

TUGAS AKHIR

EVALUASI PERBANDINGAN ESTIMASI ANGGARAN BIAYA DENGAN METODE BOW DAN AHSP 2016 PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TRANSMIGRASI TEGET KABUPATEN BENER MERIAH (Studi Kasus)

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

Disusun Oleh:

ADJUDIRA NOVANI

1707210191



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Adjudira Novani
NPM : 1707210191
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Evaluasi Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya Dengan Metode BOW Dan AHSP 2016 Proyek pembangunan Jalan Transmigrasi Teget Kabupaten Bener Meriah.

DISETUJUI UNTUK DISAMPAIKAN KEPADA

PANITIA UJIAN SKRIPSI

Medan, 15 Oktober 2021

Dosen Pembimbing


Zulkifli Siregar, ST.,M.T

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Adjudira Novani

NPM : 1707210191

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Evaluasi Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya Dengan Metode BOW Dan AHSP 2016 Proyek pembangunan Jalan Transmigrasi Teget Kabupaten Bener Meriah.


Bidang Ilmu : Transportasi

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

Medan, 15 Oktober 2021

Mengetahui dan menyetujui:


Dosen Pembimbing


Zulkihi Siregar, ST.,M.T

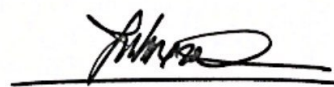
Dosen Pembimbing I


Irma Dewi, S.T, M.Si

Dosen Penguji II


Dr. Fahrizal Zulkarnain, S.T., M.Sc

Ketua Prodi Teknik Sipil


Dr. Fahrizal Zulkarnain, S.T., M.Sc

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adjudira Novani
Tempat/Tanggal Lahir : Bandung / 07 November 1999
NPM : 1707210191
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

“Evaluasi Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya Dengan Metode BOW Dan AHSP 2016 Proyek pembangunan Jalan Transmigrasi Teget Kabupaten Bener Meriah”.

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

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

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

Medan, 15 Oktober 2021

Saya yang menyatakan,



Adjudira Novani
Adjudira Novani

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adjudira Novani
Tempat/Tanggal Lahir : Bandung / 07 November 1999
NPM : 1707210191
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

“Evaluasi Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya Dengan Metode BOW Dan AHSP 2016 Proyek pembangunan Jalan Transmigrasi Teget Kabupaten Bener Meriah”.

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

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

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

Medan, 15 Oktober 2021
Saya yang menyatakan,

Materai 10.000

Adjudira Novani

ABSTRAK

EVALUASI PERBANDINGAN ESTIMASI ANGGARAN BIAYA DENGAN METODE BOW DAN AHSP 2016 PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TRANSMIGRASI TEGET KABUPATEN BENER MERIAH

Adjudira Novani
1707210191
Zulkifli Siregar, ST., M.T

Estimasi biaya merupakan hal penting dalam industri konstruksi. ketidakakuratan estimasi dapat memberikan efek negatif atau buruk pada seluruh proses konstruksi dan semua pihak yang terlibat. Hal yang penting dalam pemilihan metode estimasi biaya awal haruslah akurat, mudah, dan tidak mahal dalam penggunaannya. Jumlah dan panjang jalan memperlihatkan karakteristik dan ukuran fisik dari suatu proyek pembangunan infrastruktur jalan yang dalam pelaksanaannya informasi ini bisa didapat dengan mudah pada tahap desain pembangunan dan pengembangan jalan. Dalam Pembuatan atau implementasi proyek Butuh banyak uang karena Itu perlu dihitung teliti. Beban kerja, jenis pekerjaan, harga material, Dan upah kerja. Semua tujuannya Mengurangi biaya konstruksi atau Proyek untuk membuatnya lebih efisien. Secara mendasar, kegunaan estimasi biaya ini dapat menyentuh beberapa pihak yang terlibat dalam suatu proyek, yakni bagi owner adalah untuk mempelajari kelayakan proyek, kelanjutan investasi, mendapatkan nilai ekonomis dan murah. Tujuan khusus adalah untuk mengetahui perbandingan Rencana Anggaran Biaya dengan metode BOW dan AHSP serta mengetahui jenis analisa anggaran biaya yang lebih murah dan ekonomis pada pembangunan jalan transmigrasi Teget Kabupaten Bener Meriah. Dengan metode BOW dan AHSP mendapatkan hasil perbandingan metode AHSP 2016 sebesar Rp 1.661.260.000 dan metode BOW sebesar Rp 1.817.668.132 dan perbandingan sebesar 109,41 % . didapat nilai yang lebih murah dan ekonomis terdapat pada metode AHSP 2016.

Kata Kunci: Metode BOW , Metode AHSP 2016.

ABSTRACT

COMPARISON EVALUATION OF COST BUDGET ESTIMATION WITH BOW AND AHSP 2016 METHODS TEGET TRANSMIGRATION ROAD CONSTRUCTION PROJECT BENER MERIAH REGENCY

Adjudira Novani
1707210191
Zulkifli Siregar, ST., M.T

Cost estimation is important in the construction industry. Inaccuracy of estimates can have a negative or bad effect on the entire construction process and all parties involved. The important thing in choosing the initial cost estimation method is that it must be accurate, easy, and inexpensive to use. The number and length of roads shows the physical characteristics and size of a road infrastructure development project which in its implementation this information can be easily obtained at the design stage of road construction and development. In making or implementing a project it takes a lot of money because it needs to be carefully calculated. Workload, type of work, material prices, and work wages. All goals are to reduce construction or project costs to make them more efficient. Fundamentally, the usefulness of this cost estimate can touch several parties involved in a project, namely for the owner to study the feasibility of the project, continue investment, get economic value and cheap. The specific purpose is to compare the Budget Plan with the BOW and AHSP methods and to find out the type of budget analysis that is cheaper and more economical in the construction of the Teget transmigration road, Bener Meriah Regency. With the BOW and AHSP methods, the results of the comparison of the 2016 AHSP method are Rp. 1,661,260,000 and the BOW method are Rp. 1,817,668,132 and the comparison is 109,41%.

