

**PERBANDINGAN ESTIMASI ANGGARAN BIAYA PADA
PROYEK PEMBANGUNAN PENYEDIAAN AIR BAKU
TARABINTANG KABUPATEN HUMBANG HASUNDUTAN
DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALISA
SNI 2008, AHSP 2016, DAN ESTIMASI
KONTRAKTOR (LAPANGAN)**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Strata-1 di Fakultas Teknik
Universitas Medan Area

Oleh:

**MUHAMMAD RIFKI
168110044**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2022**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 14/6/22

Access From (repository.uma.ac.id)14/6/22

LEMBAR PENGESAHAN

**PERBANDINGAN ESTIMASI ANGGARAN BIAYA PADA PROYEK
PEMBANGUNAN PENYEDIAAN AIR BAKU TARABINTANG
KABUPATEN HUMBANG HASUNDUTAN DENGAN
MENGUNAKAN METODE ANALISA
SNI 2008, AHSP 2016, DAN ESTIMASI
KONTRAKTOR (LAPANGAN)**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Strata-1 di Fakultas Teknik
Universitas Medan Area

Disusun Oleh :

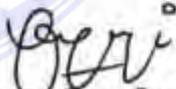
Muhammad Rifki
168110044

Disetujui,

Pembimbing 1


Ir. Nurmaidah, MT

Pembimbing 2


Dr. Ir. Syafiatun Srg, ST, MT

Mengetahui,


Dr. Rahmat Syah, S.Kom. M.Kom


Hermansyah, S.T, MT

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar serjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini saya kutip dari hasil karya orang lain dan telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan kaidah, norma, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya sesuai peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Rifki

Npm : 168110044

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas Skripsi saya yang berjudul : “Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya Pada Proyek Pembangunan Penyediaan Air Baku Tarabintang Kab. Humbang Hasundutan Dengan Menggunakan Metode Analisa SNI 2008, AHSP 2016, Dan Estimasi Kontraktor (Lapangan) ”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*). Merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Medan, 07 Januari 2022

Yang menyatakan,



Muhammad Rifki

RIWAYAT HIDUP

Muhammad Rifki, dilahirkan di Kota Medan Kel. Pangkalan Masyhur Kec. Medan Johor pada tanggal 09 Agustus 1988. Anak ke empat dari lima bersaudara dari pasangan Kariman dan Sri Warni. Penulis menyelesaikan pendidikan di SDN 067259 Kec. Medan Johor Kota Medan Sumatera Utara dan Tamat pada tahun 2001. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan Pendidikan ke SMP Swasta Nurul Hasanah Kec. Medan Baru Kota Medan Sumatera Utara dan Tamat pada tahun 2004, kemudian melanjutkan Pendidikan ke Sekolah Menengah Kejuruan di SMK Swasta Al Washliyah-4 Medan Kec. Medan Amplas Kota Medan Sumatera Utara dan Tamat pada tahun 2007. Pada tahun 2008 penulis mulai bekerja di Kantor Balai Wilayah Sungai Sumatera II, dan pada tahun 2016 penulis melanjutkan Pendidikan Strata-1 dan terdaftar di Fakultas Teknik Universitas Medan Area, dan pada tahun 2019 penulis menikah dengan seorang wanita bernama Dwi Handayani yang kemudian pada tanggal 30 mei 2020 istri penulis melahirkan seorang anak laki-laki bernama Habibi Althaf Nabil.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga bisa menyelesaikan skripsi yang berjudul “PERBANDINGAN ESTIMASI ANGGARAN BIAYA PADA PROYEK PENYEDIAAN AIR BAKU TARABINTANG KABUPATEN HUMBANG HASUNDUTAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALISA SNI 2008, AHSP 2016, DAN ESTIMASI KONTRAKTOR (LAPANGAN)” Sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Program Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Sarjana Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area.

Penulis menghadapi rintangan dan hambatan dalam penyusunan skripsi ini, namun akhirnya dapat dilalui berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak secara moral maupu spiritual. Dengan demikian pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

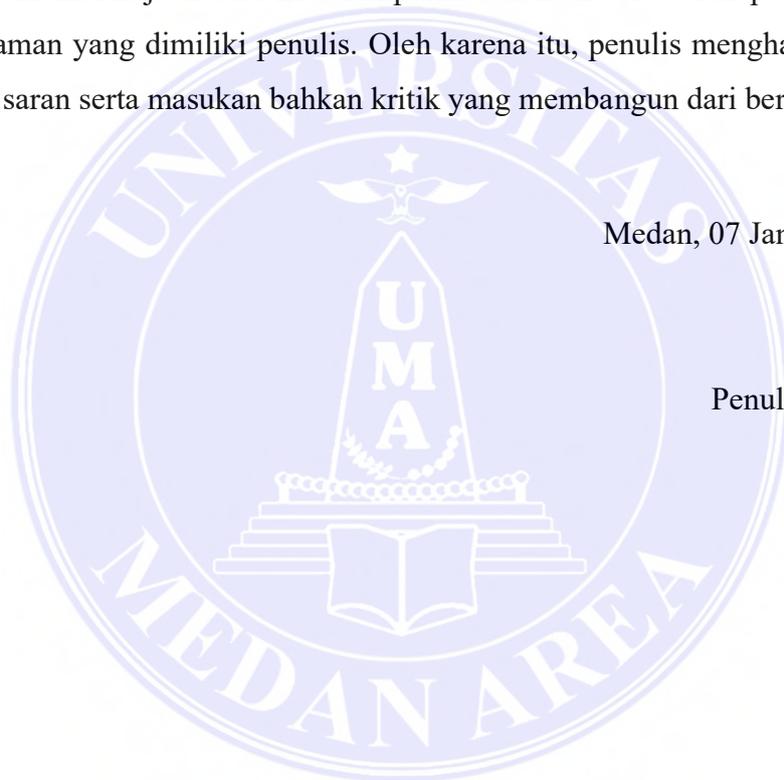
1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng. M.Sc sebagai. Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak Dr. Rahmad Syah, S.Kom. M.Kom sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Ibu Ir. Nurmaidah, MT sebagai Dosen Pembimbing I yang telah bersedia memberi arahan selama penyusunan Skripsi ini.
4. Ibu Dr. Ir. Syafiatun Srg, ST. MT sebagai Dosen Pembimbing II yang selalu bersedia meluangkan waktu dalam memberi arahan, bimbingan, dan nasehat selama proses penyusunan Skripsi ini.
5. Bapak Hermansyah, ST. MT Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Medan Area.
6. Seluruh jajaran Dosen dan Staf Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area.
7. CV. Ralis Dwi Putri sebagai kontraktor pelaksana yang telah bersedia memberikan waktu, tempat, dan data kepada penulis.
8. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan doa dan motivasi kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.

9. Istri saya Dwi Handayani yang selalu memotivasi, membantu, dan memberi semangat dalam menyelesaikan Skripsi ini.
10. Anak saya Habibi Althaf Nabil yang senantiasa menjadi pemacu semangat disaat saya lelah dalam hal apapun termasuk dalam menyelesaikan Skripsi ini.
11. Kedua sahabat karib saya Mhd. Faisal Rizky dan Mhd. Bakri Saragih yang sudah seperti saudara sendiri dimana kalian berdua yang paling mengetahui kondisi kita dalam menyelesaikan lika liku Skripsi ini hingga akhirnya bisa kita selesaikan secara bersama-sama walaupun berbeda dalam waktu seminarnya.

Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak.

Medan, 07 Januari 2022

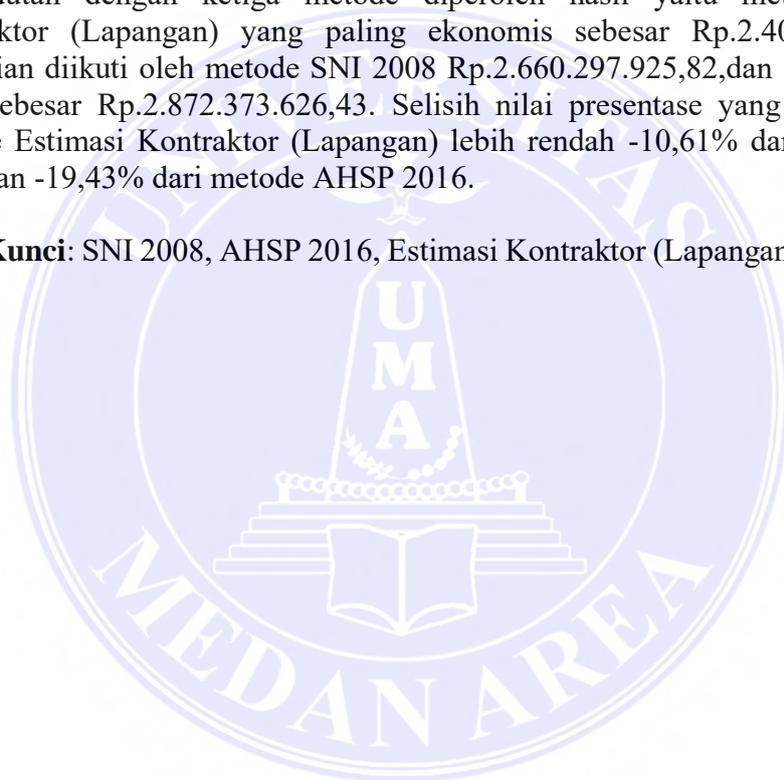
Penulis



ABSTRAK

Perusahaan konstruksi mempunyai tujuan untuk memperoleh keuntungan yang optimal dari suatu pelaksanaan pembangunan proyek konstruksi. Pengelolaan manajemen yang baik dianggap penting terutama terkait anggaran biaya, sehingga perlu dibuat perencanaan anggaran biaya proyek yang efisien serta bisa dipertanggungjawabkan. Ada beberapa metode perhitungan rencana anggaran biaya diantaranya metode SNI 2008, metode AHSP 2016 dan metode Estimasi Kontraktor (Lapangan). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui metode mana yang paling ekonomis sehingga bisa dijadikan pedoman perencanaan anggaran biaya proyek konstruksi yang ekonomis serta dapat dipertanggungjawabkan. Dari hasil perhitungan rencana anggaran biaya pada proyek pembangunan Penyediaan Air Baku Tarabintang Kabupaten Humbang Hasundutan dengan ketiga metode diperoleh hasil yaitu metode Estimasi Kontraktor (Lapangan) yang paling ekonomis sebesar Rp.2.404.998.748,58, kemudian diikuti oleh metode SNI 2008 Rp.2.660.297.925,82, dan metode AHSP 2016 sebesar Rp.2.872.373.626,43. Selisih nilai presentase yang didapat yaitu metode Estimasi Kontraktor (Lapangan) lebih rendah -10,61% dari metode SNI 2008, dan -19,43% dari metode AHSP 2016.

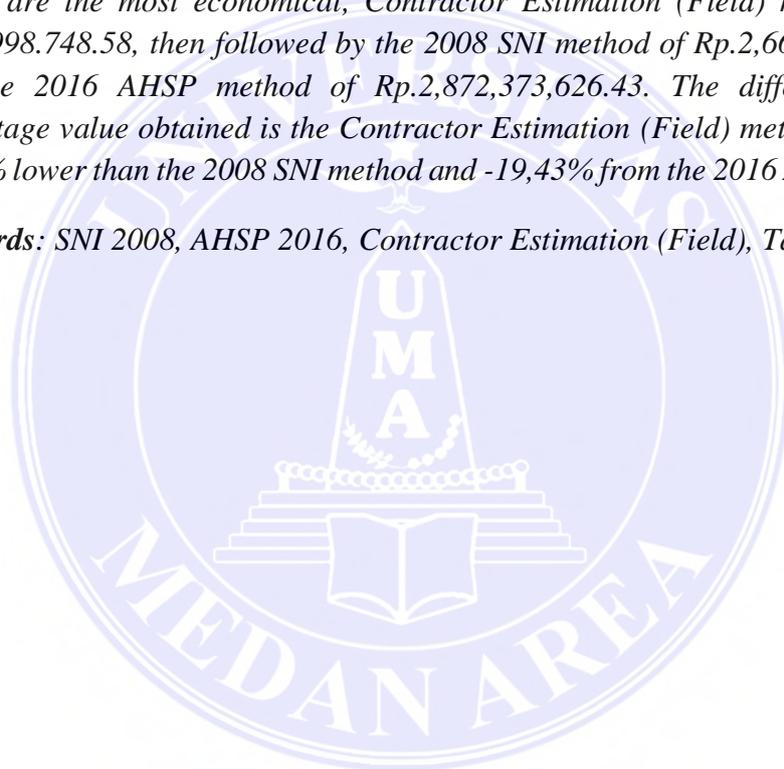
Kata Kunci: SNI 2008, AHSP 2016, Estimasi Kontraktor (Lapangan), Tarabintang



ABSTRACT

Construction companies have a goal to obtain optimal benefits from an implementation of construction project development. Good management is considered important, especially related to the budget, so it is necessary to plan an efficient and accountable project budget. There are several methods of calculating the budget plan including the SNI 2008 method, the 2016 AHSP method and the Contractor Estimation (Field) method. The purpose of this research is to find out which method is the most economical so that it can be used as a guideline for planning an economical and accountable construction project budget. From the results of the calculation of the budget plan for the Tarabintang Raw Water Supply development project, Humbang Hasundutan Regency with the three methods, the results are the most economical, Contractor Estimation (Field) method of Rp. 2.404.998.748.58, then followed by the 2008 SNI method of Rp.2,660,297,925.82, and the 2016 AHSP method of Rp.2,872,373,626.43. The difference in the percentage value obtained is the Contractor Estimation (Field) method which is -10.61% lower than the 2008 SNI method and -19,43% from the 2016 AHSP method.

Keywords: SNI 2008, AHSP 2016, Contractor Estimation (Field), Tarabintang



DAFTAR ISI

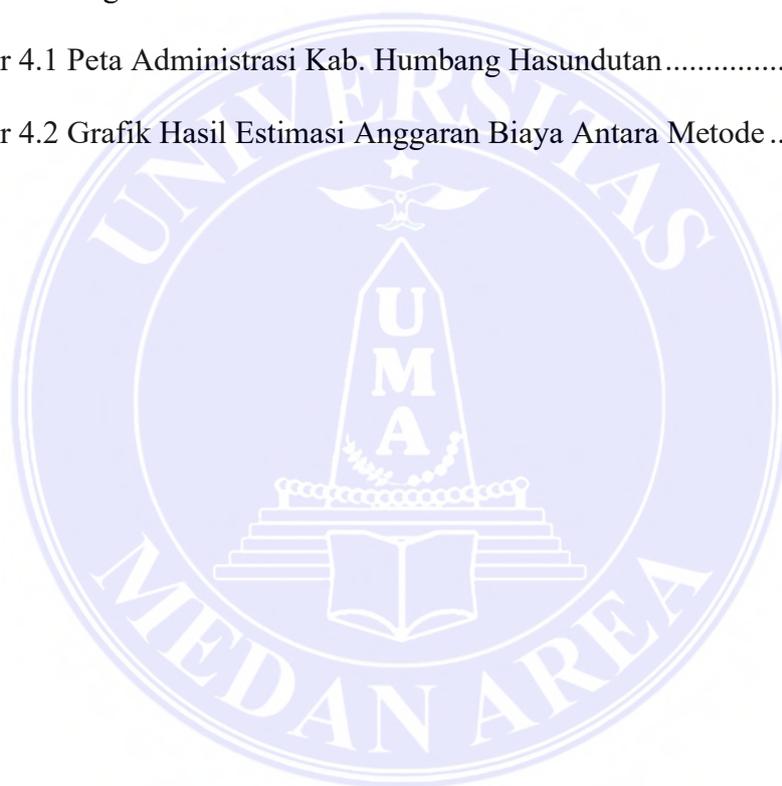
	Halaman
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Gambaran Umum Tarabintang	5
2.2 Pengertian Proyek	6
2.3 Peranan Biaya Konstruksi	7
2.4 Estimasi Biaya Proyek Konstruksi	9
2.5 Perkiraan Biaya Proyek	9
2.5.1 Perkiraan Biaya dan Anggaran	10
2.5.2 Perkiraan Biaya dan <i>Cost Engineering</i>	11
2.6 Kualitas Biaya Proyek	11
2.7 Unsur Biaya	13

2.8	Hambatan Dalam Estimasi Biaya Konstruksi	14
2.9	Keperluan Total Biaya Proyek Konstruksi	15
2.10	Biaya Proyek Konstruksi	16
2.11	Konsep Perhitungan	17
2.11.1	Volume Atau Kubikasi Pekerjaan.....	17
2.11.2	Harga Satuan Pekerjaan	17
2.11.3	Analisa Harga Satuan	18
2.13	Metode Perhitungan	18
2.13.1	Standar Nasional Indonesia.....	19
2.13.2	Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) 2016	29
2.13.3	Analisa Estimasi Kontraktor (Lapangan)	22
2.13	Pengertian Produktivitas	24
2.13.1	Produktivitas Kelompok Pekerja.....	25
2.13.2	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas	26
2.13.3	Waktu Efektif.....	27
2.13.4	Kajian dan Survei Lokasi	28
2.13.5	Logistik dan Komunikasi	59
2.13.6	Akomodasi dan Fasilitas Sementara	31
2.13.7	Konstruksi dan Pabrikasi	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		32
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian	32
3.2	Pendekatan Penelitian	32
3.3	Metode Pengumpulan data.....	32
3.4	Jenis dan Sumber Data	33

3.4.1 Jenis Data	33
3.4.2 Sumber Data.....	33
3.5 Analisis Data	34
3.5.1 Hasil Estimasi Biaya	34
3.6 Bagan Alir Penelitian	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Gambaran Umum Kabupaten Humbang Hasundutan.....	36
4.2 Informasi Proyek.....	37
4.3 Analisa Harga Satuan.....	38
4.3.1 Harga Satuan Upah	38
4.3.2 Harga Satuan Bahan.....	39
4.3.3 Analisa Harga Satuan Pekerjaan	44
4.4 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	47
4.5 Pembahasan	52
4.5.1 Hasil Estimasi Anggaran Biaya Antara Metode	52
4.5.2 Perhitungan Selisih Estimasi Anggaran Biaya Antara Metode.....	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP28/PRT/M/2016).....	20
Gambar 2.2 Struktur Analisa Harga Satuan Dasar Bahan (AHSP28/PRT/M/2016).....	21
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian	35
Gambar 4.1 Peta Administrasi Kab. Humbang Hasundutan.....	37
Gambar 4.2 Grafik Hasil Estimasi Anggaran Biaya Antara Metode	52



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Harga Satuan Upah	39
Tabel 4.2 Harga Satuan Bahan.....	39
Tabel 4.3 Analisa Harga Satuan Pekerjaan dengan Metode SNI 2008.....	44
Tabel 4.4 Analisa Harga Satuan Pekerjaan dengan Metode AHSP 2016	45
Tabel 4.5 Analisa Harga Satuan Pekerjaan dengan Metode Estimasi Kontraktor (Lapangan).....	46
Tabel 4.6 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Penyediaan Air Baku Tarabintang Kabupaten Humbang Hasundutan.....	48
Tabel 4.7 Hasil Estimasi Anggaran Biaya	52
Tabel 4.8 Perbandingan Persentase Selisih Antara Metode.....	52

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan sangat dibutuhkan negara berkembang seperti Indonesia dengan melaksanakan bermacam proses transformasi seperti penerapan serta perencanaan proyek konstruksi. Proyek konstruksi bisa dimaksud sebagai sesuatu pekerjaan yang berlangsung dalam sumber daya dan waktu tertentu dengan tujuan mendapatkan sesuatu produk ataupun hasil yang sesuai dengan perencanaan.

Suatu pekerjaan proyek konstruksi tidak dapat dipisahkan dari perusahaan/industri konstruksi yang mengerjakannya dengan tujuan untuk mendapatkan keuntungan yang optimal dalam sebuah pelaksanaan proyek tersebut. Perhitungan rencana anggaran biaya biasanya dapat dihitung ataupun dilaksanakan dengan beberapa metode diantaranya metode Standar Nasional Indonesia (SNI) dan metode BOW (*Burgelijke Openbare Werken*) (Krisnajaya, 2018).

Salah satu tahapan yang wajib terdapat serta diutamakan dalam penerapan suatu proyek ialah penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) sebagai dasar penawaran sistem pembiayaan serta kerangka pengeluaran estimasi agar mampu memperkirakan kebutuhan biaya, material serta biaya lainnya dalam pembangunan proyek. Manfaat dari perencanaan estimasi biaya akan mempengaruhi berbagai pihak yang terkait, misalnya *owner* akan mudah dalam memahami kesiapan proyek, kesinambungan investasi, memperoleh nilai efisiensi biaya serta mempertimbangkan dan menetapkan arus kas proyek dengan optimal. RAB juga berpengaruh terhadap penerapan serta pelaksanaan desain dengan modal proyek.

Penghematan biaya untuk pemilik serta perencanaan yang tepat sangat dibutuhkan dalam perihal memilah material serta memastikan besar kecilnya biaya proyek yang dikeluarkan sesuai anggaran yang telah ditentukan.

Pada umumnya kontraktor akan membutuhkan RAB sebagai dasar penawaran harga terhadap suatu pekerjaan proyek/konstruksi. RAB dibuat dengan mengalikan angka indeks ataupun angka koefisien sehingga diperoleh analisa harga satuan suatu pekerjaan. Angka koefisien ataupun angka indeks tersebut diperoleh melalui analisa SNI 2008, AHSP 2016, serta estimasi dari kontraktor itu sendiri.

SNI adalah metode analisa yang berasal dari pembaharuan analisa BOW 1921. Metode SNI dikeluarkan oleh Pusat Penelitian Dan Pengembangan Pemukiman dan mirip dengan sistem perhitungan memakai metode BOW. Metode SNI pada prinsipnya menggunakan daftar koefisien bahan dan upah tenaga kerja dalam hal melakukan analisa biaya ataupun harga yang dibutuhkan untuk pembuatan harga satuan pekerjaan konstruksi. Selanjutnya dengan kedua koefisien tersebut diperoleh kebutuhan upah tenaga kerja dan total bahan. Setelah mendapatkan total bahan dan upah tenaga kerja, kemudian dikalikan dengan harga material dan harga upah tenaga kerja yang berlaku di daerah atau lokasi berjalannya sebuah pekerjaan konstruksi.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil estimasi anggaran biaya dengan metode SNI 2008, AHSP 2016 dan Estimasi Kontraktor (lapangan) pada Proyek Pembangunan Penyediaan Air Baku Tarabintang Kabupaten Humbang Hasundutan?

2. Bagaimana perbandingan selisih persentase estimasi anggaran biaya antara metode metode SNI 2008, AHSP 2016 dan Estimasi Kontraktor (Lapangan)?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan yang bertujuan untuk :

1. Mengetahui hasil estimasi anggaran biaya untuk masing–masing metode SNI 2008, AHSP 2016 dan Estimasi Kontraktor (Lapangan).
2. Mengetahui perbandingan selisih persentase estimasi anggaran biaya antara metode SNI 2008, AHSP 2016 dan Estimasi Kontraktor (Lapangan).
3. Mendapatkan hasil estimasi anggaran biaya yang lebih ekonomis dari perhitungan dengan metode SNI 2008, AHSP 2016 dan Estimasi Kontraktor (Lapangan).

1.4 Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini bisa memberi manfaat berupa:

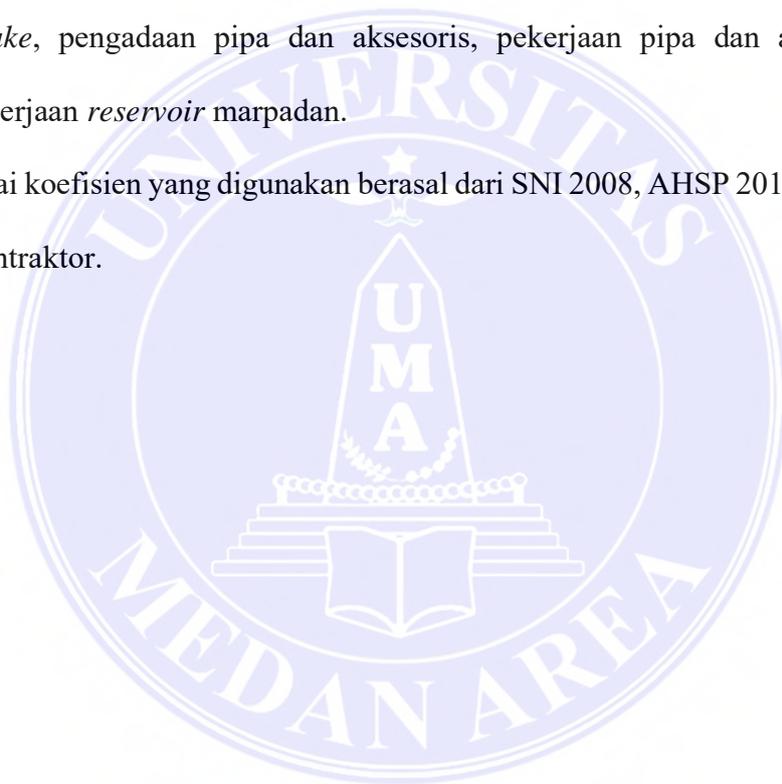
1. Manfaat hasil penelitian untuk semua pihak terutama pihak yang berkaitan langsung dengan Bidang Teknik Sipil.
2. Diharapkan hasil penelitian ini bisa digunakan sebagai bahan masukan dan referensi dalam mengevaluasi kontraktor dalam penyusunan RAB yang paling ekonomis.
3. Diharapkan hasil penelitian ini menjadi salah satu bahan bacaan dan referensi pustaka, terutama untuk mahasiswa/i Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Medan Area dan seluruh mahasiswa/i Universitas Medan Area pada umumnya.

