun Aplikasi Rencana Anggaran Biaya Dalam Pembangunan Rumah. Rencana Anggaran Biaya (RAB) merupakan perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan proyek pembangunan. Secara umum perhitungan RAB dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$RAB = \Sigma (\text{Volume} \times \text{Harga Satuan Pekerjaan}).$$

| RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB) | | | | | |
|---|-------------|--------|----------------|---------------|------------------|
| PEKERJAAN : RUMAH TYPE | | | | | |
| LOKASI : | | | | | |
| TAHUN | | | | | |
| URAIAN KEGIATAN | KODE ANALIS | VOLUME | SATUAN | HRG SATUAN | JUMLAH HRG |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| I Pekerjaan persiapan | | | | | |
| 1. Pembersihan Lapangan | A1 | 124 | m ² | Rp 15.730,00 | Rp 1.950.520,00 |
| 2. Pemasangan Bowplank | A2 | 124 | m ² | Rp 113.036,00 | Rp 14.016.464,00 |
| II Pekerjaan Tanah & Pondasi | | | | | |
| 1. Galian Tanah Pondasi batu kali | B1 | 43,5 | m ³ | Rp 74.855,00 | Rp 3.256.192,50 |
| 2. Galian Tanah Pondasi Tapak | B1 | 3,84 | m ³ | Rp 74.855,00 | Rp 287.443,20 |

Gambar 2.2: Contoh rencana anggaran biaya.

Menurut Ervianto (2002), terdapat beberapa faktor yang memengaruhi dalam pembuatan rencana anggaran biaya, antara lain:

- Produktivitas tenaga pekerja

- Ketersediaan bahan
- Kondisi cuaca tempat dilaksanakannya proyek
- Jenis kontrak proyek
- Permasalahan pada kualitas yang ingin dicapai
- Sistem pengendalian
- Kemampuan manajemen

Dalam dunia sipil dan ilmu konstruksi, para ahli mendefinisikan tentang rencana anggaran biaya adalah sebagai berikut:

Sugeng Djojowiriono 1984 mengatakan, RAB atau singkatan dari Rencana Anggaran Biaya merupakan sebuah ilmu guna memperkirakan biaya yang diperlukan untuk setiap kegiatan dalam sebuah proyek konstruksi guna memperoleh besaran totalan biaya yang akan diperlukan untuk penyelesaian pekerjaan-pekerjaan tersebut.

Ir. A. Soedradjat Sastraatmadj, 1984 juga mengatakan dalam bukunya bahwasana RAB atau Rencana Anggaran Biaya terbagi menjadi 2. Adapun itu adalah sebuah anggaran terperinci serta pembiayaan kasar.

1. Anggaran Biaya Kasar Adalah rancangan sebuah anggaran biaya yang bersifat sementara dimana pekerjaan dihitung tiap-tiap ukuran luas, pengalaman kerja sangat mempengaruhi dalam penafsiran kasar yang ini, hasil dari penafsiran yang apabila dibandingkan dengan rencana anggaran terhitung secara teliti terdapat beberapa perselisihan.
2. Anggaran Biaya Terperinci merupakan anggaran biaya dengan cara perhitungan volume pekerjaan dan harga satuan dari setiap pekerjaan yang dikerjakan hingga pekerjaan dapat diselesaikan.

J. A. Mukomoko, juga berpendapat pada bukunya yang berjudul Dasar Penyusunan Anggaran Biaya Bangunan, 1987, adalah perkiraan uang yang digunakan dalam suatu kegiatan (proyek) yang memperhitungkan gambar kerja serta bestek, upah, harga bahan, hingga jenis pekerjaan yang akan dikerjakan.

Adapun John W. Niron juga berpendapat pada buku yang ditulisnya yang berjudul pedoman praktis penganggaran dan borongan sebuah rancangan anggaran biaya pembangunan, 1992, rancangan anggaran biaya atau RAB memiliki beberapa penafsiran sebagai berikut ini:

- Rencana: Adalah kumpulan perencanaan yang direncanakan, termasuk detail hingga terbentuk sebuah bangunan.
- Anggaran: Perhitungan biaya menurut gambar kerja teknik terkait bangunan yang akan dilaksanakan.
- Biaya: Adalah besarnya nilai dari proyek menurut harga borongan berdasarkan syarat yang sudah ditentukan.

Menurut Bachtiar Ibrahim dalam buku Rencana dan Estimate Real of Cost, 1993, rencana anggaran biaya (RAB) adalah jumlah banyaknya biaya yang dibutuhkan untuk bahan serta upah, dan biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan atau pekerjaan proyek bersangkutan.

Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) ini bertujuan untuk mengetahui jumlah biaya yang dibutuhkan, mengontrol pengeluaran per item pekerjaan, mencegah adanya keterlambatan atau pemberhentian pekerjaan, dan meminimalisir pemborosan biaya yang mungkin terjadi pada saat dilaksanakannya pekerjaan.

Fungsi dan manfaat RAB adalah sebagai berikut:

- a. Bagi Pemilik (owner), rencana anggaran biaya (RAB) dibuat setidaknya sebagai alat bantu menentukan biaya investasi modal yang dibutuhkan (OE-Owner Estimate), mengatur perputaran pcmbinyannn (cash firm) juga kelayakan ekonomi proyek.
- b. Bagi Konsultan Perencana, rencana anggaran biaya (RAB) dibuat sebagai alat bantu guna menentukan fasilitas, akomodasi serta kelayakan suatu rancangan. Demikian juga secara praktis digunakan sebagai salah satu dokumen yang menjadi acuan pada saat lelang, khususnya bagi penilaian kelayakan harga penawaran dari kontraktor. Pada akhirnya rencana anggaran biaya (RAB) juga berguna untuk menghitung kemajuan pekerjaan.
- c. Bagi Kontraktor, rencana anggaran biaya (RAB) dibuat yang paling utama adalah sebagai estimasi harga guna kepentingan penawaran pada suatu pelelangan. Selanjutnya dalam proses kontruksi rencana anggaran biaya (RAB) berguna dan sangat penting bagi pengendalian proyek, khususnya pengendalian biaya.

2.7.1 Tahapan Rencana Anggaran Biaya

Tahapan awal dari perhitungan RAB adalah tahapan persiapan, di dalam tahap persiapan ini memiliki tujuan untuk meminimalisir tingkat kesalahan perhitungan serta meningkatkan keakuratan perhitungan. Adapun Tahapannya adalah sebagai berikut:

1. Peninjauan lokasi proyek.

Peninjauan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lingkungan di sekitar proyek dari segi keamanan, tenaga kerja, lalu lintas, tingkat gangguan warga sekitar, jam kerja, dan pengaruh lain-lain yang bisa mempengaruhi biaya.

2. Penentuan kuantitas atau volume pekerjaan dan konstruksi bangunan/poyek.

3. Harga material yang akan digunakan.

Material yang digunakan biasanya mengacu pada spesifikasi teknis sehingga kita harus berhati hati dalam memberikan harga material yang akan di gunakan. Harga tenaga kerja (pekerja dan tukang). Harga tenaga kerja di setiap daerah berbeda-beda hal tersebut yang dapat mempengaruhi perhitungan rencana anggaran biaya (RAB).

4. Harga peralatan kerja (beli atau sewa).

5. Daftar harga (penawaran) dan leveransir atau suppliers.

6. Daftar harga satuan pekerjaan dari penawaran pars kontraktor di daerah itu.

7. Mobilisasi dan demobilisasi baik untuk peralatan kerja maupun untuk pekerja.

8. Perkiraan besar pajak, jaminan, asuransi, overhead, dan keuntungan.

9. Biaya tak terduga dan pembulatan.

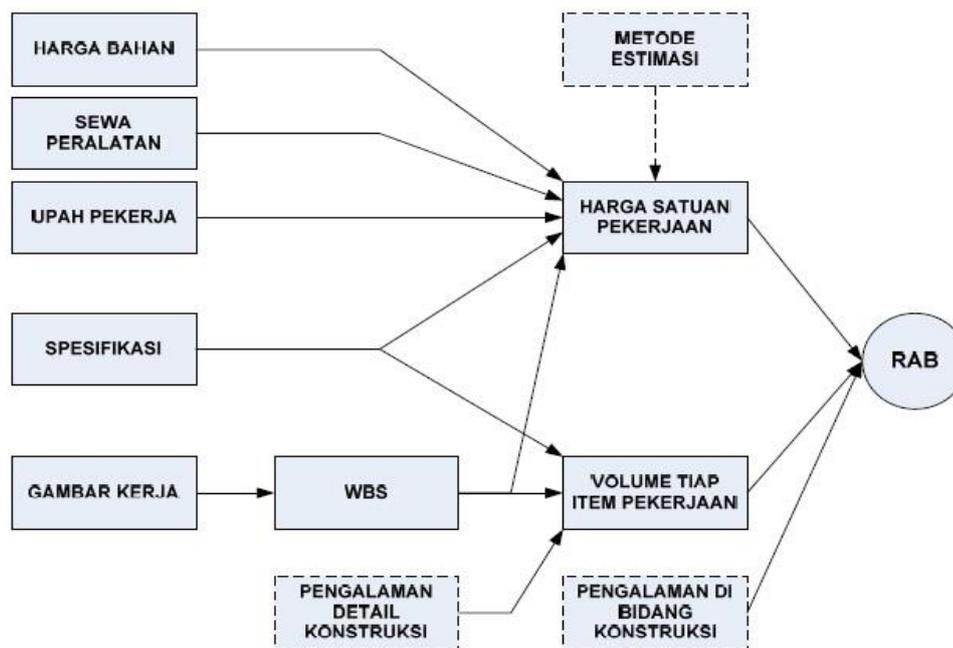
Maka dari itu untuk memudahkan dalam pembuatan rencana anggaran biaya (RAB) dapat menggunakan buku analisa standar nasional indonesia (SNI) sebagai pedoman. Analisa adalah rumusan untuk mendapatkan harga dan upah masing-masing bagian pekerjaan dalam bentuk satuan. Data-data yang digunakan dalam pembuatan rencana anggaran biaya (RAB) adalah:

