

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA PEMBANGUNAN *IN TAKE* BENDUNG SEI WAMPU DENGAN MENGGUNAKAN SNI 2008, METODE BOW DAN AHSP 2016 (Studi Kasus)

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

Oleh:

RIZKY MINANDO TARIGAN
NIM: 2007210200P



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Rizky Minando Tarigan

NPM : 2007210200P

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Analisa Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Pembangunan *In Take* Bendung Sei Wampu Dengan Menggunakan Sni 2008, Metode Bow Dan Ahsp 2016

Disetujui Untuk Disampaikan Kepada Panitia Ujian

Medan, 24 Februari 2023

Dosen Pembimbing



M. Husin Gultom, S.T, M.T

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Rizky Minando Tarigan
NPM : 2007210200P
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisa Perbandingan Rencana Anggaran Biaya
Pembangunan *In Take* Bendung Sei Wampu Dengan
Menggunakan Sni 2008, Metode Bow Dan Ahsp 2016
Bidang Ilmu : Struktur

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

Medan, 24 Februari 2023

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing



M. Husin Gultom, S.T, M.T

Dosen Pembanding I



Assoc. Prof. Dr. Fahrizal Zulkarnain

Dosen Pembanding II



Rizki Efrida, S.T.,M.T

Ketua Prodi Teknik Sipil



Assoc. Prof. Dr. Fahrizal Zulkarnain

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizky Minando Tarigan
Tempat/Tanggal Lahir : Berastagi, 23 Mei 1997
NPM : 2007210200P
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul “Analisa Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Pembangunan *In Take Bendung Sei Wampu Dengan Menggunakan SNI 2008, Metode Bow Dan Ahsp 2016.*”

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain maupun hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non material. Segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinil dan otentik.

Bila kemudian hari diduga ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/ kerjasama saya.

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

Medan, 24 Februari 2023
Saya yang menyatakan,



Rizky Minando Tarigan

ABSTRAK

ANALISA PERBANDINGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA PEMBANGUNAN *IN TAKE* BENDUNG SEI WAMPU DENGAN MENGUNAKAN SNI 2008, METODE BOW DAN AHSP 2016

Rizky Minando Tarigan
2007210200P
M. Husin Gultom, S.T, M.T

Bendung Sei Wampu merupakan pengembangan areal sawah tadah hujan dan sawah dengan irigasi yang berbentuk semi teknis. Dalam perencanaannya bendungan ini dibuat beberapa bangunan irigasi yang melekat, seperti *In Take*, Kantong Lumpur dan Pintu Air demi menjaga kestabilan fungsi dan mampu meningkatkan produktivitas dari bendung. *In Take* merupakan suatu bangunan yang dibuat sedemikian rupa pada sisi suatu sumber air (umumnya adalah sungai) dengan maksud agar sebahagian air dari sungai tersebut dapat digunakan sesuai kebutuhan. Untuk meningkatkan produktivitas konstruksi bendung ini membutuhkan perencanaan biaya yang matang. Di Indonesia terdapat metode untuk merencanakan harga satuan biaya yang selama ini dikenal yaitu analisa BOW (*Bugerlijke Openbare Werken*), SNI 2008 dan AHSP 2016. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan perbandingan antara ketiga metode agar kedepannya dapat melakukan estimasi biaya yang lebih efisien dan sesuai dengan kondisi yang dibutuhkan, mengingat untuk perencanaan biaya juga mempertimbangkan kondisi geografis suatu daerah. Dari hasil perhitungan rencana anggaran pekerjaan pembangunan *In Take* Bendung Sei Wampu dengan ketiga metode, hasil estimasi biaya dengan metode AHSP 2016 merupakan yang paling ekonomis. Dikarenakan indeks koefisien harga satuan upah dan bahan rata-rata merupakan yang paling kecil dibanding metode BOW dan SNI 2008, terlebih lagi AHSP 2016 lebih fleksibel karena Analisa Satuan Pekerjaan dapat menyesuaikan dengan bidang pekerjaan yang dikerjakan. Estimasi biaya pembangunan *In Take* Bendung Sei Wampu dengan menggunakan AHSP 2016 adalah sebesar Rp. 44.586.881.000,00, estimasi biaya menggunakan SNI 2008 adalah sebesar Rp. 46.890.709.000,00 dan estimasi biaya menggunakan Metode BOW sebesar Rp. 53.628.718.000,00.

Kata Kunci: Bendung Sei Wampu, Analisa BOW, SNI 2008, AHSP 2016

ABSTRACT

COMPARISON ANALYSIS OF *IN TAKE* SEI WAMPU WEIR DEVELOPMENT BUDGET PLAN USING SNI 2008, BOW AND AHSP METHODS 2016

Rizky Minando Tarigan
2007210200P
M. Husin Gultom, S.T, M.T

Sei Wampu Dam is a development of rainfed rice fields and rice fields with semi-technical irrigation. In planning for this dam, several irrigation structures were built attached to it, such as In Take, Mud Bag and Sluice Gate in order to maintain the stability of the function and be able to increase the productivity of the weir. In Take is a building made in such a way on the side of a water source (generally a river) with the intention that some of the water from the river can be used as needed. To increase the productivity of this weir construction requires careful cost planning. In Indonesia, there are methods for planning unit cost prices that are known so far, namely BOW analysis (Burgerlijke Openbare Werken), SNI 2008 and AHSP 2016. This study aims to determine comparisons between the three methods so that in the future it can estimate costs that are more efficient and in accordance with conditions required, bearing in mind that cost planning also considers the geographical conditions of an area. From the results of the calculation of the budget plan for the construction of the In Take Sei Wampu Dam, with the three methods, the cost estimation results using the 2016 AHSP method are the most economical. Because the average wage and material unit price coefficient index is the smallest compared to the BOW and SNI 2008 methods, moreover the 2016 AHSP is more flexible because the Work Unit Analysis can adjust to the field of work being done. The estimated cost of constructing the In Take Dam at Sei Wampu using the 2016 AHSP is Rp. 44,586,881,000.00, the estimated cost of using SNI 2008 is Rp. 46,890,709,000.00 and the estimated cost using the BOW method is Rp. 53,628,718,000.00.

Keywords: Sei Wampu Weir, BOW Analysis, SNI 2008, AHSP 2016

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah 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 nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas akhir ini yang berjudul “Analisa Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Pembangunan *In Take* Bendung Sei Wampu Dengan Menggunakan Sni 2008, Metode Bow Dan Ahsp 2016”. Sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

Banyak pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu Penulis mengucapkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Bapak M. Husin Gultom, S.T, M.T selaku Dosen Pembimbing, yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Assoc. Prof. Dr. Fahrizal Zulkarnain, S.T.,M.Sc selaku Dosen Pembimbing dan Ketua Program Studi Teknik Sipil yang telah ikut membantu dalam proses penelitian dan penulisan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Rizki Efrida, ST., MT selaku Dosen Pembimbing yang telah ikut membantu dalam proses penelitian dan penulisan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak/Ibu staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Kedua orang tua penulis Ibunda Bungamin Br Surbakti SH,MH dan Ayahanda Teduhen Tarigan, Adik – adik saya Reza Suhendri Tarigan dan Refiqo Hanim Mahara Br Tarigan yang telah memberikan dukungan, kasih sayang dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi/Tugas Akhir ini

8. Teman-teman dan seluruh pihak yang penulis yang telah banyak membantu dan memotivasi penulis selama proses penyelesaian Tugas akhir ini, khususnya Cindy Selya calon istri saya yang tahun ini Insya Allah akan sah menjadi Istri.

Laporan Proposal Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang membangun untuk menjadi bahan pembelajaran penulis di masa depan. Semoga laporan Skripsi/Tugas Akhir ini dapat bermanfaat baik dunia konstruksi Teknik Sipil.

Medan, 24 Februari 2023



Rizky Minto Tarigan

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN KEPUSTAKAAN	5
2.1 Rencana Anggaran Biaya	5
2.1.1 <i>Rencana anggaran biaya kasar</i>	5
2.1.2 <i>Rencana anggaran biaya teliti</i>	6
2.2 Dasar dan Aturan	6
2.3 Dasar Perhitungan	7
2.4 Analisa Harga Satuan Biaya dan Rencana Anggaran	9
2.4.1 <i>Analisa harga satuan menggunakan BOW (Burgerlijke Openbare Werken)</i>	9
2.4.2 <i>Analisa harga satuan menggunakan Standar Nasional Indonesia (SNI)</i>	10
2.4.3 <i>Analisa harga satuan menggunakan AHSP</i>	11
2.5 Produktivitas	12

2.6	Perencanaan Biaya Proyek	13
2.6.1	<i>Tahapan dalam rencana anggaran biaya proyek</i>	14
2.6.2	<i>Estimasi biaya</i>	14
BAB 3	METODE PENELITIAN	16
3.1	Bagan Alir Penelitian	16
3.2	Lokasi Penelitian	17
3.3	Waktu Penelitian	18
3.4	Jenis Penelitian	18
3.5	Metode Pengumpulan Data	18
3.6	Jenis dan Sumber Data	18
3.6.1	<i>Jenis Studi</i>	19
3.6.2	<i>Sumber Data</i>	19
3.6.3	<i>Pedoman Yang Digunakan</i>	19
3.6.4	<i>Analisa Data</i>	19
3.7	Analisa Harga Satuan Pekerjaan	20
3.8	Hasil Estimasi Biaya	20
3.9	Deskripsi Proyek Dalam Penelitian	21
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1	Informasi Proyek	25
4.2	Data Umum dan Data Teknis Proyek	25
4.3	Analisa Harga Satuan	26
4.3.1	<i>Harga Satuan Upah</i>	26
4.3.2	<i>Harga Satuan Bahan</i>	27
4.3.3	<i>Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)</i>	28
4.3.4	<i>Analisa Harga Satuan Pekerjaan 2016 (AHSP 2016)</i>	28
4.3.5	<i>Analisa Harga Satuan Standar Nasional Indonesia 2008 (SNI 2008))</i>	30
4.3.6	<i>Analisa Harga Satuan Dengan Metode BOW</i>	31
4.4	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya In Take Bendung Sei Wampu	33
4.5	Perhitungan Selisih Estimasi Anggaran Biaya AHSP 2016, SNI 2008 dan Metode BOW	45
4.6	Grafik Hasil Estimasi Anggaran Biaya Antara Metode BOW,	

SNI 2008 Dan AHSP 2016	46
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Contoh Anggaran Biaya Kasar Atau Taksiran	5
Tabel 2.2	Contoh Analisa Pekerjaan Beton dengan Metode BOW Atau Analisa BOW	10
Tabel 2.3	Contoh Analisa Pekerjaan Beton dengan SNI	11
Tabel 2.4	Contoh Analisa Pekerjaan Beton dengan AHSP Pekerjaan 2016	12
Tabel 4.1	Harga Satuan Upah	26
Tabel 4.2	Harga Satuan Bahan	27
Tabel 4.3	1m ² Bekisting dinding beton biasa dengan multiflex 12 mm atau 18 mm (TP) AHSP 2016	29
Tabel 4.4	1m ² Perancah/Penyokong bekisting dinding beton menggunakan kayu 5/7, tinggi maksimum 2,5 meter AHSP 2016	30
Tabel 4.5	Memasang 1 m ² Bekisting untuk Dinding SNI 2008	31
Tabel 4.6	Cetakan Beton 10 m ² Metode BOW	32
Tabel 4.7	Rekapitulasi Rencan Anggaran Biaya	34
Tabel 4.8	Rincian Rencana Anggaran Biaya Pembangunan <i>In Take dan</i> <i>Kantung Lumpur Kanan Bendung Sei Wampu</i>	36
Tabel 4.9	Rincian Rencana Anggaran <i>In Take dan</i> Kantung Lumpur Kiri Bendung Sei Wampu	40
Tabel 4.10	Hasil Estimasi Anggaran Biaya	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Bagan Alir Penelitian	16
Gambar 3.2	Denah Lokasi	17
Gambar 3.3	Bangunan <i>In Take</i> Bendung Sei Wampu	17
Gambar 3.4	Denah Bendung	21
Gambar 3.5	Potongan Melintang Bendung	21
Gambar 3.6	Potongan Melintang <i>In Take</i> Kanan	22
Gambar 3.7	Tampak Depan <i>In Take</i> kanan (1)	22
Gambar 3.8	Potongan Melintang <i>In Take</i> Kiri	23
Gambar 3.9	Tampak Depan <i>In Take</i> Kiri (2)	23
Gambar 3.10	Detail penulangan <i>In Take</i> kiri	24
Gambar 3.11	Detail penulangan <i>In Take</i> kanan	24
Gambar 4.1	Diagram Perbandingan Hasil Analisa Anggaran Biaya Antara Metode BOW, SNI 2008 dan AHSP 2016.	46

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan elemen yang sangat mempengaruhi kehidupan di alam. Semua makhluk hidup sangat memerlukan air dalam perkembangan dan pertumbuhannya. Siklus hidrologi yang terjadi menyebabkan jumlah volume air yang ada di dunia ini adalah tetap. Akan tetapi, dipandang dari aspek ruang dan waktu distribusi air secara alamiah tidaklah ideal. Jika tidak ada usaha pengendalian air pada musim hujan, maka akan menyebabkan terjadinya erosi dan banjir sedang pada musim kemarau akan kekeringan dan kesulitan mendapatkan sumber air baku.

Untuk itu diperlukan suatu manajemen yang baik terhadap pengembangan dan pengelolaan sumber daya air secara maksimal. Kegiatan-kegiatan yang dapat dilakukan dengan membuat sistem teknis seperti penghijauan, perkuatan tebing, bendung, bendungan, embung, dan sebagainya.

Bendung adalah suatu bangunan yang dibuat dari pasangan batu kali, bronjong atau beton, yang terletak melintang pada sebuah sungai (Mangore et al., 2013). Dalam hal ini akan meninjau bangunan bendung Sei Wampu Langkat, di Desa Pantai Gemi Kecamatan Stabat Kabupaten Langkat Propinsi Sumatera Utara.

Bendung Sei Wampu merupakan pengembangan areal sawah tadah hujan dan sawah dengan irigasi semi teknis, dengan kehadiran Bendung Sei Wampu diharapkan ketersediaan air cukup untuk memiliki 2 (dua) musim tanam dalam satu tahun dan mampu meningkatkan produktivitas, maka dari itu dalam perencanaannya pun bendungan ini dibuat beberapa bangunan irigasi yang melekat, seperti *In Take*, Kantong Lumpur dan Pintu Air demi menjaga kestabilan fungsi dari bendung ini (Siregar et al., 2020).

In Take adalah suatu bangunan yang dibuat sedemikian rupa pada sisi suatu sumber air (umumnya adalah sungai) dengan maksud agar sebahagian air dari sungai tersebut (air baku) dapat dibelokkan untuk dimanfaatkan sesuai keinginan (Silitonga & Hendry, 2018).

Dalam meningkatkan produktivitas konstruksi bendung ini membutuhkan perencanaan biaya yang matang. Pada tahap pertama dipergunakan untuk mengetahui berapa besar biaya yang diperlukan untuk membangun proyek atau investasi. Menurut Ir. A Soedradjat Sastraadmaja, (1994), Analisa Anggaran Biaya Pelaksanaan, menerangkan bahwa untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas kegiatan pembangunan gedung dan bangunan dibidang 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*), SNI 2008 dan AHSP 2016.

SNI merupakan pembaharuan dari analisa BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*) 1921. Prinsip yang mendasar pada metode SNI adalah, daftar koefisien bahan dan upah tenaga sudah ditetapkan untuk menganalisa harga atau biaya yang diperlukan dalam membuat harga satu satuan pekerjaan bangunan.

Dari kedua koefisien tersebut akan didapatkan kalkulasi bahan-bahan yang diperlukan dan kalkulasi upah yang mengerjakan. Komposisi perbandingan dan susunan material serta tenaga kerja pada satu pekerjaan sudah ditetapkan, yang selanjutnya dikalikan dengan harga material dan upah yang berlaku di pasaran. SNI tahun 2008 harga satuan pekerjaan dan tahun 2016 di keluarkan AHSP (Analisis Harga Satuan Pekerjaan) sampai saat ini AHSP 2016 yang seharusnya menjadi acuan pada perhitungan anggaran biaya proyek (T. Yuan Rasuna, 2019).

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah Analisa perbandingan antara perhitungan Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Pembangunan *In Take* Bendung Sei Wampu Langkat dengan menggunakan metode BOW, SNI 2008 dan AHSP 2016 antara lain :

1. Berapa Hasil Estimasi Rencana Anggaran Biaya menggunakan metode BOW (*Bugerlijke Openbare Werken*), SNI 2008 dan AHSP 2016 pada pembangunan *In Take* Bendung Sei Wampu?

2. Bagaimana perbandingan persentase antara ketiga metode tersebut?
3. Hasil Manakah yang lebih ekonomis dari perhitungan ketiga metode tersebut, dan apa Justifikasi terhadap hasil estimasi dari ketiga metode untuk pekerjaan proyek pembangunan *In Take* Bendung Sei Wampu tersebut?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui Hasil Estimasi Anggaran Biaya untuk masing – masing metode untuk pekerjaan *In Take* Bendung Sei Wampu
2. Mengetahui Persentase hasil antara ketiga metode.
3. Mengetahui metode yang lebih ekonomis dari perhitungan ketiga metode tersebut, dan justifikasi terhadap hasil estimasi dari ketiga metode untuk pekerjaan proyek pembangunan *In Take* Bendung Sei Wampu.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

1. Dapat mengetahui perbandingan antara ketiga metode agar kedepannya dapat melakukan estimasi biaya yang lebih efisien dan sesuai dengan kondisi yang dibutuhkan, mengingat untuk perencanaan biaya sendiri juga mempertimbangkan kondisi geografis suatu daerah.
2. Penelitian ini sebagai evaluasi terhadap perhitungan biaya pekerjaan pada konstruksi *In Take* dan bangunan bendung sejenis.
3. Diharapkan dapat menyumbangkan pemikiran dalam membantu kontraktor dalam hal perhitungan RAB yang sesuai dengan standar yang berlaku di Indonesia saat ini.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Masalah yang dibatasi dalam penelitian ini mencakup:

1. Perhitungan biaya pekerjaan yang diperhitungkan meliputi upah kerja, biaya sewa alat, dan harga bahan.
2. Peneliti hanya menghitung biaya pekerjaan pembangunan *In Take* Bendung.