4. Hasil penelitian ini diharapkan bisa memberi tambahan wawasan serta meningkatkan kemampuan menganalisa peneliti dalam dunia pekerjaan.

1.5 Batasan Masalah

Batasan pembahasan masalah skripsi ini adalah :

1. Perhitungan biaya pekerjaan berupa alat, bahan dan upah pekerja.
2. Biaya pekerjaan yang dihitung adalah biaya persiapan, pekerjaan bangunan *intake*, pengadaan pipa dan aksesoris, pekerjaan pipa dan aksesoris, dan pekerjaan *reservoir* marpadan.
3. Nilai koefisien yang digunakan berasal dari SNI 2008, AHSP 2016 dan Estimasi Kontraktor.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gambaran Umum Tarabintang

Tarabintang sebagai Ibukota Kecamatan dimana berdasarkan data BPS pada tahun 2015 memiliki 419 rumah tangga. Tarabintang sebagai ibukota kecamatan merupakan pusat pemerintahan, pusat kegiatan perdagangan dan jasa, pendidikan, dan kesehatan untuk melayani desa disekitarnya.

Saat ini hanya terdapat 1 zona pendistribusian air, yakni air didistribusikan secara gravitasi menuju areal pelayanan dari bak pengumpul yang ada di Kecamatan Tarabintang. SPAM jaringan perpipaan Tarabintang saat ini dari Mata air Lae Rande merupakan sistem baru yang dikelola pokmas (kelompok masyarakat) tanpa meterisasi pelanggan sehingga diperkirakan tingkat kebocoran air relatif tinggi, diharapkan kedepan dengan pengelolaan oleh UPT-SPAM tingkat kebocoran air hanya mencapai 20%.

Program jangka pendek yang dibutuhkan untuk pengembangan SPAM Tarabintang pada tahun 2017-2019, adalah berupa optimalisasi SPAM yang ada antara lain : Pengelolaan oleh UPT – SPAM, Meterisasi pelanggan, Menambah jumlah pelanggan sesuai kapasitas terpasang khususnya pada ibukota kecamatan, dan menjaga kelestarian sumber air

Tahap II Program Jangka Menengah Program jangka menengah (2017-2022) yang dibutuhkan untuk pengembangan SPAM IKK Tarabintang, diantaranya : Pengembangan pelanggan pada areal pelayanan dan Menjaga kelestarian sumber daya alam khususnya air.

Tahap III Program Jangka Panjang Program jangka panjang (2027-2032) yang dibutuhkan untuk pengembangan SPAM IKK Sijamapolang, antara lain : Memelihara prasarana dan sarana yang ada, Membangun sumur bor pada tahun 2027, dan menjaga kelestarian sumber air.

2.2 Pengertian Proyek

Berdasarkan pendapat Schwalbe (2004) proyek ialah sebuah upaya yang berkarakteristik sementara dalam menciptakan sebuah produk dengan kualitas baik. Ada beberapa definisi proyek sebagai sebuah aktivitas yang sementara yang berjalan dalam periode tertentu, melalui alokasi sumber daya tertentu dan ditujukan dalam menciptakan produk yang kriterianya serta kualitasnya sudah distandarkan secara gambyang (Soeharto, 1999).

Pendapat Weiss dan Wysocki (1992) mengategorikan sebuah proyek mempunyai karakteristik, antara lain:

1. Unik, sebab masing-masing kegiatan ataupun peristiwa hanya terjadi sekali dan tidak bisa terjadi lagi.
2. Kompleks dan mempunyai banyak kegiatan.
3. Keterbatasan sumber daya dan budget.
4. Sifat kegiatan berkesinambungan atau kontinu.
5. Keterlibatan banyak orang ketika pelaksanaan masing-masing kegiatan.
6. Terbatas, ditandai dengan tanggal awal dan akhir.
7. Kejelasan orientasi pada tujuan.
8. Menghasilkan suatu produk atau jasa.

Beberapa proyek yang dikumpulkan biasanya dinamakan program, yakni mempunyai batasan atau lingkup yang sangat luas. Seperti : Pemerintahan Indonesia mempunyai program Pengentasan Kemiskinan, dengan sejumlah proyek di dalamnya ialah pengaadaan Sekolah secara merata di Indonesia, Internet masuk desa, dan sebagainya (Weiss dan Wysocki, 1992)

Bahkan pendapat Clifford F.Gray (2000) Suatu proyek bisa dimaknai sebagai aktivitas yang menyeluruh, memiliki sifat tidak rutin, serta terjadi hanya sekali sedangkan ada pembatasan pada ruang lingkungnya, sumber daya, budget, dan spesifikasi desain penampilan dengan tujuan pemenuhan kebutuhan konsumen.

2.3 Peranan Biaya Konstruksi

RAB yakni estimasi atau perkiraan, yaitu sebuah rancangan biaya sebelum dilaksanakan bangunan/proyek. Dibutuhkan oleh owner atau pemiliknya ataupun kontraktor yang berperan sebagai pelaksana pembangunan. RAB umumnya dikenal dengan biaya konstruksi digunakan sebagai tolak ukur dan pegangan sesaat untuk melaksanakan proyek konstruksi. Sebab biaya konstruksi faktanya (*actual cost*) baru bisa tersusun sesudah pelaksanaan proyek selesai.

Estimasi biaya konstruksi dibagi menjadi dua yaitu estimasi kasaran (*preliminary estimates atau approximate estimates*) dan estimasi detail (*detailed estimates*) dan estimasi teliti. Estimasi kasaran umumnya dibutuhkan dalam usulan ataupun pengajuan anggaran pada instansi atasan, seperti pengusulan Daftar Isian Proyek (DIP) pada proyek pemerintah, dan juga dipergunakan pada proses studi kelayakan. Kemudian estimasi detail merupakan RAB lengkap yang digunakan

untuk menilai penawaran lelang, dan merupakan pedoman pelaksanaan pembangunan.

Pada hakekatnya estimasi detail adalah RAB lengkap dan rinci berupa biaya-biaya tidak langsung (*overhead*), pajak dan keuntungan kontraktor. Secara umum perhitungan biaya overhead, pajak dan keuntungan atas dasar persentase terhadap biaya konstruksi (*bouwsom*). (Sastratmadja, A. S. 1994).

Berdasarkan pendapat Smith (1995) estimasi dan tingkat RAB pekerjaan teknik sipil, atau proyek meliputi tujuh tahapan :

- a. *Preliminary estimate*, adalah perhitungan kasar merupakan pertama kali estimasi atau estimasi kasaran.
- b. *Proposal estimate*, merupakan estimasi perencanaan pilihan (*selected scheme*), yang dibuat berdasarkan studi spesifikasi dan konsep desain yang tertuju pada estimasi biaya terhadap pembuatan garis besar desain (*outline design*).
- c. *Appraisal estimate*, merupakan *feasibility estimate* (estimasi kelayakan), diperlukan sebagai pembanding beberapa estimasi alternatif dan perencanaan (*scheme*).
- d. *Pre-tender estimate*, sebagai menyempurnakan dan *approved estimate* berdasarkan desain pekerjaan definitif menyesuaikan ketersediaan informasi dokumen tender atau RKS, mempersiapkan evaluasi penawaran terhadap pelelangan.
- e. *Approved estimate*, memodifikasi dan *proposal estimate* untuk kebutuhan pelanggan atau client, yang bermaksud sebagai dasar pengendali biaya proyek.

f. *Achieved cost*, adalah besaran biaya yang sebenarnya (*real cost*), tersusun sesudah selesainya penggunaan proyek sebagai data ataupun masukan pada proyek berikutnya.

g. *Post-contract estimate*, merupakan tahap selanjutnya dengan menunjukkan besaran biaya sesudah pelulusan dan terdapat pada kontrak; termuat rincian uang pada setiap pekerjaan (*bill of quantities*) dan pengeluaran yang lain.

2.4 Estimasi Biaya Proyek Konstruksi

Estimasi merupakan suatu proses paling utama sebuah pelaksanaan proyek konstruksi dengan memperhitungkan berapa besar biaya atau dana yang dibutuhkan/disediakan. Pada dasarnya biaya yang diperlukan pada suatu proyek konstruksi berjumlah sangat besar. Estimasi yang tidak tepat akan mengakibatkan kesalahan dan akibatnya sangat fatal bagi pihak yang terlibat dalam proses pelaksanaan konstruksi (Ervianto, 2002).

2.5 Perkiraan Biaya Proyek

Perkiraan biaya berperan penting terhadap pelaksanaan proyek. Tahap pertama bertujuan investasi atau membangun proyek, kemudian mempunyai fungsi dengan soektrum sangat luas yakni melakukan perencanaan dan pengendalian sumber daya berupa tenaga kerja, material, waktu dan pelayanan. Walaupun sama, kegunaannya, akan tetapi penekanan pada setiap organisasi peserta proyek terdapat perbedaan.

Untuk pemilik, angka dengan jumlah perkiraan biaya sebagai acuan dan penentu keberlanjutan investasi. Bagi kontraktor, keuntungan finansial

menyesuaikan kecakapan pembuatan estimasi biaya. Apabila pengajuan penawaran harga pada proses lelang terlampaui tinggi, dimungkinkan kontraktor akan kalah. Namun apabila dalam proses pelelangan menetapkan harga sangat rendah, dikemudian hari akan mengalami kesulitan. Pada pihak konsultan, pengajuan angka tersebut kepada pemilik merupakan usulan jumlah biaya terbaik bagi bermacam kegunaan yang menyesuaikan perkembangan proyek hingga suatu tingkatan, kredibilitas berkaitan kebenaran ataupun ketetapan usulan angka (Soeharto, 1995).

2.5.1 Perkiraan Biaya dan Anggaran

Perkiraan biaya berbeda dengan anggaran untuk perihal estimasi keterbatasan biaya pada tabulasi biaya yang dipakai dalam sebuah aktivitas tertentu proyek maupun semua proyek. Sementara itu anggaran ialah desain yang rinci estimasi biaya dari bagian ataupun semua aktivitas proyek yang dihubungkan waktu (time-phased). Pengertian perkiraan biaya sesuai *National Estimating Society – USA* ialah seni perkiraan (*the art of approximating*) memungkinkan total biaya yang dibutuhkan dalam sebuah aktivitas berdasarkan atas ketersediaan informasi saat itu (Soeharto, 2001).

Perkiraan biaya tersebut terkait analisis biaya, yakni pekerjaan yang berkaitan dengan telaah biaya aktivitas-aktivitas dahulu yang akan digunakan sebagai bahan penyusunan perkiraan biaya. Atau dapat dikatakan, penyusunan perkiraan biaya artinya mengetahui masa depan, mempertimbangkan, dan pengadaan prakiraan atas perihal dan kemungkinan yang terjadi. Sementara analisis biaya fokus terhadap kajian dan pembahasan penggunaan biaya aktivitas masa lalu sebagai masukan (Soeharto, 2001).

2.5.2 Perkiraan Biaya dan *Cost Engineering*

Pada upaya menemukan definisi selanjutnya perihal perkiraan biaya, sehingga paling utama dalam memperhatikan korelasi terhadap disiplin *cost engineering*. *The American Association of Cost Engineer (AACE)* mendefinisikan *cost engineering* yakni daerah dari aktivitas engineering dengan penggunaan pertimbangan dan pengalaman engineering terhadap aplikasi semua prinsip teknik dan ilmu pengetahuan pada permasalahan estimasi pembiayaan, dan kendali biaya (Soeharto, 1995). Hal tersebut bermakna mempunyai pengetahuan engineering dan disiplin ilmu pra syarat untuk mereka yang akan membuat perkiraan biaya (Soeharto, 1995).

2.6 Kualitas Biaya Proyek

Kualitas perkiraan biaya terkait akurasi dan kelengkapan semua unsur sesuai hal-hal di bawah ini (Soeharto, 2001).

1) Ketersediaan Informasi dan Data

Adanya data dan informasi memiliki peran sangat penting terhadap kualitas pembuatan perkiraan biaya. Salah satunya, ketika awal formulasi lingkup proyek, sebab hampir semua informasi dan data belum tersedia ataupun belum bisa ditetapkan, kisaran yang dibuat hanya memiliki sifat kasar menggunakan akurasi lebih dari 50%. Sebab semua faktor tersebut, diketahui sejumlah jenis biaya selama siklus proyek sesuai penambahan ketersediaan informasi dan data (Soeharto, 2001).

2) Penggunaan Metode dan Teknik

Hal ini akan berpengaruh pada kualitas pembuatan perkiraan biaya. Akan tetapi, pemilihan metode dan teknik tidak berdiri sendiri, namun ada kaitannya tujuan pemakaian perkiraan biaya dan informasi yang ada (Soeharto, 2001).

3) Kemampuan dan Pengalaman Seorang Estimator

Sebab sifatnya pekerjaan untuk memperkirakan biaya membutuhkan sejumlah penilaian dan *judgement* yang paling utama ketika proyek dimulai, sehingga kemampuan dan pengalaman seorang estimator butuh sekali dalam membuat estimasi yang bermutu. Selanjutnya ketika terjadi penyusunan anggaran proyek, selain itu memiliki kemampuan di atas, dia harus juga mengerti sifat naik dan turunnya sejumlah harga salah satunya untuk pembuatan perkiraan harga peralatan dan material. (Soeharto, 2001).

a. Engineered equipment

Jenis peralatan yang diproduksi berdasarkan pesanan, ialah spesifikasi dan kriteria ialah permasalahan kualitas, kapasitas, dan keadaan operasional yang disiapkan kontraktor dan pemilik proyek. Sementara memproduksinya diberikan pada industri yang mempunyai spesialisasi dalam pembuatan jenis peralatan tersebut. Bisa dipahami *shop load* sangat peka terhadap pesanan sebab manufaktur tidak membuat untuk persediaan, dengan demikian harga juga sangat berfluktuatif. Dengan demikian, estimator butuh dimengerti dan dikaji akibat perkiraan penyusunan biaya (Soeharto, 2001).

b. Material curah

Material curah, misalnya pipa, instrumen, semen, kabel listrik, dan sebagainya dibuat bersama-sama, maknanya bukan hanya sesuai pesanan proyek tertentu,

namun juga ditujukan kepada konsumen lainnya. Vendor dan produsen biasanya menyiapkan ketersediaan memenuhi permintaan konsumen. Jadi, harga barang akan stabil dibandingkan dengan peralatan rekayasa. Dengan demikian estimator tidak mengalami kesulitan dalam mengikuti perbedaan harga (Soeharto, 2001).

2.7 Unsur Biaya

Perkiraan biaya yang lengkap apabila terdapat unsur di bawah ini (Soeharto, 1995):

1) Biaya pembelian peralatan dan material

Penyusunan perkiraan biaya pembelian peralatan dan bahan sangat komprehensif, dari mulai pembuatan spesifikasi, menemukan sumber, menyelenggarakan lelang hingga membayar harganya. Terdapat sejumlah cara untuk pembayaran harga. Ada bermacam alternatif untuk aktivitas tersebut, sehingga apabila tidak ditangani dengan baik, menjadikan biaya proyek tidak ekonomis. Peralatan dan material yang dimaksud meliputi material curah, peralatan utama untuk pemasangan bagian fisik pabrik, dan lainnya untuk proses pembangunan proyek berupa fasilitas sementara dan lain sebagainya.

2) Biaya sewa atau pembelian alat-alat konstruksi

Selain peralatan yang sudah dijabarkan di atas, ada pula peralatan konstruksi yang dipakai untuk fasilitas membantu konstruksi dan tidak sebagai bagian permanen dari instalasi/pabrik. Misalnya truk, *forklift*, *crane*, *scraper*, *grader* dan lainnya.

3) Upah tenaga kerja

Pembayaran upah untuk tenaga kerja kantor pusat didominasi tenaga ahli teknik dan pekerja konstruksi di lapangan. Identifikasi biaya jam kerja/tenaga kerja merupakan

lebih terperinci menilai ruang lingkup proyek. Meninjau proporsi tenaga kerja bisa mencapai 25% sampai dengan 35% dari total biaya proyek, sehingga sangat penting untuk melakukan kajian secara mendalam permasalahan tersebut dalam menyusun estimasi biaya. Berupa unsur produktivitas, *manpower loading*, tingkatan upah dan kompensasi, dan lainnya.

4) Biaya sub-kontrak

Secara umum pekerjaan sub kontrak adalah paket kerja mencakup material dan jasa dari sub kontrktor.

5) Biaya transportasi

Ber macam biaya peralatan, transportasi material, tenaga kerja penyelenggara proyek.

6) Administrasi dan *overhead*

Mencakup pengeluaran operasional perusahaan sehingga menjadi beban proyek dan pengeluaran pada pos uang jaminan, asuransi, pajak, royalti dan lainnya.

7) *Kontigensi* dan laba/*Fee*

Sesudah terkumpul berbagai komponen biaya, selanjutnya dihitung jumlah laba atau *fee* atau laba dan *kontigensi*.

2.8 Hambatan Dalam Estimasi Biaya Konstruksi

Proyek konstruksi seringkali dikerjakan dalam waktu singkat sehingga menimbulkan kendala terkait rancangan estimasi biaya konstruksi. Victor G. Hajek (1994), mengemukakan kendala terhadap pelaksanaan estimasi, antara lain:

1) Terdapat hal yang terlewatkan

Terdapat unsur yang terlupakan seperti biaya penting, berupa perencanaan pemeriksaan dan apakah penaksiran yang sudah dihitung biaya rekayasa, bahan dan lainnya.

2) Rincian pekerjaan tidak memadai

Penggunaan struktur rincian pekerjaan sudah diperhitungkan sesuai sub sistem dan upaya dalam pelaksanaan proyek.

3) Salah tafsir mengenai data dan fungsi proyek.

Apakah sudah tepat tafsir desain yang rumit, apakah kesalahan tafsir dapat berdampak taksiran sangat rendah ataupun tinggi.

4) Kesalahan pemakain teknik penaksiran.

Pada permasalahan desain, harus ada penerapan teknik taksiran dengan benar, dengan demikian tidak menjadi kesalahan penaksiran harga sangat rendah.

5) Identifikasi yang gagal dan mempunyai konsentrasi terhadap berbagai unsur biaya yang utama.

Penetapan statistik terhadap masing-masing proyek, 20 % dari sub sistem sebagai penyebab 80 % total biaya. Oleh karena itu para *quantity surveyor* hendaknya fokus pada waktu dan upaya terhadap sub sistem serta beberapa golongan upaya biaya yang tinggi sebagai peningkatan peluang mendapatkan penaksiran biaya yang tepat.

2.9 Keperluan Total Biaya Proyek Konstruksi

Sebelum selesainya proyek dibangun dan siap beroperasi, perlu sebagian besar modal tetap (*fixed capital*) dan modal kerja (*working capital*), atau bisa dinyatakan investasi atau biaya proyek = modal tetap + modal kerja. Kategorisasi tersebut dapat

digunakan untuk menghiutng waktu dalam aspek ekonomi serta pembiayaan (Soeharto, 1995).

2.10 Biaya Proyek Konstruksi

Biaya merupakan keseluruhan sumber daya yang digunakan supaya tercapai nilai yang diinginkan. Adapun biaya proyek merupakan biaya yang dalam pelaksanaan proyek. Dilihat dari definisinya, maka biaya dibedakan menjadi dua yaitu: biaya tidak langsung (*indirect*) serta biaya langsung (*direct*).

Biaya tidak langsung (*indirect*) merupakan biaya yang terkait namun tidak dapat dijelaskan secara detail, seperti tagihan listrik dan lain-lain. Sedangkan biaya langsung (*direct*) merupakan biaya yang berkaitan langsung, seperti upah dan lain-lain (Albana, 2017).

Menurut Soeharto (1995) melalui buku, Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional, metode perkiraan biaya secara umum digunakan dalam proyek dibagi menjadi enam metode, yaitu:

- a. Metode parametrik: menggunakan pendekatan matematika untuk memperhitungkan biaya operasional terhadap suatu besaran, seperti luas, panjang dan lain-lain.
- b. Metode indeks: mengacu kepada harga proyek dan indeks sebelumnya sebagai perbandingan harga dasar.
- c. Metode analisa unsur-unsur: menguraikan unsur-unsur proyek berdasarkan fungsi masing-masing untuk menentukan biaya yang tepat.
- d. Metode faktor: menghitung korelasi antar nilai komponen dengan menggunakan perkalian peralatan;

- e. Metode *quantity take-off*: menghitung nilai komponen proyek (spesifikasi dan gambar) dan memberikan beban biaya dan jam kerja per orang.
- f. Metode harga satuan (*unit price*): menghitung setiap satuan harga komponen proyek seperti butir, gram, meter dan lainnya agar diketahui besaran nilai komponen proyek secara terperinci.

2.11 Konsep Perhitungan

Bachtiar (2001) melalui buku berjudul Rencana dan *Estimate Real of Cost*, RAB proyek merupakan besarnya nilai anggaran proyek yang diperlukan dalam tiap komponen, seperti biaya yang dikeluarkan untuk material. RAB bisa dihitung dengan mengkorelasikan seluruh hasil dikali volume jenis pekerjaan serta bisa dilihat pada *design* gambar (*bestek*). Faktor biaya konstruksi termasuk harga bahan, upah pekerja serta biaya lainnya (Sastratmadja, 1994).

2.11.1 Volume atau Kubikasi Pekerjaan

Volume pekerjaan merupakan perhitungan jumlah volume pekerjaan dalam satuan, secara umum volume dinamakan kubikasi pekerjaan, sehingga kubikasi (volume) pekerjaan bukan sebagai volume (isi sebenarnya), namun jumlah bagian pekerjaan pada satu kesatuan (Ibrahim, 2001).

2.11.2 Harga Satuan Pekerjaan

Harga satuan pekerjaan merupakan perhitungan nilai total dari harga bahan dan upah pekerja dengan metode analisa.

Harga Satuan Pekerjaan = Harga Satuan Upah + Harga Satuan Bahan + Harga Satuan Alat.....(2.1)

2.11.3 Analisa Harga Satuan

Analisis harga satuan pekerjaan yaitu menganalisa bahan, upah dan alat yang digunakan ketika bekerja melalui syarat pada pasal analisa SNI dan BOW serta menetapkan hasil dari analisa pada koefisien pengali untuk bahan, upah serta alat pekerjaan. Sebaliknya penetapan analisa lapangan bersumber dari hasil menghitung kontraktor pelaksana.

1) Analisis Harga Satuan Bahan

Analisis bahan pekerjaan yaitu perhitungan seluruh kebutuhan biaya serta volume bahan, dimana analisa ini bisa dicari memakai rumus:

$$\text{Jumlah Bahan} = \text{Koefisien Analisa Bahan} \times \text{Volume Pekerjaan} \dots \dots \dots (2.2)$$

2) Analisis Harga Satuan Upah

Analisis upah pekerjaan didefinisikan sebagai suatu bentuk perhitungan jumlah pekerja dan biaya yang diperlukan serta bisa dicari memakai rumus:

$$\text{Jumlah Tenaga Kerja} = \text{Koefisien Tenaga Kerja} \times \text{Volume Pekerjaan} \dots \dots \dots (2.3)$$

3) Analisis Harga Satuan Alat

Keluaran harga satuan dasar alat merupakan analisa terhadap setiap satuan harga operasional proyek (Nasrul, 2013).

2.12 Metode Perhitungan

Di Indonesia dalam menentukan Rencana Anggaran Biaya proyek konstruksi dapat dihitung dengan beberapa metode diantaranya, yaitu dengan menggunakan metode SNI. 2008, AHSP 2016, dan Estimasi Kontraktor (Lapangan) yang dimana dari beberapa metode tersebut memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing.

2.12.1 Standar Nasional Indonesia

Penerbitan Standar Nasional Indonesia (SNI) secara resmi oleh badan standarisasi nasional secara berkala, sehingga SNI tahun terbaru sebagai revisi edisi SNI sebelumnya, supaya mempermudah melihat edisi terbaru, SNI diberikan nama sesuai tahun terbit seperti SNI 1998, SNI 2002, SNI 2008. Perhitungan harga satuan pekerjaan melalui prinsip menggunakan metode SNI sama dengan perhitungan menggunakan metode BOW, namun ada yang berbeda dari metode BOW adalah upah tenaga kerja dan nilai koefisien bahan. Pada pelaksanaan perhitungan satuan pekerjaan seharusnya berdasarkan pada rencana kerja dan gambar teknis serta ketentuan dan persyaratan (RKS).