- a. Gambar rencana anggaran
- b. RKS (Rencana Kerja dan Syarat-syarat)
- c. Volume masing-masing
- d. Analisa harga satuan pekerjaan

- e. Analisa harga satuan bahan dan upah
- f. Time schedule

Tahapan-tahapan yang sebaiknya dilakukan untuk menyusun anggaran biaya adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pengumpulan data di lapangan dan pengecekan gambar kerja tentang jenis, harga serta kemampuan pasar menyediakan bahan/material konstruksi secara kontinu. Gambar kerja adalah dasar untuk menentukan pekerjaan apa saja yang ada dalam komponen bangunan yang akan dikerjakan. Dari gambar akan didapatkan ukuran, bentuk dan spesifikasi pekerjaan serta penyusunan metode pelaksanaan konstruksi yang akan dilakukan nantinya di lapangan.
2. Melakukan perhitungan volume. Perhitungan volume adalah menghitung banyaknya volume pekerjaan dalam satu satuan pekerjaan.
3. Melakukan pengumpulan data tentang upah pekerja yang berlaku di daerah lokasi proyek dan atau upah pada umumnya jika pekerja didatangkan dari luar daerah lokasi proyek.
4. Melakukan perhitungan analisa bahan, upah, dan alat dengan menggunakan analisa yang diyakini baik oleh pembuat anggaran.
 - a. Analisa Bahan adalah suatu pekerjaan adalah menghitung banyaknya volume masing-masing bahan untuk setiap aktifitas, serta biaya yang dibutuhkan.
 - b. Analisa Upah Menghitung banyaknya tenaga yang diperlukan untuk setiap kegiatan serta besar biaya yang diperlukan untuk pekerjaan tersebut.
 - c. Analisa Peralatan Analisa terhadap peralatan yang dibutuhkan dalam setiap pekerjaan dalam suatu proyek dimana digunakan alat-alat yang membutuhkan biaya.
 - d. Melakukan perhitungan harga satuan pekerjaan yang memanfaatkan hasil analisa satuan pekerjaan dan daftar kuantitas pekerjaan. Analisa Harga Satuan Pekerjaan adalah analisa terhadap harga satuan pekerjaan yang didapat dari hasil penjumlahan harga satuan bahan dengan harga satuan upah.
- e. Membuat rekapitulasi. Rekapitulasi adalah jumlah masing-masing sub item pekerjaan dan kemudian ditotal sehingga didapatkan jumlah total biaya pekerjaan.



Gambar 2.3: Tahapan pembuatan RAB.

2.8 Metode *Burgerlijke Openbare Werken*

Rencana Anggaran Biaya dapat dihitung dengan metode BOW. BOW adalah *Burgeslijke Openbare Werken* yang berisi tentang ketentuan penggunaan jumlah bahan dan tenaga kerja yang diperlukan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan. Prinsip yang terdapat dalam metode *Burgeslijke Openbare Werken* (BOW) mencakup daftar koefisien upah dan bahan yang telah ditetapkan. Keduanya menganalisa harga (biaya) yang diperlukan untuk membuat harga satuan pekerjaan bangunan. Dari koefisien tersebut akan didapatkan kalkulasi bahan-bahan yang diperlukan dan kalkulasi upah yang mengerjakan. Komposisi perbandingan dan susunan material serta tenaga kerja pada suatu pekerjaan sudah ditetapkan, yang selanjutnya dikalikan harga material dan upah yang berlaku pada saat itu (Made Sudiarsa dan Wayan Sudiarsa, 2011).

Dalam metode ini, BOW menetapkan suatu ketetapan umum dan ketentuan pada 28 februari 1921 No.5372 A saat pemerintahan belanda. Hingga saat ini dalam menentukan rencana anggaran biaya bangunan sebagian orang di Indonesia masih mempergunakan pedoman analisa *Burgeslijke Openbare Werken* (BOW) untuk dasar menentukan harga pekerjaan yang bersifat sederhana. Dewasa ini

pedoman *Burgeslijke Openbare Werken* (BOW) sudah dianggap tidak cocok untuk banyak orang.

Burgeslijke Openbare Werken (BOW) merupakan pedoman yang digunakan untuk menyusun sebuah analisa biaya suatu pekerjaan secara tradisional. Dalam pelaksanaan pekerjaan tersebut setiap jenis pekerjaan diperlukan bahan, dengan pedoman tersebut dapat menentukan kebutuhan bahan yang diperlukan. Analisa *Burgeslijke Openbare Werken* (BOW) dapat dipakai jika pekerjaannya bersifat padat karya, yang menggunakan peralatan konvensional seperti cangkul, gergaji dan lain-lain. Tenaga manusia masih diperlukan untuk menggunakan alat-alat konvensional ini. Analisa *Burgeslijke Openbare Werken* (BOW) tidak bisa dipakai sama sekali jika pekerjaan menggunakan peralatan modern atau alat berat.

Tabel 2.1: Uraian Harga Satuan Pekerjaan.

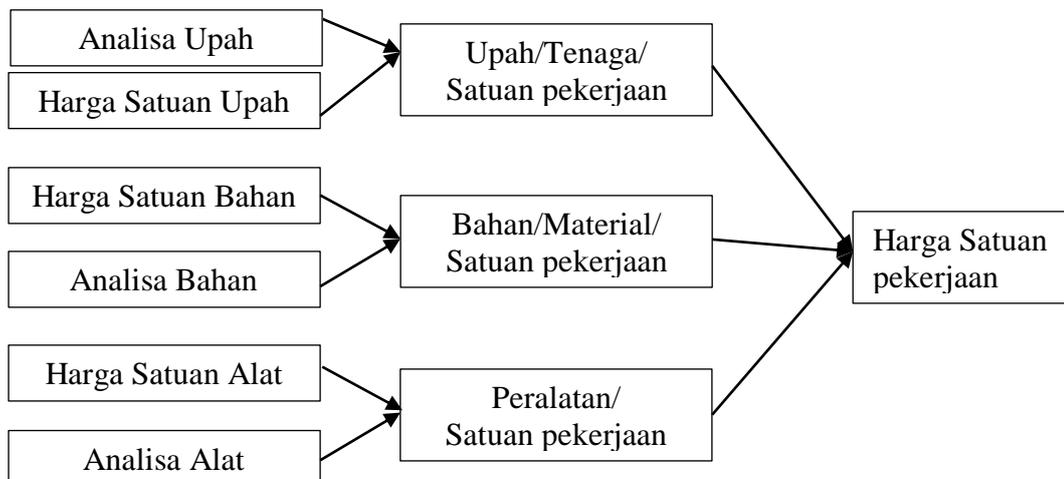
| No | Kebutuhan | Satuan | Indeks | Harga Satuan Rp | jumlah harga |
|----|---|----------------|---------|--------------------|--------------|
| A | Bahan | | | | |
| 1 | batu belah 15-20 cm | m ³ | 1.200 | 145.860,00 | 175.032,00 |
| 2 | Semen PC. | (kg) | 136,000 | 1.622,00 | 220.592,00 |
| 3 | Pasir Pasang | m ³ | 0,544 | 168.300,00 | 91.555,20 |
| | Jumlah Harga Bahan | | | | 487.179,20 |
| B | Tenaga Kerja | | | | |
| 1 | Pekerja | OH | 1,500 | 77.000,00 | 115.500,00 |
| 2 | Tukang Batu | OH | 0,750 | 93.500,00 | 70.125,00 |
| 3 | Kepala Tukang Batu | OH | 0,075 | 99.000,00 | 7.425,00 |
| 4 | Mandor | OH | 0,075 | 105.100,00 | 7.882,50 |
| | Jumlah Harga Tenaga | | | | 200.932,50 |
| C | Jumlah Harga Bahan dan Tenaga Kerja (A + B) | | | | 688.111,70 |

2.9 Metode Analisa Harga Satuan Pekerjaan

Analisa harga satuan pekerjaan adalah suatu cara perhitungan harga satuan pekerjaan konstruksi yang dijabarkan dalam perkalian kebutuhan bahan bangunan,

upah kerja, dan peralatan dengan harga bahan bangunan, standart pengupahan pekerja dan harga sewa/beli peralatan untuk menyelesaikan per satuan pekerjaan konstruksi. Analisa harga satuan pekerjaan ini dipengaruhi oleh angka koefisien yang menunjukkan nilai satuan bahan/material, nilai satuan alat, dan nilai satuan upah tenaga kerja ataupun satuan pekerjaan yang dapat digunakan sebagai acuan/panduan untuk merencanakan atau mengendalikan biaya suatu pekerjaan. Untuk harga bahan material didapat dipasaran, yang kemudian dikumpulkan didalam suatu daftar yang dinamakan harga satuan bahan/material, sedangkan upah tenaga kerja didapatkan di lokasi setempat yang kemudian dikumpulkan dan didata dalam suatu daftar yang dinamakan daftar harga satuan upah tenaga kerja. Harga satuan yang didalam perhitungannya haruslah disesuaikan dengan kondisi lapangan, kondisi alat/efisiensi, metode pelaksanaan dan jarak angkut.

Skema harga satuan pekerjaan, yang dipengaruhi oleh faktor bahan/material, upah tenaga kerja dan peralatan dapat dirangkum seperti gambar dibawah.



Gambar 2.4: Skema Harga Satuan Pekerjaan.

Dari skema diatas dijelaskan bahwa untuk mendapatkan harga satuan pekerjaan maka harga satuan bahan, harga satuan tenaga, dan harga satuan alat harus diketahui terlebih dahulu yang kemudian dikalikan dengan koefisien yang telah ditentukan sehingga akan didapatkan perumusan sebagai berikut:

Upah: harga satuan upah x koefisien (analisa upah)

Bahan: harga satuan bahan x koefisien (analisa bahan)

Alat: harga satuan alat x koefisien (analisa alat)

Analisa harga satuan pekerjaan (AHSP) 2016 adalah dasar perhitungan analisa harga satuan pekerjaan yang dikeluarkan oleh dinas pekerjaan umum pada tahun 2016. Dalam analisa harga satuan pekerjaan (AHSP) disebutkan koefisien bahan, tenaga kerja, dan alat serta mencakup beberapa pekerjaan yang tidak terdapat pada Standart Nasional Indonesia (SNI) seperti pekerjaan pengecoran beton bertulang yang dalam pelaksanaannya menggunakan alat berat *concrete pump*.