3. Dan Metode yang dipakai adalah metode BOW (*Burgerlijk+e Openbare Werken*), SNI tata cara perhitungan harga satuan pekerjaan tahun 2008 dan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Kementerian PUPR Tahun 2016.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan laporan skripsi adalah

1. BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, Tujuan Penelitian, manfaat, sistematika penulisan.

2. BAB II : TINJAUAN KEPUSTAKAAN

Bab ini berisi uraian dasar teori yang berhubungan dengan masalah yang dibahas.

3. BAB III : METODE PENELITIAN

Menjelaskan rencana atau prosedur yang dilakukan penulis untuk memperoleh jawaban yang sesuai dengan kasus permasalahan.

4. BAB IV : PEMBAHASAN

Bab ini berisi analisis perhitungan Anggaran Biaya dari ketiga metode.

5. BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran mengenai hasil pembahasan yang sudah didapat.

BAB 2

TINJAUAN KEPUSTAKAAN

2.1 Rencana Anggaran Biaya

Rencana dan anggaran ialah merencanakan suatu bangunan dalam bentuk dan faedah dalam penggunaannya, beserta besar biaya yang diperlukan dan susunan-susunan pelaksanaan dalam bidang administrasi maupun pelaksanaan kerja dalam bidang teknik (Arief Rahman).

Rencana anggaran biaya adalah proses perhitungan volume pekerjaan, harga dari berbagai macam bahan dan pekerjaan yang akan terjadi pada suatu struktur (Ir. A Soedradjat Sastraadmaja, 1994).

Menurut Ibrahim, (2001) dikatakan bahwa dalam menyusun anggaran biaya dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu sebagai berikut :

2.1.1 Anggaran Biaya Kasar (Taksiran)

Sebagai pedoman dalam menyusun anggaran biaya kasar digunakan harga satuan tiap meter persegi (m^2) luas lantai. Anggaran biaya kasar dipakai sebagai pedoman terhadap anggaran biaya yang dihitung secara teliti.

Walaupun namanya anggaran biaya kasar, namun harga satuan tiap m^2 luas lantai tidak terlalu jauh berbeda dengan harga yang dihitung secara teliti. Dibawah ini diberikan sekedar contoh, untuk dapat menggambarkan penyusunan anggaran biaya kasar (taksiran).

Tabel 2.1: Contoh anggaran biaya kasar (taksiran)

No.	Uraian Pekerjaan	Volume (m^3)	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1.	Bgn.Induk 10x8	80	150.000	12.000.000
2.	Bgn.Turutan 5x7 Bgn.	35	60.000	2.100.000
3.	Gang 1,5x5	7,5	25.000	187.000
			Jumlah	14.287.500

2.1.2 Anggaran Biaya Teliti

Yang dimaksud dengan Anggaran Biaya Teliti, ialah anggaran biaya bangunan yang dihitung dengan teliti dan cermat, sesuai dengan ketentuan dan syarat-syarat penyusunan anggaran biaya. Pada anggaran biaya kasar sebagaimana diuraikan terdahulu, harga satuan dihitung berdasarkan harga taksiran setiap luas lantai m^2 . Taksiran tersebut haruslah berdasarkan harga 10 yang wajar, dan tidak terlalu jauh berbeda dengan harga yang dihitung secara teliti (Ibrahim, 2001).

Sedangkan penyusunan anggaran biaya yang dihitung dengan teliti, didasarkan atau didukung oleh :

- a. Bestek/Gambar Kerja Gunanya untuk spesifikasi bahan dan syarat-syarat teknis dengan melihat gambar bangunan.
- b. Gambar Bestek Gunanya untuk menentukan/menghitung besarnya masing-masing volume pekerjaan
- c. Harga Satuan Pekerjaan Didapat dari harga satuan bahan dan harga satuan upah berdasarkan perhitungan analisa BOW, Standar Nasional Indonesia (SNI) 2008, dan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Tahun 2016.

2.2 Dasar dan Aturan

Besar biaya proyek dapat diperkirakan atau diperhitungkan melalui beberapa cara atau metode. Menurut Iman Soeharto, (1999) metode estimasi biaya yang sering dipakai pada proyek adalah :

- a. Metode parametrik, dengan pendekatan matematik mencoba mencari hubungan antara biaya atau jam orang dengan karakteristik fisik tertentu (volume, luas, berat, panjang, dsb);
- b. Metode indeks, menggunakan daftar indeks dan informasi harga proyek terdahulu; indeks harga adalah angka perbandingan antara harga pada tahun tertentu terhadap harga pada tahun yang digunakan sebagai dasar;
- c. Metode analisa unsur-unsur, lingkup pekerjaan diuraikan menjadi unsur-unsur menurut fungsinya; membandingkan berbagai material bangunan untuk memperoleh kualitas perkiraan biaya dan tiap unsur, kemudian dapat dipilih estimasi biaya paling efektif;

- d. Metode faktor, memakai asumsi terdapat korelasi atau faktor antara peralatan dengan komponen-komponen terkait; biaya komponen dihitung dengan cara menggunakan faktor perkalian terhadap peralatan;
- e. Metode *quantity take-off*, disini estimasi biaya dilakukan dengan mengukur/menghikuantitas komponen-komponen proyek (dari gambar dan spesifikasi), kemudian memben beban jam-orang serta beban biayanya;
- f. Metode harga satuan (*unit price*), dilakukan jika kuantitas komponen-komponen proyek belum dapat diperoleh secara pasti atau gambar detail belum siap; biaya dihitung berdasar harga satuan setiap jenis komponen (misalnya setiap m³, m², m, helai, butir, dan lain-lain).

2.3 Dasar Perhitungan

Perhitungan RAB pada prinsipnya diperoleh sebagai jumlah seluruh hasil kali volume tiap jenis pekerjaan yang ada dengan harga satuan masing-masing. Volume pekerjaan dapat diperoleh dari membaca dan menghitung atas gambar desain (lebih dikenal sebagai gambar bestek). Telah dijelaskan di awal bahwa unsur biaya konstruksi mencakup harga-harga bahan, upah tenaga, dan peralatan yang digunakan. Dan semua unsur biaya ditentukan harga satuan tiap jenis pekerjaan (Ir. A Soedradjat Sastraadmaja, 1994).

Perhitungan anggaran biaya biasanya terdiri dari 5 hal yang pokok :

- a. Bahan-bahan/Material
- b. Buruh/ Pekerja
- c. Peralatan
- d. Overhead
- e. Profit.

Berikut penjelasan kelima hal pokok tersebut :

- a. Material, meliputi perhitungan bahan yang diperlukan dan harganya. Biasanya, harga bahan yang digunakan adalah harga bahan ditempat pekerjaan dilaksanakan dan sudah termasuk biaya angkutan, biaya menaikkan dan menurunkan, pengepakan, penyimpanan sementara di gudang, pemeriksaan kualitas, dan asuransi (Ir. A Soedradjat Sastraadmaja, 1994).

Pehitungan biaya bahan – bahan dapat ditentukan menggunakan Pers 2.1 di bawah ini.

$$\text{Biaya Material} = \text{Volume Material} \times \text{Harga Material.} \quad (2.1)$$

- b. Biaya upah pekerja sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti: durasi pekerjaan (panjangnya jam kerja yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu jenis pekerjaan), kondisi lokasi pekerjaan, ketrampilan dan keahlian pekerja yang bersangkutan.

Perhitungan biaya pekerja dapat dirumuskan dengan Pers.2.2 di bawah ini:

$$\text{Biaya Pekerja} = \text{Durasi} \times \text{Upah.} \quad (2.2)$$

- c. Alat Konstruksi, Peralatan yang diperlukan dalam pekerjaan konstruksi termasuk: bangunan – bangunan sementara, mesin – mesin dan alat – alat tangan (*tools*). Semua peralatan dapat ditempatkan di satu tempat atau sebagian di tempat lain tergantung dari keadaan setempat.

Perhitungan biaya peralatan konstruksi didasarkan pada masa pakai dari alat tersebut, lamanya pemakaian alat, dan besarnya pekerjaan yang harus diselesaikan. Biaya peralatan juga meliputi: biaya sewa, pengangkutan dan pemasangan alat, pemindahan, pembongkaran, biaya operasi, dan juga upah operator dan pembantunya.

Perhitungan biaya alat berat dapat ditentukan dengan Pers. 2.3 di bawah ini:

$$\text{Biaya Alat Berat} = \text{Durasi} \times \text{Harga Sewa Alat} \quad (2.3)$$

- d. *Overhead* atau biaya tidak terduga, dibagi menjadi dua yaitu: biaya tidak terduga umum dan biaya tidak terduga proyek.

Biaya tidak terduga umum adalah biaya yang tidak dapat dibebankan langsung pada proyek misalnya: sewa kantor, peralatan kantor dan alat tulis menulis, air, listrik, telepon, asuransi, pajak, bunga uang, biaya – biaya notaris, biaya perjalanan, dan pembelian berbagai macam barang – barang kecil. Biaya tidak terduga proyek adalah biaya yang dapat dibebankan pada proyek tetapi tidak dapat dibebankan pada biaya bahan-bahan, upah pekerja, atau biaya alat, misalnya: asuransi, telepon yang dipasang di proyek, pembelian tambahan

dokumen kontrak pekerjaan, pengukuran (*survey*), surat-surat izin, honorarium, sebagian dari gaji pengawas proyek, dan lain sebagainya.

- e. Keuntungan atau Profit, Biasa dinyatakan dengan presentase dari jumlah biaya, yaitu sekitar 8% sampai 15% tergantung dari keinginan kontraktor untuk mendapatkan proyek tersebut. Pengambilan keuntungan juga tergantung dari besarnya resiko pekerjaan, tingkat kesulitan pekerjaan, dan cara pembayaran dari pemberi pekerjaan.

Penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) suatu proyek adalah kegiatan yang harus dilakukan sebelum proyek dilaksanakan. RAB adalah banyaknya biaya yang dibutuhkan baik upah maupun bahan Dalam sebuah proyek konstruksi, perkiraan biaya memegang peranan penting dalam penyelenggaraan proyek. Untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas kegiatan pembangunan gedung dan bangunan di bidang konstruksi, diperlukan suatu sarana dasar perhitungan harga satuan yaitu Analisa Biaya Konstruksi (Mufaris et al., 2016).

2.4 Analisa Harga Satuan Biaya dan Rencana Anggaran

2.4.1 Analisa Harga Satuan Menggunakan BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*)

Koefisien analisa harga satuan BOW ini berasal dari penelitian zaman Belanda dahulu, untuk sekarang ini sudah jarang digunakan karena adanya pembengkakan biaya pada koefisien harga.

Prinsip yang terdapat dalam metode BOW mencakup daftar koefisien upah dan bahan yang telah ditetapkan. Keduanya menganalisa harga (biaya) yang diperlukan untuk membuat harga satuan pekerjaan bangunan. Dari kedua koefisien tersebut akan didapatkan kalkulasi bahan-bahan yang diperlukan dan kalkulasi upah yang mengerjakan. Komposisi, perhandingan dan susunan material serta tenaga kerja pada satu pekerjaan sudah ditetapkan, yang selanjutnya dikalikan dengan harga material dan upah yang berlaku saat itu.

Analisa BOW hanya dapat dipakai untuk pekerjaan padat karya, yang memakai peralatan konvensional seperti gergaji, cangkul dan lain-lain. Peralatan konvensional ini masih menggunakan tenaga manusia untuk menggerakkan peralatan tersebut.

Sedangkan bagi pekerjaan yang menggunakan peralatan modern/alat berat, analisa BOW tidak dapat dipergunakan sama sekali.

Berikut Contoh Analisa BOW Pekerjaan Pembuatan Beton pada Tabel 2.2. Bendungan tjurahan, bantalan – pemikul dibawah gelagar besi, dsb :

Tabel 2.2: Contoh analisa metode BOW (Analsis BOW)

0.82	m3 batu – petjah	a	Rp.	Rp.
0.54	m3 pasir	a	“	“
2.0	tong semen – Portland	a	“	“
6	pekerdja	a	“	“
0.3	Mandor.....	a	“	“
1	Tukang batu	a	“	“
0.1	Kepala tukang	a	“	“
				Rp.

2.4.2 Analisa Harga Satuan Menggunakan Standar Nasional Indonesia (SNI)

Standar nasional (SNI) ini dikeluarkan resmi oleh badan standarisasi nasional, dikeluarkan secara berkala sehingga SNI tahun terbaru merupakan revisi edisi SNI sebelumnya, untuk memudahkan mengetahui edisi terbaru, SNI ini diberi nama sesuai tahun terbitnya misal SNI 1998, SNI 2002, SNI 2008 .Prinsip pada metode SNI yaitu perhitungan harga satuan pekerjaan berlaku untuk seluruh Indonesia, berdasarkan harga satuan bahan, harga satuan upah kerja dan harga satuan alat sesuai dengan kondisi setempat. Spesifikasi dan cara pengerjaan setiap jenis pekerjaan disesuaikan dengan standar spesifikasi teknis pekerjaan yang telah dibakukan. Kemudian dalam pelaksanaan perhitungan satuan pekerjaan harus didasarkan pada gambar teknis/bestek dan rencana kerja serta syarat - syarat yang berlaku (RKS). Perhitungan indeks bahan telah ditambahkan toleransi sebesar 15 % - 20 %, dimana didalamnya termasuk angka susut, yang besarnya tergantung dari jenis bahan dan komposisi

Berikut Contoh Analisa Standar Nasional Indonesia (SNI) Tahun 2008 membuat 1 m³ beton mutu $f'_c = 19,3$ MPa (K 225), slump (12 ± 2) cm, w/c = 0,58 pada Pekerjaan Pembuatan Beton dengan mutu K-225 pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3: Contoh analisa pekerjaan beton (Badan Standardisasi Nasional, 2008)

Kebutuhann		Satuan	Indeks
Bahan	PC	Kg	371,000
	PB	Kg	698
	KR (maksimum 30 mm)	Kg	1047
	Air	Liter	215
Tenaga Kerja	Pekerja	OH	1,650
	Tukang batu	OH	0,275
	Kepala tukang	OH	0,028
	Mandot	OH	0,083

2.4.3 Menggunakan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)

Harga satuan pekerjaan adalah jumlah harga bahan dan upah tenaga kerja berdasarkan perhitungan analisis. Harga bahan didapat di pasaran, dikumpulkan dalam suatu daftar yang dinamakan daftar harga satuan bahan. Upah tenaga kerja didapatkan dilokasi dikumpulkan dan dicatat dalam suatu daftar yang dinamakan daftar harga satuan bahan. Harga satuan bahan dan upah tenaga kerja di setiap daerah berbeda-beda. Jadi dalam menghitung dan menyusun anggaran biaya suatu bangunan/proyek, harus berpedoman pada harga satuan bahan dan upah tenaga kerja di pasaran dan lokasi pekerjaan (Ibrahim, 2001).

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. 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.

Penetapan produktivitas tenaga kerja pada SNI 7394:2008, masih dilakukan secara manual dengan tenaga manusia. Inilah penyebab dikeluarkannya peraturan baru oleh kementerian, yaitu Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Cipta Karya 2013 dan 2016 yang sudah menetapkan indeks tenaga kerja alat bantu (Rani, dkk, 2011).

Berikut Contoh Analisa Harga Satuan Pekerjaan 2016 (AHSP 2016) pada Pekerjaan Pembuatan Beton dengan mutu K-225, membuat 1 m³ beton mutu f_c = 19,3 MPa (K 225), slump (12 ± 2) cm, w/c = 0,58 pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4: Contoh analisa pekerjaan beton dengan (AHSP 2016)

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Pekerja	L.01	OH	1,650		
2	Tukang batu	L.02	OH	0,275		
3	Kepala tukang	L.03	OH	0,028		
4	Mandor	L.04	OH	0,165		
Jumlah Tenaga Kerja						
B	Bahan					
1	PC/Portlan Cement	M.15	Kg	371		
2	PB/ Pasir Beton	M.14.a	Kg	698		
3	Kr/ Kerikil	M.12	Kg	1047		
4	Air	M.02	Liter	215		
Jumlah Harga Bahan						
C	Peralatan					
Jumlah Harga Peralatan						
D	Jumlah Harga Tenaga Kerja, Bahan dan Peralatan (A+B+C)					
E	<i>Overhead + Profit</i> (Contoh 15%)					
F	Harga Satuan Pekerjaan per – m³ (D+E)					

2.5 Produktivitas

Secara umum produktivitas diartikan sebagai suatu perbandingan antara hasil keluaran dan masukan atau *output:input* (Alami et al., 2021). Produktivitas dapat dihitung menggunakan Pers 2.4 dibawah ini:

$$\text{Produktifitas} = \frac{\text{Output}}{\text{input}} \quad (2.4)$$

Dalam bidang konstruksi, produktivitas dikaitkan dengan waktu pelaksanaan proyek. Untuk mengetahui seberapa produktivitas dari seorang pekerja atau unit kerja perlu dilakukan perhitungan durasi waktu. Dimana makin pendek durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan satu satuan pekerjaan maka produktivitas semakin tinggi (Alami et al., 2021).

$$\text{Produktifitas} = \frac{\text{Kuantitas Pekerjaan}}{\text{Durasi Waktu}} \quad (2.5)$$

Kinerja kerja atau kuantitas pekerjaan sangatlah berpengaruh terhadap berhasil atau tidaknya suatu proyek. Produktivitas diartikan sebagai efisiensi efektivitas atau *output* per jam tenaga kerja. Produktivitas juga disebut sebagai produktivitas tenaga kerja karena jumlah tenaga kerja yang ada lebih sedikit dibandingkan pekerjaan yang akan dikerjakan sehingga berpengaruh terhadap *output* yang akan dihasilkan karena adanya perbedaan kemampuan dari masing-masing pekerja dan pengalaman kerjanya.