Indeks bahan yang dihitung sudah ditambahkan toleransi 15 % - 20 %, adapun di dalamnya mencantumkan angka penyusutan, besarnya menyesuaikan komposisi dan jenis bahan. Setiap komposisi, jam kerja efektif pekerja dihitung lima jam per hari. Penggunaan metode SNI sesuai prinsip perhitungan harga satuan pekerjaan hampir sama perhitungan metode BOW, namun ada perbedaan dengan metode BOW dari besarnya nilai koefisien upah pekerja dan bahan.

2.12.2 Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) 2016

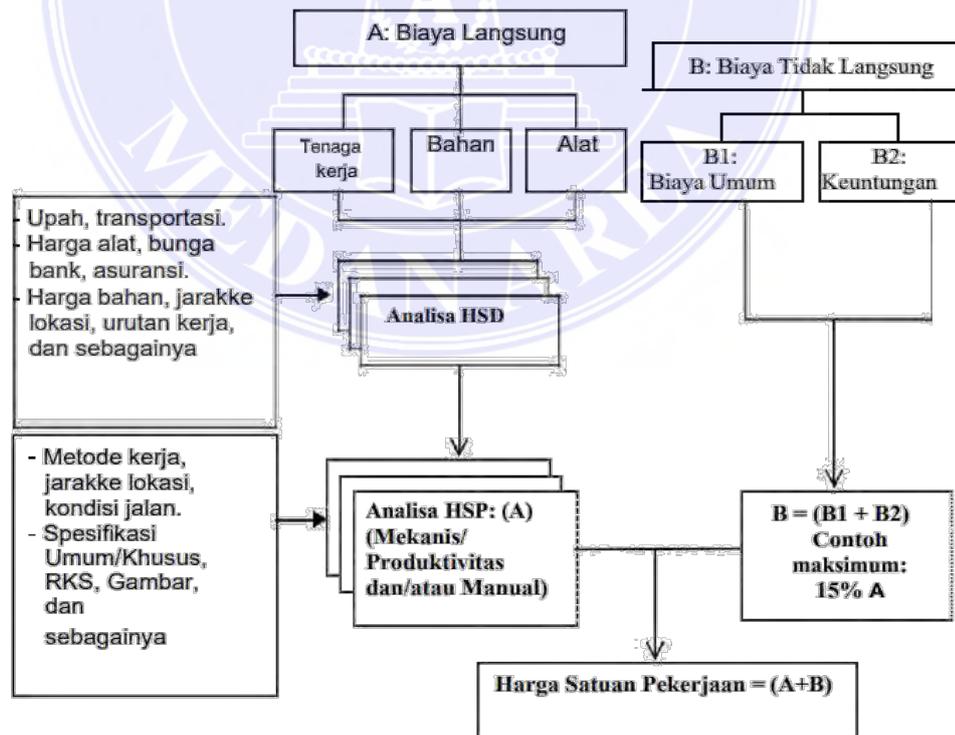
Fungsi dari analisa harga satuan pekerjaan untuk acuan awal menghitung rencana anggaran biaya bangunan dengan mencantumkan angka jumlah tenaga, biaya satuan pekerjaan dan material. Harga satuan pekerjaan adalah harga jenis pekerjaan persatuan atas dasar perincian komponen bahan, tenaga kerja, dan alat yang diperlukan.

Analisis harga satuan pekerjaan adalah analisa upah, tenaga kerja, material dan peralatan untuk pembuatan satuan pekerjaan sesuai analisa AHSP, SNI, hingga

Analisa Kota/ Kabupaten (K), dan penetapan hasil koefisien perkalian untuk upah tenaga kerja, material dan alat-alat berbagai jenis pekerjaan.

Penelitian terdahulu (Yunita, dkk, 2013) mengemukakan indeks biaya mempengaruhi besaran harga satuan pekerjaan. Dapat dipergunakan indeks biaya pada perhitungan analisis harga satuan pekerjaan berpedoman dari SNI. SNI menunjukkan rata-rata produktivitas pekerja di Indonesia. Terlihat perbedaan dari produktivitas tenaga kerja yang menyesuaikan budaya daerah asal, pengalaman kerja dan lainnya.

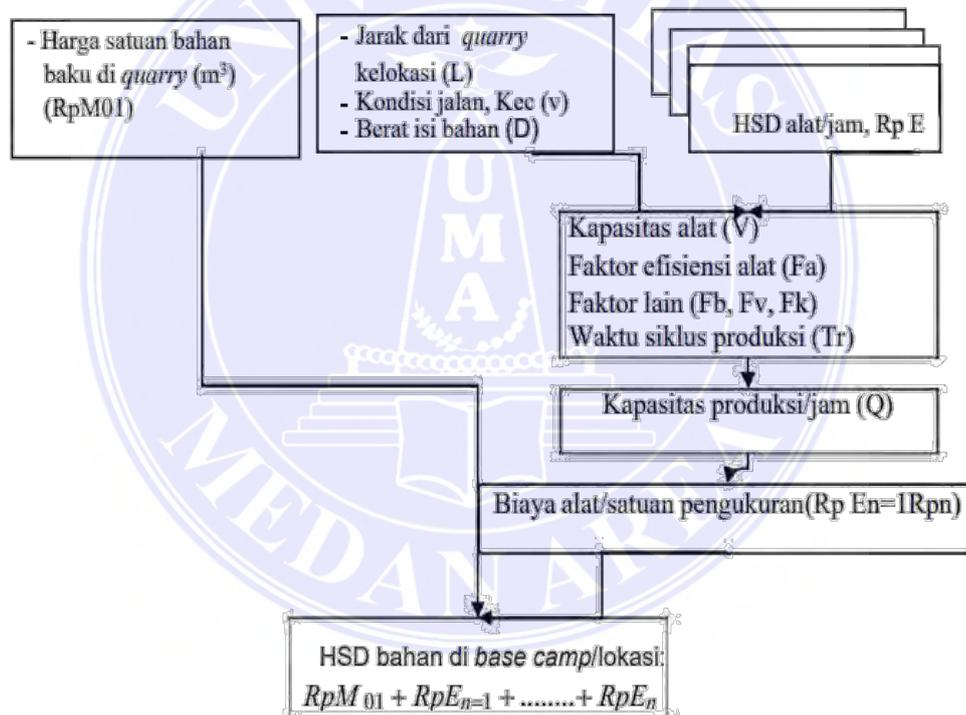
Produktivitas tenaga kerja ditetapkan berdasarkan SNI 2008 dengan cara manual menggunakan tenaga manusia. Hal tersebut memicu penerbitan peraturan baru dari Kementerian PUPR, yaitu Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Cipta Karya 2013 dan 2016 dengan penetapan indeks tenaga kerja alat bantu.



Gambar 2.1. Struktur Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP 28/PRT/M/2016).

Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat

Ketentuan normatif pedoman tersebut secara keseluruhan wajib diikuti tanpa terkecuali, adapun apabila sifatnya informatif hanya sebagai contoh menghitung AHSP. Pedoman AHSP yang digunakan harus sesuai kondisi dan karakteristik lokasi pekerjaan. Akan tetapi pada beberapa hal tertentu yang belum tercantum pada salah satu sektor pedoman tersebut bisa dimungkinkan memakai AHSP untuk sektor yang lain. Kemudian apabila belum tercantumkan pada pedoman tersebut, bisa memakai AHSP atas dasar referensi lainnya yang telah ditentukan dari Perda dan/atau berdasarkan persetujuan pengguna jasa.



Gambar 2.2. Struktur Analisa Harga Satuan Dasar Bahan.(AHSP 28/PRT/M/2016)

Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat

Harga Satuan Pekerjaan (HSP) meliputi biaya langsung dan biaya tidak langsung. Biaya langsung mencakup alat, bahan dan upah. Biaya tidak langsung mencakup keuntungan dan biaya umum. Penentuan setiap biaya langsung sebagai harga satuan dasar (HSD) terhadap masing-masing satuan pengukuran standar,

supaya hasil rumusan analisis yang didapatkan mencerminkan harga aktual di lapangan. Penetapan biaya tidak langsung disesuaikan dari peraturan yang berlaku penyediaan/pelaksanaan aktual (sesuai kondisi lapangan) dan melakukan pertimbangan terhadap harga setempat.

Perhitungan HSP yang ditentukan harus sesuai penggunaan spesifikasi teknis, beberapa asumsi teknis mendukung proses analisis, pemakaian alat manual dan mekanis, ketentuan dan peraturan yang berlaku, hingga pertimbangan teknis (*engineering judgment*) pada kondisi dan situasi lapangan. (KEMENPUPR (AHSP 28/PRT/M/2016) Bidang Umum.

2.12.3 Analisa Estimasi Kontraktor (Lapangan)

Pembuatan penawaran harga yang dilakukan oleh para kontraktor umumnya tidak mengacu seutuhnya pada analisa SNI ataupun AHSP 2016. Meskipun tetap berdasarkan oleh pemahaman analisa SNI dan AHSP 2016, umumnya perhitungan harga oleh kontraktor didasari oleh pengalaman pekerjaan sebelumnya. (Mufaris, dkk, 2016).

Berdasarkan pendapat dari A. Soedradjat S. (1994), pada bukunya “Anggaran Biaya Pelaksanaan” mengemukakan taksiran anggaran biaya merupakan proses menghitung volume pekerjaan, harga bermacam bahan dan pekerjaan konstruksi. Pembuatan penaksiran sebelum dimulai pembangunan, sehingga jumlah ongkos merupakan penaksiran bukan biaya sesungguhnya (*actual cost*).

Mengenai kecocokan penaksiran biaya dengan biaya sesungguhnya menyesuaikan keputusna dan kecerdasan pengambilan keputusan pihak penaksir atas dasar pengalaman. Dengan demikian analisis yang didapatkan langsung

berdasarkan kenyataan di lapangan menyesuaikan perhitungan indeks lapangan/ koefisien. Penaksir/estimator harus memiliki kualifikasi di bawah ini:

- 1) Pengalaman sektor konstruksi.
- 2) Memiliki pengalaman dan pengetahuan memadai secara detail terhadap cara pelaksanaan.
- 3) Memiliki berbagai sumber informasi dengan tujuan melihat lokasi dan harga bahan, kebutuhan peralatan, jam kerja buruh, overhead, ongkos dan bermacam biaya tambahan.
- 4) Ketepatan metode penaksiran biaya.
- 5) Mengambil keputusan tepat terkait harga pada bermacam daerah, jenis pekerjaan yang berlainan.
- 6) Kemampuan perhitungan dengan hati-hati, teliti, dan penaksiran biaya mendekati biaya sesungguhnya.
- 7) Kemampuan membayangkan berbagai tahapan pada masing-masing jenis pekerjaan.
- 8) Kemampuan mengumpulkan dan mengkatagorikan hingga pemilihan data terkait pekerjaan.

Proses analisis harga satuan pekerjaan secara umum memakai Metode Estimasi Kontraktor (Lapangan) yaitu :

- 1) Pembuatan Daftar Harga Satuan Upah dan Daftar Harga Satuan Material.
- 2) Penghitungan harga satuan bahan melalui perkalian antara nilai koefisien bahan dengan harga satuan bahan.
- 3) Perhitungan harga satuan upah kerja melalui perkalian nilai koefisien upah tenaga kerja dengan harga satuan upah.

Berbeda dengan metode analisa SNI 2008 dan AHSP 2016, Estimasi Kontraktor (Lapangan) pada metode estimasi, umumnya penentuan koefisien atas dasar perhitungan manual jumlah upah dan penggunaan bahan. Berdasarkan metode hitungan tersebut, kontraktor melakukan perbandingan koefisien pada analisis SNI 2008 dan AHSP 2016 serta ditambah dengan pengalaman dari kontraktor itu sendiri saat melakukan pengerjaan proyek terdahulu, dan secara umum nilai koefisien yang dihasilkan pada metode ini ditentukan tingkat produktivitas tenaga kerja, bahan, dan penggunaan peralatan.

2.13 Pengertian Produktivitas

Produktivitas adalah perbandingan pencapaian hasil terhadap penggunaan sumber daya secara menyeluruh persatuan waktu (Simanjuntak, 1985).

Slamet S. dalam buku administrasi kepegawaian mengemukakan produktivitas merupakan sikap mental terhadap kualitas hidup hari ini harus lebih baik dari hari kemarin, hari esok harus lebih baik dari hari ini. (Saksono, 1998)

Sinungan (1995) menyatakan produktivitas merupakan perbandingan ukuran harga terhadap masukan dan hasil, sebagai perbandingan dari jumlah pengeluaran dan masukan dinyatakan dengan satuan (unit). Produktivitas tenaga kerja merupakan ukuran pencapaian tujuan. Sumber daya manusia adalah unsur strategis dalam organisasi, hendaknya diterima dan diakui manajemen.

Tenaga kerja adalah faktor penting ukuran produktivitas. Hal tersebut karena dua hal, yakni besarnya pengorbanan biaya untuk tenaga kerja sebagai bagian dari biaya paling besar dengan tujuan pengadaan jasa dan produk, yang kedua, input terhadap faktor lainnya berupa modal.

2.13.1 Produktivitas Kelompok Pekerja

Ketika pekerjaan berlangsung, harus ada pengukuran pada pencapaian hasil dengan tujuan perbandingan perencanaan awal. Mengawasi objek yang fokus memenuhi syarat minimal pengerahan sumber daya supaya proses konstruksi terlaksana dengan baik secara teknis. Evaluasi hasil pekerjaan bertujuan melihat penyebab penyimpangan awal estimasi. Monitoring (pemantauan) bermakna melaksanakan observasi dan masing-masing uji interval untuk pemeriksaan kinerja hingga dampak yang tidak diharapkan (Dipohusodo, 1996).

Produktivitas tenaga kerja adalah kemampuan tenaga kerja dalam penyelesaian pekerjaan dengan batas waktu dan volume yang ditentukan menggunakan kondisi standar dan pengukuran satuan volume/hari-orang. Hasil kerja yaitu beberapa tugas, hasil ataupun proses dengan pelaksanaan satu periode (jam atau hari). Satuan hasil kerja seperti m^2/jam , m^3/jam , m'/jam . Jam/Waktu kerja yaitu pemakaian jumlah waktu secara efektif untuk menjalankan tugas dalam satu periode dengan satuan waktu (jam) kerja normal dalam 1 hari kerja yaitu 8 jam (Sutanto, 1984).

Selama delapan jam bekerja, meliputi tujuh jam kerja efektif dan satu jam istirahat. Produktivitas tenaga kerja diukur berdasarkan sistem pemasukan fisik setiap orang perjam kerja diterima secara luas, akan tetapi berdasarkan sudut pandang pengawas harian, secara umum ukuran tersebut tidak memuaskan, karena ada variasi kebutuhan jumlah untuk memproduksi satu unit produk berbeda. Dengan demikian, dipergunakan metode ukuran waktu tenaga kerja (jam, hari, atau tahun). Mengubah pengeluaran ke dalam unit-unit pekerja yang secara umum

bermakan sebagai jumlah kerja dalam satu jam oleh pekerja berdasarkan pelaksanaan standar.

Produktivitas kelompok pekerja merupakan penyelesaian pekerjaan oleh pekerja dalam kurun waktu tertentu, dimana kapabilitas satuan volume dan waktu dalam satuan jam ataupun hari. Dalam pelaksanaan pekerjaan, produktifitas dapat ditingkatkan dengan melakukan pengurangan jam kerja yang tidak efektif (Erivianto, 2002). Produktivitas juga bertujuan menetapkan jumlah pekerja dan pembayaran upah, dimana kebutuhan pekerja dapat dicari dengan rumus:

$$Produktivitas = \frac{Volume}{Durasi Normal} \dots \dots \dots (2.4)$$

2.13.2 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas

Berdasarkan pendapat Panuji dalam Jurnal Teknik Sipil yang berjudul “Pengukuran Produktivitas Pekerja sebagai Dasar Perhitungan Upah Kerja pada Anggaran Biaya”, faktor-faktor yang berpengaruh terhadap proodutivitas pekerjaan diantaranya:

1. Keterampilan dan pengalaman tenaga kerja
2. Tingkat upah
3. Usia pekerja
4. Keahlian dan pendidikan
5. Cuaca
6. Pengadaan barang
7. Hubungan kerja sama antar pekerja
8. Jarak material
9. Faktor manajerial

2.13.3 Waktu Efektif

Penggunaan jam kerja dengan maksimal akan menghasilkan produktivitas optimal, dengan demikian diperlukan perhatian terhadap efektivitas jam kerja, misalnya jam mulai dan akhir kerja dengan tepat dan durasi jam istirahat. Proses produksi ada dua jenis waktu yaitu waktu produktif (*productive time*) dan waktu non produktif (*nonproductive time*).

Tenaga kerja idealnya hanya dibayarkan untuk waktu kerja produktif, namun pasti ada waktu kerja non produktif, dengan demikian tenaga kerja juga harus terbayarkan waktu non produktifnya. Salah satu cara menghitung waktu non produktif melalui waktu efektif dalam satu jam atau satu hari. Penggunaan waktu efektif sebagai indeks waktu produktif oleh tenaga kerja dalam satu hari atau jam. Dengan demikian, tidak harus ditentukan dulu pemilihan waktu produktif maupun non produktif secara teknis.

Waktu non produktif meliputi kerugian standar (*standard losses*) waktu istirahat pada jam (*scheduled heat stress breaks*) dan kerugian keterampilan diakibatkan berkurangnya perlindungan tenaga kerja (*dexterity losses due to personal protection*) karena beberapa faktor tersebut menyesuaikan kondisi tempat pekerjaan. Waktu non produktif dikategorikan beberapa hal di bawah ini:

1. Waktu istirahat pada jam kerja di luar jam istirahat masuk dalam waktu non produktif karena sebagai suatu hal yang pasti selalu ada.
2. Kerugian standar mencakup penggunaan waktu beberapa item aktivitas yang mendukung proses produksi namun tidak termasuk proses produksi. Seperti, instruksi, *safety meeting*, persiapan pekerjaan dan pembersihan.

3. Kerugian keterampilan dalam pekerjaan konstruksi mempertimbangkan perlindungan tenaga kerja. Tenaga kerja harus memakai alat pelindung diri (APD) ataupun pakaian khusus dalam kondisi tertentu dengan tujuan perlindungan terhadap keselamatan dirinya sendiri. APD yang digunakan berpengaruh terhadap keterampilan tenaga kerja, karena apabila tidak dipakai bisa saja mengganggu kinerja bahkan sebagai penyebab produktivitas menurun.

Waktu produktif didapatkan dari pengurangan waktu non produktif pada pembayaran total waktu dalam proses produksi, seperti delapan jam kerja per hari. Namun, dari delapan jam tersebut hanya menghitung tujuh jam sebagai proses produksi, sisanya satu jam dianggap waktu penundaan persiapan. Meliputi tahap instruksi dan *safety meeting* selama sepuluh menit, pembersihan selama sepuluh menit dan istirahat selama empat puluh menit. Penggunaan persentase tersebut hanya untuk tingkat produksi normal yang sudah ditentukan. Dua unsur penting produktivitas yaitu efektivitas dan efisiensi.

1. Efisiensi adalah ukuran perbandingan terhadap rencana penggunaan masukan dengan masukan sesungguhnya yang sudah dilaksanakan.
2. Efektivitas adalah ukuran yang memberi gambaran seberapa jauh pencapaian target dengan melihat ketepatan waktu dan kualitas.

2.13.4 Kajian dan Survei Lokasi

Langkah pendahuluan dalam persiapan terhadap perkiraan biaya salah satunya yaitu survei dan pengkajian beberapa faktor yang mempengaruhi program pelaksanaan proyek, terkait secara langsung maupun tidak langsung dengan pembiayaan. Maksud dari survei yaitu memperoleh informasi dan data dari sumber utama kemudian dilakukan pengamatan langsung oleh para ahli biaya (*cost*

engineer), dengan demikian dapat tersusun perkiraan biaya secara realistis. Biasanya dilakukan penyusunan anggaran biaya proyek (pemilik) ataupun dengan tujuan pengajuan proposal kontrak *lump-sum* (kontraktor).

Survei dan pengkajian mencakup (Soeharto, 2001), kondisi lokasi mencakup beberapa hal terkait keadaan tanah, topografi, dan ketersediaan air. Penelitian survei lokasi diantaranya aspek sosial ekonomi, seperti penyediaan tenaga kerja, pembebasan tanah, tanggapan masyarakat untuk kemungkinan pelaksanaan proyek, dan lain sebagainya (Soeharto, 2001).

2.13.5 Logistik dan Komunikasi

Logistik masing-masing proyek harus sangat diperhatikan dikarenakan sering kelihatan sederhana, namun sebenarnya berbagai keterkaitan dan hambatan yang sangat kompleks, dengan demikian harus ditangani secara cermat dan direncanakan dengan rapi. Logistik mencakup proses membeli, mengemas, transportasi, dan gudang (Soeharto, 2001).

Sesudah penentuan lokasi proyek, tahap berikutnya yaitu cara menempatkan peralatan, material, dan tenaga kerja ke lokasi proyek. Begitupun juga bahan mentah dan hasil produksi instalasi yang akan dibangun. Apabila memakai transportasi laut, sehingga diperlukan pengetahuan mengenai lokasi pelabuhan paling dekat, seperti jalur pelayaran kapal besar, kapasitas penanganan (*handling*) barang, keperluan pemindahan dari bargas hingga ke lokasi, ataupun diperlukan pembangunan dok untuk *bargas barge-dock*.

Begitupun juga apabila pengiriman melalui transportasi darat, letak atau lokasi jaringan jalan raya paling dekat, melihat kondisi jalan, pembangunan jalan masuk, dan menghiutng biaya pemeliharaan. Ukuran proyek E-MK (*engineering-*

manufaktur konstruksi) cukup besar dengan lokasi jauh dari kota besar maupun aktivitas perekonomian, dengan demikian lapangan terbang supaya memperlancar sistem transportasi untuk peralatan dan personil (Soeharto, 2001).

Alokasi biaya pembangunan gudang penyimpanan material curah dan mempertimbangkan perlindungan dari iklim yang ganas. Terutama untuk material dengan penggunaan reguler dan harus melalui jalur yang panjang. Secara umum, untuk peralatan utama tidak perlu pergudangan sebab ada upaya langsung terhadap pemasangan pondasi dan perumahan. Selanjutnya, diperlukan perencanaan area terbuka untuk menampung material (Soeharto, 2001).

Biaya pengemasan peralatan utama ketika proses transportasi harus dihitung dengan cermat. Berbagai faktor sebagai penentu jenis kemasan, seperti menggunakan transportasi kapal laut, pesawat terbang atau kereta api. Ada kemungkinan letaknya pada tempat terbuka ketika perjalanan ataupun saat sampai di lokasi. Dimungkinkan benturana dan getaran berlebih. Faktor kekuatan dan ketahanan kemasan terkait perlindungan peralatan, supaya bisa sampai tujuan dalam kondisi seperti semula ketika proses pengiriman, berbagai hal tersebut sebagai pertimbangan utama apabila peralatan harus dilakukan pengiriman ke lokasi yang jauh dan tidak ada fasilitas bengkel lokal dan perbaikan (Soeharto, 2001).

Infrastruktur komunikasi proyek mencakup komunikasi di lapangan, antara lokasi dengan kantor pusat bahkan komunikasi dengan dunia luar. Diperlukan komunikasi di lapangan ketika proses konstruksi, antara lain jaringan radio komunikasi, Telex, portable HT, Faksimili, dan lainnya. Supaya pelaksanaan

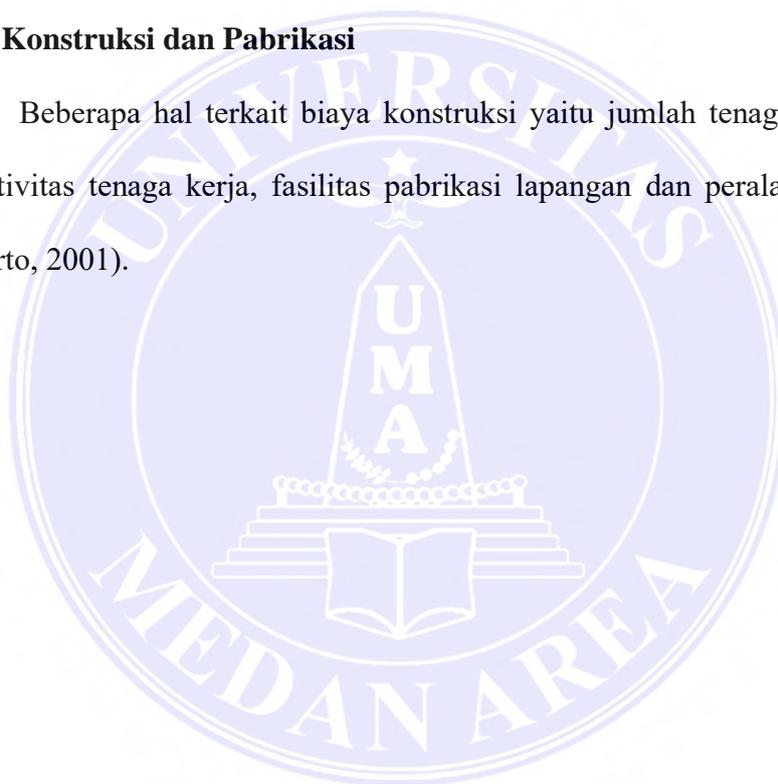
proyek lancar, pengadaan infrastruktur komunikasi harus diperhitungkan walaupun membutuhkan biaya cukup banyak (Soeharto, 2001).