2.10 Analisa Harga Satuan

Analisis Harga satuan ini menetapkan suatu perhitungan harga satuan upah tenaga kerja, dan bahan, peralatan serta pekerjaan yang secara teknis dirinci secara detail berdasarkan suatu metode kerja dan asumsi-asumsi yang sesuai dengan yang diuraikan dalam suatu spesifikasi teknik, gambar desain dan komponen harga satuan. Analisa ini digunakan sebagai suatu dasar untuk menyusun perhitungan harga perkiraan sendiri dan harga perkiraan perencana yang dituangkan sebagai kumpulan harga satuan pekerjaan, seperti : bahan (m, m², m³, kg, ton, zak, dsb), peralatan (unit, jam, hari, dsb), dan upah tenaga kerja (jam, hari, bulan, dsb).

2.11 Harga Satuan Bahan

Harga satuan bahan adalah daftar harga bahan atau material yang sesuai dengan harga pasaran di lokasi pengerjaan proyek dilaksanakan. Dalam menghitung harga satuan bahan biasanya dinyatakan dengan satuan berbeda-beda tergantung satuan volume bahan atau material tersebut. Kebutuhan bahan/material ialah besarnya jumlah bahan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam satu kesatuan pekerjaan. Kebutuhan bahan dapat dicari dengan rumus umum sebagai berikut:

$$\Sigma \text{ bahan} = \text{harga bahan} \times \text{koefisien analisa bahan}$$

2.12 Harga Satuan Upah

Upah menurut waktu merupakan upah yang diberikan kepada pekerja menurut kapasitas waktu pekerja dan pembayaran upah tersebut umumnya dibayar

berdasarkan lama kerja (harian, mingguan, atau bulanan). Harga satuan upah adalah harga yang dibayarkan untuk pekerja sesuai dengan tingkat keahliannya..

Kebutuhan upah dapat dicari dengan rumus umum sebagai berikut:

$$\Sigma \text{ tenaga kerja} = \text{harga upah} \times \text{koefisien analisa tenaga kerja}$$

2.12.1 Koefisien Produktivitas Tenaga Kerja

Analisa harga satuan pekerjaan (AHSP 2016) dan BOW telah menyusun koefisien tenaga kerja dalam pembesian. Tata cara perhitungan harga satuan pekerjaan beton untuk konstruksi bangunan gedung dan perumahan, yang disesuaikan dengan keadaan Indonesia dengan melakukan modifikasi terhadap indeks harga satuan. Untuk lebih jelasnya bisa di lihat pada tabel 2.2-2.4 yang menjelaskan tentang koefisien pembesian berdasarkan analisa (AHSP 2016) dan (BOW).

Tabel 2.2: Kebutuhan pembesian 10 kg dengan besi ulir analisa Ahsp 2016.

| Kebutuhan | | Satuan | Koefisien |
|-----------|-----------------|--------|-----------|
| Tenaga | Pekerja | Hr | 0,07 |
| | Tukang | Hr | 0,07 |
| | Kepala Tukang | Hr | 0,007 |
| | Mandor | Hr | 0,004 |
| Bahan | Besi Beton Ulir | Kg | 10,5 |
| | Kawat Beton | Kg | 0,15 |

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa koefisien produktivitas tenaga kerja analisa AHSP 2016 untuk satu kelompok tenaga kerja pada pembesian 10kg dengan besi ulir adalah pekerja 0,07 OH, tukang besi 0,07 OH, kepala tukang 0,007 OH, dan mandor 0,004 OH.

Tabel 2.3: Kebutuhan pembesian 10kg dengan besi ulir analisa BOW.

| Kebutuhan | | Satuan | Koefisien |
|-----------|---------|--------|-----------|
| Tenaga | Pekerja | Hr | 0,05 |

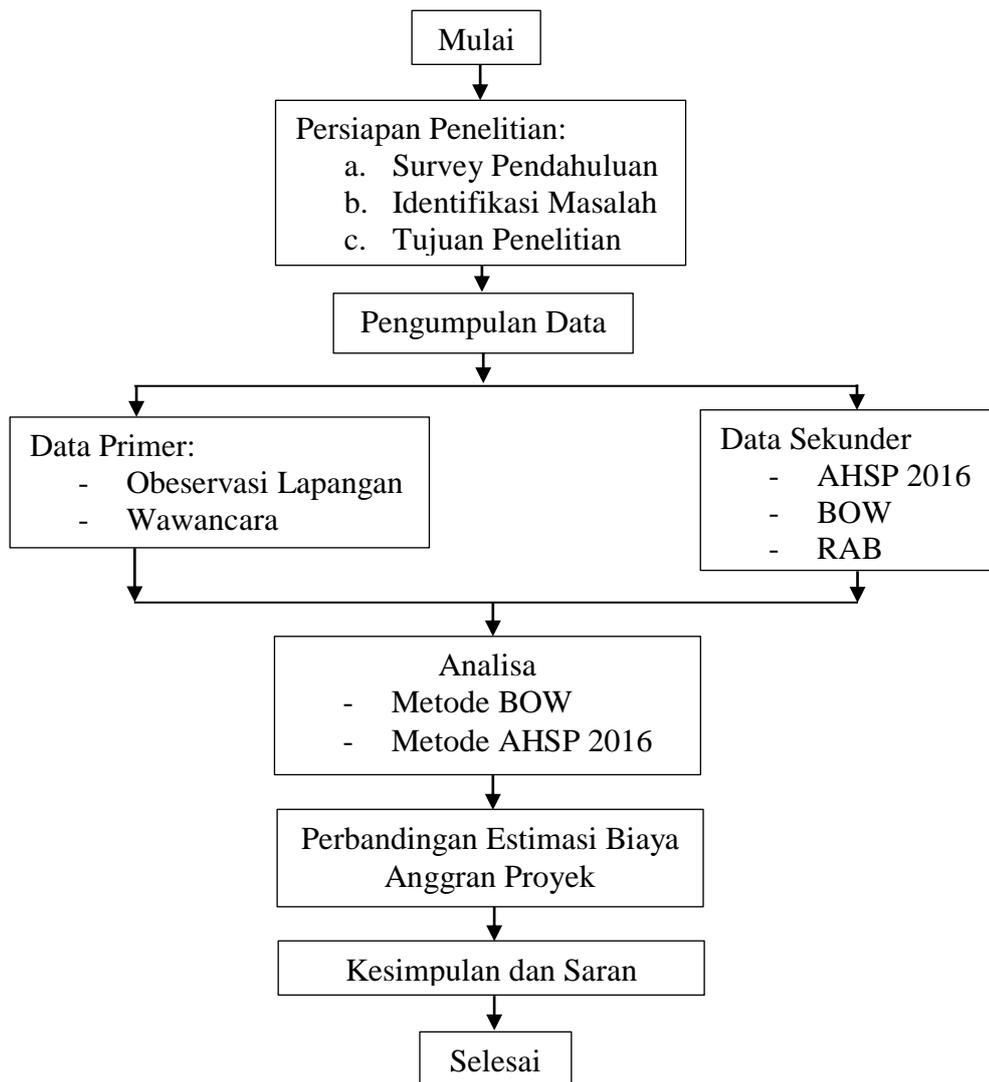
| | | | |
|-------|-----------------|----|-------|
| | Tukang | Hr | 0,05 |
| | Kepala Tukang | Hr | 0,005 |
| | Mandor | Hr | 0,002 |
| Bahan | Besi Beton Ulir | Kg | 10,5 |
| | Kawat Beton | Kg | 0,15 |

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa koefisien produktivitas tenaga kerja BOW untuk satu kelompok tenaga kerja pada pembesian 10 kg dengan besi ulir adalah pekerja 0,05 OH, tukang besi 0,05 OH, kepala tukang 0,005 OH, dan mandor 0,002 OH.

BAB 3
METODE PENELITIAN

3.1 Bagan Alir Penelitian

Pelaksanaan penelitian Tugas akhir ini melalui beberapa proses, dapat dilihat seperti pada bagan alir Gambar 3.1.



Gambar 3.1: Bagan Alir Penelitian.

3.2 Lokasi Dan Waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi

Lokasi Bendungan Rukoh terletak di Desa Alue, Kecamatan Titeue, Kabupaten Pidie.



Gambar 3.2: Lokasi penelitian.

3.2.2 Waktu Penelitian

Survei dilakukan selama 2 hari yaitu pukul 08.00-12.00 untuk pagi hari, dan pukul 13.30-17.00 untuk siang hari. Adapun data yang diperoleh berupa data rencana anggaran biaya (RAB).

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendukung analisis tersebut, penulis mengambil studi kasus pada Proyek Pembangunan bendungan Rukoh. Untuk mempermudah analisis diperlukan data-data yang berkaitan langsung dengan proyek tersebut yaitu:

- Data volume pekerjaan jembatan bendung (*Bill of Quantity*).
- Harga satuan upah dan bahan yang digunakan pada proyek pembangunan bendungan rukoh

- Analisa BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*).
- Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum 2016.

3.3.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari pengamatan langsung di lapangan baik melalui observasi/survey lapangan, hasil dari *interview* atau wawancara

a. Observasi Lapangan

Observasi adalah peninjauan langsung ke wilayah studi, yang bertujuan untuk mengetahui gambaran umum tentang wilayah studi. Sedangkan kegiatan dalam observasi ini berupa pencatatan, pemetaan dan dokumentasi.



Gambar 3.3: Pengecoran beton mutu K300.

b. *Interview*/Wawancara

Wawancara tidak terstruktur, artinya tidak menggunakan pedoman wawancara, agar isi pertanyaan mengalir begitu saja jika ada hal penting yang perlu ditanyakan. Sasaran yang diwawancarai adalah, konsultan, dan kontraktor. Wawancara dilakukan pada waktu yang sama melakukan observasi lapangan. Wawancara didukung oleh alat bantu berupa alat tulis dan kertas.