Tingkatan dan tugas tenaga kerja pada masing-masing pekerjaan adalah sebagai berikut:

1. Pekerja, jenis tenaga kerja ini adalah tingkatan tenaga kerja yang paling rendah. Upah yang diterima jenis tenaga ini pun paling rendah. Tugasnya hanya membantu dalam persiapan bahan atau pekerjaan yang tidak membutuhkan keahlian khusus.
2. Tukang, adalah tenaga kerja yang langsung mengerjakan pekerjaan di lapangan dalam bidang tertentu sesuai petunjuk kepala tukang. Jenis tenaga kerja ini biasanya memiliki keterampilan dalam berbagai jenis pekerjaan, seperti pemasangan batu kali, pemasangan bata, pekerjaan flooring/pemasangan tegel, plesteran dll.
3. Kepala tukang, merupakan tenaga kerja yang mengerjakan pekerjaan di lapangan dalam bidang tertentu sesuai keterampilannya dan memberi petunjuk sekaligus membawahi para tukang.
4. Mandor, jenis tenaga ini adalah tingkatan tenaga kerja yang paling tinggi dan tugasnya hanya mengawasi pekerjaan.

2.6 Perencanaan Biaya Proyek

Dalam perencanaan biaya proyek terdapat dua tahapan yaitu :

2.6.1 Tahapan dalam Perencanaan Biaya Proyek

Untuk satu pekerjaan proyek, diperlukan biaya yang jumlahnya sangat besar dan tertanam dalam kurun waktu yang cukup lama. Diperlukan identifikasi biaya proyek

dengan tahapan sebagai berikut:

1. Tahapan pengembangan konseptual

Pada tahap ini biaya dihitung secara menyeluruh berdasarkan informasi desain yang minim. Dipakai berdasarkan unit biaya bangunan berdasarkan harga perkapasitas tertentu.

2. Tahapan desain konstruksi

Biaya proyek dihitung berdasarkan volume pekerjaan dan harga satuan.

3. Tahapan Pelelangan

Biaya proyek dihitung oleh beberapa kontraktor sehingga didapatkan penawaran terbaik berdasarkan spesifikasi teknis dan gambar kerja agar mendapatkan kontrak pekerjaan.

4. Tahapan Pelaksanaan

Pada tahap ini biaya proyek dihitung lebih detail berdasarkan kuantitas pekerjaan, *shop drawing* dan metode pelaksanaan dengan ketelitian yang lebih tinggi.

2.6.2 Estimasi Biaya

Rekayasa pembangunan pada dasarnya merupakan suatu kegiatan yang berdasarkan analisis dari berbagai aspek untuk mencapai sasaran dan tujuan tertentu dengan hasil seoptimal mungkin. Aspek itu dapat dikelompokkan menjadi 4 tahapan yaitu:

1. Tahapan studi

2. Tahapan perencanaan

3. Tahapan pelaksanaan

4. Tahapan operasi dan pemeliharaan

Penyusunan RAB dan RAP adalah merupakan hasil analisa harga satuan bahan bahan berdasarkan 2 metode, yaitu

1. Analisa Harga Satuan Berdasarkan SNI

Prinsip pada metode SNI yaitu perhitungan harga satuan pekerjaan berlaku untuk seluruh Indonesia, berdasarkan harga satuan bahan, harga satuan upah kerja dan harga satuan alat sesuai dengan kondisi setempat. Spesifikasi dan cara pengerjaan setiap jenis pekerjaan disesuaikan dengan standar spesifikasi teknis pekerjaan yang telah dibakukan. Kemudian dalam pelaksanaan perhitungan satuan pekerjaan harus didasarkan pada gambar teknis dan rencana kerja serta syarat-syarat yang berlaku (RKS). Perhitungan indeks bahan telah ditambahkan toleransi sebesar 15% - 20%, dimana didalamnya termasuk angka susut, yang besarnya tergantung dari jenis bahan dan komposisi. Jam kerja efektif untuk para pekerja diperhitungkan 5 jam per hari.

2. Analisa Harga Satuan Metode Lapangan

Menurut Ir. A Soedradjat Sastraadmaja, (1994), penaksiran anggaran biaya adalah proses perhitungan volume pekerjaan, harga dari berbagai macam bahan dan pekerjaan yang akan terjadi pada suatu konstruksi. Karena taksiran dibuat sebelum dimulainya pembangunan maka jumlah ongkos yang diperoleh ialah taksiran bukan biaya sebenarnya (*actual cost*). Tentang cocok atau tidaknya suatu taksiran biaya dengan biaya yang sebenarnya sangat tergantung dari kepandaian dan keputusan yang diambil penaksir berdasarkan pengalamannya. Sehingga analisis yang diperoleh langsung diambil dari kenyataan yang ada di lapangan berikut dengan perhitungan koefisien / indeks lapangannya.

Secara umum proses analisa harga satuan pekerjaan dengan metode Lapangan/Kontraktor adalah sebagai berikut :

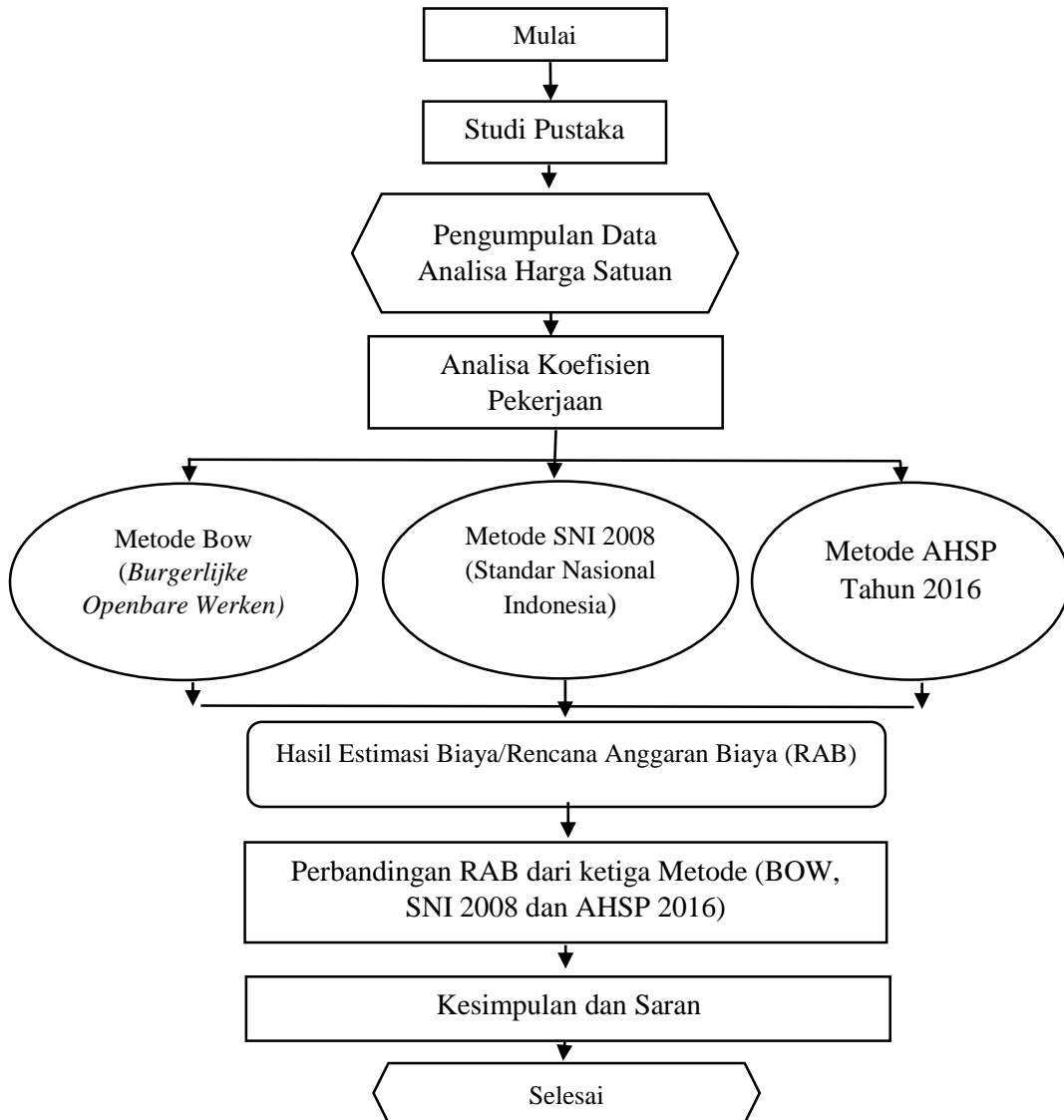
- a. Membuat Daftar Harga Satuan Material dan Daftar Harga Satuan Upah.
- b. Menghitung harga satuan bahan dengan cara ; perkalian antara harga satuan bahan dengan nilai koefisien bahan.
- c. Menghitung harga satuan upah kerja dengan cara ; perkalian antara harga satuan upah dengan nilai koefisien upah tenaga kerja.
- d. Harga satuan pekerjaan = volume x (jumlah bahan + jumlah upah tenaga kerja).

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Bagan Alir Penelitian

Adapun bagan alir penelitian Tugas Akhir dibuat seperti pada *Flow Chart* berikut ini ;



Gambar 3.1: Metode penelitian

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian penulis ini berada di Bendung Sei Wampu Desa Pantai Gemi Kecamatan Stabat Provinsi Sumatera Utara. Berjarak sekitar 8 km dari pusat Kota Langkat dengan jarak tempuh 15 menit melalui perjalanan darat, sebagaimana dapat dilihat pada gambar dibawah ini adalah Denah Lokasi Bendung.



Gambar 3.2: Denah lokasi (Google Maps 2022)



Gambar 3.3: Bangunan *In Take* Bendung Sei Wampu (Google Maps 2021)

3.3 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dimulai pada bulan Januari 2022 Sampai dengan rencana selesai di bulan Maret 2022.

3.4 Jenis Penelitian

Metodologi penelitian adalah tuntutan kerja penelitian agar penelitian tersebut memenuhi tujuan penelitian yang telah ditentukan. Pengertian lain metodologi adalah suatu proses, prinsip-prinsip, prosedur dalam mendekati persoalan persoalan dan usaha untuk mencari jawaban. Metodologi bisa diartikan juga sebagai studi sistematis secara kualitatif atau kuantitatif dengan berbagai metode dan teknik. Metode ini dapat berupa analisis ilmiah, yaitu analisis deskriptif kualitatif dan analisis kuantitatif.

Penelitian ini bersifat studi kasus, yaitu menghitung perbandingan analisa rencana anggaran proyek pembangunan *In Take* Bendung Sei Wampu dengan menggunakan metode BOW, SNI 2008 dan AHSP 2016.

3.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data sangatlah penting untuk menunjang kesempurnaan hasil penelitian. Dalam penelitian ini, pengumpulan data yang diperlukan untuk menentukan Rencana Anggaran Biaya pada proyek pembangunan *In Take* Bendung Sei Wampu yaitu:

- a. Data volume pekerjaan structural (*Bill of Quantity*).
- b. Harga satuan upah dan bahan yang digunakan pada proyek *In Take* Bendung Sei Wampu.
- c. Analisa BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*).
- d. Analisa SNI (Standar Nasional Indonesia) 2008.
- e. Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum 2016.

3.6 Jenis dan Sumber Data

Ada 2 jenis penelitian dan data, yaitu:

3.6.1 Jenis Studi

1. Studi Kepustakaan

Dalam penelitian ini dikumpulkan referensi tentang hal-hal yang berhubungan dengan informasi dan data mengenai teori-teori yang berkaitan dengan pokok permasalahan dari berbagai sumber, baik itu berupa literatur, buku atau jurnal, dan dari website.

2. Studi Lapangan

Pengamatan langsung dan melakukan pertanyaan di lapangan yaitu dengan para pekerja dari pihak kontraktor yang mengerjakan pembuatan pekerjaan pembangunan *In Take* Bendung Sei Wampu ini.

3.6.2 Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data sekunder. Data yang diperoleh dari studi literatur dengan jurnal maupun wawancara para pekerja atau staf pihak perusahaan kontraktor.

3.6.3 Pedoman Yang Digunakan

Dasar Perhitungan Biaya yang dipakai dalam Proyek pembangunan *In Take* Bendung Sei Wampu adalah sebagai berikut:

1. Jurnal
2. Skripsi Terdahulu
3. Analisa Harga Satuan dengan Metode BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*)
4. Analisa Harga Satuan Pekerjaan SNI 2008 tentang Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan
5. Analisa Harga Satuan Pekerjaan 2016.

3.6.4 Analisis Data

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

1. Evaluasi data *Bill of Quantity*.

2. Merangkum Analisa BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*) yang dibutuhkan sesuai daftar item pekerjaan yang ada.
3. Merangkum indeks koefisien sesuai SNI 2008 untuk tata cara perhitungan harga satuan pekerjaan.
4. Merangkum indeks koefisien sesuai AHSP 2016. Pengumpulan daftar harga bahan, tenaga, upah dan alat sesuai dengan harga yang dipakai pihak untuk Proyek Pembangunan *In Take* Bendung Sei Wampu.

3.7 Analisa Harga Satuan Pekerjaan

Analisa harga satuan pekerjaan merupakan analisa harga satuan tiap pekerjaan yang diperoleh dari indeks harga satuan tiap-tiap pekerjaan sesuai pasal-pasal analisa BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*), SNI (Standar Nasional Indonesia) dan AHSP (Analisis Harga Satuan Pekerjaan) dengan harga satuan material, upah tenaga kerja, dan peralatan pada saat di lokasi penelitian.

3.8 Hasil Estimasi Biaya

Secara umum hasil estimasi biaya dapat dirumuskan sebagai berikut : Estimasi Biaya = Σ (Volume Pekerjaan) x Harga Satuan Pekerjaan Secara rinci rencana anggaran biaya metode BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*), SNI (Standar Nasional Indonesia) dan AHSP (Analisis Harga Satuan Pekerjaan) dapat dijelaskan sebagai berikut :

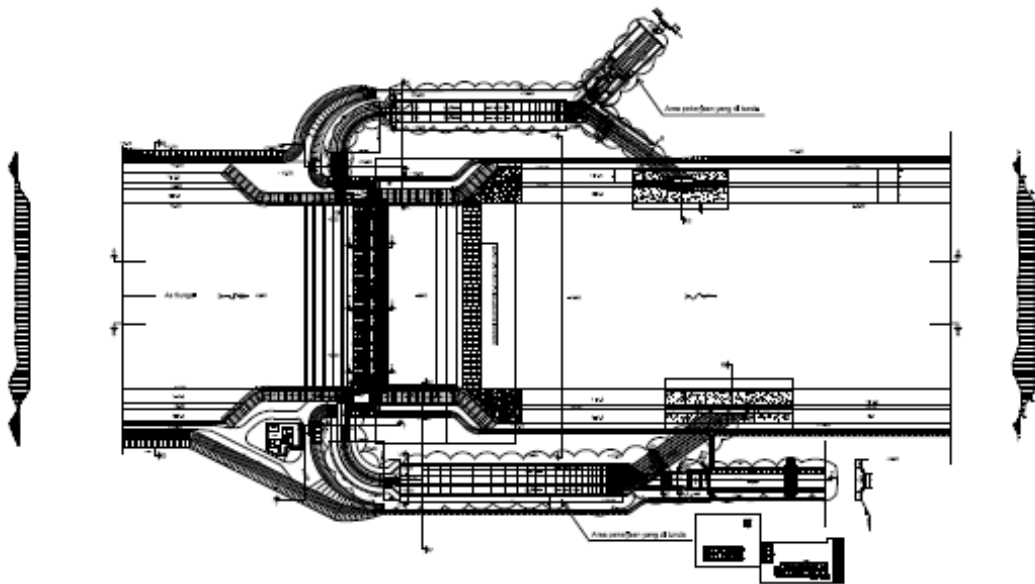
- a. Rencana Anggaran Biaya metode BOW = Σ (Volume Pekerjaan) x Harga Satuan Pekerjaan BOW.
- b. Rencana Anggaran Biaya metode SNI = Σ (Volume Pekerjaan) x Harga Satuan Pekerjaan SNI.
- c. Rencana Anggaran Biaya metode AHSP (Analisis Harga Satuan Pekerjaan) = Σ (Volume Pekerjaan) x Harga Satuan Pekerjaan AHSP.

3.9 Deskripsi Proyek Dalam Penelitian

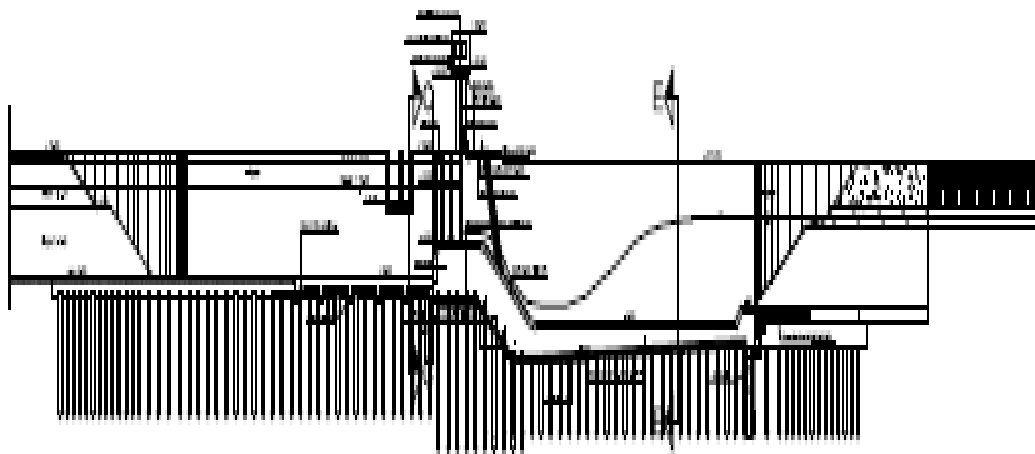
Proyek Pembangunan *In Take* Bendung Sei Wampu ini dibangun pada tahun 2019 di Desa Pantai Gemi Kecamatan Stabat. Adapun proyek ini sudah selesai dikerjakan bersamaan dengan pembangunan Kantong Lumpur Bendung.

In Take ini berfungsi sebagai bangunan pengalih aliran air dan endapan – endapan menuju kantong lumpur, sehingga air sungai dapat dimanfaatkan oleh para Petani sekitar tanpa ada lagi sampah dan sedimen – sedimen yang ikut Bersama air.