2.13.6 Akomodasi dan Fasilitas Sementara

Secara umum, periode puncak proyek membutuhkan tenaga kerja/ buruh dengan jumlah yang besar dalam kurun waktu yang lama. Dengan demikian pastinya butuh bermacam fasilitas sementara untuk tempat tinggal dan keperluan lainnya (Soeharto, 2001).

2.13.7 Konstruksi dan Pabrikasi

Beberapa hal terkait biaya konstruksi yaitu jumlah tenaga kerja hingga produktivitas tenaga kerja, fasilitas pabrikasi lapangan dan peralatan konstruksi (Soeharto, 2001).



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi pelaksanaan penelitian yaitu di Proyek Pembangunan Penyediaan Air Baku Tarabintang Kabupaten Humbang Hasundutan dan telah dilakukan pada bulan Maret 2021–Mei 2021.

3.2 Pendekatan Penelitian

Berdasarkan rumusan dan ruang lingkup permasalahan, maka pada penelitian ini pendekatan yang digunakan ialah metode kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif memiliki sifat realita, konkrit, relatif tetap, fenomenal dan terukur (Sugiyono, 2017). Penelitian ini bersifat studi kasus dengan melakukan perhitungan Estimasi Anggaran Biaya Terhadap Proyek Pembangunan Penyediaan Air Baku Tarabintang Kabupaten Humbang Hasundutan dengan menggunakan Metode Analisa SNI 2008, AHSP 2016, dan Estimasi Kontraktor (Lapangan).

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode *data collection* (pengumpulan data) merupakan tahap penelitian di mana penulis menggunakan suatu metode tertentu untuk pengumpulan data dengan sistematis untuk menganalisa. Metode ini akan membantu penyempurnaan hasil analisa. Adapun pada penelitian ini data yang dibutuhkan diantaranya:

- a) AHSP (Analisa Harga Satuan Pekerjaan) 2016.
- b) *Bill of Quantity* (Data volume pekerjaan struktural).

- c) Analisis SNI 2008.
- d) Harga satuan bahan dan upah yang dipergunakan terhadap proyek Pembangunan Penyediaan Air Baku Tarabintang Kabupaten Humbang Hasundutan tahun 2018.
- e) Analisa Estimasi Kontraktor (Lapangan).

3.4 Jenis dan Sumber Data

3.4.1 Jenis Data

a. Studi Kepustakaan

Penelitian ini akan membutuhkan beberapa referensi yang berkaitan dengan pokok permasalahan penelitian, seperti data dan teori yang diperoleh dari berbagai literatur, buku, hasil penelitian dan sebagainya.

b. Studi Lapangan

Pada penelitian ini, studi lapangan bertujuan mengamati pelaksanaan proyek pembangunan serta mengajukan pertanyaan kepada para tenaga kerja dari pihak kontraktor terkait.

3.4.2 Sumber Data

a. Data primer

Mengamati kondisi di lapangan secara langsung dan informal merupakan data primer yang hendak dituangkan pada penelitian, seperti informasi yang didapatkan berdasarkan pihak perusahaan kontraktor berupa Rincinan Anggaran Biaya terhadap Proyek Pembangunan Penyediaan Air Baku Tarabintang Kabupaten Humbang Hasundutan.

b. Data sekunder

Melakukan wawancara kepada para tenaga kerja akan digunakan sebagai data sekunder penelitian, misalnya dokumen kontrak pekerjaan proyek pembangunan Proyek Pembangunan Penyediaan Air Baku Tarabintang Kabupaten Humbang Hasundutan.

3.5 Analisis Data

Tahapan analisa data yang dipergunakan melalui pengelolaan data, yaitu:

- a. Dokumen Kontrak Pekerjaan.
- b. Mengevaluasi data *Bill of Quantity*.
- c. Rangkuman indeks koefisien berdasarkan SNI 2008, Estimasi Kontraktor (Lapangan) serta AHSP 2016 terhadap sistem perhitungan harga unit pekerjaan.
- d. Uraian daftar alat, upah, tenaga, serta harga bahan berdasarkan harga yang dipergunakan pihak kontraktor pada Pembangunan Penyediaan Air Baku Tarabintang Kabupaten Humbang Hasundutan Tahun 2019.

3.5.1 Hasil Estimasi Biaya

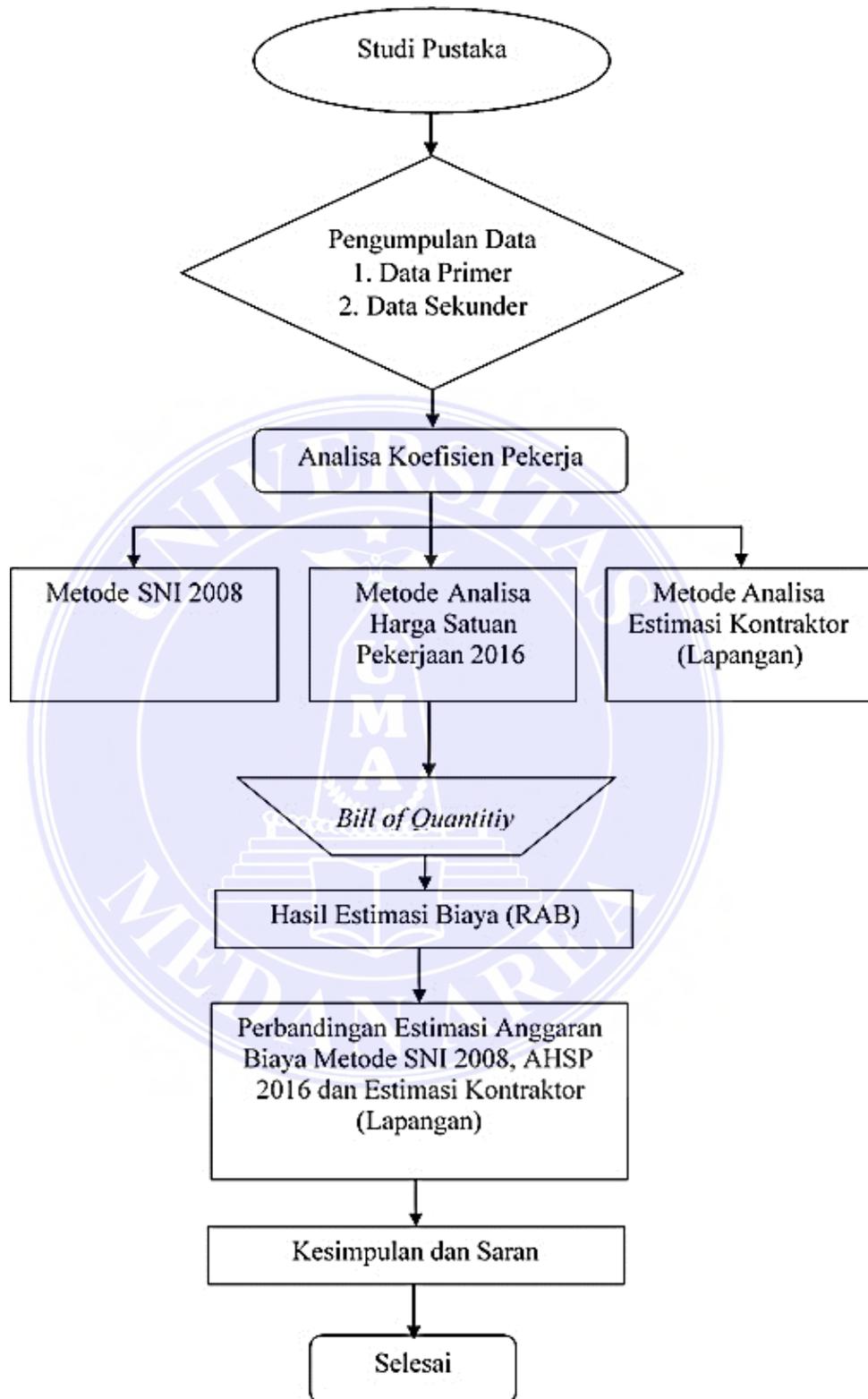
Hasil estimasi biaya bisa dicari dengan menggunakan rumus di bawah ini:

$$\text{Estimasi Biaya} = \Sigma (\text{Volume Pekerjaan}) \times \text{Harga Satuan Pekerjaan}$$

Rencana anggaran biaya menggunakan metode SNI 2008, AHSP 2016 dan Estimasi Kontraktor (Lapangan) secara rinci diuraikan berikut ini:

- a. RAB metode SNI 2008 = Harga Satuan Pekerjaan x Σ (Volume Pekerjaan).
- b. RAB metode AHSP 2016 = Harga Satuan Pekerjaan x Σ (Volume Pekerjaan).
- c. RAB metode Estimasi Kontraktor (Lapangan) = Harga Satuan Pekerjaan x Σ (Volume Pekerjaan).

3.6 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.1. Bagan Alir Penelitian

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

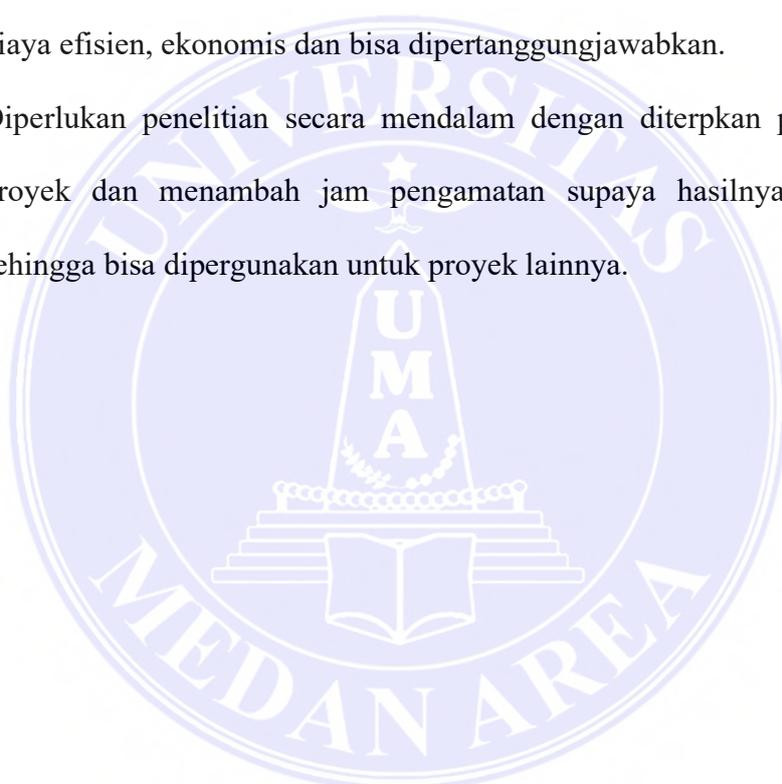
Dari hasil perhitungan pada pembahasan pada bab sebelumnya diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Biaya pekerjaan Pembangunan Penyediaan Air Baku Tarabintang Kabupaten Humbang Hasundutan dengan menggunakan metode SNI 2008 sebesar Rp.2.660.297.925,82; dengan metode AHSP 2016 sebesar Rp.2.872.373.626,43 dan dengan menggunakan metode Estimasi Kontraktor (Lapangan) sebesar Rp. 2.404.998.748,58.
2. Selisih nilai persentase yang didapat yaitu metode Estimasi Kontraktor (Lapangan) -10,61% lebih rendah dari metode SNI 2008, dan selisih terhadap metode AHSP 2016 sebesar -19,43%.
3. Metode yang paling ekonomis dari ketiganya adalah metode Estimasi Kontraktor (Lapangan), hal ini disebabkan oleh penurunan persentase harga saat melakukan proses penawaran yang dilakukan oleh kontraktor dengan tujuan untuk memenangkan proses tender.
4. Penyebab perbedaan besaran harga adalah adanya ketidaksamaan indeks koefisien dari ketiga metode yang digunakan dan tidak seluruh aspek pekerjaan pada dokumen kontrak terdapat pada analisa SNI 2008, AHSP 2016 dan Estimasi Kontraktor (lapangan), dengan demikian acuannya adalah harga asli dari daerah tempat lokasi pekerjaan berada.

5.2 Saran

Saran yang ingin penulis sampaikan antara lain:

1. Berdasarkan hasil penelitian ini, diharapkan dapat melakukan perhitungan estimasi biaya secara keseluruhan pada proyek pekerjaan Pembangunan Penyediaan Air Baku Tarabintang Kabupaten Humbang Hasundutan.
2. Diharapkan menghitung harga satuan pekerjaan dengan ketelitian yang akurat dan pemilihan metode perhitungan harus tepat supaya diperoleh anggaran biaya efisien, ekonomis dan bisa dipertanggungjawabkan.
3. Diperlukan penelitian secara mendalam dengan diterapkan pada beberapa proyek dan menambah jam pengamatan supaya hasilnya lebih aktual sehingga bisa dipergunakan untuk proyek lainnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Albana, I. 2017. Analisa Rencana Anggaran Biaya Terhadap Pelaksanaan Pekerjaan Perumahan Dengan Melakukan Perbandingan Perhitungan Harga Satuan Bahan Berdasarkan Survey Lapangan. Teknik Sipil Universitas Sumatera Utara, 6 (1).
- Andi, A.P.M.H. 2011. Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya Antara Metode. Proceeding PESAT, 4:25–34. ISSN 1858-2559.
- Bachtiar, I.H. 2001. Rencana Dan Estimate Real Of Cost (3rd ed.). Bumi Aksara, Jakarta.
- Dipohusodo, I. 1996. Manajemen Proyek Konstruksi Jilid 2. Jogjakarta: Kanisius.
- Erivianto, W. I. 2002. Manajemen Proyek Konstruksi, Penerbit Andi, Jogjakarta.
- Ghorizah, A. 2013. Evaluasi Pembangunan Gedung Kantor DISBUDPARPORA Kab. Sampang. Extrapolasi Jurnal Teknik Sipil Untag Surabaya. 6(2): 67-80.
- Hajek, Victor G. 1994. Manajemen Proyek Perencanaan. Jakarta : Erlangga
- Hidayat, R. N. (2014). Perbandingan RAB Antara Metode Bow Dan Sni Pada Pekerjaan Perluasan Gedung Laboratorium Bbpom Samarinda. Teknik Sipil dan Arsitektur 4 (2): 1-6.
- Kementerian Pekerjaan Umum. 2013. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 11/ PRT/ M/ 2013: Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum. 2016. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) No. 28/ PRT/ M/ 2016 : Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Krisnajaya, D. 2018. Perbandingan Anggaran Biaya Pada Proyek Perumahan Villa Wisata Dan Johor Riverside Berdasarkan Metode BOW Dengan SNI. Tugas Akhir. Universitas Sumatera Utara, Medan.

- Mufaris, A., dkk. 2016. Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya Antara Bow, Sni Dan Metode Perhitungan Kontraktor Pada Proyek Rumah Susun Pulogebang Jakarta Timur. *Bentang*, 4 (1), 262556.
- Nasrul. 2013. *Jurnal Momentum*. Studi Analisa Harga Satuan Pekerjaan Beton dengan Metode BOW, SNI dan Lapangan pada Proyek Irigasi Batang Anai II, 15(2).
- Pratama, S. 2017. Analisis Perbandingan Koefisien Harga Satuan Pekerjaan Berdasarkan Kondisi Aktual, Ahsp, Sni Dan Analisa K (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Drainase Saluran Limbah Tpa Terjun Marelan Medan). Medan. USU.
- Rasuna, T. Y. 2019. Analisa Perbandingan RAB Pembangunan Mall Widuri Dengan Menggunakan Metode SNI, BOW 2008 dan AHSP. Tugas Akhir. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.
- Simanjuntak, P. J. 1985. Pengantar Ekonomi Sumber Daya Manusia. Jakarta: FE Universitas Indonesia.
- Schwalbe, K. 2004. *Information Technology Project Management*. Pennsylvania: Course Technology.
- Sastraatmadja, A. S. 1994. Analisa anggaran biaya pelaksanaan. In Nova (5thed). NOVA, Bandung.
- Susanto, A. S. 1984. Sosiologi Pembangunan. Bandung: Bina Cipta.
- Sinungan, M.. 1995. Produktivitas, Apa dan Bagaimana. Jakarta: Karunika UT.
- Soeharto I. 1995. Manajemen proyek dari konseptual sampai operasional,. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- _____. 1999. Manajemen Proyek: Dari Konseptual Sampai Operasional (Jilid 1: Konsep, Studi, Kelayakan dan Jaringan Kerja). Jakarta: Erlangga.
- _____. 2001. Manajemen Proyek: Dari Konseptual Sampai Operasional (Jilid 2). Jakarta: Erlangga.
- Sugiyono. 2017. Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R & D. Alfabeta, CV, Bandung.

Standar Nasional Indonesia 2008, Kumpulan Analisa Biaya Konstruksi Bangunan Gedung Dan Perumahan. Penerbit – BSN.

Weiss, et al. 1992. *Five-Phase Project Management: Practical Planning and Implementation Guide*. New York: Perseus Books Group.

Yunita, A. M. 2013. Analisa Indeks Biaya Pekerjaan Beton Bertulang Menggunakan Metode SNI 7394-2008 dan Lapangan (Studi Kasus Proyek Pembangunan Asrama STIKES CHMK Tahap III). Kupang: Universitas Nusa Cendana



LAMPIRAN



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2022**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

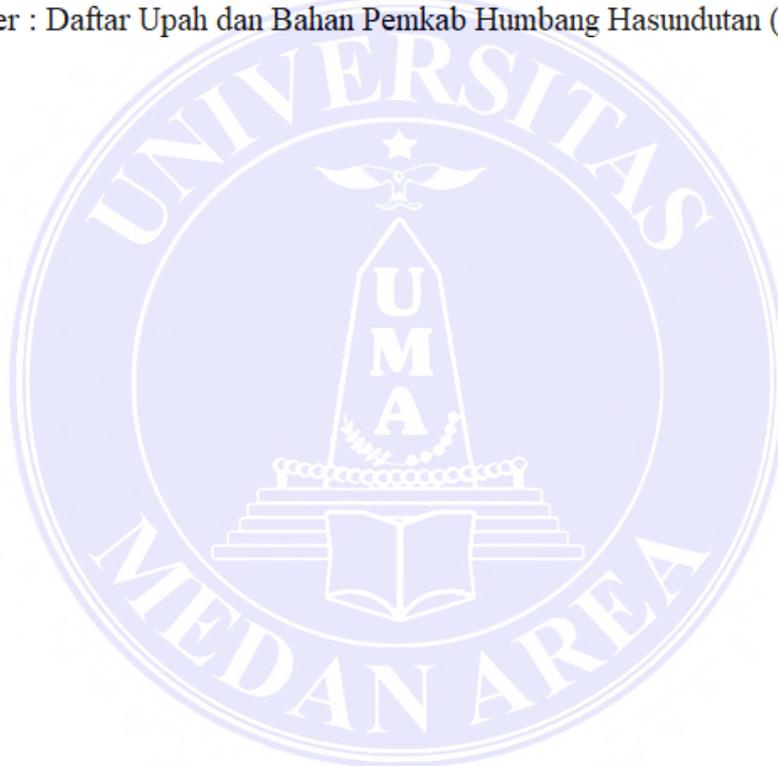
Document Accepted 14/6/22

Access From (repository.uma.ac.id)14/6/22

Lampiran 1. Harga Satuan Upah Humbang Hasundutan Tahun 2018

No	Upah	Satuan	Harga (Rp)
1	Pekerja	OH	100.000,00
2	Mandor	OH	150.000,00
3	Tukang	OH	145.000,00
4	Kepala Tukang	OH	165.000,00
5	Operator	OH	190.000,00
6	Pembantu Operator	OH	150.000,00
7	Supir	OH	100.000,00
8	Tukang Besi	OH	145.000,00
9	Tukang Listrik	OH	145.000,00

Sumber : Daftar Upah dan Bahan Pemkab Humbang Hasundutan (2018).



Lampiran 2. Harga Satuan Bahan Humbang Hasundutan Tahun 2018

No	Jenis Bahan	Satuan	Harga (Rp)
	PEREKAT		
1	Portland Cement (PC) @ 40 kg	Zak	70.000,00
	BATUAN		
1	Pasir Urug	m ³	50.000,00
2	Pasir Pasang	m ³	100.000,00
3	Batu Kerikil Cor	m ³	180.000,00
4	Batu Padas / Kali 15 - 20 cm	m ³	200.000,00
5	Batu Pecah 2 - 3 cm	m ³	180.000,00
6	Batu Bata Jumbo	Bh	1.000,00
	KAYU		
1	Kayu Damar Laut	m ³	5.500.000,00
2	Kayu Sembarang Keras	m ³	3.000.000,00
3	<i>Triplex</i> 6 mm	Lbr	130.000,00
4	<i>Triplex</i> 9 mm	Lbr	200.000,00
5	Kayu Bulat	Btg	30.000,00
	BESI		
1	Besi Beton	Kg	14000,00
2	Besi Profil	Kg	14000,00
3	Kawat Beton	Kg	25000,00
4	Paku Biasa 0.5 - 3"	Kg	20000,00
5	Kawat Las	Kg	35000,00
6	Kawat Bronjong d = 3mm	Kg	16000,00
	CAT		
1	Cat Minyak	Kg	50.000,00
2	<i>Thiner</i>	Ltr	25.000,00
3	<i>Terpentin</i>	Ltr	20.000,00
4	Solar	Ltr	14.100,00
5	Pelumas	Ltr	40.000,00
6	Kuas 4"	Bh	26.000,00

	PIPA DAN AKSESORIS		
1	Pipa GIP Ø400 mm	m'	1.580.800,00
2	Pipa GIP Ø300 mm	m'	1.177.900,00
3	Pipa GIP Ø250 mm	m'	1.053.900,00
4	Pipa GIP Ø200 mm	m'	840.600,00
5	Pipa GIP Ø150 mm	m'	494.200,00
6	Pipa GIP Ø100 mm	m'	304.900,00
7	Pipa GIP Ø75 mm	m'	209.300,00
8	Pipa HDPE Ø 75 PN-10 SDR-17	m'	80.804,00
9	Pipa HDPE Ø 100 PN-10 SDR-17	m'	133.195,00
10	Pipa HDPE Ø 150 PN-10 SDR-17	m'	270.940,00
11	Pipa HDPE Ø 200 PN-10 SDR-17	m'	427.447,00
12	Pipa HDPE Ø 250 PN-10 SDR-17	m'	675.429,00
13	Pipa HDPE Ø 300 PN-10 SDR-17	m'	1.073.500,00
14	Pipa HDPE Ø 400 PN-10 SDR-17	m'	1.169.494,00
15	<i>Gate Valve</i> Ø 400 mm	Bh	33.000.000,00
16	<i>Gate Valve</i> Ø 300 mm	Bh	6.600.000,00
17	<i>Gate Valve</i> Ø 250 mm	Bh	5.400.000,00
18	<i>Gate Valve</i> Ø 200 mm	Bh	3.150.000,00
19	<i>Gate Valve</i> Ø 150 mm	Bh	1.890.000,00
20	<i>Gate Valve</i> Ø 100 mm	Bh	810.000,00
21	<i>Gate Valve</i> Ø 75 mm	Bh	690.000,00
22	<i>Air Valve</i> Ø 2"	Bh	465.000,00
23	<i>Flange Steel</i> Ø 16"	Bh	455.000,00
24	<i>Flange Steel</i> Ø 12"	Bh	240.000,00
25	<i>Flange Steel</i> Ø 10"	Bh	217.000,00
26	<i>Flange Steel</i> Ø 8"	Bh	150.000,00
27	<i>Flange Steel</i> Ø 6"	Bh	90.000,00
28	<i>Flange Steel</i> Ø 4"	Bh	58.500,00
29	<i>Stub Flange</i> Ø 4"	Bh	303.200,00
30	<i>Stub Flange</i> Ø 6"	Bh	534.700,00
31	<i>Stub Flange</i> Ø 8"	Bh	837.800,00