Adapun hasil dari wawancara tersebut adalah sebagai berikut:

1. Pada pekerjaan pemasangan bekisting untuk pondasi terjadi keterlambatan selama 14 hari. Selain itu, pekerjaan pembesian dengan besi ulir juga terjadi keterlambatan selama 14 hari yang membuat pekerjaan pembuatan beton juga ikut terlambat selama 14 hari juga yang disebabkan oleh faktor teknis.
2. Dengan terjadinya keterlambatan pada pekerjaan tersebut maka terjadi juga pembengkakan pada biaya pekerjaan jembatan bendung. Adapun kerugian yang ditaksir ± Rp 17.350.000.

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari instansi atau perusahaan terkait, dalam hal ini PT. Adhi Karya dan beberapa pihak yang terkait dalam proyek ini, data sekunder yang dikumpulkan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1: Volume Pekerjaan.

| No | Uraian pekerjaan | Volume | Sat |
|----|--|--------|----------------|
| 1 | (K3) Pemasangan 1 M2 bekisting untuk pondasi | 306,9 | M ² |
| 2 | Pembesian dengan besi ulir | 113,79 | Kg |
| 3 | Pembuatan beton K300 | 139,96 | M ³ |

3.4 Teknik Analisa Data

Pada kegiatan analisi data dilakukan beberapa hal yang berkaitan dengan pengolahan data antara lain sebagai berikut:

- Evaluasi data *Bill of Quantity*.
- Pemahaman syarat-syarat RKS proyek.
- Merangkum Analisa BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*) yang dibutuhkan sesuai daftar item pekerjaan yang ada.
- Merangkum indeks koefisien sesuai AHSP bidang pekerjaan umum tahun 2016.
- Pengumpulan daftar harga bahan, tenaga, upah dan alat sesuai dengan harga yang dipakai pihak kontraktor untuk pembangunan bendungan Rukoh.

BAB 4

PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Proyek

Bendung Rukoh adalah bendung yang terletak di provinsi Nanggro Aceh Darussalam, di kabupaten/kota Pidie. Bendung ini direncanakan akan memiliki kapasitas sebesar 128.66M³ diharapkan dapat mengairi lahan seluas 11950 Ha, mengurangi debit banjir sebesar 390 M³/detik, menyediakan pasokan air baku sebesar 0,85 M³/detik, dan menghasilkan listrik sebesar 2,00 MW.

| | |
|------------------|----------------------------------|
| Nama proyek | : Bendungan Rukoh |
| Investasi total | : 1,015 Triliun |
| Sumber APBN-APBD | : 1,015 Triliun |
| Lokasi | : Pidie, Nanggro Aceh Darussalam |
| Penanggung jawab | : Kementerian PUPR |

4.2 Analisis Biaya

Analisis biaya merupakan salah satu teknik penilaian risiko yang membantu penggunaannya untuk memilih atau memutuskan opsi perlakuan mana yang perlu diambil untuk suatu risiko. Teknik ini akan menimbang sisi manfaat dan sisi biaya dari setiap perlakuan risiko.

4.2.1 Analisis AHSP 2016

Analisa harga satuan pekerjaan adalah suatu cara perhitungan harga satuan pekerjaan konstruksi yang dijabarkan dalam perkalian kebutuhan bahan bangunan, upah kerja, dan peralatan dengan harga bahan bangunan, standart pengupahan pekerja dan harga sewa/beli peralatan untuk menyelesaikan per satuan pekerjaan konstruksi. Berdasarkan analisis biaya yang dilakukan di software microsof excel diperoleh analisa harga satuan pekerjaan (AHSP 2016) pada pekerjaan pemasangan 1m² bekisting untuk pondasi, pembesian dengan besi ulir dan pembuatan beton dapat dilihat di tabel 4.1-4.3 dibawah.

Tabel 4.1: Pemasangan 1m² bekisting untuk pondasi.

| (K3) Pemasangan 1 M2 bekisting untuk pondasi | | | | | |
|--|-------------------------|-------|---------------------|-----------------|---------------|
| No | Uraian | Sat | Koef | Harga Satuan | Harga Total |
| 1 | Tenaga | | | | |
| | Pekerja | Oh | 0,52 | Rp 110.000,00 | Rp 57.200,00 |
| | Tukang | Oh | 0,26 | Rp 130.000,00 | Rp 33.800,00 |
| | kepala tukang | Oh | 0,026 | Rp 140.000,00 | Rp 3.640,00 |
| | Mandor | Oh | 0,026 | Rp 130.000,00 | Rp 3.380,00 |
| | | | jumlah tenaga kerja | | Rp 98.020,00 |
| 2 | Bahan | | | | |
| | Kayu kls III (2x Pakai) | M3 | 0,02 | Rp 2.850.443,04 | Rp 57.008,86 |
| | Paku biasa 2" - 4" | Kg | 0,3 | Rp 19.953,10 | Rp 5.985,93 |
| | Minyak bekisting | Liter | 0,1 | Rp 27.554,28 | Rp 2.755,43 |
| | | | jumlah harga bahan | | Rp 65.750,22 |
| 3 | jumlah A + B= | | | | Rp 163.770,22 |
| 4 | Overhead & Profit 10% | | | | Rp 16.377,02 |
| 5 | Jumlah (3+4) | | | | Rp 180.147,24 |

Tabel 4.2: Pembesian dengan besi ulir.

| PEMBESIAN DENGAN BESI ULIR | | | | | |
|----------------------------|-----------------------|----|---------------------|---------------|---------------|
| 1 | Tenaga | | | | |
| | Pekerja | Oh | 0,07 | Rp 110.000,00 | Rp 7.700,00 |
| | Tukang | Oh | 0,07 | Rp 130.000,00 | Rp 9.100,00 |
| | Kepala Tukang | Oh | 0,007 | Rp 140.000,00 | Rp 980,00 |
| | Mandor | Oh | 0,004 | Rp 130.000,00 | Rp 520,00 |
| | | | Jumlah Tenaga Kerja | | Rp 18.300,00 |
| 2 | Bahan | | | | |
| | Besi Beton Ulir | Kg | 10,5 | Rp 9.702,30 | Rp 101.874,19 |
| | Kawat Beton | Kg | 0,15 | Rp 22.993,57 | Rp 3.449,04 |
| | | | Jumlah Harga Bahan | | Rp 105.323,23 |
| 3 | Jumlah (1+2) | | | | Rp 123.623,23 |
| 4 | Overhead & Profit 10% | | | | Rp 12.362,32 |
| 5 | Jumlah (3+4) | | | | Rp 135.985,55 |

Tabel 4.3: Pembuatan beton K300.

| PEMBUATAN BETON K300 | | | | | |
|----------------------|-----------------------|----|---------------------|---------------|-----------------|
| 1 | Tenaga | | | | |
| | Pekerja | Oh | 1,65 | Rp 110.000,00 | Rp 181.500,00 |
| | Tukang | Oh | 0,275 | Rp 130.000,00 | Rp 35.750,00 |
| | Kepala Tukang | Oh | 0,028 | Rp 140.000,00 | Rp 3.920,00 |
| | Mandor | Oh | 0,083 | Rp 130.000,00 | Rp 10.790,00 |
| | | | Jumlah Tenaga Kerja | | Rp 231.960,00 |
| 2 | Bahan | | | | |
| | Ready Mix | M3 | 1 | Rp 912.141,77 | Rp 912.141,77 |
| | | | Jumlah Harga Bahan | | Rp 912.141,77 |
| 3 | Jumlah (1+2) | | | | Rp 1.144.101,77 |
| 4 | Overhead & Profit 10% | | | | Rp 114.410,18 |
| 5 | Jumlah (3+4) | | | | Rp 1.258.511,95 |

4.2.2 Analis BOW

BOW adalah *Burgeslijke Openbare Werken* yang berisi tentang ketentuan penggunaan jumlah bahan dan tenaga kerja yang diperlukan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan. Prinsip yang terdapat dalam metode *Burgeslijke Openbare Werken* (BOW) mencakup daftar koefisien upah dan bahan yang telah ditetapkan. Keduanya menganalisa harga (biaya) yang diperlukan untuk membuat harga satuan pekerjaan bangunan. Berdasarkan analisis biaya yang dilakukan di software Microsoft excel diperoleh biaya pemasangan 1m² bekisting untuk pondasi, pembesian dengan besi ulir dan pembuatan beton k300 dapat dilihat di tabel 4.4-4.6 dibawah.

Tabel 4.4: Pemasangan 1m² bekisting untuk pondasi.

| (K3) Pemasangan 1 M2 bekisting untuk pondasi | | | | | |
|--|---------|-----|------|---------------|--------------|
| No | Uraian | Sat | Koef | Harga Satuan | Harga Total |
| 1 | Tenaga | | | | |
| | Pekerja | Oh | 0,3 | Rp 110.000,00 | Rp 33.000,00 |

| | | | | | |
|---|-----------------------|---------------------|-------|-----------------|---------------|
| | Tukang | Oh | 0,26 | Rp 130.000,00 | Rp 33.800,00 |
| | Kepala Tukang | Oh | 0,026 | Rp 140.000,00 | Rp 3.640,00 |
| | Mandor | Oh | 0,005 | Rp 130.000,00 | Rp 650,00 |
| | | Jumlah Tenaga Kerja | | | Rp 71.090,00 |
| 2 | Bahan | | | | |
| | Kayu Terentang | Oh | 0,04 | Rp 2.850.443,04 | Rp 114.017,72 |
| | Paku Biasa | Oh | 0,3 | Rp 19.953,10 | Rp 5.985,93 |
| | | Jumlah Harga Bahan | | | Rp 120.003,65 |
| 3 | Jumlah 1+2 | | | | Rp 191.093,65 |
| 4 | Overhead & Profit 10% | | | | Rp 19.109,37 |
| 5 | Jumlah 3+4 | | | | Rp 210.203,02 |

Tabel 4.5: Pembesian dengan besi ulir.