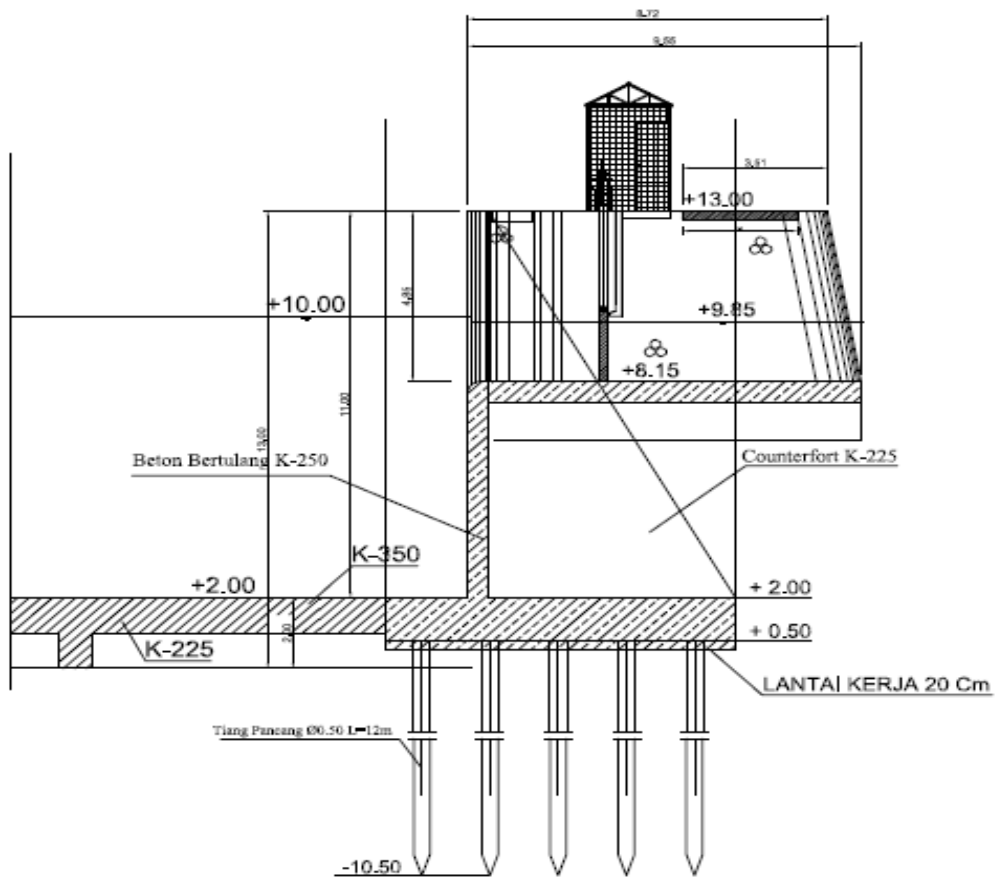
Berikut adalah gambar Perencanaan Bendung dan *In Take* sebagai referensi pengerjaan Tugas Akhir/Skripsi Penulis.



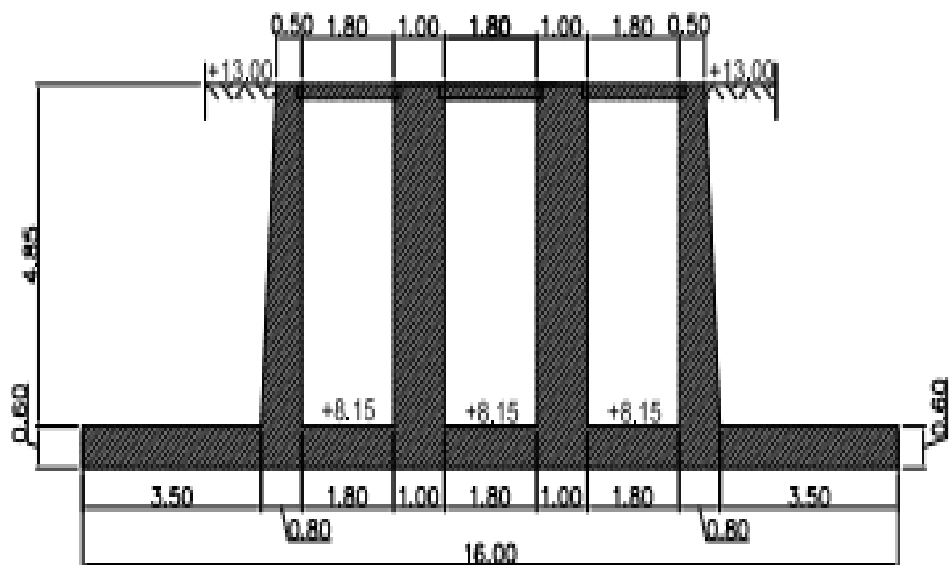
Gambar 3.4: Denah Bendung (DED Bendung Sei Wampu)



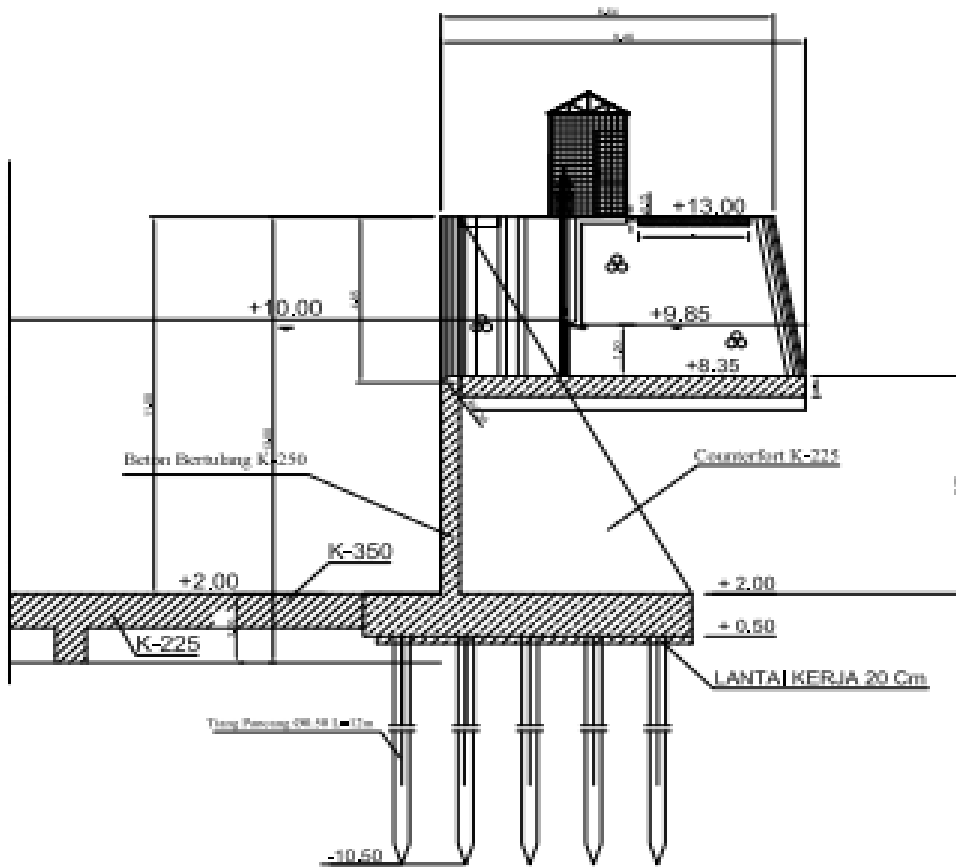
Gambar 3.5: Potongan melintang Bendung (DED Bendung Sei Wampu)



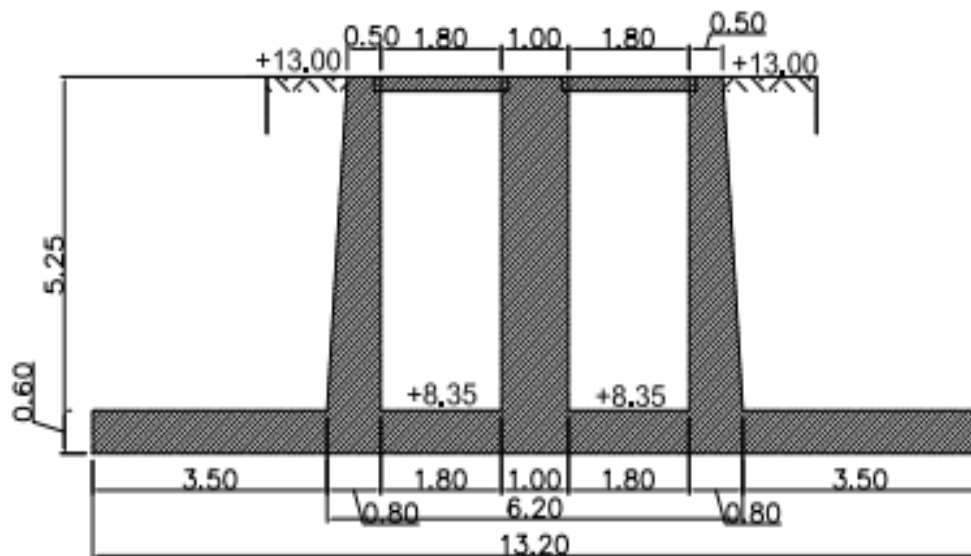
Gambar 3.6: Potongan melintang *In Take* kanan (DED Bendung Sei Wampu)



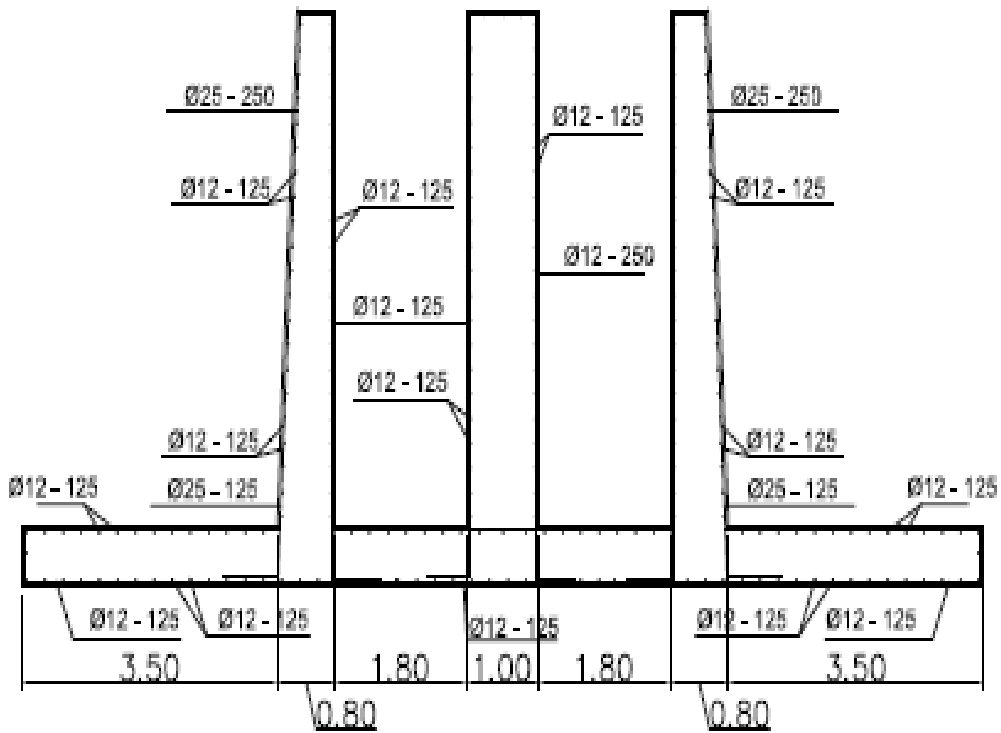
Gambar 3.7: Tampak depan *In Take* kanan (1) (DED Bendung Sei Wampu)



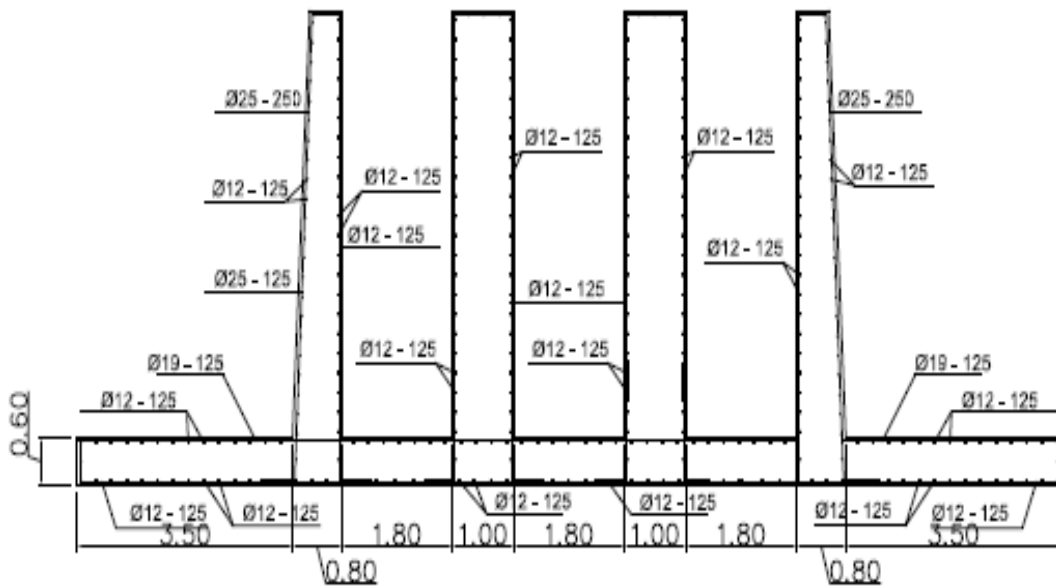
Gambar 3.8 Potongan melintang *In Take* kiri (DED Bendung Sei Wampu)



Gambar 3.9: Tampak depan *In Take* kiri (2) (DED Bendung Sei Wampu)



Gambar 3.10: Detail penulangan *In Take* kiri (DED Bendung Sei Wampu)



Gambar 3.11: Detail penulangan *In Take* kanan (DED Bendung Sei Wampu)

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Informasi Proyek

Proyek pembangunan Bendung Sei Wampu dibangun dilahan seluas + 5 ha di Desa Pantai Gemi Kecamatan Stabat Kabupaten Langkat Propinsi Sumatera Utara yang berjarak sekitar 8 km dari pusat Kota Langkat dengan jarak tempuh + 15 menit melalui perjalanan darat. Pembangunan Bendung Sei Wampu dibangun secara bertahap dimulai dari pembangunan Bangunan Utama Bendung, perkuatan lereng dan kantong lumpur kanan dan kantong lumpur kiri serta jaringan irigasi.

Pembangunan Bendung Sei Wampu memiliki potensi pengembangan areal persawahan di 4 (empat) Kecamatan yakni :

1. Stabat
2. Hinai
3. Secanggih
4. Dan Wampu

4.2 Data Umum dan Data Teknis Proyek

Irigasi Sei Wampu yang berada di Kecamatan Stabat yang direncanakan dengan debit kebutuhan normal yang akan disadap sebesar 18,040 m³/dt dengan luas areal persawahan 10.991 hektar. Poros bendung yang direncanakan melintang sungai, tinggi bendung 9,234 meter, dengan jari-jari hidrolis 5,00 meter dari dasar sungai yang berada di elevasi + 24,22 m dan elevasi lantai depan + 19,22 m dengan bendung sebagai bangunan utamanya. Dasar perencanaan hidrolis bendung meliputi Debit Maksimum dan Minimum, Curah hujan dan debit banjir terhadap luas area yang dialiri.

Bendung Sei Wampu memiliki 2 (dua) debit perencanaan terdiri dari intake kanan mempunyai 3 (tiga) buah pintu dengan debit perencanaan mencapai 11,72 m³/detik dan intake kiri mempunyai dengan 2 (dua) buah pintu dengan debit perencanaan mencapai 6,32 m³/detik. (Siregar et al., 2020)

4.3 Analisa harga Satuan

Analisa harga satuan ini menetapkan suatu perhitungan harga satuan upah tenaga kerja, bahan, dan peralatan sesuai kebutuhan di lapangan dan sesuai dengan Asumsi – asumsi yang diperlukan mengacu kepada data-data yang tersedia.

Analisa ini digunakan sebagai suatu dasar untuk menyusun perhitungan harga perkiraan sendiri dan harga perkiraan rencana yang dituangkan sebagai kumpulan harga satuan pekerjaan, seperti :

1. Bahan dalam bentuk satuan (m, m², m³, kg, ton, zak, dan sebagainya)
2. Peralatan (unit, jam, hari, dan sebagainya)
3. Upah tenaga kerja (jam, hari, bulan, dan sebagainya)

4.3.1 Harga Satuan Upah

Upah menurut waktu merupakan upah yang diberikan kepada pekerja menurut berapa lama waktu seorang pekerja dalam mengerjakan pekerjaannya disebuah proyek, kemudian pembayaran upah tersebut dibayarkan berdasarkan lama kerja (harian, mingguan, atau bulanan).

Harga satuan upah adalah harga yang dibayarkan untuk pekerja sesuai dengan tingkat keahliannya. Harga satuan upah diperoleh berdasarkan lokasi pekerjaannya, dalam analisa ini digunakan Standar Satuan Harga Kabupaten Langkat. Tingkat keahlian tenaga kerja yang terdapat pada analisa ini terdiri dari 4 tingkatan saja dimana asumsi untuk tukang adalah sama walau berbeda keahlian yang dapat dilihat pada Tabel 4.1. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran berikut .

Tabel 4.1: Harga Satuan Upah (Peraturan Bupati Langkat, 2022)

NO.	URAIAN	HARGA	SATUAN
I.	HARGA SATUAN UPAH		
1	Pekerja	@Rp. 90.000,00 /	Hari
2	Tukang batu, cat, besi, kayu, pipa	@Rp. 126.000,00 /	Hari
3	Kepala Tukang	@Rp. 150.000,00 /	Hari
4	Mandor	@Rp. 110.000,00 /	Hari

4.3.2 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. Untuk daftar harga satuan bahan dapat dilihat pada Tabel 4.2. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran berikut.