Keywords: BOW Method , AHSP Method 2016

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Evaluasi Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya Dengan Metode BOW dan AHSP 2016 Proyek Pembangunan Jalan Transmigrasi Teget Kabupaten Bener Meriah” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan. Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis mengucapkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Bapak Zulkifli Siregar S.T, M.T, selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Hj. Irma Dewi S.T, M.Si, selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Fahrizal Zulkarnain S.T., MSc., Ph.D, selaku Dosen Pembimbing II dan Penguji yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Rizki Efrida S.T., M.T, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu keteknik sipilan kepada penulis

7. Seluruh Bapak/Ibu Staff Administrasi di Biro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Orang Tua Saya M Rivai, S.H , ibu saya Syarifahani dan saudara kandung saya Adjudira Novina, S.H dan kakak saya Dwi Vien Rifani atas dukungan moril maupun material dan kasih sayang yang tulus selama ini kepada penulis.
9. Veni Tri Hafifah, S.H dan Sundari, S.Pd selaku orang terdekat saya selama ini memberi dukungan dan semangat kepada saya.
10. Seluruh teman-teman seangkatan, terutama kelas D Angkatan 2017 yang selalu mengisi hari-hari menjadi sangat menyenangkan.
11. Kepada Ilma Novanda, Lisa Handayani Sihotang, Ayu Wulandari, Nurul Wahidah Siregar, Dwi Ambar Kartika Ratrei Dan Dea Melani Siregar yang selalu memberi dukungan dan semangat kepada saya.

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

Medan, 11 Oktober 2021

Penulis,

Adjudira Novani

DAFTAR ISI

LEMBAR PESETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Jalan	6
2.2 Klasifikasi Dan Fungsi Jalan	8
2.2.1 Kelas Jalan	10
2.2.2 Pengelompokan Jalan	10
2.2.3 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Fungsi	11
2.2.4 Tipe Jalan	12
2.2.5 Bagian-Bagian Jalan	14
2.3 Perkerasan Lentur	15
2.3.1 Lapisan Perkerasan	16
2.3.2 Pekerjaan Lapis Pondasi Bawah	17
2.3.3 Pekerjaan Pondasi Atas	17
	ix

2.4	Pengertian Rencana Anggaran Biaya	18
2.5	Analisis Harga Satuan Pekerjaan	20
2.5.1	Langkah-Langkah Membuat Rencana Anggaran Biaya	21
2.6	Metode Analisa Perhitungan Rencana Anggaran Biaya	22
2.6.1	Metode BOW (<i>Burgerlijke Openbare werken</i>)	22
2.6.2	Metode AHSP (Analisa Harga Satuan Pekerjaan)	24
2.7	Persentase Bobot Pekerjaan	26
2.8	Kurva S	26
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Bagan Alir	29
3.2	Lokasi Penelitian	30
3.3	Jenis Penelitian	30
3.4	Metode Pengumpulan Data	30
3.5	Jenis Dan Sumber Data	31
3.5.1	Jenis Studi	31
3.5.2	Sumber Data	31
3.6	Hasil Estimasi Biaya	32
3.7	Data Proyek	32
3.8	Data Volume Pekerjaan	32
3.9	Harga Satuan Upah	33
3.9.1	Harga Satuan Bahan	34
3.9.2	Harga Satuan Alat	37
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Informasi Proyek	34
4.2	Data Umum Proyek	34
4.3	Data Teknis	34
4.4	Analisa Harga Satuan	35
4.4.1	Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)	41
4.4.2	Analisa BOW (<i>Burgerlijke Openbare werken</i>)	44
4.5	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	48
4.6	Komparasi Harga Satuan	50

4.7	Perhitungan Selisih Estimasi Anggaran Biaya	56
4.8	Grafik Hasil Estimasi Anggaran Biaya	56
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran	58
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Contoh Analisa Pekerjaan Aspal dengan Metode BOW	23
Tabel 2.2	Contoh Analisa Pekerjaan Aspal dengan Metode AHSP	25
Tabel 3.1	Data Volume Pekerjaan	32
Tabel 3.2	Harga Satuan Upah	33
Tabel 3.3	Harga Satuan bahan	34
Tabel 3.4	Harga Satuan Alat	37
Tabel 4.1	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air dengan AHSP	41
Tabel 4.2	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Timbunan Pilihan Dari Sumber Galian dengan AHSP	42
Tabel 4.3	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Penyiapan Badan jalan dengan AHSP	42
Tabel 4.4	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas B dengan AHSP	43
Tabel 4.5	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Permukaan Penetrasi Macadam dengan AHSP	44
Tabel 4.6	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air dengan Analisis BOW	45
Tabel 4.7	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Timbunan Pilihan dari Sumber Galian dengan Analisis BOW	45
Tabel 4.8	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Penyiapan Badan Jalan dengan Analisis BOW	46
Tabel 4.9	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas B dengan Analisis BOW	46
Tabel 4.10	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Permukaan Penetrasi Macadam dengan Analisis BOW	47
Tabel 4.11	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	49
Tabel 4.12	Komparasi Harga Satuan Pekerjaan Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air dengan Analisis BOW dan AHSP	51
Tabel 4.13	Komparasi Harga Satuan Pekerjaan Timbunan Pilihan dari	