| Pembesian Dengan Besi Ulir | | | | | |
|----------------------------|-----------------------|---------------------|-------|---------------|---------------|
| 1 | Tenaga | | | | |
| | Pekerja | Oh | 0,05 | Rp 110.000,00 | Rp 5.500,00 |
| | Tukang | Oh | 0,05 | Rp 130.000,00 | Rp 6.500,00 |
| | Kepala Tukang | Oh | 0,005 | Rp 140.000,00 | Rp 700,00 |
| | Mandor | Hr | 0,002 | Rp 130.000,00 | Rp 260,00 |
| | | Jumlah Tenaga Kerja | | | Rp 12.960,00 |
| 2 | Bahan | | | | |
| | Besi Beton Ulir | Kg | 10,5 | Rp 9.702,30 | Rp 101.874,19 |
| | Kawat Beton | Kg | 0,15 | Rp 22.993,57 | Rp 3.449,04 |
| | | Jumlah Harga Bahan | | | Rp 105.323,23 |
| 3 | Jumlah (1+2) | | | | Rp 118.283,23 |
| 4 | Overhead & Profit 10% | | | | Rp 11.828,32 |
| 5 | Jumlah (3+4) | | | | Rp 130.111,55 |

Tabel 4.6: Pembuatan beton k300.

| Pembuatan Beton K300 | | | | | |
|----------------------|-----------------------|----|---------------------|---------------|-----------------|
| 1 | Tenaga | | | | |
| | Pekerja | Oh | 6 | Rp 110.000,00 | Rp 660.000,00 |
| | Tukang | Oh | 1 | Rp 130.000,00 | Rp 130.000,00 |
| | Kepala Tukang | Oh | 0,1 | Rp 140.000,00 | Rp 14.000,00 |
| | Mandor | Oh | 0,3 | Rp 130.000,00 | Rp 39.000,00 |
| | | | Jumlah Tenaga Kerja | | Rp 843.000,00 |
| 2 | Bahan | | | | |
| | Ready Mix | M3 | 1 | Rp 912.141,77 | Rp 912.141,77 |
| | | | Jumlah Harga Bahan | | Rp 912.141,77 |
| 3 | Jumlah (1+2) | | | | Rp 1.755.141,77 |
| 4 | Overhead & Profit 10% | | | | Rp 175.514,18 |
| 5 | Jumlah (3+4) | | | | Rp 1.930.655,95 |

4.3 Analisa Waktu

Analisa waktu dilakukan untuk mengetahui waktu rencana atau durasi suatu pekerjaan. Dalam penelitian ini, analisa waktu yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan menggunakan metode analisa harga satuan pekerjaan (AHSP 2016) dan analisa *Burgeslijke Openbare Werken* (BOW).

4.3.1 Analisa AHSP 2016

Analisa harga satuan pekerjaan (AHSP 2016) adalah analisa yang sering dipakai dalam pekerjaan konstruksi. Didalam analisa harga satuan pekerjaan (AHSP 2016) terdapat koefisien pekerjaan sehingga memudahkan untuk menghitung durasi pekerjaan tersebut. Berdasarkan analisa yang dilakukan di software microsoft excel diperoleh waktu atau durasi pekerjaan pemasangan 1m² bekisting untuk pondasi, pembesian dengan besi ulir dan pembuatan beton k300 seperti tabel 4.7 dibawah ini.

Tabel 4.7: Durasi pekerjaan AHSP 2016.

| Uraian | | Jumlah Pekerja | Volume | Koef AHSP 2016 | Total Koef | Durasi/Hari |
|---|---|----------------|--------|----------------|------------|-------------|
| (K3) Pemasangan 1 M2 Bekisting Untuk Pondasi | | | | | | |
| Pekerja | = | 20 | 306,9 | 0,52 | 10,4 | 27,3 |
| Tukang | = | 3 | 306,9 | 0,26 | 0,78 | |
| Kepala Tukang | = | 1 | 306,9 | 0,026 | 0,026 | |
| Mandor | = | 1 | 306,9 | 0,026 | 0,026 | |
| Total Koefesien | | | | | 11,232 | |
| Pembesian Dengan Besi Ulir | | | | | | |
| Pekerja | = | 40 | 113,79 | 0,07 | 2,8 | 35,9 |
| Tukang | = | 5 | 113,79 | 0,07 | 0,35 | |
| Kepala Tukang | = | 2 | 113,79 | 0,007 | 0,014 | |
| Mandor | = | 1 | 113,79 | 0,004 | 0,004 | |
| Total Koefesien | | | | | 3,168 | |
| Pembuatan Beton K300 | | | | | | |
| Pekerja | = | 10 | 139,96 | 1,65 | 16,5 | 8,3 |
| Tukang | = | 1 | 139,96 | 0,275 | 0,275 | |
| Kepala Tukang | = | 1 | 139,96 | 0,028 | 0,028 | |
| Mandor | = | 1 | 139,96 | 0,083 | 0,083 | |
| Total Koefesien | | | | | 16,886 | |

4.3.2 Analisa BOW

Burgeslijke Openbare Werken (BOW) merupakan pedoman yang digunakan untuk menyusun sebuah analisa biaya dan waktu suatu pekerjaan secara tradisional. Dalam pelaksanaan pekerjaan tersebut setiap jenis pekerjaan diperlukan bahan, dengan pedoman tersebut dapat menentukan kebutuhan bahan yang diperlukan. Analisa *Burgeslijke Openbare Werken* (BOW) dapat dipakai jika pekerjaannya bersifat padat karya, yang menggunakan peralatan konvensional seperti cangkul, gergaji dan lain-lain.

Berdasarkan analisis yang dilakukan di Microsoft excel diperoleh durasi ketiga pekerjaan tersebut dengan menggunakan metode *Burgeslijke Openbare Werken* (BOW) dapat di tabel 4.8 dibawah.

Tabel 4.8: Durasi pekerjaan BOW.

| Uraian | Jumlah Pekerja | Volume | Koef BOW | Total Koef | Durasi/Hari | |
|---|----------------|--------|----------|------------|-------------|------|
| (K3) Pemasangan 1 M2 Bekisting Untuk Pondasi | | | | | | |
| Pekerja | = | 20 | 306,9 | 0,3 | 6 | 45,1 |
| Tukang | = | 3 | 306,9 | 0,26 | 0,78 | |
| Kepala Tukang | = | 1 | 306,9 | 0,026 | 0,026 | |
| Mandor | = | 1 | 306,9 | 0,005 | 0,005 | |
| Total Koefesien | | | | | 6,811 | |
| Pembesian Dengan Besi Ulir | | | | | | |
| Pekerja | = | 40 | 113,79 | 0,05 | 2 | 50,3 |
| Tukang | = | 5 | 113,79 | 0,05 | 0,25 | |
| Kepala Tukang | = | 2 | 113,79 | 0,005 | 0,01 | |
| Mandor | = | 1 | 113,79 | 0,002 | 0,002 | |
| Total Koefesien | | | | | 2,262 | |
| Pembuatan Beton K300 | | | | | | |
| Pekerja | = | 10 | 139,96 | 6 | 60 | 2,3 |
| Tukang | = | 1 | 139,96 | 1 | 1 | |
| Kepala Tukang | = | 1 | 139,96 | 0,1 | 0,1 | |
| Mandor | = | 1 | 139,96 | 0,3 | 0,3 | |
| Total Koefesien | | | | | 61,4 | |

4.4 Perbandingan Biaya AHSP 2016 Dengan BOW

Dari ketiga item pekerjaan yang dihitung diatas didapat untuk pekerjaan pemasangan bekisting lebih murah menggunakan analisa AHSP 2016 dibandingkan dengan analisa BOW, sedangkan untuk pekerjaan pembesian didapat analisa BOW lebih murah dibandingkan dengan analisa AHSP 2016 dan untuk pekerjaan pembuatan beton k300 didapat analisa AHSP 2016 lebih murah dibandingkan dengan analisa *Burgerlijke Openbare Werken* (BOW). Untuk perbandingannya dapat dilihat ditabel 4.9 dibawah.

Tabel 4.9: Perbandingan AHSP 2016 dengan BOW.

| No | Uraian | Volume | Harga Sat AHSP 2016 | Harga Sat BOW | AHSP | BOW |
|-------|--|--------|---------------------|-----------------|-------------------|-------------------|
| 1 | (K3) Pemasangan 1 M2 bekisting untuk pondasi | 306,9 | Rp 180.147,24 | Rp 210.203,02 | Rp 55.287.188,39 | Rp 64.511.305,97 |
| 2 | Pembesian dengan besi ulir | 113,79 | Rp 135.985,55 | Rp 130.111,55 | Rp 15.473.795,59 | Rp 14.805.393,13 |
| 3 | Pembuatan beton K300 | 139,96 | Rp 1.258.511,95 | Rp 1.930.655,95 | Rp 176.141.332,53 | Rp 270.214.606,77 |
| Total | | | | | Rp 246.902.317 | Rp 349.531.306 |

4.5 Perbandingan Waktu AHSP 2016 dengan BOW

Dari perhitungan analisa waktu yang dilakukan diatas didapat hasil pekerjaan pemasangan bekisting lebih cepat menggunakan analisa AHSP 2016 dibandingkan dengan BOW. Sedangkan untuk pekerjaan pembesian, AHSP 2016 membutuhkan waktu mengerjakan pembesian tersebut yaitu selama 36 hari sedangkan BOW membutuhkan waktu selama 50 hari dan untuk pekerjaan pembuatan beton K300 BOW lebih cepat yaitu selama 2 hari sedangkan AHSP 2016 membutuhkan waktu selama 8 hari. Untuk perbandingannya dapat dilihat ditabel 4.10 dibawah.