32	<i>Stub Flange Ø 10"</i>	Bh	1.224.600,00
33	<i>Stub Flange Ø 12"</i>	Bh	1.761.500,00
34	<i>Stub Flange Ø 16"</i>	Bh	3.391.200,00
35	<i>Collar 16"</i>	Bh	3.200.000,00
36	<i>Collar 12"</i>	Bh	1.650.000,00
37	<i>Collar 10"</i>	Bh	1.395.000,00
38	<i>Collar 8"</i>	Bh	960.000,00
39	<i>Collar 6"</i>	Bh	585.000,00
40	<i>Collar 4"</i>	Bh	343.000,00
41	<i>Bend Steel 90°, Ø-6"</i>	Bh	150.000,00
42	<i>Bend Steel 90°, Ø-8"</i>	Bh	300.000,00
43	<i>Bend Steel 90°, Ø-10"</i>	Bh	590.000,00
44	<i>Bend Steel 90°, Ø-12"</i>	Bh	815.000,00
45	<i>Bend Steel 90°, Ø-16"</i>	Bh	1.650.000,00
46	<i>Bend Steel 45°, Ø-6"</i>	Bh	112.500,00
47	<i>Bend Steel 45°, Ø-8"</i>	Bh	225.000,00
48	<i>Bend Steel 45°, Ø-10"</i>	Bh	442.500,00
49	<i>Bend Steel 45°, Ø-12"</i>	Bh	611.250,00
50	<i>Bend Steel 45°, Ø-16"</i>	Bh	1.237.500,00
51	<i>Bend HDPE 90°, Ø-4"</i>	Bh	422.800,00
52	<i>Bend HDPE 90°, Ø-6"</i>	Bh	859.500,00
53	<i>Bend HDPE 90°, Ø-8"</i>	Bh	1.047.800,00
54	<i>Bend HDPE 90°, Ø-10"</i>	Bh	1.668.200,00
55	<i>Bend HDPE 90°, Ø-12"</i>	Bh	2.160.000,00
56	<i>Bend HDPE 90°, Ø-16"</i>	Bh	2.849.200,00
57	<i>Bend HDPE 45°, Ø-4"</i>	Bh	343.700,00
58	<i>Bend HDPE 45°, Ø-6"</i>	Bh	658.300,00
59	<i>Bend HDPE 45°, Ø-8"</i>	Bh	814.700,00
60	<i>Bend HDPE 45°, Ø-10"</i>	Bh	1.148.800,00
61	<i>Bend HDPE 45°, Ø-12"</i>	Bh	1.447.500,00
62	<i>Bend HDPE 45°, Ø-16"</i>	Bh	2.067.800,00
63	<i>Tee Steel Ø-6</i>	Bh	225.000,00

64	<i>Tee Steel Ø-8</i>	Bh	475.000,00
65	<i>Tee Steel Ø-10</i>	Bh	840.000,00
66	<i>Tee Steel Ø-12</i>	Bh	1.375.000,00
67	<i>Tee Steel Ø-16</i>	Bh	2.080.000,00
68	<i>Reducer Steel Ø 8x6</i>	Bh	175.000,00
69	<i>Reducer Steel Ø 10x6</i>	Bh	330.000,00
70	<i>Reducer Steel Ø 10x8</i>	Bh	275.000,00
71	<i>Reducer Steel Ø 12x6</i>	Bh	480.000,00
72	<i>Reducer Steel Ø 12x8</i>	Bh	390.000,00
73	<i>Reducer Steel Ø 12x10</i>	Bh	360.000,00
74	<i>Reducer HDPE Ø 8x6</i>	Bh	592.000,00
75	<i>Reducer HDPE Ø 10x6</i>	Bh	1.114.000,00
76	<i>Reducer HDPE Ø 10x8</i>	Bh	1.114.000,00
77	<i>Reducer HDPE Ø 12x8</i>	Bh	1.790.000,00
78	<i>Reducer HDPE Ø 12x10</i>	Bh	1.790.000,00
79	<i>Bolt & Nut 5/8" x 2.5"</i>	Bh	2.500,00
80	<i>Bolt & Nut 3/4" x 2.5"</i>	Bh	3.750,00
81	<i>Packing Karet, t= 4 mm</i>	m ²	150.000,00

Sumber: Daftar Upah dan Bahan Pemkab Humbang Hasundutan (2018)

Lampiran 3. Analisis Harga Satuan Pekerjaan dengan Metode SNI 2008

No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
I	PEKERJAAN PERSIAPAN				
1	Pengukuran dan Pemasangan Bowplank	M			
a	Kayu 5/7	m ³	0.012	3,897,600.00	46,771.20
b	Paku biasa 2" – 5 "	Kg	0.050	22,000.00	1,100.00
c	Kayu papan 3/20	m ³	0.008	4,711,500.00	37,692.00
Jumlah Harga Bahan					85,563.20
a	Tukang kayu	OH	0.100	145,000.00	14,500.00
b	Pekerja	OH	0.100	100,000.00	10,000.00
c	Kepala tukang	OH	0.010	165,000.00	1,650.00
d	Mandor	OH	0.005	150,000.00	750.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					26,900.00
Harga Satuan Pekerjaan					112,463.20
2	Pembersihan Lapangan Berat dan Perataan	m ²			
a	Pekerja	OH	0.100	100,000.00	10,000.00
b	Mandor	OH	0.005	150,000.00	750.00
Jumlah					10,750.00
Harga Satuan Pekerjaan					10,750.00
II	PEKERJAAN BANGUNAN INTAKE				
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
3	Galian Tanah Berbatu kedalam an 0 - 2 m'	m ³			
a	Pekerja	OH	1.250	100,000.00	125,000.00
b	Mandor	OH	0.125	150,000.00	18,750.00
Jumlah					143,750.00
Harga Satuan Pekerjaan					143,750.00
4	Timbunan Tanah Kembali dan pepadatan	m ³			
a	Pekerja	OH	0.750	100,000.00	75,000.00
b	Mandor	OH	0.058	150,000.00	8,700.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					83,700.00
Harga Satuan Pekerjaan					83,700.00

No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
5	Pasangan Batu Kali 1 PC: 4 PP	M			
a	Batu Kali Belah	m ³	1.200	200,000.00	240,000.00
b	Portland Cement @40 kg	Zak	4.075	70,000.00	285,250.00
c	Pasir Pasang	m ³	0.520	100,000.00	52,000.00
Jumlah Harga Bahan					577,250.00
a	Pekerja	OH	1.500	100,000.00	150,000.00
b	Tukang Batu	OH	0.750	145,000.00	108,750.00
c	Kepala Tukang	OH	0.075	165,000.00	12,375.00
d	Mandor	OH	0.075	150,000.00	11,250.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					282,375.00
Harga Satuan Pekerjaan					859,625.00
6	Plesteran 1 PC : 4 PP	M			
a	Portland Cement @40 kg	Zak	0.256	70,000.00	17,892.00
b	Pasir Pasang	m ³	0.024	100,000.00	2,400.00
Jumlah Harga Bahan					20,292.00
a	Pekerja	OH	0.300	100,000.00	30,000.00
b	Tukang Batu	OH	0.150	145,000.00	21,750.00
c	Kepala Tukang	OH	0.015	165,000.00	2,475.00
d	Mandor	OH	0.015	150,000.00	2,250.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					56,475.00
Harga Satuan Pekerjaan					76,767.00
7	Tulangan	Kg			
a	Kawat Beton	Kg	0.015	25,000.00	375.00
b	Besi Beton Polos	Kg	1.050	14,000.00	14,700.00
Jumlah Harga Bahan					15,075.00
a	Pekerja	OH	0.025	100,000.00	2,500.00
b	Tukang	OH	0.025	145,000.00	3,625.00
c	Kepala Tukang	OH	0.002	165,000.00	330.00
d	Mandor	OH	0.002	150,000.00	300.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					6,755.00
Harga Satuan Pekerjaan					21,830.00
8	Bekisting dan Perancah	m ²			
a	Kayu Sembarang Keras	m ³	0.015	3,000,000.00	45,000.00
b	Paku Biasa 0.5-3 inchi	Kg	0.480	20,000.00	9,600.00

No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
c	Triplex 9 mm	lembar	0.128	200,000.00	25,600.00
Jumlah Harga Bahan					80,200.00
a	Pekerja	OH	0.520	100,000.00	52,000.00
b	Tukang	OH	0.260	145,000.00	37,700.00
c	Kepala Tukang	OH	0.026	165,000.00	4,290.00
d	Mandor	OH	0.026	150,000.00	3,900.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					97,890.00
Harga Satuan Pekerjaan					178,090.00
9	Beton Cor K 225	m3			
a	Portland Cement @40 kg	Zak	9.275	70,000.00	649,250.00
b	Pasir Pasang	m3	0.498	100,000.00	49,800.00
c	Batu Pecah 2-3 cm	m3	0.581	180,000.00	104,580.00
d	Air	Liter	215.000	500.00	107,500.00
Jumlah Harga Bahan					911,130.00
a	Pekerja	OH	1.200	100,000.00	120,000.00
b	Tukang Batu	OH	0.150	145,000.00	21,750.00
c	Kepala Tukang	OH	0.010	165,000.00	1,650.00
d	Mandor	OH	0.100	150,000.00	15,000.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					158,400.00
Harga Satuan Pekerjaan					1,069,530.00
10	Pemasangan Besi Profil	Kg			
a	Besi Profil	Kg	1.150	14,000.00	16,100.00
Jumlah Harga Bahan					16,100.00
a	Pekerja	OH	0.050	100,000.00	5,000.00
b	Tukang	OH	0.050	145,000.00	7,250.00
c	Kepala Tukang	OH	0.005	165,000.00	825.00
d	Mandor	OH	0.002	150,000.00	300.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					13,375.00
Harga Satuan Pekerjaan					29,475.00
11	Pengelasan Profil	Cm			
a	Electrode Las	Kg	0.040	35,000.00	1,400.00
b	Solar	Liter	0.030	14,100.00	423.00
c	Minyak Pertamina	Liter	0.004	44,100.00	176.40
Jumlah Harga Bahan					1,999.40

No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
a	Pekerja	OH	0.002	100,000.00	200.00
b	Tukang	OH	0.002	145,000.00	290.00
c	Kepala Tukang	OH	0.050	165,000.00	8,250.00
d	Mandor	OH	0.050	150,000.00	7,500.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					16,240.00
Harga Satuan Pekerjaan					18,239.40
untuk 1 m pengelasan dikali 10 maka Harga Satuan Pekerjaan					182,394.00
12	Pengecatan Besi Profil	m ²			
a	Cat besi	Kg	0.100	50,000.00	5,000.00
b	Kuas 4 inchi	buah	0.010	26,000.00	260.00
Jumlah Harga Bahan					5,260.00
a	Pekerja	OH	0.050	100,000.00	5,000.00
b	Tukang	OH	0.500	145,000.00	72,500.00
c	Kepala Tukang	OH	0.050	165,000.00	8,250.00
d	Mandor	OH	0.050	150,000.00	7,500.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					93,250.00
Harga Satuan Pekerjaan					98,510.00
13	Pintu Sorong Baja	Unit			
a	Besi Beton Polos	Kg	8.820	14,000.00	123,480.00
b	Kawat Las Listrik	Kg	1.960	35,000.00	68,600.00
c	Pintu Sorong Baja	Unit	1.000	6,000,000.00	6,000,000.00
d	Batu bata Jumbo	buah	0.088	1,000.00	88.00
Jumlah Harga Bahan					6,192,168.00
a	Pekerja	OH	2.500	100,000.00	250,000.00
b	Tukang	OH	1.250	145,000.00	181,250.00
c	Kepala Tukang	OH	0.100	165,000.00	16,500.00
d	Mandor	OH	0.200	150,000.00	30,000.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					477,750.00
Harga Satuan Pekerjaan					6,669,918.00
14	Coverdam Goni Berisi Pasir	m ³			
a	Karung Goni	lembar	28.000	5,000.00	140,000.00
b	Pasir Timbun	m ³	0.830	107,000.00	88,810.00
c	Tali Plastik	gulung	0.100	5,000.00	500.00
Jumlah Harga Bahan					229,310.00

No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
a	Pekerja	OH	1.000	100,000.00	100,000.00
b	Mandor	OH	0.050	150,000.00	7,500.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					107,500.00
Harga Satuan Pekerjaan					336,810.00
15	Pengeringan	Hari			
a	Solar	Liter	24.500	14,100.00	345,450.00
b	Obi	Liter	0.088	40,000.00	3,500.00
Jumlah Harga Bahan					348,950.00
a	Pekerja	OH	0.575	100,000.00	57,500.00
b	Mandor	OH	0.051	150,000.00	7,650.00
c	Operator Pompa	OH	0.575	190,000.00	109,250.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					174,400.00
Harga Satuan Pekerjaan					523,350.00
II	PIPA DAN AKSESORIS				
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
16	Pemasangan Pipa GIP Ø 150 mm	M			
a	Pipa GIP Ø 150 mm	M	1.000	494,200.00	494,200.00
Jumlah Harga Bahan					494,200.00
a	Pekerja	OH	0.475	100,000.00	47,500.00
b	Tukang Pipa	OH	0.150	145,000.00	21,750.00
c	Mandor	OH	0.031	150,000.00	4,650.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					73,900.00
Harga Satuan Pekerjaan					568,100.00
17	Pemasangan Pipa HDPE Ø150 PN-10 SDR-17	M			
a	Pipa HDPE Ø150 PN-10 SDR-17	M	1.000	270,940.00	270,940.00
Jumlah Harga Bahan					270,940.00
a	Pekerja	OH	0.050	100,000.00	5,000.00
b	Tukang Pipa	OH	0.010	145,000.00	1,450.00
c	Mandor	OH	0.005	150,000.00	750.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					7,200.00
Harga Satuan Pekerjaan					278,140.00

No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
18	Pengadaan dan Pemasangan Gate Valve Ø 150 mm	buah			
a	Gate Valve Ø 150 mm	buah	1.000	1,890,000.00	1,890,000.00
Jumlah Harga Bahan					1,890,000.00
a	Pekerja	OH	1.100	100,000.00	110,000.00
b	Tukang Pipa	OH	0.500	145,000.00	72,500.00
c	Mandor	OH	0.100	150,000.00	15,000.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					197,500.00
Harga Satuan Pekerjaan					2,087,500.00
19	Pengadaan dan Pemasangan Tee Ø 150 mm	buah			
a	Tee Ø 150 mm	buah	1.000	240,000.00	240,000.00
Jumlah Harga Bahan					240,000.00
a	Pekerja	OH	0.100	100,000.00	10,000.00
b	Tukang Pipa	OH	0.050	145,000.00	7,250.00
c	Mandor	OH	0.010	150,000.00	1,500.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					18,750.00
Harga Satuan Pekerjaan					258,750.00
20	Pemotongan Pipa GIP Ø 150 mm	buah			
a	Pekerja	OH	0.100	100,000.00	10,000.00
b	Tukang Pipa	OH	0.050	145,000.00	7,250.00
c	Mandor	OH	0.010	150,000.00	1,500.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					18,750.00
Harga Satuan Pekerjaan					18,750.00
21	Pengerjaan 10 cm pengelasan pipa Ø 150 mm	M			
a	Kawat Las Listrik	Kg	0.400	35,000.00	14,000.00
b	Solar	Liter	0.300	14,100.00	4,230.00
c	Minyak Pelumas	Liter	0.040	40,000.00	1,600.00
Jumlah Harga Bahan					19,830.00
a	Pekerja	OH	0.020	100,000.00	2,000.00
b	Tukang Pipa	OH	0.010	145,000.00	1,450.00
c	Kepala Tukang	OH	0.001	165,000.00	165.00

No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
d	Mandor	OH	0.001	150,000.00	150.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					3,765.00
Harga Satuan Pekerjaan					23,595.00
untuk 1 m pengelasan dikali 10 maka Harga Satuan Pekerjaan					235,950.00
22	Mencuci dan tes jaringan pipa Ø 150 mm	M			
a	Air Tes (Air Bersih)	m ³	0.018	1,000.00	18.00
b	Bahan Bakar (solar)	Liter	0.060	14,100.00	846.00
c	Oli	Liter	0.002	40,000.00	80.00
Jumlah Harga Bahan					944.00
a	Pekerja	OH	0.005	100,000.00	500.00
b	Mandor	OH	0.005	150,000.00	750.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					1,250.00
Harga Satuan Pekerjaan					2,194.00
23	Pengecatan pipa galvanis, manual, 3 lapis	m ²			
a	Cat Minyak	Kg	0.360	50,000.00	18,000.00
b	Kuas 4 inchi	Liter	0.010	26,000.00	260.00
c	Pengencer (Thiner)	Liter	0.010	25,000.00	250.00
Jumlah Harga Bahan					18,510.00
a	Pekerja	OH	0.200	100,000.00	20,000.00
b	Tukang Cat	OH	0.500	145,000.00	72,500.00
c	Kepala Tukang	OH	0.050	165,000.00	8,250.00
d	Mandor	OH	0.010	150,000.00	1,500.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					102,250.00
Harga Satuan Pekerjaan					120,760.00
24	Biaya pikul pipa dari direksikeet ke lokasi pekerjaan	M			
a	Pekerja	OH	0.050	100,000.00	5,000.00
b	Mandor	OH	0.050	150,000.00	7,500.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					12,500.00
Harga Satuan Pekerjaan					12,500.00
25	Biaya angkut pipa dari direksikeet ke lokasi pekerjaan	M			
a	Pekerja	OH	0.048	100,000.00	4,800.00

No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
b	Mandor	OH	0.005	150,000.00	750.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					5,550.00
Harga Satuan Pekerjaan					5,550.00
III	PEK.TANAH DAN TRUSH BLOCK				
26	Galian Tanah Berbatu kedalam an 0 - 1 m'	m3			
a	Pekerja	OH	1.150	100,000.00	115,000.00
b	Mandor	OH	0.115	150,000.00	17,250.00
Jumlah					132,250.00
Harga Satuan Pekerjaan					132,250.00
27	Timbunan Tanah Kembali dan pemadatan	m3			
a	Pekerja	OH	0.750	100,000.00	75,000.00
b	Mandor	OH	0.058	150,000.00	8,700.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					83,700.00
Harga Satuan Pekerjaan					83,700.00
28	Beton Cor K 225	m3			
a	Portland Cement @40 kg	Zak	9.275	70,000.00	649,250.00
b	Pasir Pasang	m3	0.498	100,000.00	49,800.00
c	Batu Pecah 2-3 cm	m3	0.581	180,000.00	104,580.00
d	Air	Liter	215.000	500.00	107,500.00
Jumlah Harga Bahan					911,130.00
a	Pekerja	OH	1.200	100,000.00	120,000.00
b	Tukang Batu	OH	0.150	145,000.00	21,750.00
c	Kepala Tukang	OH	0.010	165,000.00	1,650.00
d	Mandor	OH	0.100	150,000.00	15,000.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					158,400.00
Harga Satuan Pekerjaan					1,069,530.00
29	Bekisting dan Perancah	m2			
a	Kayu Sembarang Keras	m3	0.015	3,000,000.00	45,000.00
b	Paku Biasa 0.5-3 inchi	Kg	0.480	20,000.00	9,600.00
c	Triplex 9 mm	lembar	0.128	200,000.00	25,600.00
Jumlah Harga Bahan					80,200.00
a	Pekerja	OH	0.520	100,000.00	52,000.00
b	Tukang	OH	0.260	145,000.00	37,700.00

No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
c	Kepala Tukang	OH	0.026	165,000.00	4,290.00
d	Mandor	OH	0.026	150,000.00	3,900.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					97,890.00
Harga Satuan Pekerjaan					178,090.00
30	Tulangan	Kg			
a	Kawat Beton	Kg	0.015	25,000.00	375.00
b	Besi Beton Polos	Kg	1.050	14,000.00	14,700.00
Jumlah Harga Bahan					15,075.00
a	Pekerja	OH	0.025	100,000.00	2,500.00
b	Tukang	OH	0.025	145,000.00	3,625.00
c	Kepala Tukang	OH	0.002	165,000.00	330.00
d	Mandor	OH	0.002	150,000.00	300.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					6,755.00
Harga Satuan Pekerjaan					21,830.00
V	PEKERJAAN RESERVOAR MARPADAN				
31	Galian Tanah Biasa kedalam an 0 - 1 m'	m3			
a	Pekerja	OH	0.500	100,000.00	50,000.00
b	Mandor	OH	0.050	150,000.00	7,500.00
Jumlah					57,500.00
Harga Satuan Pekerjaan					57,500.00
32	Timbunan Tanah Kembali dan pemadatan	m3			
a	Pekerja	OH	0.750	100,000.00	75,000.00
b	Mandor	OH	0.058	150,000.00	8,700.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					83,700.00
Harga Satuan Pekerjaan					83,700.00
33	Bekisting	m2			
a	Kayu Sembarang Keras	m3	0.015	3,000,000.00	45,000.00
b	Paku Biasa 0.5-3 inchi	Kg	0.480	20,000.00	9,600.00
c	Triplex 9 mm	lembar	0.128	200,000.00	25,600.00
Jumlah Harga Bahan					80,200.00
a	Pekerja	OH	0.520	100,000.00	52,000.00
b	Tukang	OH	0.260	145,000.00	37,700.00

No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
c	Kepala Tukang	OH	0.026	165,000.00	4,290.00
d	Mandor	OH	0.026	150,000.00	3,900.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					97,890.00
Harga Satuan Pekerjaan					178,090.00
34	Tulangan	Kg			
a	Kawat Beton	Kg	0.015	25,000.00	375.00
b	Besi Beton Polos	Kg	1.050	14,000.00	14,700.00
Jumlah Harga Bahan					15,075.00
a	Pekerja	OH	0.025	100,000.00	2,500.00
b	Tukang	OH	0.025	145,000.00	3,625.00
c	Kepala Tukang	OH	0.002	165,000.00	330.00
d	Mandor	OH	0.002	150,000.00	300.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					6,755.00
Harga Satuan Pekerjaan					21,830.00
35	Beton Cor K 225	m3			
a	Portland Cement @40 kg	Zak	9.275	70,000.00	649,250.00
b	Pasir Pasang	m3	0.498	100,000.00	49,800.00
c	Batu Pecah 2-3 cm	m3	0.581	180,000.00	104,580.00
d	Air	Liter	215.000	500.00	107,500.00
Jumlah Harga Bahan					911,130.00
a	Pekerja	OH	1.200	100,000.00	120,000.00
b	Tukang Batu	OH	0.150	145,000.00	21,750.00
c	Kepala Tukang	OH	0.010	165,000.00	1,650.00
d	Mandor	OH	0.100	150,000.00	15,000.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					158,400.00
Harga Satuan Pekerjaan					1,069,530.00
36	Pengecatan Cat Minyak	m2			
a	Cat Minyak	Kg	0.460	50,000.00	23,000.00
b	Pengencer (Thiner)	Liter	0.006	25,000.00	150.00
c	Kuas 4 inchi	buah	0.020	26,000.00	520.00
Jumlah Harga Bahan					23,670.00
a	Pekerja	OH	0.015	100,000.00	1,500.00
b	Tukang Cat	OH	0.050	145,000.00	7,250.00
c	Kepala Tukang	OH	0.005	165,000.00	825.00

No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
d	Mandor	OH	0,002	150,000.00	300.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					9,875.00
Harga Satuan Pekerjaan					33,545.00



Lampiran 4. Analisis Harga Satuan Pekerjaan dengan Metode AHSP 2016

No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
I	PEKERJAAN PERSIAPAN				
1	Pengukuran dan Pemasangan Bowplank	M			
a	Tukang kayu	OH	0.100	145,000.00	14,500.00
b	Pekerja	OH	0.100	100,000.00	10,000.00
c	Kepala tukang	OH	0.010	165,000.00	1,650.00
d	Mandor	OH	0.010	150,000.00	1,500.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					27,650.00
a	Kayu Balok 5/7	m ³	0.013	3,897,600.00	50,668.80
b	Paku biasa 2" – 3"	Kg	0.020	22,000.00	440.00
c	Kayu papan 3/20	m ³	0.007	4,711,500.00	32,980.50
Jumlah Harga Bahan					84,089.30
Harga Satuan Pekerjaan					111,739.30
2	Pembersihan Lahan dan Removal	m ²			
a	Pekerja	OH	0.060	100,000.00	6,000.00
b	Mandor	OH	0.006	150,000.00	900.00
Jumlah					6,900.00
Harga Satuan Pekerjaan					6,900.00
II	PEKERJAAN BANGUNAN INTAKE				
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
3	Galian Tanah Berbatu kedalam an 0 - 2 m'	m ³			
a	Pekerja	OH	1.500	100,000.00	150,000.00
b	Mandor	OH	0.150	150,000.00	22,500.00
Jumlah					172,500.00
Harga Satuan Pekerjaan					172,500.00
4	Timbunan Tanah Kembali dan pepadatan	m ³			
a	Pekerja	OH	0.830	100,000.00	83,000.00
b	Mandor	OH	0.083	150,000.00	12,450.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					95,450.00
Harga Satuan Pekerjaan					95,450.00