	Sumber Galian dengan Analisis BOW dan AHSP	52
Tabel 4.14	Komparasi Harga Satuan Pekerjaan Penyiapan Badan Jalan dengan Analisis BOW dan AHSP	53
Tabel 4.15	Komparasi Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas B dengan Analisis BOW dan AHSP	54
Tabel 4.16	Komparasi Harga Satuan Pekerjaan Lapis Permukaan Penetrasi Macadam dengan Analisis BOW dan AHSP	55
Tabel 4.17	Hasil Estimasi Anggaran Biaya	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tipe Jalan 1 Jalur dengan 2 lajur 2 arah	12
Gambar 2.2	Tipe Jalan 1 Jalur Dengan 2 Lajur 1 Arah	12
Gambar 2.3	Tipe Jalan 2 Jalur dengan 4 lajur 2 arah	13
Gambar 2.4	Tipe Jalan 2 Jalur dengan 6 lajur 2 arah	13
Gambar 2.5	Bagian-bagian jalan	14
Gambar 2.6	Susunan Lapisan Perkerasan Lentur	16
Gambar 2.7	Struktur analisa Harga Satuan Pekerjaan (HSP)	25
Gambar 2.8	Contoh Gambar Kurva S	28
Gambar 3.1	Gambar Bagan Alir	29
Gambar 3.2	Lokasi Penelitian Pembangunan Jalan Transmigrasi Teget Kab. Bener Meriah	30
Gambar 4.1	Grafik Hasil Estimasi Anggaran Biaya Antara Metode BOW dan AHSP 2016	57

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jalan yaitu prasarana Transportasi Darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. Dengan adanya jalan, komoditi dapat mengalir ke pasar setempat dan hasil ekonomi dari suatu tempat dapat dijual kepada pasaran di luar wilayah itu. Selain itu, jalan juga mengembangkan ekonomi lalu lintas di sepanjang lintasannya.

Estimasi biaya awal itu digunakan untuk studi kelayakan, alternatif desain yang mungkin, dan pemilihan desain yang optimal untuk sebuah proyek. Hal yang penting dalam pemilihan metode estimasi biaya awal haruslah akurat, mudah, dan tidak mahal dalam penggunaannya. Jumlah dan panjang jalan memperlihatkan karakteristik dan ukuran fisik dari suatu proyek pembangunan infrastruktur jalan yang dalam kepraktisannya informasi ini bisa tersedia dengan mudah pada tahap desain pembangunan dan pengembangan jalan.

Estimasi biaya merupakan hal penting dalam dunia industri konstruksi. ketidakakuratan estimasi dapat memberikan efek negatif atau buruk pada seluruh proses konstruksi dan semua pihak yang terlibat. Estimasi biaya berdasarkan spesifikasi dan gambar kerja yang disiapkan owner harus menjamin bahwa pekerjaan akan terlaksana dengan tepat dan kontraktor dapat menerima keuntungan yang layak. Estimasi biaya konstruksi dikerjakan sebelum pelaksanaan fisik dilakukan dan memerlukan analisis detail dan kompilasi dokumen penawaran dan lainnya. Estimasi biaya mempunyai dampak pada kesuksesan proyek dan

perusahaan pada umumnya. Rencana anggaran biaya Proyek mempunyai fungsi dan manfaat dalam Menyediakan sistem dan Rencana Anggaran Biaya dalam proyek pembangunan jalan. Rencana Anggaran Biaya (RAB) mempertimbangkan sebuah bangunan atau proyek Banyak biaya yang dibutuhkan Bahan, upah dan pengeluaran lainnya Terkait dengan pelaksanaan gedung Atau proyek.

Dalam Pembuatan atau implementasi proyek Butuh banyak uang karena Itu perlu dihitung teliti. Total biaya keduanya, Beban kerja, jenis pekerjaan, harga material, Dan upah kerja. Semua tujuannya Mengurangi biaya konstruksi atau Proyek untuk membuatnya lebih efisien. Secara mendasar, kegunaan estimasi biaya ini dapat menyentuh beberapa pihak yang terlibat dalam suatu proyek, yakni bagi owner adalah untuk mempelajari kelayakan proyek, kelanjutan investasi, mendapatkan nilai ekonomis dari proyek dan kebutuhan untuk menetapkan arus kas masuk maupun arus kas keluar. Merupakan hal yang penting bagi perencana untuk memilih material dan menetapkan besar kecilnya proyek yang berada di dalam batas anggaran dari pemilik, dan menetapkan alternatif terbaik untuk penghematan biaya bagi pemilik. Saat melakukan pekerjaan, kontraktor akan membuat rencana anggaran Biaya tersebut digunakan sebagai dasar untuk memasukkan tawaran pekerjaan. Membuat Rencana anggaran (RAB) membutuhkan koefisien atau indeks untuk dinyatakan Dapatkan analisis harga satuan, indeks atau Koefisien dapat diperoleh dengan cara berikut:

1. Analisis BOW (*Burgeslijke Openbare Werken*)
2. Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) 2016

Analisis AHSP adalah suatu cara perhitungan harga satuan pekerjaan konstruksi yang dijabarkan dalam perkalian kebutuhan bahan bangunan, upah kerja, dan peralatan dengan harga bangunan, standar pengupahan pekerja dan harga sewa/beli peralatan untuk menyelesaikan per satuan pekerjaan konstruksi.