Tabel 4.10: Perbandingan durasi AHSP 2016 dengan BOW

| No | Uraian | Durasi ahsp | Durasi BOW |
|----|--|-------------|------------|
| 1 | (K3) Pemasangan 1 M2 bekisting untuk pondasi | 27 | 45 |
| 2 | Pembesian dengan besi ulir | 36 | 50 |
| 3 | Pembuatan beton K300 | 8 | 2 |

4.6 Pembahasan

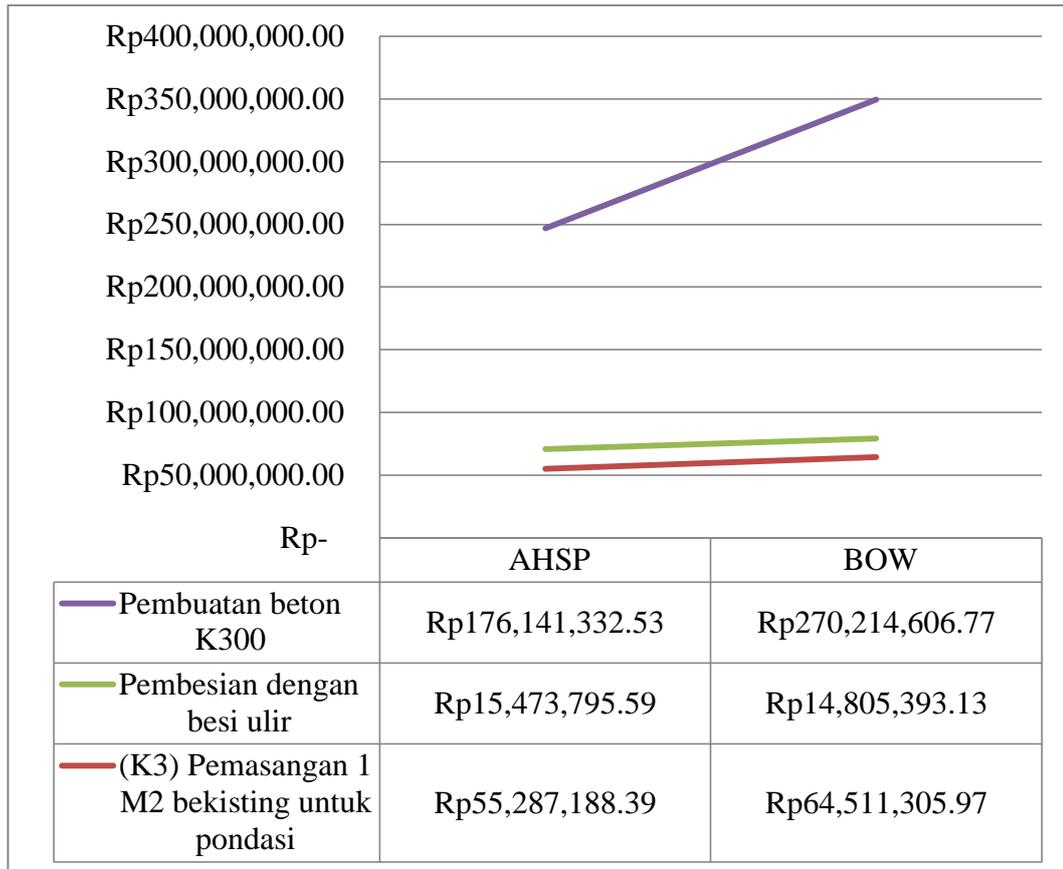
Dari hasil perhitungan dengan metode BOW dan AHSP 2016 pekerjaan pembangunan Bendung Rukoh di dapat hasil estimasi anggaran biaya dan waktu sebagai berikut:

1. Estimasi anggaran biaya analisa AHSP 2016

| | |
|----------------------------|---------------------|
| Pemasangan bekisting | : Rp 55.287.188,39 |
| Pembesian dengan besi ulir | : Rp 15.473.795,59 |
| Pembuatan beton K300 | : Rp 176.141.332,53 |
| Total | : Rp 246.902.316,51 |

2. Estimasi anggaran biaya analisa BOW

| | |
|----------------------------|---------------------|
| Pemasangan bekisting | : Rp 64.511.305,97 |
| Pembesian dengan besi ulir | : Rp 14.805.393,13 |
| Pembuatan beton K300 | : Rp 270.214.606,77 |
| Total | : Rp 349.531.305,88 |



Gambar 4.1: Grafik perbandingan biaya AHSP 2016 dengan BOW.

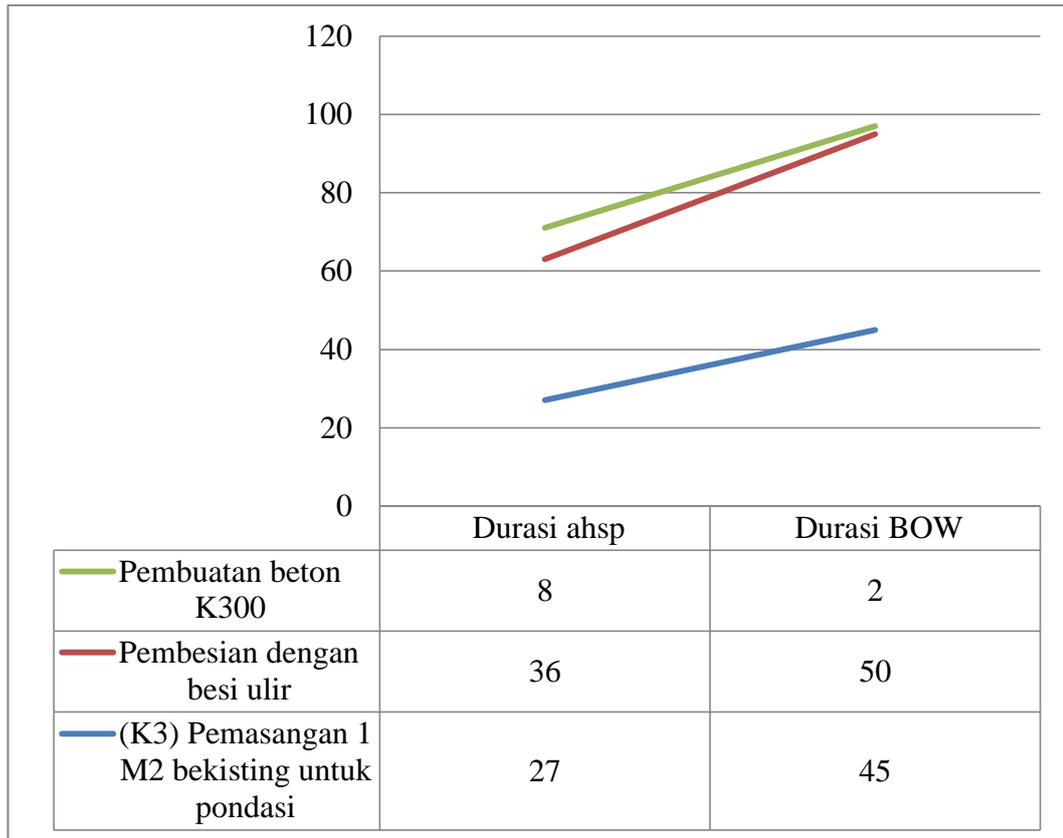
Dari perhitungan biaya yang dilakukan diatas maka analisa AHSP 2016 lebih efektif dibandingkan dengan analisa BOW.

1. Estimasi waktu analisa AHSP 2016

Pemasangan bekisting : 27 hari
 Pembesian dengan besi ulir : 36 hari
 Pembuatan beton K300 : 8 hari
 Total : 71 hari

2. Estimasi waktu analisa BOW

Pemasangan bekisting : 45 hari
 Pembesian dengan besi ulir : 50 hari
 Pembuatan beton K300 : 2 hari
 Total : 97 hari



Gambar 4.2: Grafik perbandingan waktu AHSP dengan BOW.

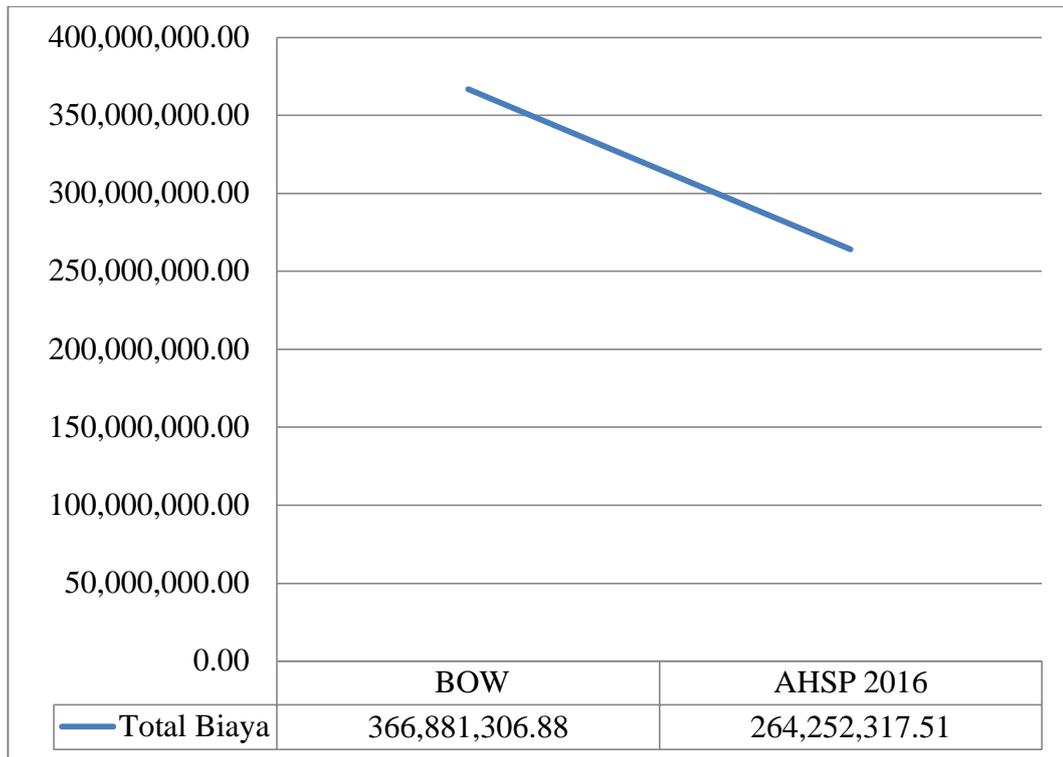
Sedangkan waktu, analisis AHSP 2016 juga lebih efektif dibandingkan dengan analisa BOW.