No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
5	Pasangan Batu Kali 1 PC: 4 PP	M			
a	Batu Kali Belah	m ³	1.200	200,000.00	240,000.00
b	Portland Cement @40 kg	Zak	4.075	70,000.00	285,250.00
c	Pasir Pasang	m ³	0.520	100,000.00	52,000.00
Jumlah Harga Bahan					577,250.00
a	Pekerja	OH	2.700	100,000.00	270,000.00
b	Tukang Batu	OH	0.900	145,000.00	130,500.00
c	Kepala Tukang	OH	0.270	165,000.00	44,550.00
d	Mandor	OH	0.270	150,000.00	40,500.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					485,550.00
Harga Satuan Pekerjaan					1,062,800.00
6	Plesteran 1 PC : 4 PP	M			
a	Portland Cement @ 40 kg	Zak	0.256	70,000.00	17,892.00
b	Pasir Pasang	m ³	0.024	100,000.00	2,400.00
Jumlah Harga Bahan					20,292.00
a	Pekerja	OH	0.384	100,000.00	38,400.00
b	Tukang Batu	OH	0.192	145,000.00	27,840.00
c	Kepala Tukang	OH	0.019	165,000.00	3,135.00
d	Mandor	OH	0.019	150,000.00	2,850.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					72,225.00
Harga Satuan Pekerjaan					92,517.00
7	Tulangan	Kg			
a	Kawat Beton	Kg	0.015	25,000.00	375.00
b	Besi Beton Polos	Kg	1.050	14,000.00	14,700.00
Jumlah Harga Bahan					15,075.00
a	Pekerja	OH	0.075	120,000.00	9,000.00
b	Tukang	OH	0.075	150,000.00	11,250.00
c	Kepala Tukang	OH	0.007	190,000.00	1,330.00
d	Mandor	OH	0.007	180,000.00	1,260.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					22,840.00
Harga Satuan Pekerjaan					37,915.00
8	Bekisting dan Perancah	m ²			
a	Kayu Sembarang Keras	m ³	0.015	3,000,000.00	45,000.00
b	Paku Biasa 0.5-3 inchi	Kg	0.480	20,000.00	9,600.00

No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
c	Triplex 9 mm	lembar	0.128	200,000.00	25,600.00
Jumlah Harga Bahan					80,200.00
a	Pekerja	OH	0.600	100,000.00	60,000.00
b	Tukang	OH	0.300	145,000.00	43,500.00
c	Kepala Tukang	OH	0.030	165,000.00	4,950.00
d	Mandor	OH	0.060	150,000.00	9,000.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					117,450.00
Harga Satuan Pekerjaan					197,650.00
9	Beton Cor K 225	m ³			
a	Portland Cement @40 kg	Zak	9.275	70,000.00	649,250.00
b	Pasir Pasang	m ³	0.498	100,000.00	49,800.00
c	Batu Pecah 2-3 cm	m ³	0.581	180,000.00	104,580.00
d	Air	Liter	215.000	500.00	107,500.00
Jumlah Harga Bahan					911,130.00
a	Pekerja	OH	1.323	100,000.00	132,300.00
b	Tukang Batu	OH	0.189	145,000.00	27,405.00
c	Kepala Tukang	OH	0.019	165,000.00	3,135.00
d	Mandor	OH	0.132	150,000.00	19,800.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					182,640.00
Harga Satuan Pekerjaan					1,093,770.00
10	Pemasangan Besi Profil	Kg			
a	Besi Profil	Kg	1.150	14,000.00	16,100.00
Jumlah Harga Bahan					16,100.00
a	Pekerja	OH	0.060	100,000.00	6,000.00
b	Tukang	OH	0.060	145,000.00	8,700.00
c	Kepala Tukang	OH	0.006	165,000.00	990.00
d	Mandor	OH	0.003	150,000.00	450.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					16,140.00
Harga Satuan Pekerjaan					32,240.00
11	Pengelasan Profil	Cm			
a	Electrode Las	Kg	0.040	35,000.00	1,400.00
b	Solar	Liter	0.030	14,100.00	423.00
c	Minyak Pertamina	Liter	0.004	44,100.00	176.40
Jumlah Harga Bahan					1,999.40

No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
a	Pekerja	OH	0.004	100,000.00	400.00
b	Tukang	OH	0.003	145,000.00	435.00
c	Kepala Tukang	OH	0.060	165,000.00	9,900.00
d	Mandor	OH	0.060	150,000.00	9,000.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					19,735.00
Harga Satuan Pekerjaan					21,734.40
untuk 1 m pengelasan dikali 10 maka Harga Satuan Pekerjaan					217,344.00
12	Pengecatan Besi Profil	m ²			
a	Cat besi	Kg	0.100	50,000.00	5,000.00
b	Kuas 4 inchi	buah	0.010	26,000.00	260.00
Jumlah Harga Bahan					5,260.00
a	Pekerja	OH	0.060	100,000.00	6,000.00
b	Tukang	OH	0.600	145,000.00	87,000.00
c	Kepala Tukang	OH	0.060	165,000.00	9,900.00
d	Mandor	OH	0.060	150,000.00	9,000.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					111,900.00
Harga Satuan Pekerjaan					117,160.00
13	Pintu Sorong Baja	Unit			
a	Besi Beton Polos	Kg	8.820	14,000.00	123,480.00
b	Kawat Las Listrik	Kg	1.960	35,000.00	68,600.00
c	Pintu Sorong Baja	Unit	1.000	6,000,000.00	6,000,000.00
d	Batu bata Jumbo	buah	0.088	1,000.00	88.00
Jumlah Harga Bahan					6,192,168.00
a	Pekerja	OH	2.940	100,000.00	294,000.00
b	Tukang	OH	1.470	145,000.00	213,150.00
c	Kepala Tukang	OH	0.147	165,000.00	24,255.00
d	Mandor	OH	0.294	150,000.00	44,100.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					575,505.00
Harga Satuan Pekerjaan					6,767,673.00
14	Coverdam Goni Berisi Pasir	m ³			
a	Karung Goni	lembar	28.000	5,000.00	140,000.00
b	Pasir Timbun	m ³	0.830	107,000.00	88,810.00
c	Tali Plastik	gulung	0.100	5,000.00	500.00
Jumlah Harga Bahan					229,310.00

No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
a	Pekerja	OH	1.120	100,000.00	112,000.00
b	Mandor	OH	0.112	150,000.00	16,800.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					128,800.00
Harga Satuan Pekerjaan					358,110.00
15	Pengeringan	Hari			
a	Solar	Liter	24.500	14,100.00	345,450.00
b	Oli	Liter	0.088	40,000.00	3,500.00
Jumlah Harga Bahan					348,950.00
a	Pekerja	OH	0.875	100,000.00	87,500.00
b	Mandor	OH	0.091	150,000.00	13,650.00
c	Operator Pompa	OH	0.875	190,000.00	166,250.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					267,400.00
Harga Satuan Pekerjaan					616,350.00
III	PEKERJAAN PIPA DAN AKSESORIS				
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
16	Pemasangan Pipa GIP Ø 150 mm	M			
a	Pipa GIP Ø 150 mm	M	1.000	494,200.00	494,200.00
Jumlah Harga Bahan					494,200.00
a	Pekerja	OH	0.506	100,000.00	50,600.00
b	Tukang Pipa	OH	0.253	145,000.00	36,685.00
c	Mandor	OH	0.051	150,000.00	7,650.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					94,935.00
Harga Satuan Pekerjaan					589,135.00
17	Pemasangan Pipa HDPE Ø150 PN-10 SDR-17	M			
a	Pipa HDPE Ø150 PN-10 SDR-17	M	1.000	270,940.00	270,940.00
Jumlah Harga Bahan					270,940.00
a	Pekerja	OH	0.062	100,000.00	6,200.00
b	Tukang Pipa	OH	0.031	145,000.00	4,495.00
c	Mandor	OH	0.006	150,000.00	900.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					11,595.00
Harga Satuan Pekerjaan					282,535.00

No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
18	Pengadaan dan Pemasangan Gate Valve Ø 150 mm	buah			
a	Gate Valve Ø 150 mm	buah	1.000	1,890,000.00	1,890,000.00
Jumlah Harga Bahan					1,890,000.00
a	Pekerja	OH	1.429	100,000.00	142,900.00
b	Tukang Pipa	OH	0.715	145,000.00	103,675.00
c	Mandor	OH	0.143	150,000.00	21,450.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					268,025.00
Harga Satuan Pekerjaan					2,158,025.00
19	Pengadaan dan Pemasangan Tee Ø 150 mm	buah			
a	Tee Ø 150 mm	buah	1.000	240,000.00	240,000.00
Jumlah Harga Bahan					240,000.00
a	Pekerja	OH	0.106	100,000.00	10,600.00
b	Tukang Pipa	OH	0.053	145,000.00	7,685.00
c	Mandor	OH	0.011	150,000.00	1,650.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					19,935.00
Harga Satuan Pekerjaan					259,935.00
20	Pemotongan Pipa GIP Ø 150 mm	buah			
a	Pekerja	OH	0.131	100,000.00	13,100.00
b	Tukang Pipa	OH	0.066	145,000.00	9,570.00
c	Mandor	OH	0.013	150,000.00	1,950.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					24,620.00
Harga Satuan Pekerjaan					24,620.00
21	Pengerjaan 10 cm pengelasan pipa Ø 150 mm	M			
a	Kawat Las Listrik	Kg	0.400	35,000.00	14,000.00
b	Solar	Liter	0.300	14,100.00	4,230.00
c	Minyak Pelumas	Liter	0.040	40,000.00	1,600.00
Jumlah Harga Bahan					19,830.00
a	Pekerja	OH	0.040	100,000.00	4,000.00
b	Tukang Pipa	OH	0.020	145,000.00	2,900.00
c	Kepala Tukang	OH	0.002	165,000.00	330.00

No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
d	Mandor	OH	0.002	150,000.00	300.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					7,530.00
Harga Satuan Pekerjaan					27,360.00
untuk 1 m pengelasan dikali 10 maka Harga Satuan Pekerjaan					273,600.00
22	Mencuci dan tes jaringan pipa Ø 150 mm	M			
a	Air Tes (Air Bersih)	m ³	0.018	1,000.00	18.00
b	Bahan Bakar (solar)	Liter	0.060	14,100.00	846.00
c	Oli	Liter	0.002	40,000.00	80.00
Jumlah Harga Bahan					944.00
a	Pekerja	OH	0.008	100,000.00	800.00
b	Mandor	OH	0.008	150,000.00	1,200.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					2,000.00
Harga Satuan Pekerjaan					2,944.00
23	Pengecatan pipa galvanis, manual, 3 lapis	m ²			
a	Cat Minyak	Kg	0.360	50,000.00	18,000.00
b	Kuas 4 inchi	Liter	0.010	26,000.00	260.00
c	Pengencer (Thiner)	Liter	0.010	25,000.00	250.00
Jumlah Harga Bahan					18,510.00
a	Pekerja	OH	0.400	100,000.00	40,000.00
b	Tukang Cat	OH	0.800	145,000.00	116,000.00
c	Kepala Tukang	OH	0.080	165,000.00	13,200.00
d	Mandor	OH	0.020	150,000.00	3,000.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					172,200.00
Harga Satuan Pekerjaan					190,710.00
24	Biaya pikul pipa dari direksikeet ke lokasi pekerjaan	M			
a	Pekerja	OH	0.100	100,000.00	10,000.00
b	Mandor	OH	0.100	150,000.00	15,000.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					25,000.00
Harga Satuan Pekerjaan					25,000.00
25	Biaya angkut pipa dari direksikeet ke lokasi pekerjaan	M			
a	Pekerja	OH	0.050	100,000.00	5,000.00

No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
b	Mandor	OH	0.006	150,000.00	900.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					5,900.00
Harga Satuan Pekerjaan					5,900.00
IV	PEK. TANAH DAN TRUSH BLOK				
26	Galian Tanah Berbatu kedalam an 0 - 1 m'	m3			
a	Pekerja	OH	1.350	100,000.00	135,000.00
b	Mandor	OH	0.135	150,000.00	20,250.00
Jumlah					155,250.00
Harga Satuan Pekerjaan					155,250.00
27	Timbunan Tanah Kembali dan pemadatan	m3			
a	Pekerja	OH	0.830	100,000.00	83,000.00
b	Mandor	OH	0.083	150,000.00	12,450.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					95,450.00
Harga Satuan Pekerjaan					95,450.00
28	Beton Cor K 225	m3			
a	Portland Cement @40 kg	Zak	9.275	70,000.00	649,250.00
b	Pasir Pasang	m3	0.498	100,000.00	49,800.00
c	Batu Pecah 2-3 cm	m3	0.581	180,000.00	104,580.00
d	Air	Liter	215.000	500.00	107,500.00
Jumlah Harga Bahan					911,130.00
a	Pekerja	OH	1.323	100,000.00	132,300.00
b	Tukang Batu	OH	0.189	145,000.00	27,405.00
c	Kepala Tukang	OH	0.019	165,000.00	3,135.00
d	Mandor	OH	0.132	150,000.00	19,800.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					182,640.00
Harga Satuan Pekerjaan					1,093,770.00
29	Bekisting dan Perancah	m2			
a	Kayu Sembarang Keras	m3	0.015	3,000,000.00	45,000.00
b	Paku Biasa 0.5-3 inchi	Kg	0.480	20,000.00	9,600.00
c	Triplex 9 mm	lembar	0.128	200,000.00	25,600.00
Jumlah Harga Bahan					80,200.00
a	Pekerja	OH	0.600	100,000.00	60,000.00
b	Tukang	OH	0.300	145,000.00	43,500.00

No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
c	Kepala Tukang	OH	0.030	165,000.00	4,950.00
d	Mandor	OH	0.060	150,000.00	9,000.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					117,450.00
Harga Satuan Pekerjaan					197,650.00
30	Tulangan	Kg			
a	Kawat Beton	Kg	0.015	25,000.00	375.00
b	Besi Beton Polos	Kg	1.050	14,000.00	14,700.00
Jumlah Harga Bahan					15,075.00
a	Pekerja	OH	0.075	120,000.00	9,000.00
b	Tukang	OH	0.075	150,000.00	11,250.00
c	Kepala Tukang	OH	0.007	190,000.00	1,330.00
d	Mandor	OH	0.007	180,000.00	1,260.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					22,840.00
Harga Satuan Pekerjaan					37,915.00
V	PEKERJAAN RESERVOAR MARPADAN				
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
31	Galian Tanah Biasa kedalam an 0 - 1 m'	m3			
a	Pekerja	OH	0.563	100,000.00	56,300.00
b	Mandor	OH	0.056	150,000.00	8,400.00
Jumlah					64,700.00
Harga Satuan Pekerjaan					64,700.00
32	Timbunan Tanah Kembali dan pepadatan	m3			
a	Pekerja	OH	0.830	100,000.00	83,000.00
b	Mandor	OH	0.083	150,000.00	12,450.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					95,450.00
Harga Satuan Pekerjaan					95,450.00
33	Bekisting	m2			
a	Kayu Sembarang Keras	m3	0.015	3,000,000.00	45,000.00
b	Paku Biasa 0.5-3 inchi	Kg	0.480	20,000.00	9,600.00
c	Triplex 9 mm	lembar	0.128	200,000.00	25,600.00
Jumlah Harga Bahan					80,200.00

No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
a	Pekerja	OH	0.600	100,000.00	60,000.00
b	Tukang	OH	0.300	145,000.00	43,500.00
c	Kepala Tukang	OH	0.030	165,000.00	4,950.00
d	Mandor	OH	0.060	150,000.00	9,000.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					117,450.00
Harga Satuan Pekerjaan					197,650.00
34	Tulangan	Kg			
a	Kawat Beton	Kg	0.015	25,000.00	375.00
b	Besi Beton Polos	Kg	1.050	14,000.00	14,700.00
Jumlah Harga Bahan					15,075.00
a	Pekerja	OH	0.075	120,000.00	9,000.00
b	Tukang	OH	0.075	150,000.00	11,250.00
c	Kepala Tukang	OH	0.007	190,000.00	1,330.00
d	Mandor	OH	0.007	180,000.00	1,260.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					22,840.00
Harga Satuan Pekerjaan					37,915.00
35	Beton Cor K 225	m ³			
a	Portland Cement @40 kg	Zak	9.275	70,000.00	649,250.00
b	Pasir Pasang	m ³	0.498	100,000.00	49,800.00
c	Batu Pecah 2-3 cm	m ³	0.581	180,000.00	104,580.00
d	Air	Liter	215.000	500.00	107,500.00
Jumlah Harga Bahan					911,130.00
a	Pekerja	OH	1.323	100,000.00	132,300.00
b	Tukang Batu	OH	0.189	145,000.00	27,405.00
c	Kepala Tukang	OH	0.019	165,000.00	3,135.00
d	Mandor	OH	0.132	150,000.00	19,800.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					182,640.00
Harga Satuan Pekerjaan					1,093,770.00
36	Pengecatan Cat Minyak	m ²			
a	Cat Minyak	Kg	0.460	50,000.00	23,000.00
b	Pengencer (Thiner)	Liter	0.006	25,000.00	150.00
c	Kuas 4 inchi	buah	0.020	26,000.00	520.00
Jumlah Harga Bahan					23,670.00
a	Pekerja	OH	0.020	100,000.00	2,000.00

No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
b	Tukang Cat	OH	0.063	145,000.00	9,135.00
c	Kepala Tukang	OH	0.006	165,000.00	990.00
d	Mandor	OH	0.003	150,000.00	450.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					12,575.00
Harga Satuan Pekerjaan					36,245.00



Lampiran 5 Analisis Harga Satuan Pekerjaan Estimasi Kontraktor (Lapangan)

No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
I	PEKERJAAN PERSIAPAN				
1	Pengukuran dan Pemasangan Bowplank	m			
a	Tukang kayu	OH	0,100	116.000,00	11.600,00
b	Pekerja	OH	0,100	80.000,00	8.000,00
c	Kepala tukang	OH	0,010	132.000,00	1.320,00
d	Mandor	OH	0,005	120.000,00	600,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					21.520,00
a	Kayu 5/7 kelas IV	m ³	0,012	3.118.080,00	37.416,96
b	Paku biasa 2" - 5"	Kg	0,015	17.600,00	264,00
c	Kayu papan 3/20	m ³	0,007	3.769.200,00	26.384,40
Jumlah Harga Tenaga Kerja					64.065,36
Harga Satuan Pekerjaan					85.585,36
2	Pembersihan Lahan dan Removal	m ²			
a	Pekerja	OH	0,150	80.000,00	12.000,00
b	Mandor	OH	0,060	120.000,00	7.200,00
Jumlah					19.200,00
Harga Satuan Pekerjaan					19.200,00
II	PEKERJAAN BANGUNAN INTAKE				
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
3	Galian Tanah Berbatu kedalaman 0 - 2 m'	m ³			
a	Pekerja	OH	1,600	80.000,00	128.000,00
b	Mandor	OH	0,200	120.000,00	24.000,00
Jumlah					152.000,00
Harga Satuan Pekerjaan					152.000,00
4	Timbunan Tanah Kembali dan pemadatan	m ³			
a	Pekerja	OH	1,070	80.000,00	85.600,00
b	Mandor	OH	0,085	120.000,00	10.200,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					95.800,00
Harga Satuan Pekerjaan					95.800,00

5	Pasangan Batu Kali 1 PC: 4 PP	m			
a	Batu Kali Belah	m ³	1,200	160.000,00	192.000,00
b	Portland Cement @40 kg	zak	4,075	56.000,00	228.200,00
c	Pasir Pasang	m ³	0,520	80.000,00	41.600,00
Jumlah Harga Bahan					461.800,00
a	Pekerja	OH	2,520	80.000,00	201.600,00
b	Tukang Batu	OH	0,900	116.000,00	104.400,00
c	Kepala Tukang	OH	0,300	132.000,00	39.600,00
d	Mandor	OH	0,300	120.000,00	36.000,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					381.600,00
Harga Satuan Pekerjaan					843.400,00
6	Plesteran 1 PC: 4 PP	m			
a	Portland Cement @ 40 kg	zak	0,256	56.000,00	14.313,60
b	Pasir Pasang	m ³	0,024	80.000,00	1.920,00
Jumlah Harga Bahan					16.233,60
a	Pekerja	OH	0,380	80.000,00	30.400,00
b	Tukang Batu	OH	0,200	116.000,00	23.200,00
c	Kepala Tukang	OH	0,020	132.000,00	2.640,00
d	Mandor	OH	0,021	120.000,00	2.520,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					58.760,00
Harga Satuan Pekerjaan					74.993,60
7	Tulangan	Kg			
a	Kawat Beton	Kg	0,015	20.000,00	300,00
b	Besi Beton Polos	Kg	1,050	11.200,00	11.760,00
Jumlah Harga Bahan					12.060,00
a	Pekerja	OH	0,075	96.000,00	7.200,00
b	Tukang	OH	0,075	120.000,00	9.000,00
c	Kepala Tukang	OH	0,010	152.000,00	1.520,00
d	Mandor	OH	0,010	144.000,00	1.440,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					19.160,00
Harga Satuan Pekerjaan					31.220,00
g	Bekisting dan Perancah	m ²			
a	Kayu Sembarang Keras	m ³	0,015	2.400.000,00	36.000,00
b	Paku Biasa 0.5-3 inchi	kg	0,480	16.000,00	7.680,00
c	Triplex 9 mm	lembar	0,128	160.000,00	20.480,00
Jumlah Harga Bahan					64.160,00
a	Pekerja	OH	0,610	80.000,00	48.800,00
b	Tukang	OH	0,300	116.000,00	34.800,00
c	Kepala Tukang	OH	0,060	132.000,00	7.920,00
d	Mandor	OH	0,060	120.000,00	7.200,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					98.720,00

Harga Satuan Pekerjaan					162.880,00
9	Beton Cor K 225	m ³			
a	Portland Cement @40 kg	zak	9,275	56.000,00	519.400,00
b	Pasir Pasang	m ³	0,498	80.000,00	39.840,00
c	Batu Pecah 2-3 cm	m ³	0,581	144.000,00	83.664,00
d	Air	liter	215,000	400,00	86.000,00
Jumlah Harga Bahan					728.904,00
a	Pekerja	OH	1,500	80.000,00	120.000,00
b	Tukang Batu	OH	0,500	116.000,00	58.000,00
c	Kepala Tukang	OH	0,050	132.000,00	6.600,00
d	Mandor	OH	0,500	120.000,00	60.000,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					244.600,00
Harga Satuan Pekerjaan					973.504,00
10	Pemasangan Besi Profil	Besi Kg			
a	Besi Profil	Kg	1,150	11.200,00	12.880,00
Jumlah Harga Bahan					12.880,00
a	Pekerja	OH	0,061	80.000,00	4.880,00
b	Tukang	OH	0,061	116.000,00	7.076,00
c	Kepala Tukang	OH	0,006	132.000,00	792,00
d	Mandor	OH	0,006	120.000,00	720,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					13.468,00
Harga Satuan Pekerjaan					26.348,00
11	Pengelasan Profil	cm			
a	Electrode Las	Kg	0,040	28.000,00	1.120,00
b	Solar	liter	0,030	11.280,00	338,40
c	Minyak Pertamina	liter	0,004	35.280,00	141,12
Jumlah Harga Bahan					1.599,52
a	Pekerja	OH	0,006	80.000,00	480,00
b	Tukang	OH	0,006	116.000,00	696,00
c	Kepala Tukang	OH	0,080	132.000,00	10.560,00
d	Mandor	OH	0,080	120.000,00	9.600,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					21.336,00
Harga Satuan Pekerjaan					22.935,52
untuk 1 m pengelasan dikali 10 maka Harga Satuan Pekerjaan					229.355,20
12	Pengecatan Besi Profil	m ²			
a	Cat besi	Kg	0,100	40.000,00	4.000,00
b	Kuas 4 inchi	buah	0,010	20.800,00	208,00
Jumlah Harga Bahan					4.208,00
a	Pekerja	OH	0,060	80.000,00	4.800,00
b	Tukang	OH	0,600	116.000,00	69.600,00
c	Kepala Tukang	OH	0,050	132.000,00	6.600,00
d	Mandor	OH	0,050	120.000,00	6.000,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					87.000,00
Harga Satuan Pekerjaan					91.208,00

13	Pintu Sorong Baja	unit			
a	Besi Beton Polos	kg	8,820	11.200,00	98.784,00
b	Kawat Las Listrik	kg	1,960	28.000,00	54.880,00
c	Pintu Sorong Baja	unit	1,000	4.800.000,00	4.800.000,00
d	Batu bata Jumbo	buah	0,088	800,00	70,40
Jumlah Harga Bahan					4.953.734,40
a	Pekerja	OH	3,000	80.000,00	240.000,00
b	Tukang	OH	1,800	116.000,00	208.800,00
c	Kepala Tukang	OH	0,500	132.000,00	66.000,00
d	Mandor	OH	0,500	120.000,00	60.000,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					574.800,00
Harga Satuan Pekerjaan					5.528.534,40
14	Coverdam Goni Berisi Pasir	m ³			
a	Karung Goni	lembar	28,000	4.000,00	112.000,00
b	Pasir Timbun	m ³	0,830	85.600,00	71.048,00
c	Tali Plastik	gulung	0,100	4.000,00	400,00
Jumlah Harga Bahan					183.448,00
a	Pekerja	OH	1,180	80.000,00	94.400,00
b	Mandor	OH	0,118	120.000,00	14.160,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					108.560,00
Harga Satuan Pekerjaan					292.008,00
15	Pengeringan	Hari			
a	Solar	liter	24,500	11.280,00	276.360,00
b	Oli	liter	0,088	32.000,00	2.800,00
Jumlah Harga Bahan					279.160,00
a	Pekerja	OH	0,900	80.000,00	72.000,00
b	Mandor	OH	0,091	120.000,00	10.920,00
c	Operator Pompa	OH	0,900	152.000,00	136.800,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					219.720,00
Harga Satuan Pekerjaan					498.880,00
III	PEKERJAAN PIPA DAN AKSESORIS				
16	Pemasangan Pipa GIP Ø 150 mm	m			
a	Pipa GIP Ø 150 mm	m	1,000	395.360,00	395.360,00
Jumlah Harga Bahan					395.360,00
a	Pekerja	OH	0,600	80.000,00	48.000,00
b	Tukang Pipa	OH	0,300	116.000,00	34.800,00
c	Mandor	OH	0,060	120.000,00	7.200,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					90.000,00
Harga Satuan Pekerjaan					485.360,00
17	Pemasangan Pipa HDPE Ø150 PN-10 SDR-17	m			
a	Pipa HDPE Ø150 PN-10 SDR-17	m	1,000	216.752,00	216.752,00