Besarnya harga per satuan pekerjaan tersebut tergantung dari besarnya harga satuan bahan, harga satuan upah dan harga satuan alat dimana harga satuan upah tergantung pada tingkat produktivitas dari pekerja dalam menyelesaikan pekerjaan. Berdasarkan alasan di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian serta membahas masalah tersebut yang dituangkan dalam skripsi yang

berjudul: “Evaluasi Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya dengan Metode BOW dan AHSP Proyek Pembangunan Jalan Transmigrasi Teget Kabupaten Bener Meriah”. Adapun tujuan penelitian secara khusus adalah untuk mengetahui perbandingan Rencana Anggaran Biaya dengan metode BOW dan AHSP Bina Marga serta mengetahui jenis analisa anggaran biaya yang lebih murah dan ekonomis pada pembangunan jalan transmigrasi Teget Kabupaten Bener Meriah

1.2. Rumusan Masalah

Keakuratan estimasi biaya akan memberikan dampak pada kesuksesan proyek pembangunan jalan Transmigrasi Teget Kabupaten Bener Meriah, maka yang menjadi rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana perbandingan persentase estimasi anggaran biaya yang menggunakan analisa BOW dengan analisa AHSP pada proyek pembangunan jalan Transmigrasi Teget Kabupaten Bener Meriah?
2. Bagaimana menentukan jenis analisa anggaran biaya yang lebih murah dan ekonomis dalam pembangunan jalan transmigrasi Teget Kabupaten Bener Meriah?

1.3. Batasan Masalah

Agar pembahasan dan penyusunan skripsi ini lebih terarah serta tidak menyimpang dari pokok permasalahan maka ruang lingkup penelitian terdiri dari:

1. Perhitungan Analisa Biaya Konstruksi pada proyek pembangunan jalan transmigrasi kabupaten Bener Meriah.
2. Estimasi anggaran biaya yang dibahas dibatasi pada metode analisa BOW dan AHSP.
3. Dalam perhitungan biaya pekerjaan yang diperhitungkan menyangkut upah tenaga kerja, alat dan bahan yang terdapat pada RAB pembangunan jalan transmigrasi Kabupaten Bener Meriah berdasarkan Cv. Osani Ketiara.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah maka yang menjadi tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Mengetahui hasil estimasi anggaran biaya dengan menggunakan metode analisa BOW dan analisa AHSP pada proyek pembangunan jalan transmigrasi Teget Kabupaten Bener Meriah.
2. Mengetahui perbandingan persentase estimasi anggaran biaya yang menggunakan analisa BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*) dengan Analisa AHSP.
3. Mengetahui jenis analisa yang menghasilkan anggaran biaya lebih murah dan ekonomis dalam pembangunan jalan transmigrasi Teget Kabupaten Bener Meriah.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi berbagai pihak yang memiliki keterkaitan dalam penyusunan anggaran biaya , manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat memberikan pengetahuan baru bagi peneliti tentang perhitungan anggaran biaya dengan menggunakan metode BOW dan AHSP 2016.
2. Sebagai masukan para pembaca untuk menambah wawasan dan pengetahuan yang bermanfaat dalam perencanaan proyek konstruksi.
3. Manfaat Praktis yaitu penelitian dilakukan sebagai salah satu syarat tugas akhir yang ditentukan oleh Perguruan Tinggi dalam mencapai gelar sarjana.
4. Menambah pengetahuan dan kemampuan peneliti dalam menganalisis anggaran biaya yang lebih ekonomis.

1.6. Sistematika Penulisan

BAB 1 : Pendahuluan

Dalam bab I ini dibahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan, ruang lingkup penelitian, manfaat penelitian, sistematika penulisan dan bagan alir.

BAB 2 : Studi Pustaka

Bab ini membahas mengenai dasar teori yang digunakan dalam menyelesaikan masalah-masalah yang ada.

BAB 3 : Metodologi Penelitian

Bab ini berisikan tabulasi data yang telah diperoleh, evaluasi data.

BAB 4 : Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi tentang hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB 5 : Kesimpulan dan Saran

Dalam bab ini mengenai kesimpulan hasil penelitian, Sebagai pelengkap laporan disertakan juga beberapa data hasil penelitian sebagai lampiran.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Jalan

Jalan raya merupakan salah satu sarana transportasi yang sangat penting sebagai penunjang berhasilnya berbagai faktor pembangunan., Aceh menjadi kota yang sibuk seiring dengan pertumbuhan transportasi maka dari itu dibutuhkan pembangunan jalan raya. oleh sebab itu Kementrian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat (PUPR) melalui Direktorat Jenderal Bina Marga Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional-II (BBPJN-II) pada satker Pelaksanaan Jalan Nasional, PPK-18 (Aceh Tengah,Cs) akan segera merealisasikan Pembangunan Jalan Transmigrasi Teget Kabupaten Bener Meriah.

Pemilihan pembangunan proyek jalan dipilih dikarenakan melihat kondisi wilayah yang dekat dengan pemukiman agar mempermudah pengguna jalan menuju dari satu wilayah ke wilayah lain menggunakan jalan alternatif , dan juga dipilih dikarenakan paket pembangunan konstruksi lebih memenuhi standard, maka dengan demikian pemilihan paket konstruksi dipilih oleh Kementrian PU dan juga pihak Konsultan dan Kontraktor sebagai pelaksana dilapangan yang bertanggung jawab atas pekerjaan Proyek Pembangunan Jalan Transmigrasi Teget Kabupaten Bener Meriah.

Paket Proyek pembangunan Jalan Transmigrasi Teget Kabupaten Bener Meriah merupakan pembangunan sarana transportasi yang dapat memberikan pelayanan bagi kegiatan masyarakat di masa kini dan yang akan datang. Sejalan dengan perkembangan ekonomi Kota Takengon, kondisi infrastruktur berupa jalan lintas ditengah kota juga harus ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan publik.

Melalui Paket Proyek pembangunan Jalan Transmigrasi Teget Kabupaten Bener Meriah diharap dapat memperlancar arus kendaraan, sehingga potensi-potensi sumber daya ekonomi, sosial, budaya dan sebagainya dapat meningkat.

Maka dari itu Paket Proyek Pembangunan Jalan Transmigrasi Teget Kabupaten Bener Meriah ini dilaksanakan oleh pihak konsultan perencana CV. OSANI KETIARA.