Tabel 4.2 : Harga Satuan Bahan (Peraturan Bupati Langkat, 2022)

III.	HARGA SATUAN BAHAN		
A.	TIMBUNAN / GALIAN		
1	Tanah timbun/merah	@Rp. 45.000,00 /	M3
2	Pasir timbun	@Rp. 45.000,00 /	M3
3	Pasir pasang/beton	@Rp. 70.000,00 /	M3
		50,00	Kg
B.	BATU / BATU CETAKAN		
1	Batu pecah 2-3 cm	@Rp. 220.000,00 /	M3
2	Pasir Ikat	@Rp. 130.000,00 /	M3
3	Batu kerikil (A) cor	@Rp. 200.000,00 /	M3
		111,11	Kg
C.	BAHAN PEREKAT		
1	Semen PC @ 40 Kg	@Rp. 75.000,00 /	Zak
	Semen PC @ 40 Kg	@Rp. 1.875,00 /	Kg
5	Air	@Rp. 200,00 /	Ltr
D.	BAHAN KAYU / LANGIT-LANGIT		
1	Balok Kayu Kls III	@Rp. 5.000.000,00 /	M3
	Papan Kayu Kls III	@Rp. 5.000.000,00 /	M3
2	Balok Kayu Kls II	@Rp. 9.000.000,00 /	M3
	Papan Kayu Kls II	@Rp. 9.000.000,00 /	M3
3	Balok Kayu Kls I	@Rp. 13.000.000,00 /	M3
	Papan Kayu Kls I	@Rp. 13.000.000,00 /	M3
4	Penjaga Jarak Bekisting/Spacer	@Rp. 5.000,00 /	buah
5	Kayu Dolken 3"-4"	@Rp. 20.000,00 /	Btg
6	Triplek 120 x 240 mm, tbl. 9 mm (Play wood)	@Rp. 120.000,00 /	Lbr

Tabel 4.2 : *Lanjutan*

7	Multiflex 120 x 240mm, tebal 12 mm	@Rp. 185.000,00 /	Lbr
8	Geotekstil	@Rp. 15.000,00 /	m2
E.	BESI / ALUMUNIUM		
1	Besi Beton Polos SNI U24	@Rp. 16.000,00 /	Kg
2	Besi Beton Ulir SNI U32	@Rp. 18.000,00 /	Kg
3	Kawat Beton	@Rp. 25.000,00 /	Kg
4	Paku biasa	@Rp. 22.000,00 /	Kg
F.	CAT / MINYAK		
1	Minyak Bekesting	@Rp. 4.500,00 /	Ltr
2	Minyak Tanah/Minyak Lampu	@Rp. 10.000,00 /	Ltr

4.3.3 Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)

Analisa harga satuan pekerjaan adalah perhitungan analisa harga dalam suatu jenis pekerjaan yang terdiri atas biaya tenaga kerja, biaya bahan atau material, dan biaya alat. Untuk perhitungan estimasi anggaran biaya metode BOW, SNI 2008 dan AHSP 2016 maka dapat dihitung sesuai analisa masing-masing. Secara umum analisa harga satuan dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{HSP} = \text{Indeks Koefisien} \times \text{Harga Satuan Bahan/Tenaga/Alat} \quad (4.1)$$

4.3.4 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Tahun 2016 (AHSP 2016)

Berikut contoh perhitungan analisa harga satuan pekerjaan dengan contoh pekerjaan 1m² bekisting Dinding dengan analisa AHSP 2016 yang dapat dilihat pada Tabel 4.3 dan Tabel 4.4 pada Perancah penyokongnya sebagai berikut :

Tabel 4.3 1m² Bekisting dinding beton biasa dengan multiflex 12 mm atau 18 mm (TP) AHSP 2016

No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
1	2	3	4	5	6
A.	UPAH / TENAGA				
	Pekerja	OH	0,240	90.000,00	21.600,00
	Tukang Kayu	OH	0,120	126.000,00	15.120,00
	Kepala Tukang	OH	0,012	150.000,00	1.800,00
	Mandor	OH	0,024	110.000,00	2.640,00
	JUMLAH HARGA UPAH				41.160,00
B.	BAHAN / MATERIAL				
	Multiflex 12 mm	Lembar	0,128	185.000,00	23.680,00
	kaso 5/7	m ³	0,005	5.000.000,00	25.000,00
	Paku 5-7 cm	kg	0,240	22.000,00	5.280,00
	Minyak Bekisting	Liter	0,200	4.500,00	900,00
			JUMLAH HARGA BAHAN		54.860,00
C.	PERALATAN				
	JUMLAH HARGA ALAT				-
D.	Jumlah (A+B+C)				96.020,00
E.	Overhead & Profit (0 %)				-
F.	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				96.020,00
					96.020,00

Tabel 4.4 : 1m² Perancah/Penyokong bekisting dinding beton menggunakan kayu 5/7, tinggi maksimum 2,5 meter AHSP 2016

No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
1	2	3	4	5	6
A.	UPAH / TENAGA				
	Pekerja	OH	0,360	90.000,00	32.400,00
	Tukang Kayu	OH	0,180	126.000,00	22.680,00
	Kepala Tukang	OH	0,018	150.000,00	2.700,00
	Mandor	OH	0,036	110.000,00	3.960,00
	JUMLAH HARGA UPAH				61.740,00
B.	BAHAN / MATERIAL				
	kaso 5/7	m3	0,010	5.000.000,00	50.000,00
	Paku 5-7 cm	kg	0,240	22.000,00	5.280,00
			JUMLAH HARGA BAHAN		55.280,00
C.	PERALATAN				
	JUMLAH HARGA ALAT				-
D.	Jumlah (A+B+C)				117.020,00
E.	Overhead & Profit (0 %)				-
F.	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				117.020,00
					117.020,00

4.3.5 Analisa Harga Satuan Standar Nasional Indonesia 2008 (SNI 2008)

Berikut contoh perhitungan analisa harga satuan pekerjaan dengan contoh pekerjaan 1m² bekisting Dinding dengan analisa SNI 2008 yang dapat dilihat pada Tabel 4.5 sebagai berikut :

Tabel 4.5 : Memasang 1 m² Bekisting untuk Dinding SNI 2008

No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
1	2	3	4	5	6
A.	UPAH / TENAGA				
	Pekerja	OH	0,660	90.000,00	59.400,00
	Tukang Kayu	OH	0,330	126.000,00	41.580,00
	Kepala Tukang	OH	0,033	150.000,00	4.950,00
	Mandor	OH	0,033	110.000,00	3.630,00
	JUMLAH HARGA UPAH				109.560,00
B.	BAHAN / MATERIAL				
	Kayu Kelas III	m3	0,030	5.000.000,00	150.000,00
	Paku 5 - 7 cm	kg	0,400	22.000,00	8.800,00
	Minyak Bekisting	Liter	0,200	4.500,00	900,00
	Plywood Tebal 9 mm	Lbr	0,350	120.000,00	42.000,00
	Dolken Kayu 8 - 10 cm	Batang	3,000	20.000,00	60.000,00
	Spacer	Buah	4,000	5.000,00	20.000,00
			JUMLAH HARGA BAHAN		281.700,00
C.	PERALATAN				
	JUMLAH HARGA ALAT				-
D.	Jumlah (A+B+C)				391.260,00

4.3.6 Analisa Harga Satuan Dengan Metode BOW

Berikut contoh perhitungan analisa harga satuan pekerjaan dengan contoh pekerjaan Bekisting/Cetakan Beton dengan analisa BOW yang dapat dilihat pada Tabel 4.6 sebagai berikut :

Tabel 4.6 : Cetakan Beton 10 m² Metode BOW

No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
1	2	3	4	5	6
A.	UPAH / TENAGA				
	Pekerja	OH	2,000	90.000,00	180.000,00
	Tukang Kayu	OH	2,000	126.000,00	252.000,00
	Kepala Tukang	OH	0,250	150.000,00	37.500,00
	Mandor	OH	0,100	110.000,00	11.000,00
	JUMLAH HARGA UPAH				480.500,00
B.	BAHAN / MATERIAL				
	Kayu Kelas III/kayu hutan kayu bongkaran	m3	0,400	5.000.000,00	2.000.000,00
	Paku 5-7 cm	Kg	4,000	22.000,00	88.000,00
			JUMLAH HARGA BAHAN		2.088.000,00
C.	PERALATAN				
	JUMLAH HARGA ALAT				-
D.	Jumlah (A+B+C)				2.568.500,00
E.	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				2.568.500,00
F.	Pekerjaan per 1 m²				256.850,00

Dari 3 perhitungan pekerjaan Bekisting diatas metode SNI 2008 memiliki perhitungan jumlah harga upah dan bahan paling mahal dan AHSP 2016 adalah yang termurah, dalam hal ini atau dalam item pekerjaan ini metode BOW berada di tengah – tengah, analisa yang sudah lama sekalipun belum tentu menjadi analisa yang paling boros, ketiga metode ini mempunyai kelebihan masing – masing, akan tetapi jika ditinjau dari keseluruhan kita akan melihat nya pada pembahasan ini, metode AHSP 2016 sangat banyak opsi di dalamnya berbeda dengan SNI 2008 dan Metode BOW, untuk AHSP 2016 sendiri pekerjaan bekisting bermacam – macam dan dapat pula terbagi menurut bidang – bidang pekerjaan seperti Sumber Daya Air, Cipta Karya, Bina Marga dan Bidang Umum, sedangkan SNI 2008 lebih sedikit lagi, dan metode BOW adalah yang paling sedikit opsinya diantara ketiga Analisa yang akan dipakai pada pembahasan ini.

4.4 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya In Take Bendung Sei Wampu

Rekapitulasi rencana anggaran biaya pembangunan In Take Bendung Sei Wampu dapat dilihat pada Tabel 4.7 Adapun item pekerjaan pada proyek pembangunan In Take Bendung Sei Wampu yaitu :

1. Pekerjaan In Take Kanan

1.1 Pekerjaan Persiapan

1.2 Pekerjaan Intake Kanan

1.2.1 Pekerjaan Tanah

1.2.2 Pekerjaan Beton

1.3 Pekerjaan Kantong Lumpur

1.3.1 Pekerjaan Tanah

1.3.2 Pekerjaan Beton

1.4 Pekerjaan Pintu Mekanikal & Pekerjaan Elektrical

1.4.1 Pintu Intake Irigasi Kiri

1.4.2 Pintu Pembilas Kantong Lumpur Kanan

1.5 Pekerjaan Lain – Lain

2. Pekerjaan In Take Kiri

2.1 Pekerjaan Persiapan

2.2 Pekerjaan Intake

2.2.1 Pekerjaan Tanah

2.2.2 Pekerjaan Beton

2.3 Pekerjaan Kantong Lumpur Kiri

2.3.1 Pekerjaan Tanah

2.3.2 Pekerjaan Beton

2.4 Pekerjaan Pintu Mekanikal & Pekerjaan Elektrical

2.4.1 Pintu Intake Irigasi Kanan

2.4.2 Pintu Pembilas Kantong Lumpur Kiri

2.4.3 Pekerjaan Elektrical

2.4.4 Pekerjaan Tanggul Penutup

2.5 Pekerjaan Lain - Lain

Tabel 4.7 : Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

NO.	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA (Rp) AHSP 2016	JUMLAH HARGA (Rp) SNI 2008	JUMLAH HARGA (Rp) ANALISA BOW
1	2	3	3	3
A.	PEKERJAAN INTAKE KANAN			
I	PEKERJAAN PERSIAPAN	Rp 651.400.000,00	Rp 651.400.000,00	Rp 651.400.000,00
II	PEKERJAAN INTAKE KANAN			
II.1	PEKERJAAN TANAH	Rp 252.661.801,01	Rp 230.265.891,58	Rp 183.386.777,40
II.2	PEKERJAAN BETON	Rp 2.565.165.526,08	Rp 2.865.420.461,36	Rp 3.612.036.853,43
III	PEKERJAAN KANTONG LUMPUR			
III.1	PEKERJAAN TANAH	Rp 1.717.530.943,59	Rp 1.711.313.660,83	Rp 1.500.058.122,50
III.2	PEKERJAAN BETON	Rp 12.735.581.209,44	Rp 14.136.903.787,85	Rp 17.620.500.178,17
IV	PEKERJAAN PINTU MEKANIKAL & PEKERJAAN ELEKTRICAL			
IV.1	PINTU INTAKE IRIGASI KIRI	Rp 1.911.222.554,00	Rp 1.911.222.554,00	Rp 1.911.222.554,00
IV.2	PINTU PEMBILAS KANTONG LUMPUR KANAN	Rp 3.982.162.660,00	Rp 3.982.162.660,00	Rp 3.982.162.660,00
V	PEKERJAAN LAIN - LAIN	Rp 568.779.007,00	Rp 568.779.007,00	Rp 568.779.007,00
	JUMLAH PEKERJAAN KONSTRUKSI FISIK KANTONG LUMPUR KANAN	Rp 24.384.503.701,12	Rp 26.057.468.022,63	Rp 30.029.546.152,50
	DIBULATKAN	Rp 24.384.503.000,00	Rp 26.057.468.000,00	Rp 30.029.546.000,00

Tabel 4.7 : Lanjutan

B	PEKERJAAN IN TAKE KIRI			
I	PEKERJAAN PERSIAPAN	Rp 651.400.000,00	Rp 651.400.000,00	Rp 651.400.000,00
II	PEKERJAAN INTAKE			
II.1	PEKERJAAN TANAH	Rp 205.879.454,31	Rp 201.119.660,83	Rp 169.043.856,50
II.2	PEKERJAAN BETON	Rp 1.952.692.215,96	Rp 2.184.900.488,54	Rp 2.932.411.284,77
III	PEKERJAAN KANTONG LUMPUR KIRI			
III.1	PEKERJAAN TANAH	Rp 1.715.306.278,56	Rp 1.660.740.057,50	Rp 1.450.158.304,50
III.2	PEKERJAAN BETON	Rp 7.732.970.419,51	Rp 8.471.122.517,83	Rp 10.723.842.701,27
IV	PEKERJAAN PINTU MEKANIKAL & PEKERJAAN ELEKTRICAL			
IV.1	PINTU INTAKE IRIGASIKANAN	Rp 1.441.289.871,00	Rp 1.441.289.871,00	Rp 1.441.289.871,00
IV.2	PINTU PEMBILAS KANTONG LUMPUR KIRI	Rp 2.059.092.064,00	Rp 2.059.092.064,00	Rp 2.059.092.064,00
IV.3	PEKERJAAN ELEKTRICAL	Rp 1.145.827.520,00	Rp 1.145.827.520,00	Rp 1.145.827.520,00
IV.4	PEKERJAAN TANGGUL PENUTUP	Rp 1.789.528.524,62	Rp 1.509.357.711,67	Rp 1.517.715.567,00
V	PEKERJAAN LAIN - LAIN	Rp 1.508.391.175,00	Rp 1.508.391.175,00	Rp 1.508.391.175,00
	JUMLAH PEKERJAAN KONSTRUKSI FISIK KANTONG LUMPUR KIRI	Rp 20.202.377.522,96	Rp 20.833.241.066,37	Rp 23.599.172.344,03
	DIBULATKAN	Rp 20.202.377.000,00	Rp 20.833.241.000,00	Rp 23.599.172.000,00
	GRAND TOTAL (A+B)	Rp 44.586.881.224,08	Rp 46.890.709.089,00	Rp 53.628.718.496,53
	DIBULATKAN	Rp44.586.881.000,00	Rp46.890.709.000,00	Rp 53.628.718.000,00

Tabel 4.8 : Rincian Rencana Anggaran Biaya Pembangunan *In Take* dan Kantung Lumpur Kanan Bendung Sei Wampu

No	JENIS PEKERJAAN	SATUAN	KUANTITAS	AHSP 2016	SNI 2008	ANALISA BOW
				JUMLAH HARGA	JUMLAH HARGA	JUMLAH HARGA
I	PEKERJAAN PERSIAPAN			-	-	-
1	Mobilisasi/Demobilisasi Alat	Ls	1,000	100.000.000,00	100.000.000,00	100.000.000,00
2	Cofferdam dan Dewatering	Ls	1,000	100.100.000,00	100.100.000,00	100.100.000,00
3	Fasilitas sementara untuk penyedia jasa	Ls	1,000	198.000.000,00	198.000.000,00	198.000.000,00
4	Laboratorium, Peralatan Laboratorium dan Pengujian	Ls	1,000	115.000.000,00	115.000.000,00	115.000.000,00
5	Keamanan dan Kesehatan Kerja Serta Keselamatan Konstruksi	Ls	1,000	138.300.000,00	138.300.000,00	138.300.000,00
II	PEKERJAAN INTAKE					
II.1	PEKERJAAN TANAH					
1	Pembersihan dan striping/kosrekan	m2	2.601,440	15.764.726,40	37.720.880,00	37.981.024,00
2	Galian tanah tanpa jarak angkut (Penghamparan 0 - 100 m)	m3	1.151,970	65.504.470,11	80.925.892,50	80.925.892,50
3	Timbunan dan pemadatan	m3	1.510,067	171.392.604,50	111.619.119,08	64.479.860,90

Tabel 4.8 : *Lanjutan*

II.2	PEKERJAAN BETON					
1	Bekisting memakai perancah	m2	765,520	163.086.380,80	299.517.355,20	196.623.812,00
2	Bekisting tanpa perancah	m2	852,200	73.033.540,00	250.009.914,00	218.887.570,00
3	Pembesian dengan besi ulir	kg	49.809,240	1.044.449.953,56	1.042.806.248,64	1.344.351.387,60
4	Beton type K.175	m3	1.202,930	1.217.465.404,17	1.206.614.975,57	1.757.500.778,83
5	Beton type K.125	m3	72,980	67.130.247,56	66.471.967,96	94.673.305,00
III	PEKERJAAN KANTONG LUMPUR					
III.1	PEKERJAAN TANAH					
1	Pembersihan dan striping/kosrekan	m2	5.607,830	33.983.449,80	81.313.535,00	81.874.318,00
2	Galian tanah tanpa jarak angkut (Penghamparan 0 - 100 m)	m3	16.063,330	913.409.133,79	1.128.448.932,50	1.128.448.932,50
3	Timbunan dan pemadatan	m3	6.785,360	770.138.360,00	501.551.193,33	289.734.872,00