Jumlah Harga Bahan					216.752,00
a	Pekerja	OH	0,062	80.000,00	4.960,00
b	Tukang Pipa	OH	0,050	116.000,00	5.800,00
c	Mandor	OH	0,006	120.000,00	720,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					11.480,00
Harga Satuan Pekerjaan					228.232,00
18	Pengadaan dan Pemasangan Gate Valve Ø 150 mm	buah			
a	Gate Valve Ø 150 mm	buah	1,000	1.512.000,00	1.512.000,00
Jumlah Harga Bahan					1.512.000,00
a	Pekerja	OH	1,500	80.000,00	120.000,00
b	Tukang Pipa	OH	0,800	116.000,00	92.800,00
c	Mandor	OH	0,500	120.000,00	60.000,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					272.800,00
Harga Satuan Pekerjaan					1.784.800,00
19	Pengadaan dan Pemasangan Tee Ø 150 mm	buah			
a	Tee Ø 150 mm	buah	1,000	192.000,00	192.000,00
Jumlah Harga Bahan					192.000,00
a	Pekerja	OH	0,150	80.000,00	12.000,00
b	Tukang Pipa	OH	0,060	116.000,00	6.960,00
c	Mandor	OH	0,050	120.000,00	6.000,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					24.960,00
Harga Satuan Pekerjaan					216.960,00
20	Pemotongan Pipa GIP Ø 150 mm	buah			
a	Pekerja	OH	0,140	80.000,00	11.200,00
b	Tukang Pipa	OH	0,066	116.000,00	7.656,00
c	Mandor	OH	0,013	120.000,00	1.560,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					20.416,00
Harga Satuan Pekerjaan					20.416,00
21	Pengerjaan 10 cm pengelasan pipa Ø 150 mm	m			
a	Kawat Las Listrik	kg	0,400	28.000,00	11.200,00
b	Solar	liter	0,300	11.280,00	3.384,00
c	Minyak Pelumas	liter	0,040	32.000,00	1.280,00
Jumlah Harga Bahan					15.864,00
a	Pekerja	OH	0,050	80.000,00	4.000,00
b	Tukang Pipa	OH	0,050	116.000,00	5.800,00
c	Kepala Tukang	OH	0,005	132.000,00	660,00
d	Mandor	OH	0,005	120.000,00	600,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					11.060,00
Harga Satuan Pekerjaan					26.924,00
untuk 1 m pengelasan dikali 10 maka Harga Satuan Pekerjaan					269.240,00

22	Mencuci dan tes jaringan pipa Ø 150 mm	m			
a	Air Tes (Air Bersih)	m ³	0,018	800,00	14,40
b	Bahan Bakar (solar)	liter	0,060	11.280,00	676,80
c	Oli	liter	0,002	32.000,00	64,00
Jumlah Harga Bahan					755,20
a	Pekerja	OH	0,010	80.000,00	800,00
b	Mandor	OH	0,008	120.000,00	960,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					1.760,00
Harga Satuan Pekerjaan					2.515,20
23	Pengecatan pipa galvanis, manual, 3 lapis	m ²			
a	Cat Minyak	kg	0,360	40.000,00	14.400,00
b	Kuas 4 inchi	liter	0,010	20.800,00	208,00
c	Pengencer (Thiner)	liter	0,010	20.000,00	200,00
Jumlah Harga Bahan					14.808,00
a	Pekerja	OH	0,500	80.000,00	40.000,00
b	Tukang Cat	OH	0,800	116.000,00	92.800,00
c	Kepala Tukang	OH	0,080	132.000,00	10.560,00
d	Mandor	OH	0,020	120.000,00	2.400,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					145.760,00
Harga Satuan Pekerjaan					160.568,00
24	Biaya pikul pipa dari direksikeet ke lokasi pekerjaan	m			
a	Pekerja	OH	0,100	80.000,00	8.000,00
b	Mandor	OH	0,100	120.000,00	12.000,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					20.000,00
Harga Satuan Pekerjaan					20.000,00
25	Biaya angkut pipa dari direksikeet ke lokasi pekerjaan	m			
a	Pekerja	OH	0,050	80.000,00	4.000,00
b	Mandor	OH	0,006	120.000,00	720,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					4.720,00
Harga Satuan Pekerjaan					4.720,00
IV	PEK. TANAH DAN TRUSH BLOK				
26	Galian Tanah Berbatu kedalaman 0 - 1 m'	m ³			
a	Pekerja	OH	1,350	80.000,00	108.000,00
b	Mandor	OH	0,135	120.000,00	16.200,00
Jumlah					124.200,00
Harga Satuan Pekerjaan					124.200,00

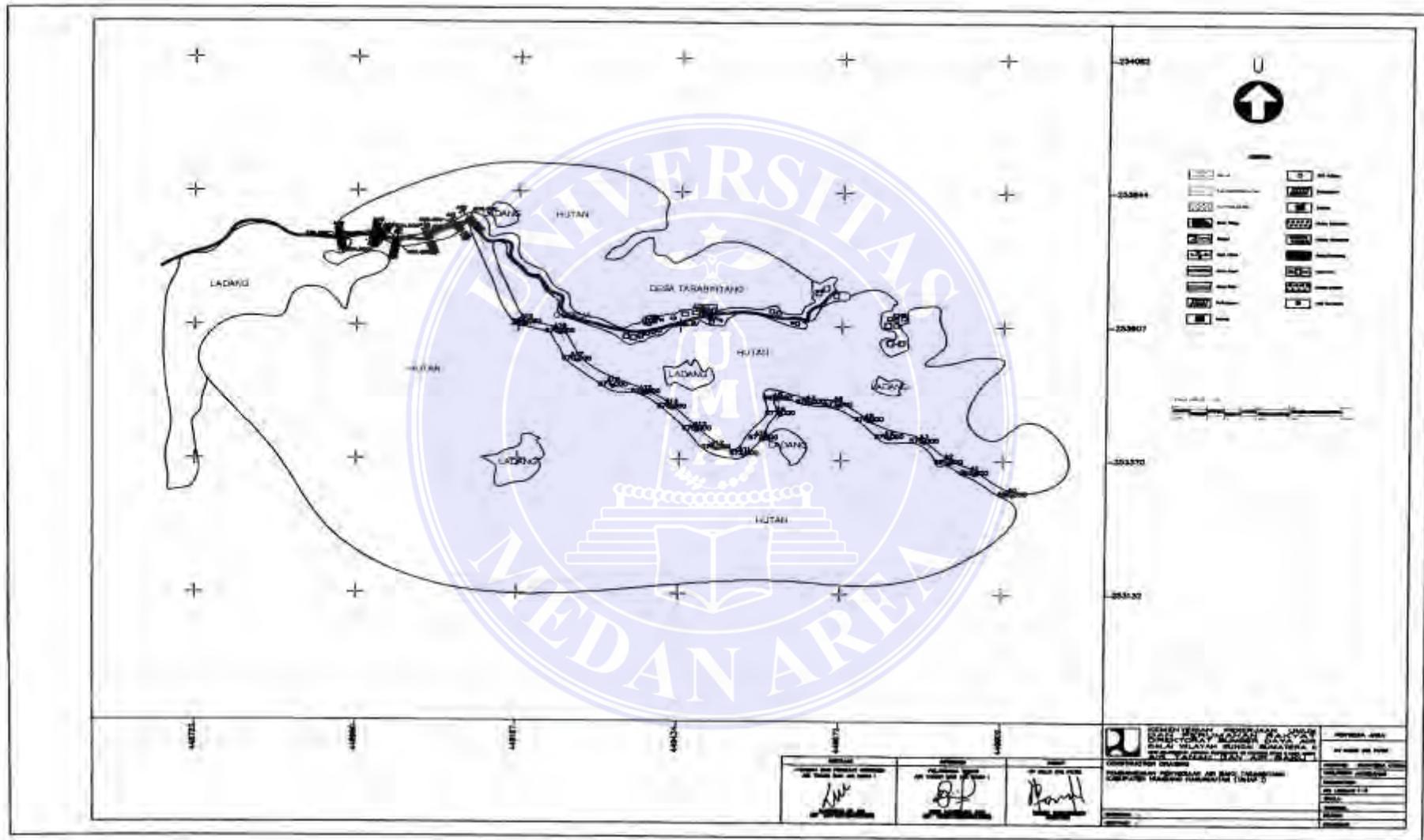
27	Timbunan Tanah Kembali dan pemadatan	m ³			
a	Pekerja	OH	1,070	80.000,00	85.600,00
b	Mandor	OH	0,085	120.000,00	10.200,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					95.800,00
Harga Satuan Pekerjaan					95.800,00
28	Beton Cor K 225	m ³			
a	Portland Cement @40 kg	zak	9,275	56.000,00	519.400,00
b	Pasir Pasang	m ³	0,498	80.000,00	39.840,00
c	Batu Pecah 2-3 cm	m ³	0,581	144.000,00	83.664,00
d	Air	liter	215,000	400,00	86.000,00
Jumlah Harga Bahan					728.904,00
a	Pekerja	OH	1,500	80.000,00	120.000,00
b	Tukang Batu	OH	0,500	116.000,00	58.000,00
c	Kepala Tukang	OH	0,050	132.000,00	6.600,00
d	Mandor	OH	0,500	120.000,00	60.000,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					244.600,00
Harga Satuan Pekerjaan					973.504,00
29	Bekisting dan Perancah	m ²			
a	Kayu Sembarang Keras	m ³	0,015	2.400.000,00	36.000,00
b	Paku Biasa 0.5-3 inchi	kg	0,480	16.000,00	7.680,00
c	Triplex 9 mm	lembar	0,128	160.000,00	20.480,00
Jumlah Harga Bahan					64.160,00
a	Pekerja	OH	0,610	80.000,00	48.800,00
b	Tukang	OH	0,300	116.000,00	34.800,00
c	Kepala Tukang	OH	0,060	132.000,00	7.920,00
d	Mandor	OH	0,060	120.000,00	7.200,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					98.720,00
Harga Satuan Pekerjaan					162.880,00
30	Tulangan	Kg			
a	Kawat Beton	Kg	0,015	20.000,00	300,00
b	Besi Beton Polos	Kg	1,050	11.200,00	11.760,00
Jumlah Harga Bahan					12.060,00
a	Pekerja	OH	0,075	96.000,00	7.200,00
b	Tukang	OH	0,075	120.000,00	9.000,00
c	Kepala Tukang	OH	0,010	152.000,00	1.520,00
d	Mandor	OH	0,010	144.000,00	1.440,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					19.160,00
Harga Satuan Pekerjaan					31.220,00

V	PEKERJAAN RESERVOAR MARPADAN				
31	Galian Tanah Biasa kedalaman 0 - 1 m'	m ³			
a	Pekerja	OH	0,600	80.000,00	48.000,00
b	Mandor	OH	0,060	120.000,00	7.200,00
				Jumlah	55.200,00
				Harga Satuan Pekerjaan	55.200,00
32	Timbunan Tanah Kembali dan pemadatan	m ³			
a	Pekerja	OH	1,070	80.000,00	85.600,00
b	Mandor	OH	0,085	120.000,00	10.200,00
				Jumlah Harga Tenaga Kerja	95.800,00
				Harga Satuan Pekerjaan	95.800,00
33	Bekisting	m ²			
a	Kayu Sembarang Keras	m ³	0,015	2.400.000,00	36.000,00
b	Paku Biasa 0.5-3 inchi	kg	0,480	16.000,00	7.680,00
c	Triplex 9 mm	lembar	0,128	160.000,00	20.480,00
				Jumlah Harga Bahan	64.160,00
a	Pekerja	OH	0,610	80.000,00	48.800,00
b	Tukang	OH	0,300	116.000,00	34.800,00
c	Kepala Tukang	OH	0,060	132.000,00	7.920,00
d	Mandor	OH	0,060	120.000,00	7.200,00
				Jumlah Harga Tenaga Kerja	98.720,00
				Harga Satuan Pekerjaan	162.880,00
34	Tulangan	Kg			
a	Kawat Beton	Kg	0,015	20.000,00	300,00
b	Besi Beton Polos	Kg	1,050	11.200,00	11.760,00
				Jumlah Harga Bahan	12.060,00
a	Pekerja	OH	0,075	96.000,00	7.200,00
b	Tukang	OH	0,075	120.000,00	9.000,00
c	Kepala Tukang	OH	0,010	152.000,00	1.520,00
d	Mandor	OH	0,010	144.000,00	1.440,00
				Jumlah Harga Tenaga Kerja	19.160,00
				Harga Satuan Pekerjaan	31.220,00
35	Beton Cor K 225	m ³			
a	Portland Cement @40 kg	zak	9,275	56.000,00	519.400,00
b	Pasir Pasang	m ³	0,498	80.000,00	39.840,00
c	Batu Pecah 2-3 cm	m ³	0,581	144.000,00	83.664,00
d	Air	liter	215,000	400,00	86.000,00
				Jumlah Harga Bahan	728.904,00
a	Pekerja	OH	1,500	80.000,00	120.000,00
b	Tukang Batu	OH	0,500	116.000,00	58.000,00

c	Kepala Tukang	OH	0,050	132.000,00	6.600,00
d	Mandor	OH	0,500	120.000,00	60.000,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					244.600,00
Harga Satuan Pekerjaan					973.504,00
36	Pengecatan Cat Minyak	m ²			
a	Cat Minyak	Kg	0,460	40.000,00	18.400,00
b	Pengencer (Thiner)	liter	0,006	20.000,00	120,00
c	Kuas 4 inchi	buah	0,020	20.800,00	416,00
Jumlah Harga Bahan					18.936,00
a	Pekerja	OH	0,030	80.000,00	2.400,00
b	Tukang Cat	OH	0,063	116.000,00	7.308,00
c	Kepala Tukang	OH	0,006	132.000,00	792,00
d	Mandor	OH	0,003	120.000,00	360,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					10.860,00
Harga Satuan Pekerjaan					29.796,00



Lampiran 6. Gambar



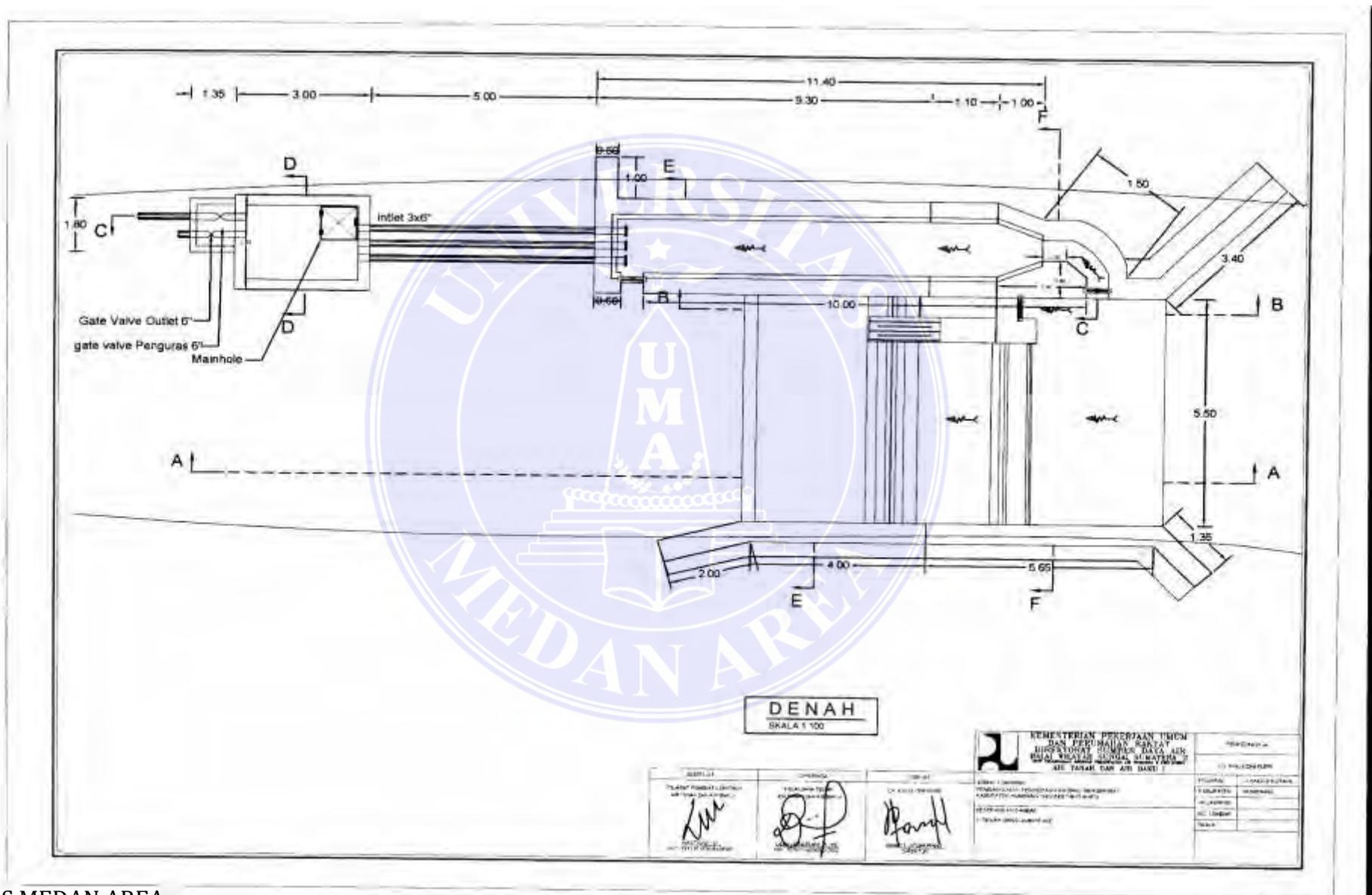
UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 14/6/22

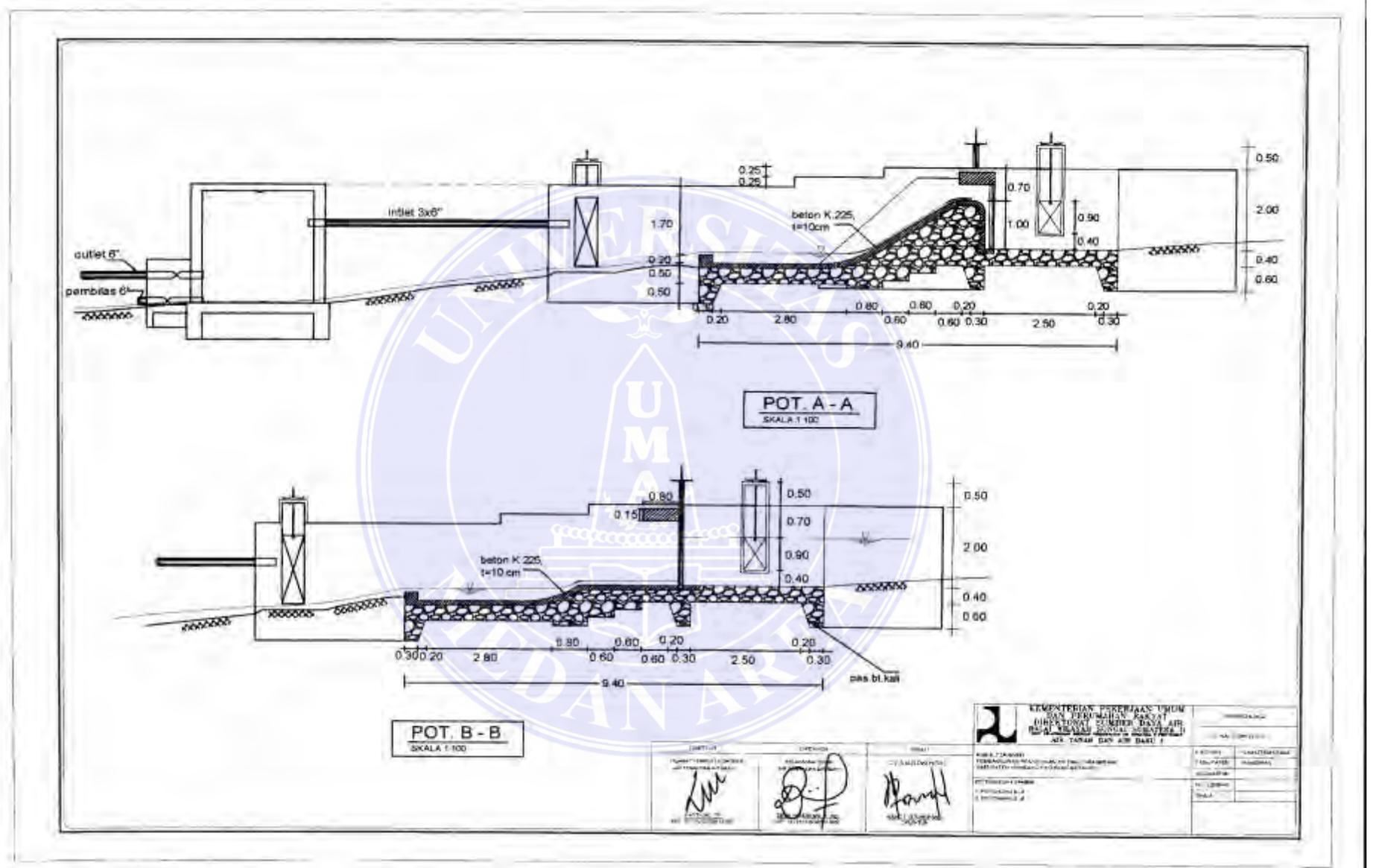
Access From (repository.uma.ac.id)14/6/22