Sebuah proyek sebelum dilaksanakan harus memenuhi beberapa proses dan tahap yang diadakan oleh *owner* (Kementerian PUPR Direktorat Jenderal Bina Marga, Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional II, Satker Pelaksanaan Jalan Nasional Medan, PPK 18 (Aceh Tengah, Cs)) sebagai pemilik proyek, dimana bertujuan untuk mendapatkan siapa dari beberapa kontraktor (pelaksana) yang akan menjadi pemenang atas proyek yang akan dilaksanakan nantinya. Adapun beberapa proses dan tahap yang dilakukan pada Proyek Pembangunan Jalan Transmigrasi Teget Kabupaten Bener Meriah sebagai berikut:

a. *Design* / Perancangan

Proses Pembangunan Jalan Transmigrasi Teget Kabupaten Bener Meriah terdiri dari beberapa tahapan. Adapun tahapannya sebagai berikut:

- 1) *Survey* dan pengukuran awal (*preliminary survey*) mencakup keseluruhan kegiatan *survey* dan pengamatan dilapangan yang lengkap untuk memperoleh kondisi fisik dan data-data akurat yang diperlukan dalam perencanaan teknik, yaitu kondisi tanah konstruksi, utilitas *existing* di lokasi proyek dan kondisi lalu lintas serta manuver kendaraan di sekitar lokasi proyek.
- 2) Pengumpulan data penunjang (*desk study*) adalah data-data dasar yang tersedia, yang diperlukan sebagai referensi pada saat pelaksanaan *survey*, meliputi peta lokasi, data dan informasi yang diperlukan.
- 3) *Survey* awal bertujuan untuk mendapatkan gambaran kondisi fisik lapangan pada trase jalan rencana, mencakup penentuan titik awal (Sta 0+000) s/d (Sta 1+850), jenis struktur, material, rute material, alat berat dan penempatan pekerja.
- 4) *Design* struktur jalan, berdasarkan data hasil pengukuran lapangan dan kondisi lapangan.

2.2. Klasifikasi Dan Fungsi Jalan

Klasifikasi jalan meliputi fungsi, kategori jalan, medan jalan. Sesuai dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan dan Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan, maka sesuai dengan kewenangan/status, maka jalan umum dikelompokkan sebagai berikut:

1. Jalan Nasional
2. Jalan Provinsi
3. Jalan Kabupaten
4. Jalan Kota
5. Jalan Desa

Pengertian dari masing-masing status jalan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Jalan Nasional

Jalan Nasional terdiri dari:

- a. Jalan Arteri Primer menghubungkan secara berdaya guna antara kegiatan nasional dengan kegiatan wilayah.
- b. Jalan Kolektor Primer menghubungkan kota-kota antar pusat kegiatan wilayah dan pusat kegiatan lokal dan atau kawasan-kawasan berskala kecil dan atau pelabuhan pengumpan regional dan pelabuhan pengumpan lokal.
- c. Jalan Tol jalan yang dikhususkan untuk kendaraan bersumbu dua atau lebih dan bertujuan untuk mempersingkat jarak dan waktu tempuh dari satu tempat ke tempat lain.
- d. Jalan Nasional jalan yang menjadi penghubung antar ibu kota provinsi. Status jalan nasional juga diberikan pada jalan strategis nasional dan jalan tol.

Penyelenggaraan Jalan Nasional merupakan kewenangan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, yaitu di Direktorat Jenderal Bina Marga yang dalam pelaksanaan tugas penyelenggaraan jalan nasional dibentuk Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional sesuai dengan wilayah kerjanya masing-masing. Sesuai dengan kewenangannya, maka ruas-ruas jalan nasional ditetapkan

oleh Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat dalam bentuk Surat Keputusan (SK) Menteri PUPR.

2. Jalan Provinsi

Penyelenggaraan Jalan Provinsi merupakan kewenangan Pemerintah Provinsi.

Jalan Provinsi terdiri dari:

- a. Jalan Kolektor Primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten atau kota
- b. Jalan Kolektor Primer yang menghubungkan antar ibukota kabupaten atau kota
- c. Jalan Strategis Provinsi

3. Jalan Kabupaten

Penyelenggaraan Jalan Kabupaten merupakan kewenangan Pemerintah Kabupaten.

Jalan Kabupaten terdiri dari:

- a. Jalan kolektor primer yang tidak termasuk jalan nasional dan jalan provinsi.
- b. Jalan lokal primer yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat desa, antar ibukota kecamatan, ibukota kecamatan dengan desa, dan antar desa.
- c. Jalan sekunder yang tidak termasuk jalan provinsi dan jalan sekunder dalam kota.

4. Jalan Kota

Jalan Kota adalah jalan umum pada jaringan jalan sekunder di dalam kota, merupakan kewenangan Pemerintah Kota. Ruas-ruas jalan kota ditetapkan oleh Walikota dengan Surat Keputusan (SK) Walikota

5. Jalan Desa

Jalan Desa adalah jalan lingkungan primer dan jalan lokal primer yang tidak termasuk jalan kabupaten di dalam kawasan perdesaan, dan merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antar permukiman di dalam desa.

2.2.1. Kelas Jalan

Kelas jalan diatur dalam Undang-Undang Nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu lintas dan Angkutan Jalan. Jalan dikelompokkan dalam beberapa kelas berdasarkan:

- a. Fungsi dan intensitas lalu lintas guna kepentingan pengaturan penggunaan jalan dan kelancaran lalu lintas angkutan jalan.
- b. Daya dukung untuk menerima muatan sumbu terberat dan dimensi kendaraan bermotor.