Tabel 4.8 : Lanjutan

III.2	PEKERJAAN BETON					
1	Bekisting memakai perancah	m2	3.537,930	753.720.607,20	1.384.250.491,80	908.717.320,50
2	Bekisting tanpa perancah	m2	3.931,000	336.886.700,00	1.153.237.470,00	1.009.677.350,00
3	Pembesian dengan besi ulir	kg	310.379,430	6.508.346.267,67	6.498.103.746,48	8.377.140.815,70
4	Beton type K.175	m3	3.469,000	3.510.917.083,33	3.479.626.703,33	5.068.266.816,67
5	Beton type K.125	m3	446,250	410.480.583,33	406.455.408,33	578.897.812,50
6	Beton type K.225	m3	1.109,436	1.215.229.967,90	1.215.229.967,90	1.677.800.062,80
IV	PEKERJAAN PINTU MEKANIKAL & PEKERJAAN ELEKTRICAL					
IV.1	PINTU INTAKE IRIGASI KIRI					
1	Pengadaan dan Pemasangan Pintu Intake Irigasi Kanan dan Hoist L= 1,8 m x T = 1.60 m	set	4,000	1.589.366.240,00	1.589.366.240,00	1.589.366.240,00
2	Pengadaan & Pemasangan Stoplog (2 block daun stoplog, 4 unit Guide frame)	set	1,000	230.548.974,00	230.548.974,00	230.548.974,00
3	Pengadaan & Pemasangan Monorail Hoist kap. 1,5 ton	set	1,000	91.307.340,00	91.307.340,00	91.307.340,00

Tabel 4.8 : *Lanjutan*

IV.2	PINTU PEMBILAS KANTONG LUMPUR KANAN					
1	Pengadaan dan Pemasangan Pintu Pembilas Kantong Lumpur kanan dan Hoist L= 1,3 m x T = 1.50 m	set	6,000	2.331.729.228,00	2.331.729.228,00	2.331.729.228,00
2	Pengadaan & Pemasangan Stoplog (2 block daun stoplog, 6 unit Guide frame)	set	1,000	409.335.869,00	409.335.869,00	409.335.869,00
3	Pengadaan & Pemasangan Monorail Hoist kap. 1,5 ton (manual), Dogging Device dan Lifting Beam	set	1,000	95.270.043,00	95.270.043,00	95.270.043,00
4	Pengadaan dan Pemasangan Panel - Panel	set	1,000	890.192.000,00	890.192.000,00	890.192.000,00
5	Pengadaan dan Pemasangan Kabel - Kabel	set	1,000	255.635.520,00	255.635.520,00	255.635.520,00
V	PEKERJAAN LAIN - LAIN					
1	Pengadaan dan Pemasangan Spare Part dan Peralatan Pintu	set	1,000	122.279.020,00	122.279.020,00	122.279.020,00
2	Pekerjaan Landscape	set	1,000	446.499.987,00	446.499.987,00	446.499.987,00
TOTAL				24.384.503.701,12	26.057.468.022,63	30.029.546.152,50

Tabel 4.9 : Rincian Rencana Anggaran Biaya *In Take* dan Kantung Lumpur Kiri Bendung Sei Wampu

No	Jenis barang/jasa	Satuan	Volume Kontrak	Total Harga (AHSP 2016)	Total Harga (SNI 2008)	Total Harga (Analisa BOW)
	PEKERJAAN PERSIAPAN					
1	Mobilisasi/Demobilisasi Alat	Ls	1,000	100.000.000,0	100.000.000,0	100.000.000,0
2	Cofferdam dan Dewatering	Ls	1,000	100.100.000,0	100.100.000,0	100.100.000,0
3	Fasilitas sementara untuk penyedia jasa	Ls	1,000	198.000.000,0	198.000.000,0	198.000.000,0
4	Laboratorium, Peralatan Laboratorium dan Pengujian	Ls	1,000	115.000.000,0	115.000.000,0	115.000.000,0
5	Keamanan dan Kesehatan Kerja Serta Keselamatan Konstruksi	Ls	1,000	138.300.000,0	138.300.000,0	138.300.000,0
	PEKERJAAN INTAKE			-	-	-
	PEKERJAAN TANAH			-	-	-
1	Pembersihan dan striping/kosrekan	m2	2.190,860	13.276.611,6	31.767.470,0	31.986.556,0
2	Galian tanah tanpa jarak angkut (Penghamparan 0 - 100 m)	m3	1.322,170	75.182.552,7	92.882.442,5	92.882.442,5
3	Timbunan Tanah	m3	1.034,540	34.139.820,0	24.225.478,3	19.759.714,0
4	Pemadatan Tanah	m3	1.034,540	83.280.470,0	52.244.270,0	24.415.144,0

Tabel 4.9 : Lanjutan

	PEKERJAAN BETON			-	-	-
1	Bekisting memakai perancah/Bekisting Dinding	m2	587,100	125.075.784,0	229.708.746,0	321.553.083,5
2	Bekisting tanpa perancah/Bekisting fondasi	m2	664,810	56.974.217,0	195.035.309,7	170.756.448,5
3	Pembesian dengan besi ulir	kg	34.749,840	728.669.395,0	727.522.650,2	937.898.181,6
4	Beton type K.175	m3	971,320	983.056.783,3	974.295.476,9	1.419.114.708,7
5	Beton type K.125	m3	64,050	58.916.036,7	58.338.305,7	83.088.862,5
	PEKERJAAN KANTONG LUMPUR			-	-	-
	PEKERJAAN TANAH			-	-	-
1	Pembersihan dan striping/kosrekan	m2	3.929,670	54.445.577,9	56.980.215,0	57.373.182,0
2	Galian tanah tanpa jarak angkut (Penghamparan 0 - 100 m)	m3	15.718,170	893.782.300,7	1.104.201.442,5	1.104.201.442,5
3	Timbunan Tanah	m3	6.758,400	223.027.200,0	158.259.200,0	129.085.440,0
4	Pemadatan Tanah	m3	6.758,400	544.051.200,0	341.299.200,0	159.498.240,0

Tabel 4.9 : Lanjutan

	PEKERJAAN BETON			-	-	-
1	Bekisting memakai perancah/Bekisting Dinding	m2	1.475,930	314.432.127,2	577.472.371,8	379.092.620,5
2	Bekisting tanpa perancah/Bekisting fondasi	m2	2.456,100	210.487.770,0	720.546.057,0	630.849.285,0
3	Pembesian dengan besi ulir	kg	186.725,320	3.915.443.235,1	3.909.281.299,5	5.039.716.386,8
4	Beton type K.175	m3	1.906,210	1.929.243.370,8	1.912.049.356,6	2.785.004.580,2
5	Beton type K.125	m3	251,520	231.359.274,7	229.090.564,3	326.284.320,0
6	Beton type K.225	m3	1.033,456	1.132.004.641,7	1.122.682.868,6	1.562.895.508,8
	PEKERJAAN PINTU MEKANIKAL & PEKERJAAN ELEKTRICAL			-	-	-
	PINTU INTAKE IRIGASI KIRI			-	-	-
1	Pengadaan dan Pemasangan Pintu Intake Irigasi Kiri dan Hoist L= 1,4 m x T = 1.38 m	set	3,000	1.119.433.557,0	1.119.433.557,0	1.119.433.557,0
2	Pengadaan & Pemasangan Stoplog (2 block daun stoplog, 4 unit Guide frame)	set	1,000	230.548.974,0	230.548.974,0	230.548.974,0
3	Pengadaan & Pemasangan Monorail Hoist kap. 1,5 ton (manual), Dogging Device dan Lifting Beam	set	1,000	91.307.340,0	91.307.340,0	91.307.340,0

Tabel 4.9 : Lanjutan

	PINTU PEMBILAS KANTONG LUMPUR KIRI			-	-	-
1	Pengadaan dan Pemasangan Pintu Pembilas Kantong Lumpur Kiri dan Hoist L= 1,5 m x T = 1.50 m	set	4,000	1.554.486.152,0	1.554.486.152,0	1.554.486.152,0
2	Pengadaan & Pemasangan Stoplog (2 block daun stoplog, 6 unit Guide frame)	set	1,000	409.335.869,0	409.335.869,0	409.335.869,0
3	Pengadaan & Pemasangan Monorail Hoist kap. 1,5 ton (manual), Dogging Device dan Lifting Beam	set	1,000	95.270.043,0	95.270.043,0	95.270.043,0
	PEKERJAAN ELEKTRICAL			-	-	-
1	Pengadaan dan Pemasangan Panel - Panel	set	1,000	890.192.000,0	890.192.000,0	890.192.000,0
2	Pengadaan dan Pemasangan Kabel - Kabel	set	1,000	255.635.520,0	255.635.520,0	255.635.520,0
	PEKERJAAN TANGGUL PENUTUP			-	-	-
1	Galian tanah tanpa jarak angkut (penghamparan 0-100 m)	m3	5.967,740	339.343.599,6	419.233.735,0	419.233.735,0
2	Timbunan tipe-C1 dari borrow pit dengan jarak 400 - 650 m	m3	38.452,120	1.268.919.960,0	900.420.476,7	907.470.032,0
3	Pembersihan , Striping/Kosrekan dan tebas tebang	m2	13.083,000	181.264.965,0	189.703.500,0	191.011.800,0

Tabel 4.9 : Lanjutan

	PEKERJAAN LAIN - LAIN			-	-	-
1	Pengadaan dan Pemasangan Spare Part dan Peralatan Pintu	set	1,000	122.279.020,0	122.279.020,0	122.279.020,0
2	Pekerjaan Landscape	set	1,000	446.499.987,0	446.499.987,0	446.499.987,0
3	Pengadaan, Pemasangan Fasilitas Pengamanan dan lampu-lampu	set	1,000	251.207.098,0	251.207.098,0	251.207.098,0
4	Pekerjaan Fasilitas Bangunan	set	1,000	688.405.070,0	688.405.070,0	688.405.070,0
				20.202.377.523,0	20.833.241.066,4	23.599.172.344,0

4.5 Perhitungan Selisih Estimasi Anggaran Biaya AHSP 2016, SNI 2008 dan Metode BOW

Dari hasil perhitungan dengan AHSP 2016, SNI 2008 dan Metode BOW pekerjaan pembangunan *In Take* Bendung Sei Wampu di dapatkan hasil estimasi anggaran biaya sebagai berikut :

1. Estimasi menggunakan AHSP 2016 sebesar : Rp. 44.586.881.000,00
2. Estimasi menggunakan SNI 2008 sebesar : Rp. 46.890.709.000,00
3. Estimasi menggunakan Metode Bow sebesar : Rp. 53.628.718.000,00

Dari data diatas terdapat selisih estimasi anggaran biaya antara metode BOW dengan SNI 2008 sebesar :

$$\text{Rp. } 53.628.718.000,00 - \text{Rp. } 46.890.709.000,00 = \text{Rp. } 6.738.009.000,00$$

Atau jika kita ubah dalam bentuk persentase (%) menggunakan rumus :

$$\frac{\text{Rp. } 6.738.009.000,00}{\text{Rp. } 53.628.718.000,00} \times 100 \% = 12,56 \%$$

selisih estimasi anggaran biaya antara SNI 2008 dengan AHSP 2016 adalah sebesar:

$$\text{Rp. } 46.890.709.000,00 - \text{Rp. } 44.586.881.000,00 = \text{Rp. } 2.303.828.000,00$$

Jika di ubah dalam bentuk persentase (%) maka,

$$\frac{\text{Rp. } 2.303.828.000,00}{\text{Rp. } 46.890.709.000,00} \times 100 \% = 4,91 \%$$

Sedangkan selisih estimasi anggaran biaya antara Metode BOW dengan AHSP 2016 adalah sebesar:

$$\text{Rp. } 53.628.718.000,00 - \text{Rp. } 44.586.881.000,00 = \text{Rp. } 9.041.837.000,00$$

Jika di ubah dalam bentuk persentase (%) maka,

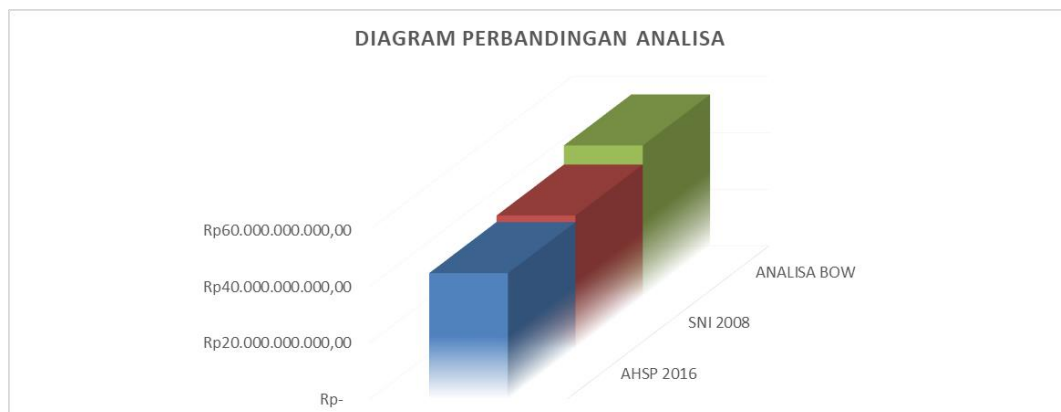
$$\frac{\text{Rp. } 9.041.837.000,00}{\text{Rp. } 53.628.718.000,00} \times 100 \% = 16,86 \%$$

4.6 Grafik Hasil Estimasi Anggaran Biaya Antara Metode BOW, SNI 2008 Dan AHSP 2016

Hasil estimasi anggaran biaya dengan AHSP 2016, SNI 2008 dan Metode BOW dituangkan dalam sebuah grafik perbandingan. Adapun grafik tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.1 Dalam pembuatan grafik berdasarkan Tabel 4.10 yang menunjukkan hasil estimasi anggaran biaya dari ketiga metode diatas.

Tabel 4.10: Hasil Estimasi Anggaran Biaya

No	Metode	Hasil Estimasi (Rp)
1	AHSP 2016	44.586.881.000,00
2	SNI 2008	46.890.709.000,00
3	ANALISA BOW	53.628.718.000,00



Gambar 4.1: Diagram Perbandingan Hasil Analisa Anggaran Biaya Antara Metode BOW, SNI 2008 dan AHSP 2016.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Dari hasil perhitungan pada pembahasan Tugas Akhir tentang Analisa Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Pembangunan *In Take* Bendung Sei Wampu Dengan Menggunakan Metode BOW, SNI 2008 dan AHSP 2016, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil akhir dari penelitian ini menunjukkan bahwa perhitungan estimasi biaya pembangunan *In Take* Bendung Sei Wampu dengan menggunakan AHSP 2016 adalah sebesar Rp. 44.586.881.000,00 , estimasi biaya menggunakan SNI 2008 adalah sebesar Rp. 46.890.709.000,00 , dan estimasi biaya menggunakan Metode BOW sebesar Rp. 53.628.718.000,00.
2. Dari hasil perhitungan, perbandingan estimasi anggaran biaya antara SNI 2008 dan AHSP 2016 menunjukkan bahwa AHSP 2016 lebih irit atau lebih murah 4,91 % dari SNI 2008, kemudian perbandingan estimasi anggaran biaya antara SNI 2008 dan Metode BOW adalah 12,56 % menunjukkan metode BOW lebih mahal dibandingkan dengan SNI 2008, dan metode BOW terhadap AHSP 2016 menunjukkan angka yang lebih besar lagi sebesar 16,86 % jauh lebih mahal, akan tetapi jika ditinjau per item pekerjaan penimbunan tanah metode BOW lebih irit dari kedua Analisa lainnya, sedangkan pada pekerjaan Bekisting justru SNI 2008 menunjukkan angka paling tinggi diantara ketiga Analisa yang dipakai.
3. Dari hasil perhitungan rencana anggaran pekerjaan pembangunan *In Take* Bendung Sei Wampu dengan ketiga metode, hasil estimasi biaya dengan metode AHSP 2016 merupakan yang paling ekonomis. Dikarenakan indeks koefisien harga satuan upah dan bahan rata-rata merupakan yang paling kecil dibanding metode BOW dan SNI 2008, terlebih lagi AHSP 2016 lebih fleksibel karena Analisa Satuan Pekerjaan dapat menyesuaikan dengan bidang pekerjaan yang dikerjakan.