1. Estimasi biaya realisasi jika memakai AHSP 2016

| | |
|-------------------------------|---------------------|
| Pemasangan bekisting | : Rp 55.287.188,39 |
| Pembesian dengan besi ulir | : Rp 15.473.795,59 |
| Pembuatan beton K300 | : Rp 176.141.332,53 |
| Kerugian keterlambatan proyek | : Rp 17.350.000,00 |
| Total | : Rp 264.252.317,51 |

2. Estimasi biaya realisasi jika memakai BOW

| | |
|-------------------------------|---------------------|
| Pemasangan bekisting | : Rp 64.511.305,97 |
| Pembesian dengan besi ulir | : Rp 14.805.393,13 |
| Pembuatan beton K300 | : Rp 270.214.606,77 |
| Kerugian keterlambatan proyek | : Rp 17.350.000,00 |
| Total | : Rp 366.881.306,88 |



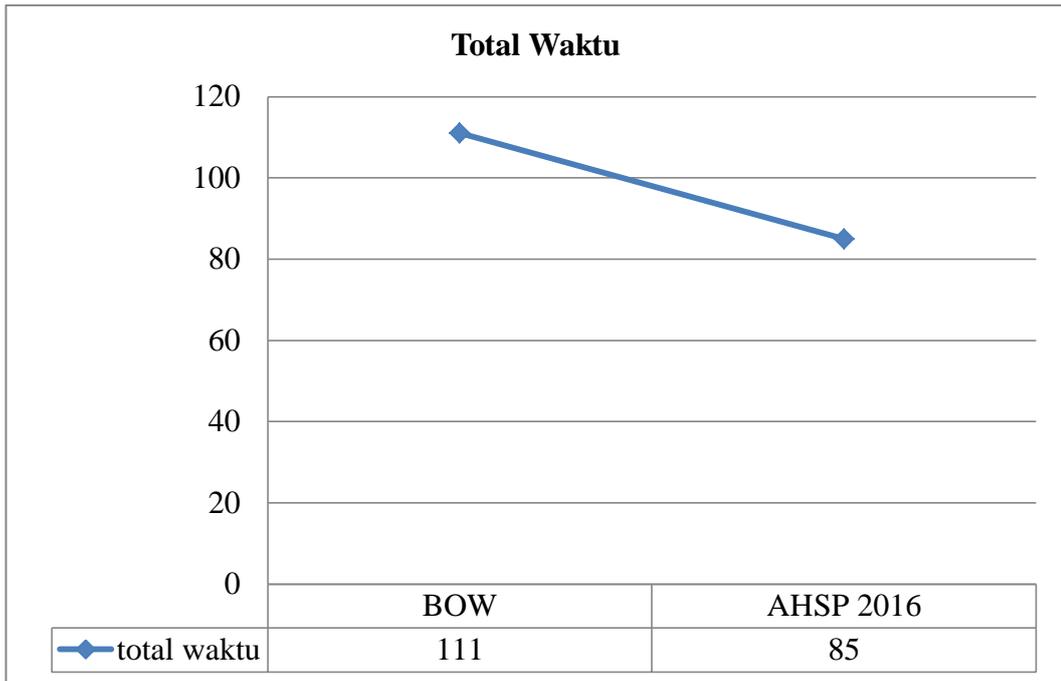
Gambar 4.3: Grafik biaya realisasi kedua analisa.

1. Estimasi waktu realisasi jika memakai AHSP 2016.

| | |
|-----------------------------|-----------|
| Pemasangan bekisting | : 27 hari |
| Pembesian dengan besi ulir | : 36 hari |
| Pembuatan beton K300 | : 8 hari |
| Keterlambatan akibat teknis | : 14 hari |
| Total | : 85 hari |

2. Estimasi waktu realisasi jika memakai BOW

| | |
|-----------------------------|------------|
| Pemasangan bekisting | : 45 hari |
| Pembesian dengan besi ulir | : 50 hari |
| Pembuatan beton K300 | : 2 hari |
| Keterlambatan akibat teknis | : 14 hari |
| Total | : 111 hari |



Gambar 4.4: Grafik waktu realisasi kedua analisa.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil perhitungan pada pembahasan Tugas Akhir tentang Evaluasi Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Pembangunan Bendung Rukoh Dengan Menggunakan Metode BOW dan AHSP 2016, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil akhir dari penelitian menunjukkan bahwa perhitungan biaya pembangunan jembatan bendung pada Proyek pembangunan bendung rukoh dengan menggunakan metode AHSP 2016 sebesar Rp. 246.902.316,51, sedangkan hasil estimasi biaya menggunakan metode BOW sebesar Rp. 349.531.305,88.
2. Setelah dilakukan perbandingan analisa diatas maka didapat analisa anggaran biaya yang lebih efektif ialah AHSP 2016. Dikarenakan analisa AHSP 2016 lebih murah dan waktu lebih cepat dibandingkan dengan analisa BOW yang lebih mahal dan lama.

5.2 Saran

Dari hasil analisis yang diperoleh dari penyusunan skripsi ini, diberikan saran sebagai berikut:

1. Setelah melihat hasil kesimpulan dari penulisan ini disarankan penelitian selanjutnya menghitung perubahan nilai kontrak akibat perbedaan koefisien berdasarkan pengamatan langsung di proyek dengan koefisien berdasarkan Standar Nasional Indonesia Analisa Harga Satuan Pekerjaan terkhusus pada SNI edisi terbaru yang telah ditetapkan oleh Departemen Pekerjaan Umum.
2. Dalam merencanakan suatu proyek konstruksi diharapkan melakukan estimasi biaya secara akurat sehingga dapat mengantisipasi adanya perubahan-perubahan harga material maupun perubahan-perubahan jadwal kerja yang sering disebabkan karena faktor penundaan pekerjaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Allan Ashworth, 1994, *Perencanaan Biaya Bangunan* penerbit PT.Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Beton, P., Sesuai, K. D. A. N. K., Siswoyo, R. D., Ndun, S., Raha, A., & Wayan, L. (N.D.). *Kajian Koefisien Analisa Harga Satuan Karakteristik Dengan Menggunakan Material Batu , Pasir Ex Takari Dan Portland Cement (Pc) Ex Kupang*, 57–67.
- Burgerlijke Openbare Werken, 1993, *Analisa Upah dan Bahan (Analisi BOW)*, Penerbit Bumi Aksara, Jakarta.
- Hidayat, R. N. (2019). *Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Antara Metode Bow Dan Sni Pada Pekerjaan Perluasan Gedung Laboratorium Bbpom Samarinda. Teknik Sipil.*
- Ibrahim, H. B. (2001). *Rencana Dan Estimate Real Of Cost (3rd ed.)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kautsar, T. M. A. (2014). *Rencana Anggaran Biaya. Perhitungan RAB Perbandingan Metode BOW, SNI Dan Kontraktor*, 136(1), 23–42.
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2013). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 11/PRT/M/2013: Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum*
- Kementrian Pekerjaan Umum, 2016 *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan rakyat Nomor 28/PRT/M/2016 Tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum, Kementrian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat, Jakarta.*
- Krisnajaya, D. (2016). *Perbandingan Anggaran Biaya Pada Proyek Perumahan Villa Wisata Dan Johor Riverside Berdasarkan Metode BOW Dengan SNI.*
- Mufaris, A., Prihesnanto, F., & Darma, E. (2016). *Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya Antara Bow, Sni Dan Metode Perhitungan Kontraktor Pada Proyek Rumah Susun (Rusun) Pulogebang Jakarta Timur. Bentang*, 4(1), 262556.
- Nasrul, 2013, *Studi Analisa Harga Satuan Pekerjaan Beton Dengan Metode Bow, Sni Dan Lapangan Pada Proyek Irigasi Batang Anai II, Fakultas Teknik Sipil dan perencanaan Institut Teknologi Padang, Padang*
- Novel, F., Sompie, L. B. F., & Malingkas, G. Y. (2014). *Perencanaan Biaya Dengan Menggunakan Perhitungan Biaya Nyata Pada Proyek Perumahan (Studi Kasus Perumahan Green Hill Residence)*. *Jurnal Sipil Statik*, 2(2), 73– 80.

Pranata, A. A. (2011). Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya Antara Metode. Proceeding PESAT, 4, 25–34

Rahman, Abd., 2014, “Perbandingan Estimasi Anggran Biaya Antara Metode SNI Dan BOW Pada Proyek Pembangunan Gedung Joang/Legion Veteran Republik Indonesia”. Samarinda : Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda.

Triyono, Agus. 2020. “Susunan Redaksi.” Warta LPM 23(2). dalam jurnal: Teknik Sipil Universitas Bandar Lampung Abstrak.

LAMPIRAN

Lampira A1: Contoh RAB Analisa Harga Satuan Pekerjaan 2016

Pekerjaan pemasangan bekisting

Diketahui:

$$\begin{aligned} \text{Volume pekerjaan pemasangan bekisting} &= 306,9\text{m}^2 \\ \text{Harga satuan pekerjaan} &= \text{Rp } 180.147,24 \\ = 306,9 \times 180.147,24 &= \text{Rp } 55.287.188 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh untuk pekerjaan pemasangan bekisting dengan volume 306,9 membutuhkan biaya sebesar Rp 55.287.188.

Pekerjaan pembesian dengan besi ulir

Diketahui:

$$\begin{aligned} \text{Volume pekerjaan pembesian dengan besi ulir} &= 113,79 \text{ kg} \\ \text{Harga satuan pekerjaan} &= \text{Rp } 135.985,55 \\ = 113,79 \times 135.985,55 &= \text{Rp } 15.473.795,59 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh untuk pekerjaan pembesian dengan besi ulir dengan volume 113,79 membutuhkan biaya sebesar Rp 15.473.795,59.

Lampiran B1: Contoh RAB Analisa BOW

Pekerjaan pemasangan bekisting

Diketahui:

$$\begin{aligned} \text{Volume pekerjaan pemasangan bekisting} &= 306,9\text{m}^2 \\ \text{Harga satuan pekerjaan} &= \text{Rp } 210.203,02 \\ = 306,9 \times 210.203,02 &= \text{Rp } 64.511.305,97 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh untuk pekerjaan pemasangan bekisting dengan volume 306,9 membutuhkan biaya sebesar Rp 64.511.305,97.

Pekerjaan pembesian dengan besi ulir

Diketahui:

$$\begin{aligned} \text{Volume pekerjaan pembesian dengan besi ulir} &= 113,79 \text{ kg} \\ \text{Harga satuan pekerjaan} &= \text{Rp } 130.111,55 \\ = 113,79 \times 130.111,55 &= \text{Rp } 14.805.393,13 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh untuk pekerjaan pembesian dengan besi ulir dengan volume 113,79 membutuhkan biaya sebesar Rp 14.805.393,13.