2.2.2. Pengelompokan jalan menurut Kelas Jalan terdiri dari:

1. Jalan Kelas I

Jalan Kelas I adalah jalan arteri dan kolektor yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 milimeter, dan muatan sumbu terberat 10 ton.

2. Jalan Kelas II

Jalan Kelas II adalah jalan arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 12.000 milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 milimeter, dan muatan sumbu terberat 8 ton.

3. Jalan Kelas III

Jalan Kelas III adalah jalan arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.100 meter, ukuran panjang tidak melebihi 9.000 milimeter, ukuran paling tinggi 3.500 milimeter, dan muatan sumbu terberat 8 ton.

Dalam keadaan tertentu daya dukung Jalan Kelas III dapat ditetapkan muatan sumbu terberat kurang dari 8 ton.

4. Jalan Kelas Khusus

Jalan Kelas Khusus adalah jalan arteri yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang melebihi 18.000 milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 milimeter, dan muatan sumbu terberat lebih dari 10 ton

Penetapan kelas jalan pada setiap ruas jalan yang dinyatakan dengan Rambu Lalu Lintas dilakukan oleh:

- a. Pemerintah Pusat, untuk jalan nasional
- b. Pemerintah provinsi, untuk jalan provinsi
- c. Pemerintah Kabupaten, untuk jalan kabupaten
- d. Pemerintah kota, untuk jalan kota.

2.2.3. Klasifikasi Jalan Berdasarkan Fungsi

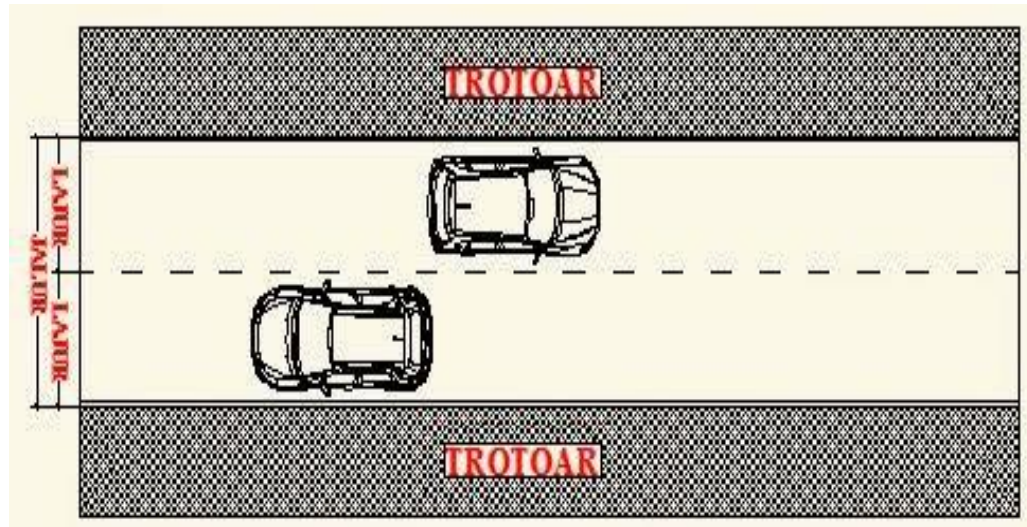
Jalan raya dapat digolongkan dalam klasifikasi berdasarkan fungsinya yang mana mencakup dua golongan meliputi :

- a.** Jalan arteri, Jalan arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.
- b.** Jalan kolektor, Jalan kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.
- c.** Jalan local, Jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
- d.** Jalan lingkungan, Jalan lingkungan merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

2.2.4. Tipe Jalan

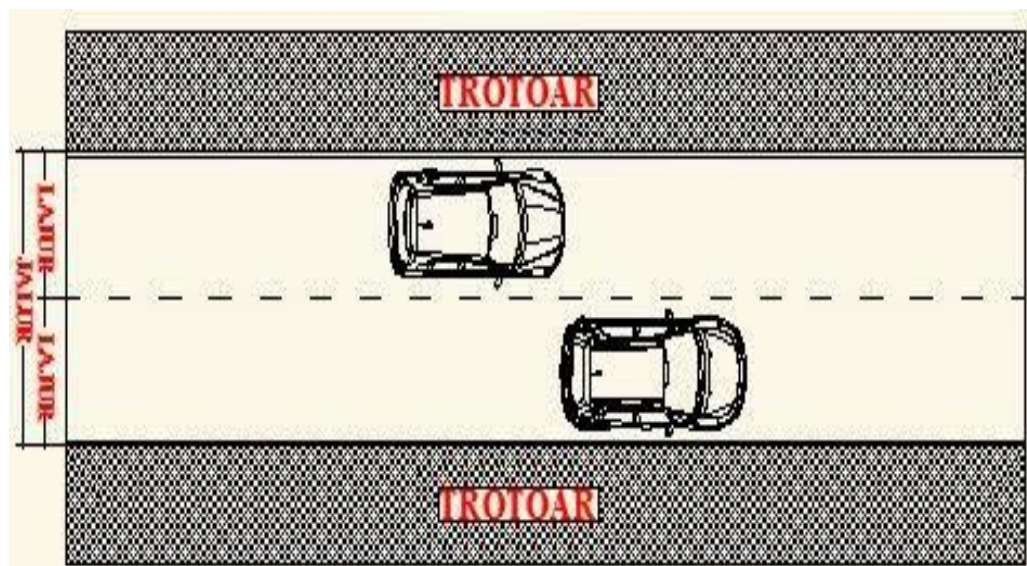
Berdasarkan Tipe jalan dapat dibedakan sebagai berikut :

- 1 jalur dengan 2 lajur 2 arah.