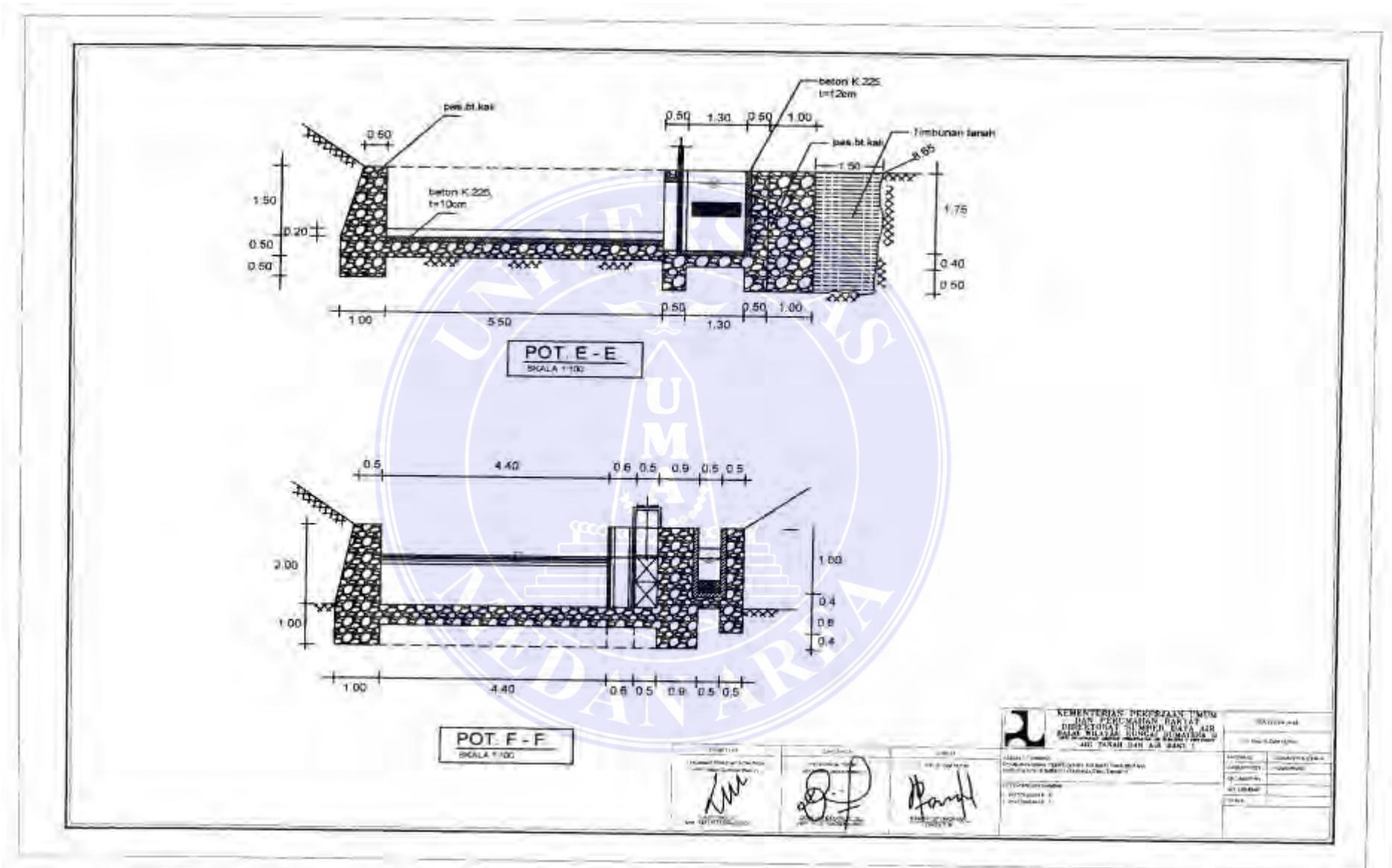


UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

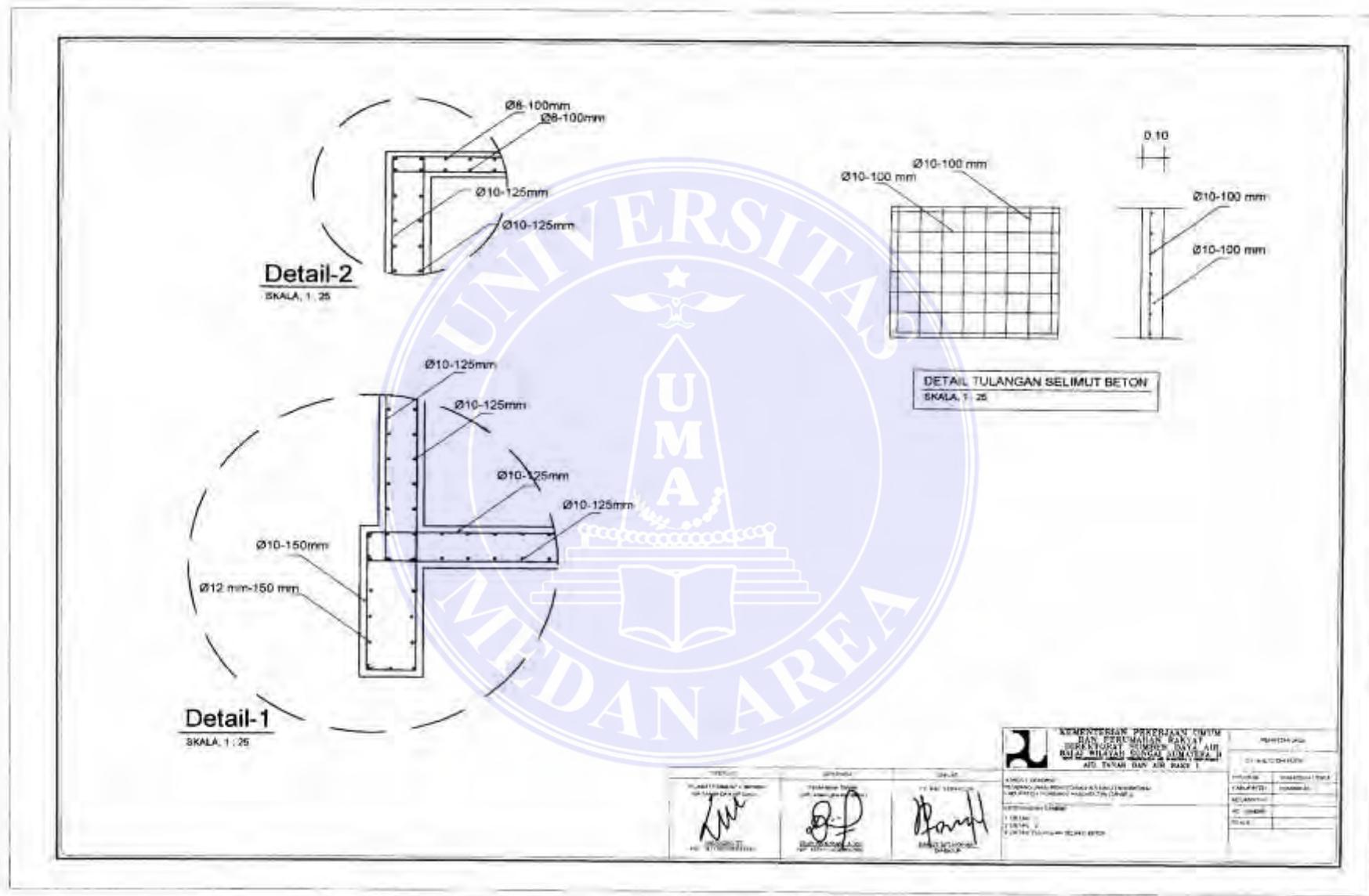




UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

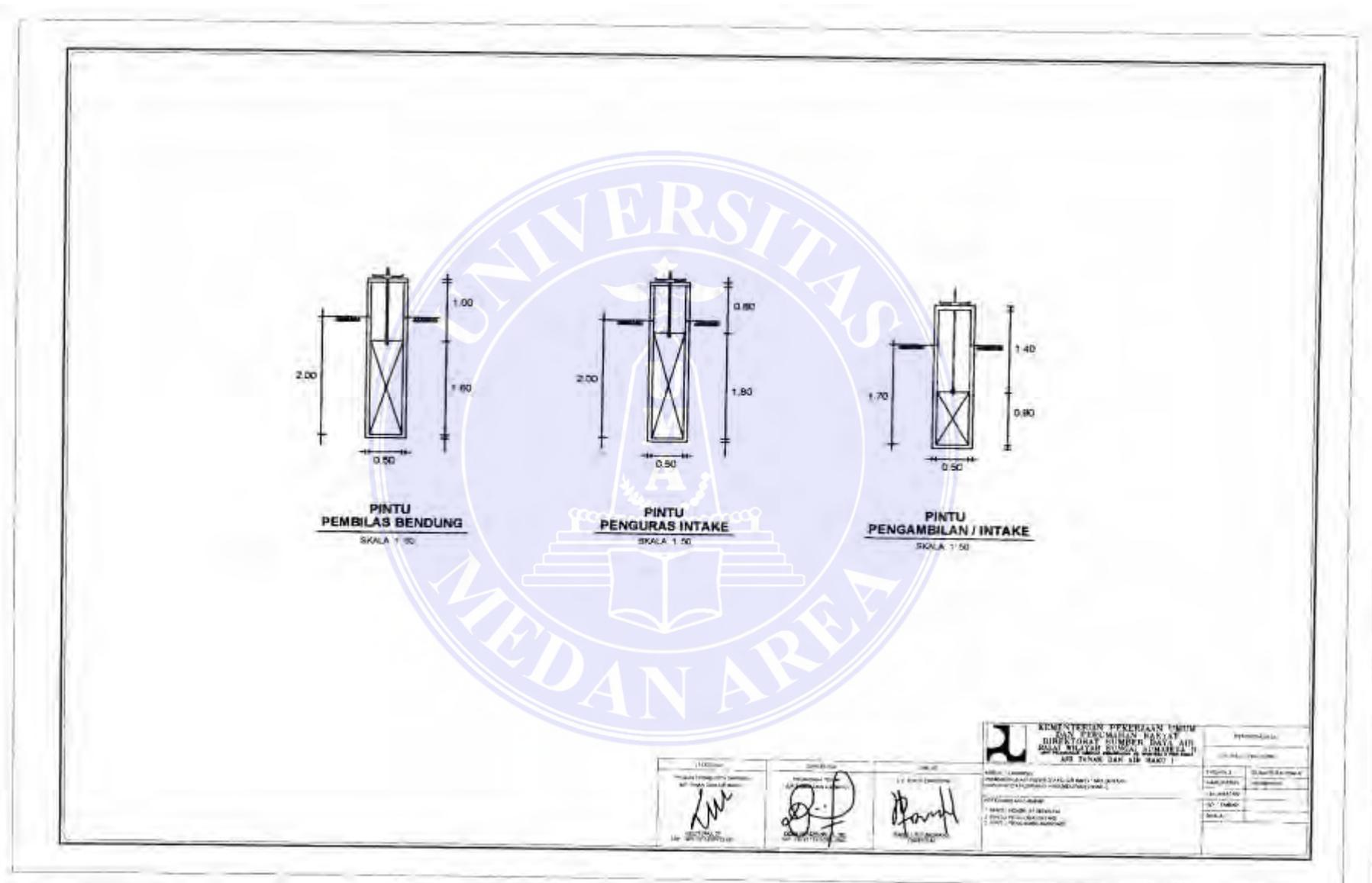
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area



UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

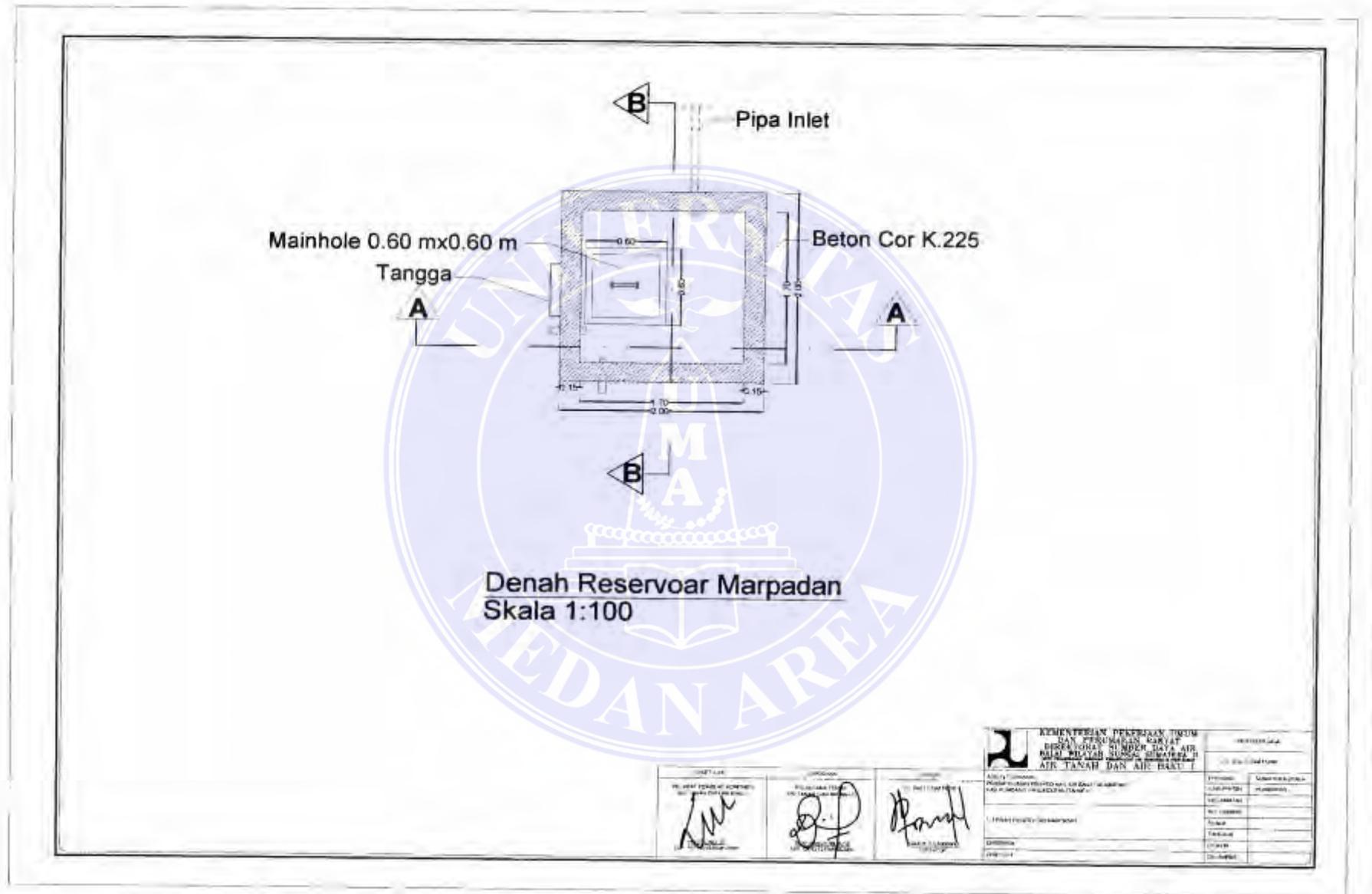
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area



UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

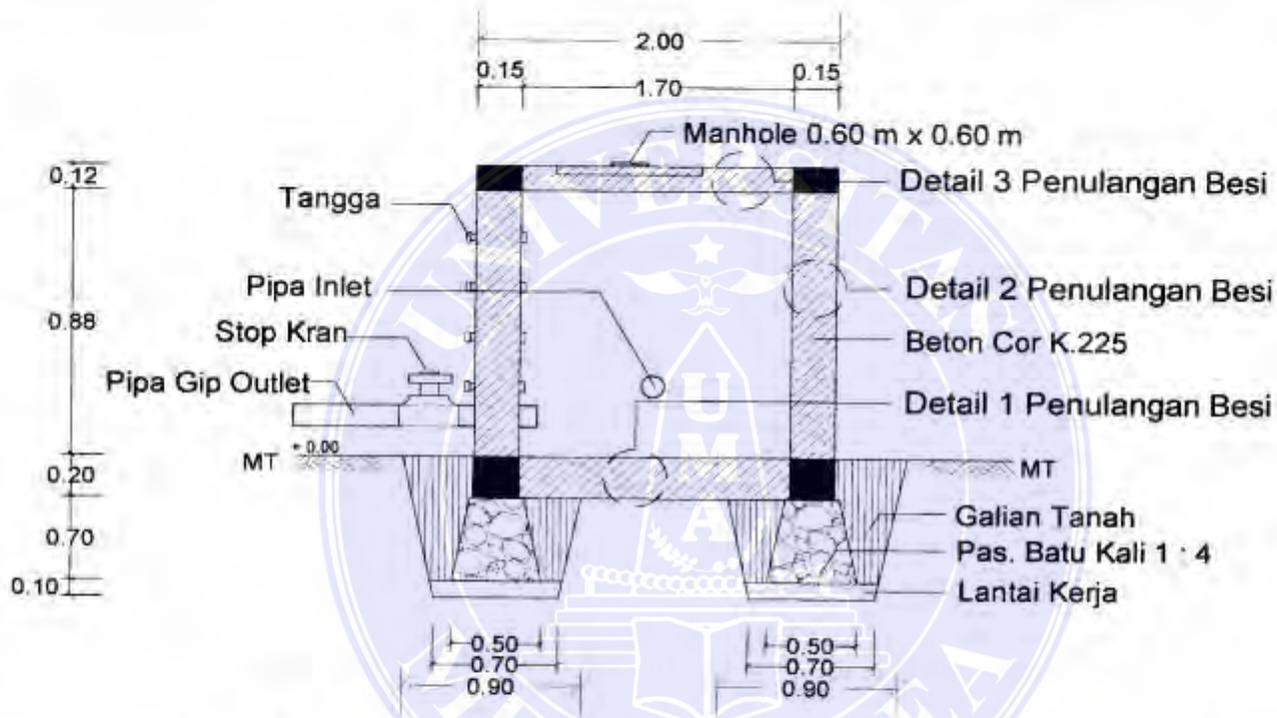
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area



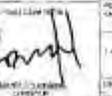
UNIVERSITAS MEDAN AREA

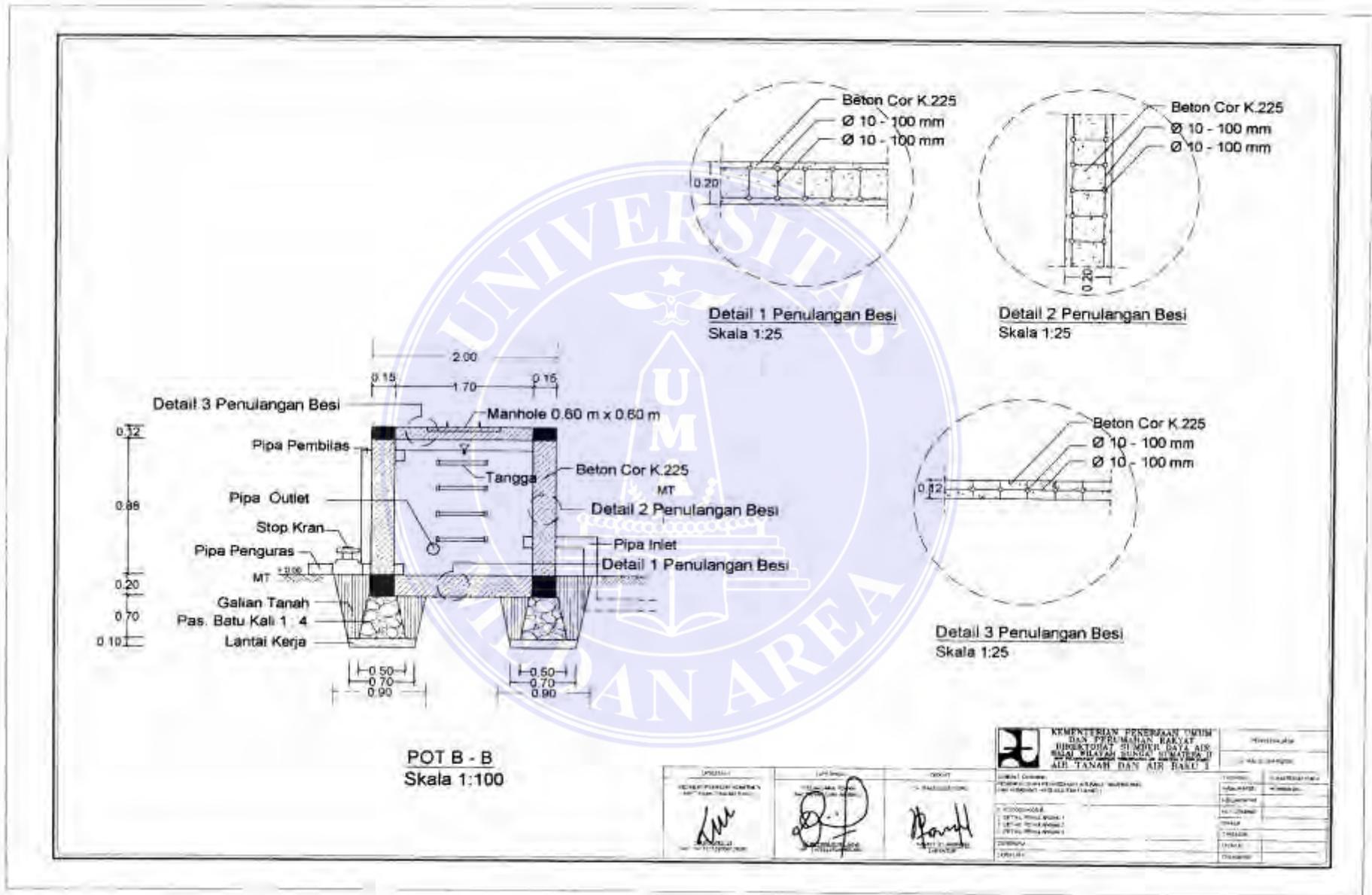
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area



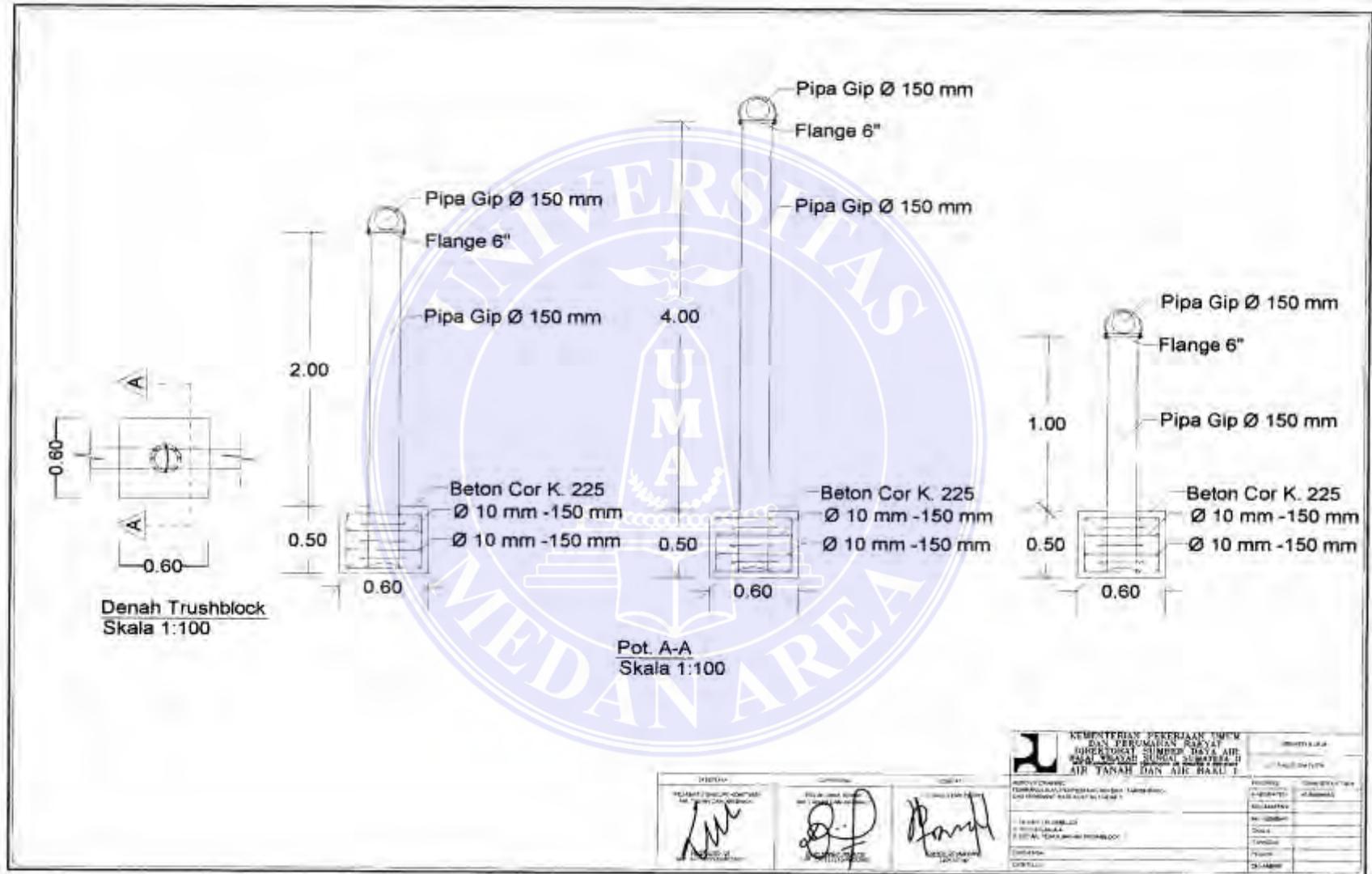
POT A - A
Skala 1:100

			KEMENTERIAN PEKERJAAN TENAGA DAN PERUMAHAN RAKYAT DIREKTORAT SUMBER DAYA AIR BALAI BANGUN SUNGAI SUMATRA AHI TANAH DAN AHI BAKU I	
Disetujui 	Disetujui 	Disetujui 	No. Dokumen: _____ No. Revisi: _____ Tanggal: _____	No. Gambar: _____ No. Revisi: _____ Tanggal: _____





UNIVERSITAS MEDAN AREA KEMENTERIAN PERTANIAN, PERUMAHAN DAN PERUMAHAN RAKYAT DIREKTORAT SUMBER DAYA AIR BINA WISATA SUMBER SUMBER AIR AIR TANAH DAN AIR BAKU I		NO. SKED/2022/001 1. DETAIL GALIAN DAN TIMBUNAN PIPA Ø 150 MM 2. DETAIL PENYALURAN AIR TANAH	NO. SKED/2022/001 1. DETAIL GALIAN DAN TIMBUNAN PIPA Ø 150 MM 2. DETAIL PENYALURAN AIR TANAH
PRABUJI SIBRAN (Tanda Tangan)	(Tanda Tangan)	(Tanda Tangan)	(Tanda Tangan)



Lampiran 7. Dokumentasi



Pekerjaan pengadaan pipa GIP Ø 150 mm



Pekerjaan pengadaan pipa HDPE Ø 150 mm Pn-10 Sdr-17



Pekerjaan pengadaan Aksesoris Pipa



Pekerjaan Pengelasan Pipa



Pekerjaan Pikul Pipa dari Direksikeet ke Lokasi



Pekerjaan Pengelasan Pipa



Pekerjaan Galian Tanah berbatu Kedalaman 0-1 m'



Pekerjaan Pemasangan Pipa GIP Ø150 mm



Pekerjaan Timbunan Tanah Kembali dan Pematatan



Pekerjaan Trushblock



Pekerjaan Bangunan Intake



Pekerjaan Bangunan Intake



Pekerjaan Reservoir Marpadan



Pekerjaan Reservoir Marpadan