Lampiran C1: Rencana anggaran biaya BOW.

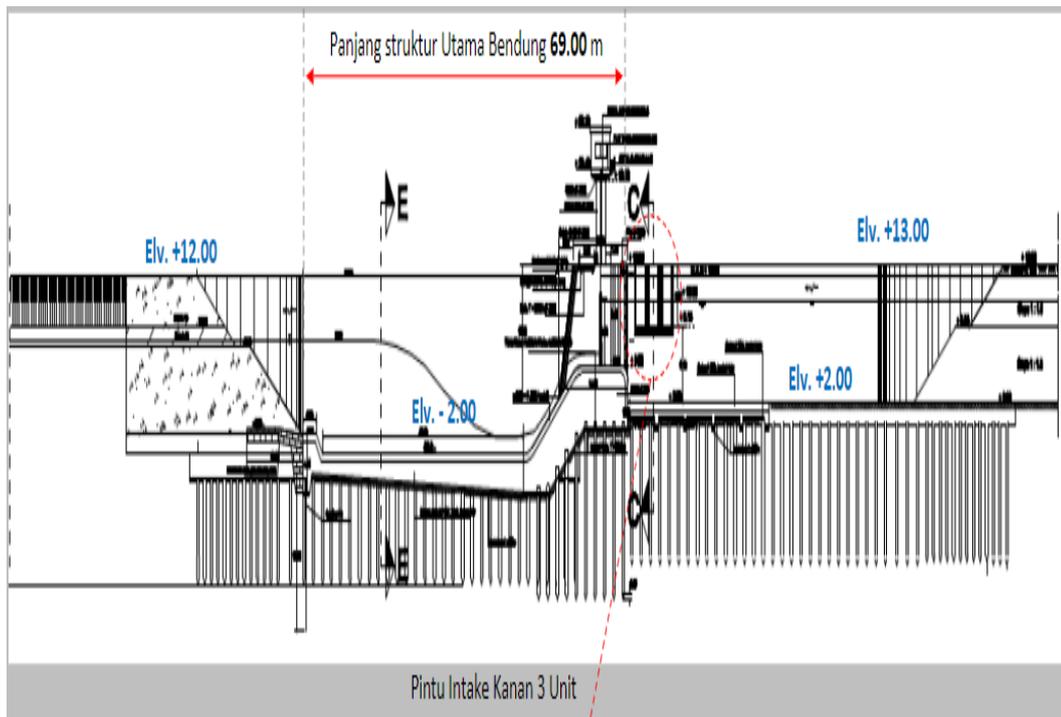
| No | Uraian | Volume | Sat | Harga Satuan | Harga Total |
|----|--|--------|-----|-----------------|-------------------|
| 1 | (K3) Pemasangan 1 M2 bekisting untuk pondasi | 306,9 | m2 | Rp 210.203,02 | Rp 64.511.305,97 |
| 2 | Pembesian dengan besi ulir | 113,79 | kg | Rp 130.111,55 | Rp 14.805.393,13 |
| 3 | Pembuatan beton K300 | 139,96 | m3 | Rp 1.930.655,95 | Rp 270.214.606,77 |

Lampiran D1: Rencana anggaran biaya AHSP 2016.

| No | Uraian | Volume | Sat | Harga Satuan | Harga Total |
|----|--|--------|-----|-----------------|-------------------|
| 1 | (K3) Pemasangan 1 M2 bekisting untuk pondasi | 306,9 | m2 | Rp 180.147,24 | Rp 55.287.188,39 |
| 2 | Pembesian dengan besi ulir | 113,79 | kg | Rp 135.985,55 | Rp 15.473.795,59 |
| 3 | Pembuatan beton K300 | 139,96 | m3 | Rp 1.258.511,95 | Rp 176.141.332,53 |



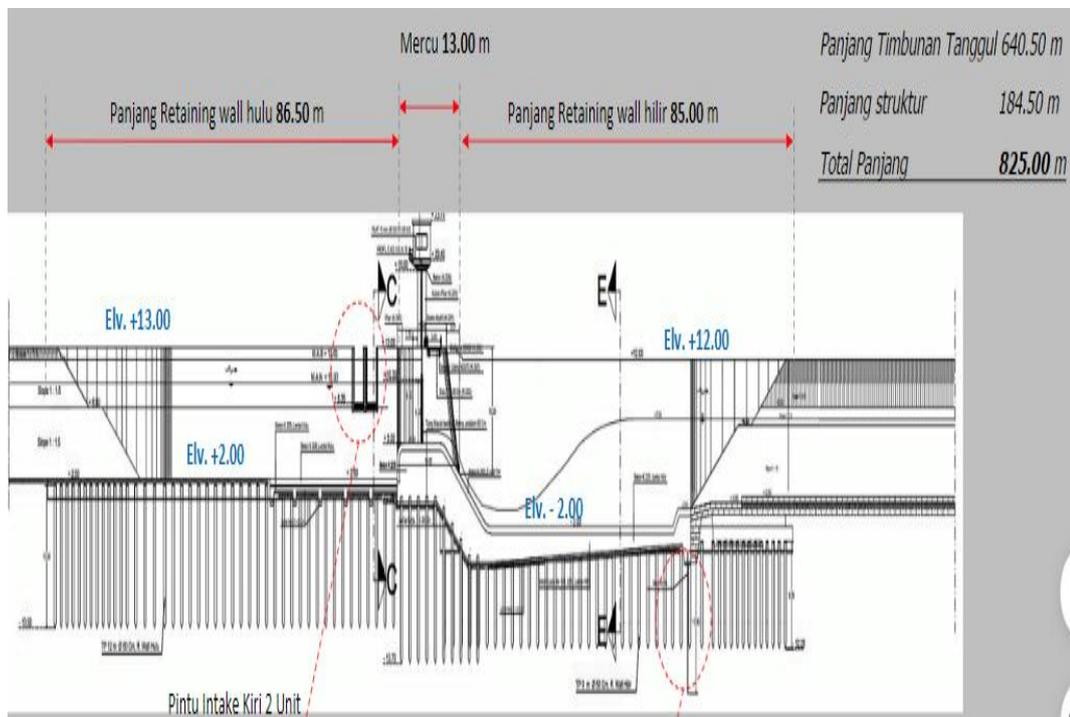
Gambar L1: Pemasangan Bekisting.



Gambar L2: Gambar Kerja.



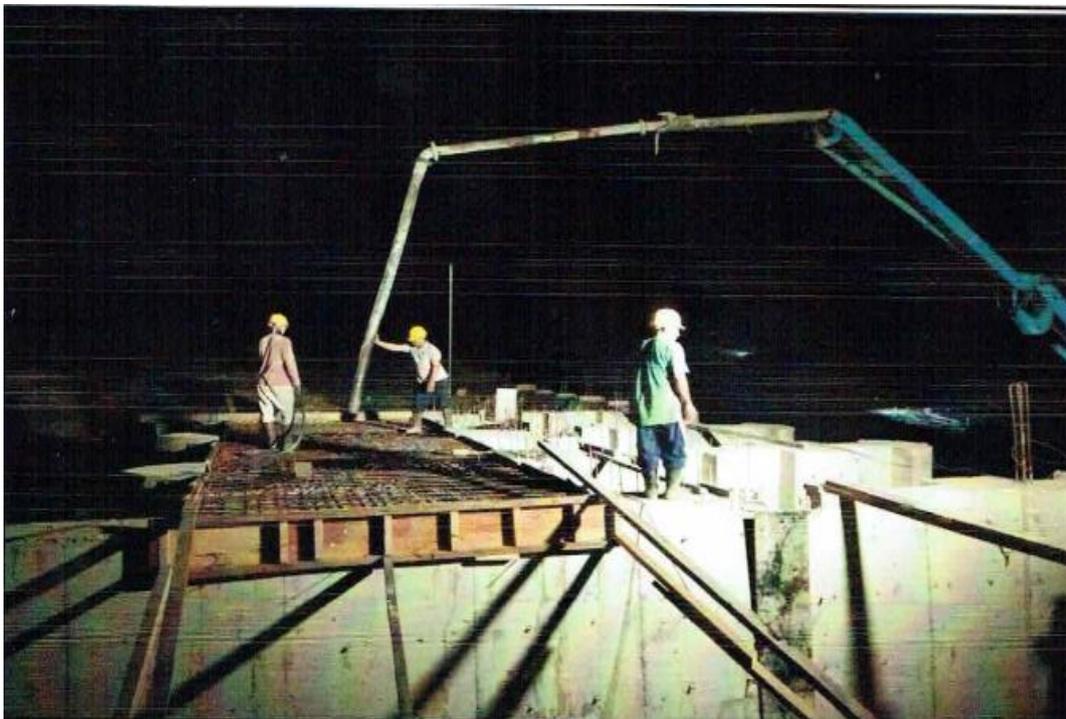
Gambar L3: Pengecoran Jembatan Bendung.



Gambar L4: Gambar kerja.



Gambar L5: Pemasangan Besi.



Gambar L6: Pengecoran Jembatan Bendung.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



INFORMASI PRIBADI

Nama : Muhammad Antoni
Panggilan : Antoni
Tempat, tanggal lahir : Dusun Parid Dondong, 16 juni 1997
Jenis kelamin : Laki-Laki
Agama : Islam
Alamat : Jl. Williem Iskandar No.305, Kel. Sidorejo Hilir, Medan
Hp/tlp : 082262136352

RIWAYAT PENDIDIKAN

Npm : 1507210016
Fakultas : Teknik
Program studi : Teknik Sipil
Peguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Alamat Peguruan Tinggi : Jl. Kapten Muchtar Basri, No. 3 Medan

PENDIDIKAN FORMAL

Tingkat Pendidikan Nama dan Tempat Tahun Kelulusan

| | | |
|--------------------------|------------------------|------|
| Sekolah Dasar | SDN 057211 | 2009 |
| Sekolah Menengah Pertama | MTs Amaliah Secanggang | 2012 |
| Sekolah Menengah Atas | SMK Al Maksum | 2015 |