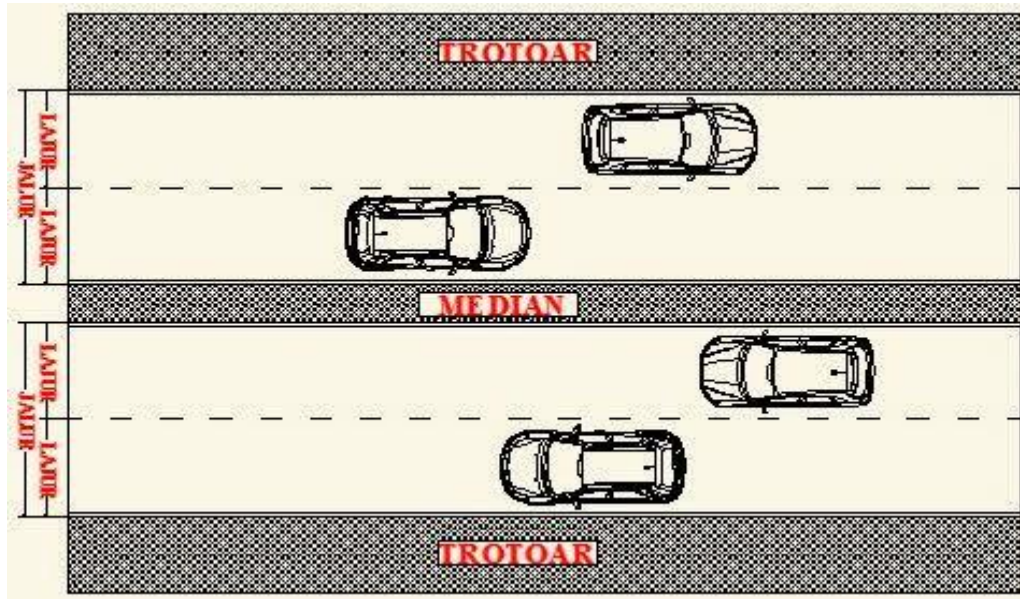
Gambar 2.1 Tipe Jalan 1 Jalur dengan 2 lajur 2 arah

- 1 jalur dengan 2 lajur 1 arah.



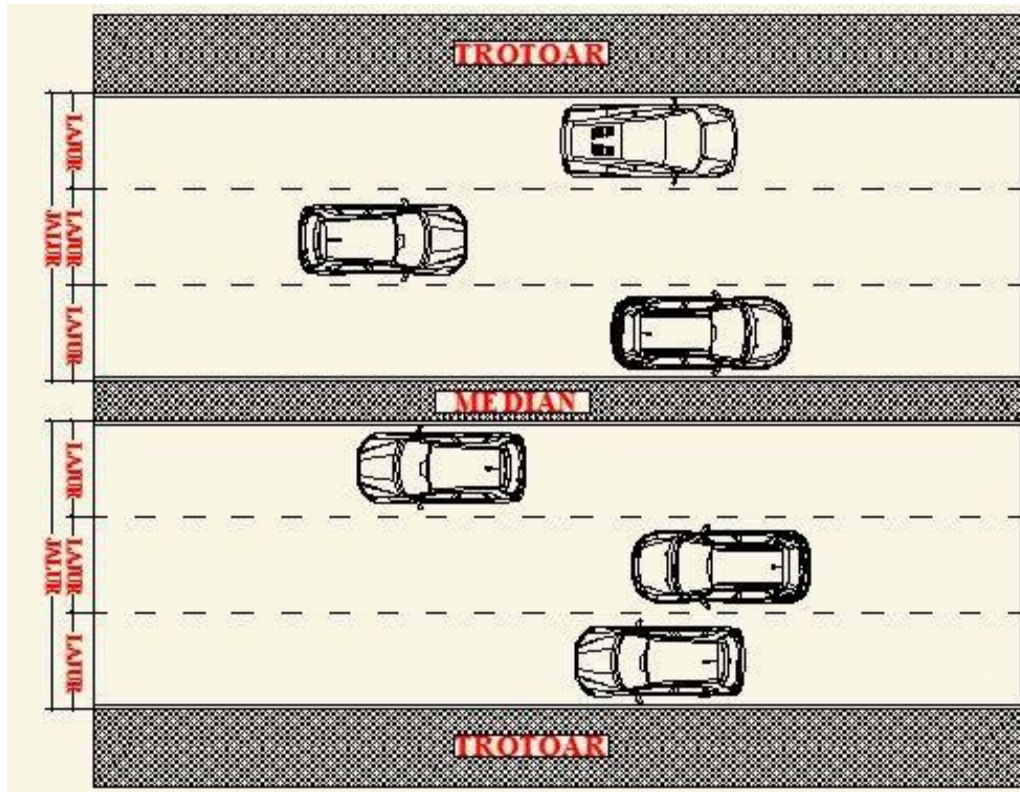
Gambar 2.2 Tipe Jalan 1 Jalur dengan 2 lajur 1 arah

- 2 jalur dengan 4 lajur 2 arah.



Gambar 2.3 Tipe Jalan 2 Jalur dengan 4 lajur 2 arah

- 2 jalur dengan 6 lajur 2 arah.