5.2 SARAN

1. Pada era modern ini metode BOW mungkin tidak lagi menjadi acuan dalam menghitung anggaran biaya, bahkan SNI 2008 sudah disempurnakan oleh AHSP 2016, tetapi pada praktiknya dilapangan banyak sekali pekerjaan-pekerjaan yang situasional yang membutuhkan perhitungan dan analisa yang fleksibel , tepat dan efisien untuk diterapkan dalam sebuah proyek, Taksiran dan asumsi-asumsi bahkan sering dipakai berbagai pihak dalam menyusun anggaran biaya, hal ini bisa menjadi perhatian dan koreksi bersama bagi kita semua yang berhadapan dengan pekerjaan ini, penyempurnaan Analisa selalu berjalan kedepan setelah AHSP 2016 ada AHSP 2022 dan seterusnya berkembang menyempurnakan sesuai kebutuhan zaman, dan kemampuan setiap individu Perencana dalam merencanakan anggaran biaya haruslah selalu berkembang, terus belajar menambah pengalaman agar semakin terampil dalam menghitung Analisa Harga Satuan Pekerjaan.
2. Dalam dunia proyek di Indonesia harus selalu mengacu kedalam aturan yang diterbitkan Pemerintah Indonesia agar di setiap perencanaan yang dikerjakan sesuai porsinya dan dapat dipertanggungjawabkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alami, N., Aziz, U. A., & Margiarti, D. (2021). Studi Komparasi Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Antara Metode Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Dan Standar Nasional Indonesia (SNI). *Jurnal Ilmu Teknik Sipil Surya Beton*, 5(1), 10–19.
- Badan Standardisasi Nasional. (2008). *SNI 2008* (p. 16).
- Ibrahim, H. B. (2001). Rencana Dan Estimasi Real of Cost. In Bumi Aksara (Ed.), *Rencana Dan Estimasi Real of Cost*. Bumi Aksara.
- IKIP-Jakarta. (2014). *Analisa Upah dan Bahan (Analisis BOW)* (Redaksi Bumi Aksara (ed.); Cetakan Ke, Vol. 14, Issue). PT Bumi Aksara.
- Iman Soeharto. (1999). Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional). In *Erlangga: Vol. Jilid 1* (Kedua, Issue). Erlangga. <https://doi.org/10.3938/jkps.60.674>
- Ir. A Soedradjat Sastraadmaja. (1994). *Analisa Anggaran Biaya Pelaksanaan Lanjutan* (NOVA (ed.)). NOVA.
- Kementerian PUPR. (2016). *AHSP 2016* (pp. 1–883). JDIH Kementerian PUPR.
- Mangore, V. R., Wuisan, E. M., Kawet, L., & Tangkudung, H. (2013). Perencanaan Bendung Untuk Daerah Irigasi Sulu. *Jurnal Sipil Statik*, 1(7), 533–541.
- 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*. 4, 18.
- Peraturan Bupati Langkat. (2022). *Standar Harga Satuan dan Analisis Belanja Kabupaten Langkat Tahun Anggaran 2023: Vol. Nomor 18*.
- Silitonga, B., & Hendry, H. (2018). Perencanaan Hidrolis Pintu Pada Bangunan Pengambilan Air (Intake). *Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil (JRKMS)*, 1(2), 73–77. <https://doi.org/10.54367/jrkms.v1i2.282>
- Siregar, M. A. T., Lukman, A., & Tanjung, D. (2020). Analisa Kebutuhan Air Irigasi Pada Bendung Sei Wampu Di Kecamatan Stabat Kabupaten Langkat. *ISSN : 2598–3814 (Online), ISSN : 1410–4520 (Cetak), Vol. 15(03), 277–282*. <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/but/article/view/2844>
- T. Yuan Rasuna. (2019). *Analisa Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Pembangunan Mall Widuri Dengan Menggunakan Metode Bow, Sni 2008 Dan Ahsp 2016*. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



IDENTITAS DIRI

Nama Lengkap : Rizky Minando Tarigan, A.Md
Tempat/Tanggal Lahir : Berastagi, 23 Mei 1997
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Laki-laki
Alamat Domisili : Dusun V Bandar Meriah Desa Suka Maju
Kec. Sunggal, Kab. Deli Serdang
Email : rizkyminandotrg@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

NPM : 2007210200P
Fakultas/Program Studi : Teknik, Teknik Sipil (S1)
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

NO	Jenjang Pendidikan	Nama Instansi	Tahun Lulus
1	S-1	Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara	2023
2	D-III	Universitas Negeri Medan	2018
3	SMA	SMA Negeri 2 Binjai	2015
4	MTs	MTs Kabanjahe	2012
6	SD	Inpres Kejora Berastagi	2009

Lampiran 1

DAFTAR HARGA SATUAN BAHAN DAN UPAH STANDAR HARGA SATUAN KABUPATEN LANGKAT TAHUN ANGGARAN 2023 NOMOR 18 TAHUN 2022 DAN SURVEY LOKASI SERTA TAKSIRAN SESUAI KEPERLUAN			
NO.	URAIAN	HARGA	SATUAN
I. HARGA SATUAN UPAH			
1	Pekerja	@Rp. 90.000,00 /	Hari
2	Tukang batu, cat, besi, kayu, pipa	@Rp. 126.000,00 /	Hari
3	Kepala Tukang	@Rp. 150.000,00 /	Hari
4	Mandor	@Rp. 110.000,00 /	Hari
II. HARGA SEWA ALAT DAN SEWA JASA			
1	Mobilisasi/Demobilisasi Alat	@Rp. 100.000.000,00 /	Ls
2	Cofferdam dan Dewatering	@Rp. 100.100.000,00 /	Ls
3	Fasilitas sementara untuk penyedia jasa	@Rp. 198.000.000,00 /	Ls
4	Laboratorium, Peralatan Laboratorium dan Pengujian	@Rp. 115.000.000,00 /	Ls
5	Keamanan dan Kesehatan Kerja Serta Keselamatan Konstruksi (K3)	@Rp. 138.300.000,00 /	Ls
6	Alat Pemadat Tanah/ <i>Stamper</i>	@Rp. 600.000,00 /	Sewa/Hari
7	Sewa Molen	@Rp. 500.000,00 /	Sewa/Hari
II. HARGA SATUAN BAHAN			
A. TIMBUNAN / GALIAN			
1	Tanah timbun/merah	@Rp. 45.000,00 /	M3
2	Pasir timbun	@Rp. 45.000,00 /	M3
3	Pasir pasang/beton	@Rp. 70.000,00 /	M3
		50,00	Kg
B. BATU / BATU CETAKAN			
1	Batu pecah 2-3 cm	@Rp. 220.000,00 /	M3
2	Pasir Ikat	@Rp. 130.000,00 /	M3
3	Batu kerikil (A) cor	@Rp. 200.000,00 /	M3
		111,11	Kg
C. BAHAN PEREKAT			
1	Semen PC @ 40 Kg	@Rp. 75.000,00 /	Zak
	Semen PC @ 40 Kg	@Rp. 1.875,00 /	Kg
5	Air	@Rp. 200,00 /	Ltr
D. BAHAN KAYU / LANGIT-LANGIT			
1	Balok Kayu Kls III	@Rp. 5.000.000,00 /	M3
	Papan Kayu Kls III	@Rp. 5.000.000,00 /	M3
2	Balok Kayu Kls II	@Rp. 9.000.000,00 /	M3
	Papan Kayu Kls II	@Rp. 9.000.000,00 /	M3
3	Balok Kayu Kls I	@Rp. 13.000.000,00 /	M3
	Papan Kayu Kls I	@Rp. 13.000.000,00 /	M3
4	Penjaga Jarak Bekisting/Spacer	@Rp. 5.000,00 /	buah

Lampiran 1 : *Lanjutan*

5	Kayu Dolken 3"-4"	@Rp.	20.000,00 /	Btg
6	Triplek 120 x 240 mm, tbl. 9 mm (Play wood)	@Rp.	120.000,00 /	Lbr
7	Multiflex 120 x 240mm, tebal 12 mm	@Rp.	185.000,00 /	Lbr
8	Geotekstil	@Rp.	15.000,00 /	m2
E.	BESI / ALUMINIUM			
1	Besi Beton Polos SNI U24	@Rp.	16.000,00 /	Kg
2	Besi Beton Ulir SNI U32	@Rp.	18.000,00 /	Kg
3	Kawat Beton	@Rp.	25.000,00 /	Kg
4	Paku biasa	@Rp.	22.000,00 /	Kg
F.	CAT / MINYAK			
1	Minyak Bekesting	@Rp.	4.500,00 /	Ltr
2	Minyak Tanah/Minyak Lampu	@Rp.	10.000,00 /	Ltr
G.	PEKERJAAN LUMSUMP			
1	Pengadaan dan Pemasangan Pintu Intake Irigasi Kiri dan Hoist L= 1,4 m x T = 1.38 m	@Rp.	373.144.519,00 /	Set
2	Pengadaan & Pemasangan Stoplog (2 block daun stoplog, 4 unit Guide frame)	@Rp.	230.548.974,00 /	Set
3	Pengadaan & Pemasangan Monorail Hoist kap. 1,5 ton (manual), Dogging Device dan Lifting Beam	@Rp.	91.307.340,00 /	Set
4	Pengadaan dan Pemasangan Pintu Pembilas Kantong Lumpur Kiri dan Hoist L= 1,5 m x T = 1.50 m	@Rp.	388.621.538,00 /	Set
5	Pengadaan & Pemasangan Stoplog (2 block daun stoplog, 6 unit Guide frame)	@Rp.	409.335.869,00 /	Set
6	Pengadaan & Pemasangan Monorail Hoist kap. 1,5 ton (manual), Dogging Device dan Lifting Beam	@Rp.	95.270.043,00 /	Set
7	Pengadaan dan Pemasangan Panel - Panel	@Rp.	890.192.000,00 /	Set
8	Pengadaan dan Pemasangan Kabel - Kabel	@Rp.	255.635.520,00 /	Set
9	Pengadaan dan Pemasangan Spare Part dan Peralatan Pintu	@Rp.	122.279.020,00 /	Set
10	Pekerjaan Landscape	@Rp.	446.499.987,00 /	Set
11	Pengadaan, Pemasangan Fasilitas Pengamanan dan lampu-lampu	@Rp.	251.207.098,00 /	Set
12	Pekerjaan Fasilitas Bangunan	@Rp.	688.405.070,00 /	Set
13	Pengadaan dan Pemasangan Pintu Intake Irigasi Kanan dan Hoist L= 1,8 m x T = 1.60 m	@Rp.	397.341.560,00 /	Set

Lampiran 2

ANALISA HARGA SATUAN						
Analisa Harga Satuan Pekerjaan PUPR 2016 (AHSP PUPR 2016)						
PEKERJAAN TANAH						
1	T.01.a	1 M2 Membersihkan lapangan dan striping/kosrekan				
	No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
	1	2	3	4	5	6
	A.	UPAH / TENAGA				
		Pekerja	OH	0,060	90.000,00	5.400,00
		Mandor	OH	0,006	110.000,00	660,00
					JUMLAH HARGA UPAH	6.060,00
	B.	BAHAN / MATERIAL				
					JUMLAH HARGA BAHAN	-
	C.	PERALATAN				
					JUMLAH HARGA ALAT	-
	D.	Jumlah (A+B+C)				6.060,00
	E.	Overhead & Profit (0 %)				-
	F.	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				6.060,00
2	T.01.b	1 m2 tebas tebang berupa memotong dan membersihkan lokasi dari tanaman/ tumbuhan ø < 15 cm				
	No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
	1	2	3	4	5	6
	A.	UPAH / TENAGA				
		Pekerja	OH	0,075	90.000,00	6.750,00
		Mandor	OH	0,008	126.000,00	945,00
					JUMLAH HARGA UPAH	7.695,00
	B.	BAHAN / MATERIAL				
		Minyak Tanah	Liter	0,010	10.000,00	100,00
					JUMLAH HARGA BAHAN	100,00
	C.	PERALATAN				
					JUMLAH HARGA ALAT	-
	D.	Jumlah (A+B+C)				7.795,00
	E.	Overhead & Profit (0 %)				-
	F.	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				7.795,00
3	T.06.a1	1 m3 galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m				
	No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
	1	2	3	4	5	6
	A.	UPAH / TENAGA				
		Pekerja	OH	0,563	90.000,00	50.670,00
		Mandor	OH	0,056	110.000,00	6.193,00
					JUMLAH HARGA UPAH	56.863,00
	B.	BAHAN / MATERIAL				
					JUMLAH HARGA BAHAN	-
	C.	PERALATAN				
					JUMLAH HARGA ALAT	-
	D.	Jumlah (A+B+C)				56.863,00
	E.	Overhead & Profit (0 %)				-
	F.	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				56.863,00

Lampiran 2 : *Lanjutan*

4	T.14.a	1 m3 Timbunan Tanah atau urugan Tanah kembali				
	No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
	1	2	3	4	5	6
	A.	UPAH / TENAGA				
		Pekerja	OH	0,330	90.000,00	29.700,00
		Mandor	OH	0,030	110.000,00	3.300,00
					JUMLAH HARGA UPAH	33.000,00
	B.	BAHAN / MATERIAL				
					JUMLAH HARGA BAHAN	-
	C.	PERALATAN				
					JUMLAH HARGA ALAT	-
	D.	Jumlah (A+B+C)				33.000,00
	E.	Overhead & Profit (0 %)				-
	F.	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				33.000,00
5	T.14.b.	1 m3 Pemasatan tanah				
	No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
	1	2	3	4	5	6
	A.	UPAH / TENAGA				
		Pekerja	OH	0,500	90.000,00	45.000,00
		Mandor	OH	0,050	110.000,00	5.500,00
					JUMLAH HARGA UPAH	50.500,00
	B.	BAHAN / MATERIAL				
					JUMLAH HARGA BAHAN	-
	C.	PERALATAN				
		Pemadat Tanah/Stamper	Sewa/hari	0,050	600.000,00	30.000,00
					JUMLAH HARGA ALAT	30.000,00
	D.	Jumlah (A+B+C)				80.500,00
	E.	Overhead & Profit (0 %)				-
	F.	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				80.500,00
	PEKERJAAN BETON					
6	B.25.b.	1 m2 Bekisting dinding beton biasa dengan multifix 12 mm atau 18 mm (TP)				0
	No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
	1	2	3	4	5	6
	A.	UPAH / TENAGA				
		Pekerja	OH	0,240	90.000,00	21.600,00
		Tukang Kayu	OH	0,120	126.000,00	15.120,00
		Kepala Tukang	OH	0,012	150.000,00	1.800,00
		Mandor	OH	0,024	110.000,00	2.640,00
					JUMLAH HARGA UPAH	41.160,00
	B.	BAHAN / MATERIAL				
		Multifix 12 mm	Lembar	0,128	185.000,00	23.680,00
		kaso 5/7	m3	0,005	5.000.000,00	25.000,00
		Paku 5-7 cm	kg	0,240	22.000,00	5.280,00
		Minyak Bekisting	Liter	0,200	4.500,00	900,00
					JUMLAH HARGA BAHAN	54.860,00
	C.	PERALATAN				
					JUMLAH HARGA ALAT	-
	D.	Jumlah (A+B+C)				96.020,00
	E.	Overhead & Profit (0 %)				-
	F.	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				96.020,00
						96.020,00

Lampiran 2 : *Lanjutan*

7	B.25.d	1 m2 Perancah/penyokong bekisting dinding beton menggunakan kayu 5/7, tinggi maksimum 2,5				0
	No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
	1	2	3	4	5	6
	A.	UPAH / TENAGA				
		Pekerja	OH	0,360	90.000,00	32.400,00
		Tukang Kayu	OH	0,180	126.000,00	22.680,00
		Kepala Tukang	OH	0,018	150.000,00	2.700,00
		Mandor	OH	0,036	110.000,00	3.960,00
					JUMLAH HARGA UPAH	61.740,00
	B.	BAHAN / MATERIAL				
		kaso 5/7	m3	0,010	5.000.000,00	50.000,00
		Paku 5-7 cm	kg	0,240	22.000,00	5.280,00
					JUMLAH HARGA BAHAN	55.280,00
	C.	PERALATAN				
					JUMLAH HARGA ALAT	-
	D.	Jumlah (A+B+C)				117.020,00
	E.	Overhead & Profit (0 %)				-
	F.	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				117.020,00
						117.020,00
8	B.26.a.	1 m2 Bekisting fondasi dan sloof beton biasa menggunakan multifix 12 mm atau 18 mm (TP)				0
	No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
	1	2	3	4	5	6
	A.	UPAH / TENAGA				
		Pekerja	OH	0,200	90.000,00	18.000,00
		Tukang Kayu	OH	0,100	126.000,00	12.600,00
		Kepala Tukang	OH	0,010	150.000,00	1.500,00
		Mandor	OH	0,020	110.000,00	2.200,00
					JUMLAH HARGA UPAH	34.300,00
	B.	BAHAN / MATERIAL				
		Multifix 12 mm	Lembar	0,128	185.000,00	23.680,00
		kaso 5/7	m3	0,009	5.000.000,00	45.000,00
		Paku 5-7 cm	kg	0,250	22.000,00	5.500,00
		Minyak Bekisting	Liter	0,200	4.500,00	900,00
					JUMLAH HARGA BAHAN	51.400,00
	C.	PERALATAN				
					JUMLAH HARGA ALAT	-
	D.	Jumlah (A+B+C)				85.700,00
	E.	Overhead & Profit (0 %)				-
	F.	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				85.700,00
						85.700,00
9	B.17.a	Pembesian 100 Kg dengan besi polos atau besi ulir				#REF!
	No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
	1	2	3	4	5	6
	A.	UPAH / TENAGA				
		Pekerja	OH	0,700	90.000,00	63.000,00
		Tukang Besi	OH	0,700	126.000,00	88.200,00
		Kepala Tukang	OH	0,070	150.000,00	10.500,00
		Mandor	OH	0,070	110.000,00	7.700,00
					JUMLAH HARGA UPAH	169.400,00
	B.	BAHAN / MATERIAL				
		Besi beton Ulir	Kg	105,000	18.000,00	1.890.000,00
		Kawat beton	Kg	1,500	25.000,00	37.500,00
					JUMLAH HARGA BAHAN	1.927.500,00
	C.	PERALATAN				
					JUMLAH HARGA ALAT	-
	D.	Jumlah (A+B+C)				2.096.900,00
	E.	Overhead & Profit (0 %)				-
	F.	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				2.096.900,00
		Untuk 1 Kg Pembesian				20.969,00

Lampiran 2 : *Lanjutan*

10	B.07.a	1 m ³ Beton mutu, f'c = 19,3 MPa (K225), slump (12±2) cm, w/c = 0,58				13,78
	No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
	1	2	3	4	5	6
	A.	UPAH / TENAGA				
		Pekerja	OH	1,650	90.000,00	148.500,00
		Tukang Batu	OH	0,275	126.000,00	34.650,00
		Kepala Tukang	OH	0,028	150.000,00	4.200,00
		Mandor	OH	0,165	110.000,00	18.150,00
					JUMLAH HARGA UPAH	205.500,00
	B.	BAHAN / MATERIAL				
		Semen Portland	Kg	371,000	1.875,00	695.625,00
		Pasir Beton	Kg	698,000	50,00	34.900,00
		Kerikil (Maks, 30 mm)	Kg	1.047,000	111,11	116.333,33
		Air	Ltr	215,000	200,00	43.000,00
					JUMLAH HARGA BAHAN	889.858,33
	C.	PERALATAN				
					JUMLAH HARGA ALAT	-
	D.	Jumlah (A+B+C)				1.095.358,33
	E.	Overhead & Profit (0 %)				-
	F.	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				1.095.358,33
11	B.05.a	1 m ³ beton mutu f'c=14,5 MPa (K175), slump (12±2) cm, w/c =0,66				20,84278
	No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
	1	2	3	4	5	6
	A.	UPAH / TENAGA				
		Pekerja	OH	1,650	90.000,00	148.500,00
		Tukang Batu	OH	0,275	126.000,00	34.650,00
		Kepala Tukang	OH	0,028	150.000,00	4.200,00
		Mandor	OH	0,165	110.000,00	18.150,00
					JUMLAH HARGA UPAH	205.500,00
	B.	BAHAN / MATERIAL				
		Semen Portland	Kg	326,000	1.875,00	611.250,00
		Pasir Beton	Kg	760,000	50,00	38.000,00
		Kerikil (Maks, 30 mm)	Kg	1.029,000	111,11	114.333,33
		Air	Ltr	215,000	200,00	43.000,00
					JUMLAH HARGA BAHAN	806.583,33
	C.	PERALATAN				
					JUMLAH HARGA ALAT	-
	D.	Jumlah (A+B+C)				1.012.083,33
	E.	Overhead & Profit (0 %)				-
	F.	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				1.012.083,33
12	B.03.b	1 m ³ Beton mutu, f'c = 9,8 MPa (K125), slump (12±2) cm, w/c = 0,78 menggunakan molen				#VALUE!
	No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
	1	2	3	4	5	6
	A.	UPAH / TENAGA				
		Pekerja	OH	1,650	90.000,00	148.500,00
		Tukang Batu	OH	0,275	126.000,00	34.650,00
		Kepala Tukang	OH	0,028	150.000,00	4.200,00
		Mandor	OH	0,165	110.000,00	18.150,00
					JUMLAH HARGA UPAH	205.500,00
	B.	BAHAN / MATERIAL				
		Semen Portland	Kg	276,000	1.875,00	517.500,00
		Pasir Beton	Kg	828,000	50,00	41.400,00
		Kerikil (Maks, 30 mm)	Kg	1.012,000	111,11	112.444,44
		Air	Ltr	215,000	200,00	43.000,00
					JUMLAH HARGA BAHAN	714.344,44
	C.	PERALATAN				
					JUMLAH HARGA ALAT	-
	D.	Jumlah (A+B+C)				919.844,44
	E.	Overhead & Profit (0 %)				-
	F.	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				919.844,44

Lampiran 3

ANALISA HARGA SATUAN						
Standar Nasional Indonesia Tahun 2008						
PEKERJAAN TANAH SNI 2835 : 2008						
1	SNI 01.6.9	1 M2 Membersihkan lapangan				
No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)	
1	2	3	4	5	6	
A.	UPAH / TENAGA					
	Pekerja	OH	0,100	90.000,00	9.000,00	
	Mandor	OH	0,050	110.000,00	5.500,00	
				JUMLAH HARGA UPAH	14.500,00	
B.	BAHAN / MATERIAL					
				JUMLAH HARGA BAHAN	-	
C.	PERALATAN					
				JUMLAH HARGA ALAT	-	
D.	Jumlah (A+B+C)				14.500,00	
2	SNI 6.1	Menggali 1 m3 tanah biasa sedalam 3 m				
No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)	
1	2	3	4	5	6	
A.	UPAH / TENAGA					
	Pekerja	OH	0,750	90.000,00	67.500,00	
	Mandor	OH	0,025	110.000,00	2.750,00	
				JUMLAH HARGA UPAH	70.250,00	
B.	BAHAN / MATERIAL					
				JUMLAH HARGA BAHAN	-	
C.	PERALATAN					
				JUMLAH HARGA ALAT	-	
D.	Jumlah (A+B+C)				70.250,00	
3		1/3 dari galian tanah				
No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)	
1	2	3	4	5	6	
A.	UPAH / TENAGA					
	Pekerja	OH	0,250	90.000,00	22.500,00	
	Mandor	OH	0,008	110.000,00	916,67	
				JUMLAH HARGA UPAH	23.416,67	
B.	BAHAN / MATERIAL					
				JUMLAH HARGA BAHAN	-	
C.	PERALATAN					
				JUMLAH HARGA ALAT	-	
D.	Jumlah (A+B+C)				23.416,67	
4	SNI 6.10	Pemadatan tanah 1 m3 tanah (per 20 cm)				
No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)	
1	2	3	4	5	6	
A.	UPAH / TENAGA					
	Pekerja	OH	0,500	90.000,00	45.000,00	
	Mandor	OH	0,050	110.000,00	5.500,00	
				JUMLAH HARGA UPAH	50.500,00	
B.	BAHAN / MATERIAL					
				JUMLAH HARGA BAHAN	-	
C.	PERALATAN					
				JUMLAH HARGA ALAT	-	
D.	Jumlah (A+B+C)				50.500,00	

Lampiran 3 : *Lanjutan*

PEKERJAAN BETON 7394 : 2008						
5	SNI 6.25	Memasang 1 m2 bekisting untuk dinding				
	No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
	1	2	3	4	5	6
	A.	UPAH / TENAGA				
		Pekerja	OH	0,660	90.000,00	59.400,00
		Tukang Kayu	OH	0,330	126.000,00	41.580,00
		Kepala Tukang	OH	0,033	150.000,00	4.950,00
		Mandor	OH	0,033	110.000,00	3.630,00
		JUMLAH HARGA UPAH				109.560,00
	B.	BAHAN / MATERIAL				
		Kayu Kelas III	m3	0,030	5.000.000,00	150.000,00
		Paku 5 - 7 cm	kg	0,400	22.000,00	8.800,00
		Minyak Bekisting	Liter	0,200	4.500,00	900,00
		Plywood Tebal 9 mm	Lbr	0,350	120.000,00	42.000,00
		Dolken Kayu 8 - 10 cm	Batang	3,000	20.000,00	60.000,00
		Spacer	Buah	4,000	5.000,00	20.000,00
		JUMLAH HARGA BAHAN				281.700,00
	C.	PERALATAN				
		JUMLAH HARGA ALAT				-
	D.	Jumlah (A+B+C)				391.260,00
6	SNI 6.20	Memasang 1 m2 bekisting untuk pondasi				
	No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
	1	2	3	4	5	6
	A.	UPAH / TENAGA				
		Pekerja	OH	0,520	90.000,00	46.800,00
		Tukang Kayu	OH	0,260	126.000,00	32.760,00
		Kepala Tukang	OH	0,026	150.000,00	3.900,00
		Mandor	OH	0,026	110.000,00	2.860,00
		JUMLAH HARGA UPAH				86.320,00
	B.	BAHAN / MATERIAL				
		Kayu Kelas III	m3	0,040	5.000.000,00	200.000,00
		Paku 5-7 cm	Kg	0,300	22.000,00	6.600,00
		Minyak Bekisting	Ltr	0,100	4.500,00	450,00
		JUMLAH HARGA BAHAN				207.050,00
	C.	PERALATAN				
		JUMLAH HARGA ALAT				-
	D.	Jumlah (A+B+C)				293.370,00
7	SNI 6.17	Pembesian 10 Kg dengan besi polos atau besi ulir				
	No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
	1	2	3	4	5	6
	A.	UPAH / TENAGA				
		Pekerja	OH	0,070	90.000,00	6.300,00
		Tukang Besi	OH	0,070	126.000,00	8.820,00
		Kepala Tukang	OH	0,007	150.000,00	1.050,00
		Mandor	OH	0,004	110.000,00	440,00
		JUMLAH HARGA UPAH				16.610,00
	B.	BAHAN / MATERIAL				
		Besi beton Ulir	Kg	10,500	18.000,00	189.000,00
		Kawat beton	Kg	0,150	25.000,00	3.750,00
		JUMLAH HARGA BAHAN				192.750,00
	C.	PERALATAN				
		JUMLAH HARGA ALAT				-
	D.	Jumlah (A+B+C)				209.360,00
		Untuk 1 Kg Pembesian				20.936,00

Lampiran 3 : *Lanjutan*

8	SNI 6.7	Membuat 1 m3 beton mutu f'c = 19,3 MPa (K 225), slump (12 ± 2) cm, w/c = 0,58				
No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)	
1	2	3	4	5	6	
A.	UPAH / TENAGA					
	Pekerja	OH	1,650	90.000,00	148.500,00	
	Tukang Batu	OH	0,275	126.000,00	34.650,00	
	Kepala Tukang	OH	0,028	150.000,00	4.200,00	
	Mandor	OH	0,083	110.000,00	9.130,00	
				JUMLAH HARGA UPAH	196.480,00	
B.	BAHAN / MATERIAL					
	Semen Portland	Kg	371,000	1.875,00	695.625,00	
	Pasir Beton	Kg	698,000	50,00	34.900,00	
	Kerikil (Maks, 30 mm)	Kg	1.047,000	111,11	116.333,33	
	Air	Ltr	215,000	200,00	43.000,00	
				JUMLAH HARGA BAHAN	889.858,33	
C.	PERALATAN					
				JUMLAH HARGA ALAT	-	
D.	Jumlah (A+B+C)				1.086.338,33	
9	SNI 6.5	Membuat 1 m3 beton mutu f'c = 14,5 MPa (K 175), slump (12 ± 2) cm, w/c = 0,66				
No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)	
1	2	3	4	5	6	
A.	UPAH / TENAGA					
	Pekerja	OH	1,650	90.000,00	148.500,00	
	Tukang Batu	OH	0,275	126.000,00	34.650,00	
	Kepala Tukang	OH	0,028	150.000,00	4.200,00	
	Mandor	OH	0,083	110.000,00	9.130,00	
				JUMLAH HARGA UPAH	196.480,00	
B.	BAHAN / MATERIAL					
	Semen Portland	Kg	326,000	1.875,00	611.250,00	
	Pasir Beton	Kg	760,000	50,00	38.000,00	
	Kerikil (Maks, 30 mm)	Kg	1.029,000	111,11	114.333,33	
	Air	Ltr	215,000	200,00	43.000,00	
				JUMLAH HARGA BAHAN	806.583,33	
C.	PERALATAN					
				JUMLAH HARGA ALAT	-	
D.	Jumlah (A+B+C)				1.003.063,33	
10	SNI 6.2	Membuat 1 m3 beton mutu f'c = 9,8 MPa (K 125), slump (12 ± 2) cm, w/c = 0,78				
No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)	
1	2	3	4	5	6	
A.	UPAH / TENAGA					
	Pekerja	OH	1,650	90.000,00	148.500,00	
	Tukang Batu	OH	0,275	126.000,00	34.650,00	
	Kepala Tukang	OH	0,028	150.000,00	4.200,00	
	Mandor	OH	0,083	110.000,00	9.130,00	
				JUMLAH HARGA UPAH	196.480,00	
B.	BAHAN / MATERIAL					
	Semen Portland	Kg	276,000	1.875,00	517.500,00	
	Pasir Beton	Kg	828,000	50,00	41.400,00	
	Kerikil (Maks, 30 mm)	Kg	1.012,000	111,11	112.444,44	
	Air	Ltr	215,000	200,00	43.000,00	
				JUMLAH HARGA BAHAN	714.344,44	
C.	PERALATAN					
				JUMLAH HARGA ALAT	-	
D.	Jumlah (A+B+C)				910.824,44	

Lampiran 4

ANALISA HARGA SATUAN							
Analisa BOW							
PEKERJAAN TANAH							
1	BOW B.1	pekerjaan 1 m2 pembersihan lapangan dan pekerjaan lempengan					
	No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)	
	1	2	3	4	5	6	
	A.	UPAH / TENAGA					
		Pekerja	OH	0,150	90.000,00	13.500,00	
		Mandor	OH	0,010	110.000,00	1.100,00	
				JUMLAH HARGA UPAH		14.600,00	
	B.	BAHAN / MATERIAL					
				JUMLAH HARGA BAHAN		-	
	C.	PERALATAN					
				JUMLAH HARGA ALAT		-	
	D.	Jumlah (A+B+C)				14.600,00	
2	BOW A1.1	1 m3 galian, tidak lebih dari 1m dalamnya					
	No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)	
	1	2	3	4	5	6	
	A.	UPAH / TENAGA					
		Pekerja	OH	0,750	90.000,00	67.500,00	
		Mandor	OH	0,025	110.000,00	2.750,00	
				JUMLAH HARGA UPAH		70.250,00	
	B.	BAHAN / MATERIAL					
				JUMLAH HARGA BAHAN		-	
	C.	PERALATAN					
				JUMLAH HARGA ALAT		-	
	D.	Jumlah (A+B+C)				70.250,00	
3	BOW	Urugan Tanah Sisa Galian/m3					
	No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)	
	1	2	3	4	5	6	
	A.	UPAH / TENAGA					
		Pekerja	OH	0,200	90.000,00	18.000,00	
		Mandor	OH	0,010	110.000,00	1.100,00	
				JUMLAH HARGA UPAH		19.100,00	
	B.	BAHAN / MATERIAL					
				JUMLAH HARGA BAHAN		-	
	C.	PERALATAN					
				JUMLAH HARGA ALAT		-	
	D.	Jumlah (A+B+C)				19.100,00	
4	BOW A.15	1 m3 tanah ditambah diratakan, ditimbris dan dihaluskan					
	No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)	
	1	2	3	4	5	6	
	A.	UPAH / TENAGA					
		Pekerja	OH	0,250	90.000,00	22.500,00	
		Mandor	OH	0,010	110.000,00	1.100,00	
				JUMLAH HARGA UPAH		23.600,00	
	B.	BAHAN / MATERIAL					
				JUMLAH HARGA BAHAN		-	
	C.	PERALATAN					
				JUMLAH HARGA ALAT		-	
	D.	Jumlah (A+B+C)				23.600,00	

Lampiran 4 : *Lanjutan*

PEKERJAAN BETON						
5	BOW F.41.	Cetakan Beton 10 m2				
	No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
	1	2	3	4	5	6
	A.	UPAH / TENAGA				
		Pekerja	OH	2,000	90.000,00	180.000,00
		Tukang Kayu	OH	2,000	126.000,00	252.000,00
		Kepala Tukang	OH	0,250	150.000,00	37.500,00
		Mandor	OH	0,100	110.000,00	11.000,00
				JUMLAH HARGA UPAH		480.500,00
	B.	BAHAN / MATERIAL				
		Kayu Kelas III/kayu hutan kayu bongkaran	m3	0,400	5.000.000,00	2.000.000,00
		Paku 5-7 cm	Kg	4,000	22.000,00	88.000,00
				JUMLAH HARGA BAHAN		2.088.000,00
	C.	PERALATAN				
				JUMLAH HARGA ALAT		-
	D.	Jumlah (A+B+C)				2.568.500,00
	E.	Pekerjaan per 1 m2				256.850,00
6	BOW I.2	Pembesian 100 Kg dengan besi polos atau besi ulir				
	No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
	1	2	3	4	5	6
	A.	UPAH / TENAGA				
		Pekerja	OH	2,000	90.000,00	180.000,00
		Tukang Besi	OH	1,500	126.000,00	189.000,00
		Kepala Tukang	OH	0,200	150.000,00	30.000,00
		Mandor	OH	-	110.000,00	-
				JUMLAH HARGA UPAH		399.000,00
	B.	BAHAN / MATERIAL				
		Besi beton Ulir	Kg	125,000	18.000,00	2.250.000,00
		Kawat beton	Kg	2,000	25.000,00	50.000,00
				JUMLAH HARGA BAHAN		2.300.000,00
	C.	PERALATAN				
				JUMLAH HARGA ALAT		-
	D.	Jumlah (A+B+C)				2.699.000,00
		Untuk 1 Kg Pembesian				26.990,00
7	BOW G.41	1 m3 beton semen Portland, campuran 3 bagian batu pecah (kerikil) , 2 bagian pasir , 1 bagian semen setara K 225				
	No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
	1	2	3	4	5	6
	A.	UPAH / TENAGA				
		Pekerja	OH	6,000	90.000,00	540.000,00
		Tukang Batu	OH	1,000	126.000,00	126.000,00
		Kepala Tukang	OH	0,100	150.000,00	15.000,00
		Mandor	OH	0,300	110.000,00	33.000,00
				JUMLAH HARGA UPAH		714.000,00
	B.	BAHAN / MATERIAL				
		Semen Portland	Kg	340,000	1.875,00	637.500,00
		Pasir Beton	Kg	756,000	50,00	37.800,00
		Kerikil (Maks, 30 mm)	Kg	1.107,000	111,11	123.000,00
				JUMLAH HARGA BAHAN		798.300,00
	C.	PERALATAN				
				JUMLAH HARGA ALAT		-
	D.	Jumlah (A+B+C)				1.512.300,00

Lampiran 4 : *Lanjutan*

8	BOW G.42	1 m3 beton semen Portland, campuran 4 bagian batu pecah (kerikil) , 2 bagian pasir , 1 bagian semen setara K 175				
No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)	
1	2	3	4	5	6	
A.	UPAH / TENAGA					
	Pekerja	OH	6,000	90.000,00	540.000,00	
	Tukang Batu	OH	1,000	126.000,00	126.000,00	
	Kepala Tukang	OH	0,100	150.000,00	15.000,00	
	Mandor	OH	0,300	110.000,00	33.000,00	
				JUMLAH HARGA UPAH	714.000,00	
B.	BAHAN / MATERIAL					
	Semen Portland	Kg	298,000	1.875,00	558.750,00	
	Pasir Beton	Kg	672,000	50,00	33.600,00	
	Kerikil (Maks, 30 mm)	Kg	1.392,000	111,11	154.666,67	
				JUMLAH HARGA BAHAN	747.016,67	
C.	PERALATAN					
				JUMLAH HARGA ALAT	-	
D.	Jumlah (A+B+C)				1.461.016,67	
9	BOW G.43	1 m3 beton semen Portland, campuran 5 bagian batu pecah (kerikil) , 2 1/2 bagian pasir , 1 bagian semen setara K 125				
No.	Uraian	Satuan	Indeks	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)	
1	2	3	4	5	6	
A.	UPAH / TENAGA					
	Pekerja	OH	6,000	90.000,00	540.000,00	
	Tukang Batu	OH	0,500	126.000,00	63.000,00	
	Kepala Tukang	OH	0,050	150.000,00	7.500,00	
	Mandor	OH	0,300	110.000,00	33.000,00	
				JUMLAH HARGA UPAH	643.500,00	
B.	BAHAN / MATERIAL					
	Semen Portland	Kg	250,000	1.875,00	468.750,00	
	Pasir Beton	Kg	700,000	50,00	35.000,00	
	Kerikil (Maks, 30 mm)	Kg	1.350,000	111,11	150.000,00	
				JUMLAH HARGA BAHAN	653.750,00	
C.	PERALATAN					
				JUMLAH HARGA ALAT	-	
D.	Jumlah (A+B+C)				1.297.250,00	