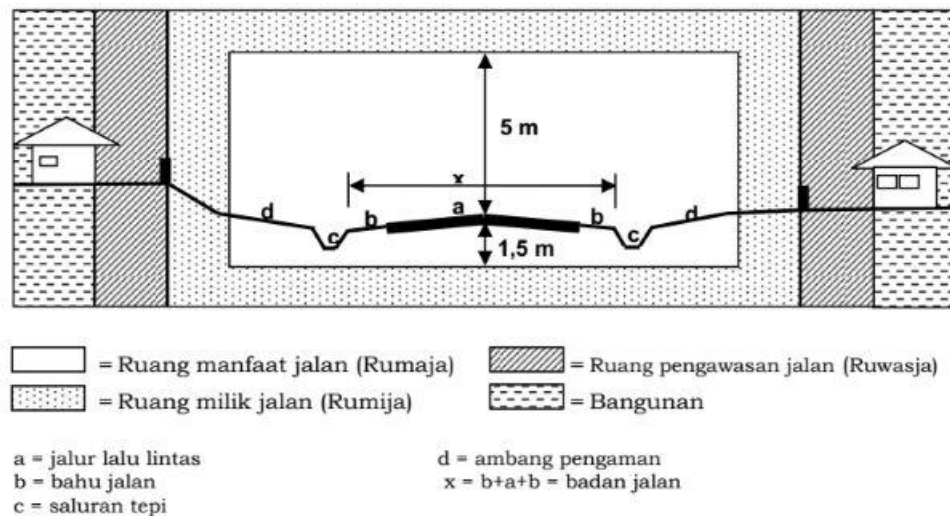


Gambar 2.4 Tipe Jalan 2 Jalur dengan 6 lajur 2 arah

2.2.5. Bagian-bagian Jalan

Menurut PP No. 34 Tahun 2006 Tentang jalan, jalan dibagi menjadi beberapa bagian yaitu :

Bagian-bagian jalan dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.5 Bagian-bagian jalan

1. Rumaja (Ruang Manfaat Jalan)

Ruang manfaat jalan (Rumaja) yaitu ruang yang meliputi seluruh badan jalan, saluran tepi jalan, dan ambang pengaman. Ruang manfaat jalan (Rumaja) dibatasi antara lain oleh :

- Lebar antara batas ambang pengaman konstruksi jalan di kedua sisi jalan
- Tinggi 5 meter di atas permukaan perkerasan pada sumbu jalan
- Kedalaman ruang bebas 1,5 meter di bawah muka jalan

2. Ruang milik jalan (Rumija)

Ruang milik jalan (Rumija) adalah ruang yang dibatasi oleh lebar yang sama dengan Rumaja ditambah ambang pengaman konstruksi jalan dengan tinggi 5 meter dan kedalaman 1,5 meter.

3. Ruang pengawasan jalan (Ruwasja)

Ruang pengawasan jalan (Ruwasja) adalah ruang tertentu yang terletak di

luar ruang milik jalan yang penggunaannya diawasi oleh penyelenggara jalan agar tidak mengganggu pandangan pengemudi, konstruksi bangunan jalan apabila ruang milik jalan tidak cukup luas, dan tidak mengganggu fungsi jalan.

Dalam hal ruang milik jalan tidak cukup luas, lebar ruang pengawasan jalan ditentukan dari tepi badan jalan paling sedikit dengan ukuran sebagai berikut:

- a. jalan arteri primer 15 (lima belas) meter.
- b. jalan kolektor primer 10 (sepuluh) meter.
- c. jalan lokal primer 7 (tujuh) meter.
- d. jalan lingkungan primer 5 (lima) meter.
- e. jalan arteri sekunder 15 (lima belas) meter.
- f. jalan kolektor sekunder 5 (lima) meter.
- g. jalan lokal sekunder 3 (tiga) meter.
- h. jalan lingkungan sekunder 2 (dua) meter.
- i. jembatan 100 (seratus) meter ke arah hilir dan hulu.

2.3. Perkerasan Lentur

Konstruksi Perkerasan Lentur (Flexible Pavement), yaitu perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat. Lapisan-lapisan perkerasannya bersifat memikul dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar.

Guna dapat memberikan rasa aman dan nyaman kepada sipemakai jalan, maka konstruksi perkerasan jalan haruslah memenuhi syarat-syarat tertentu yang dapat dikelompokkan menjadi 2 kelompok, yaitu :

1. Syarat-syarat berlalu lintas
2. Syarat-syarat kekuatan/Struktural

Untuk dapat memenuhi syarat tersebut, maka perencanaan dan pelaksanaan konstruksi perkerasan lentur jalan haruslah mencakup :

a) Perencanaan tebal masing-masing perkerasan jalan

Dengan memperhatikan daya dukung tanah dasar, beban lalu lintas yang akan dipikulnya, keadaan lingkungan, jenis lapisan yang dipilih, dapat ditentukan tebal masing-masing berdasarkan beban yang ada.

b) Analisa campuran bahan

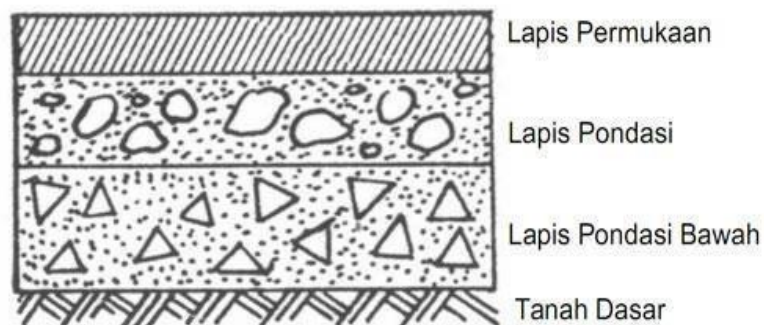
Dengan memperhatikan mutu dan jumlah bahan setempat yang tersedia, direncanakanlah suatu susunan campuran tertentu sehingga terpenuhi spesifikasi dari jenis lapisan yang dipilih.

c) Pengawasan pelaksanaan pekerjaan

Perencanaan tebal perkerasan yang baik, susunan campuran yang memenuhi syarat, belum dapat menjamin dihasilkannya lapisan perkerasan yang memenuhi apa yang diinginkan jika tidak dilakukan pengawasan pelaksanaan mulai dari tahap penyiapan lokasi dan material sampai tahap pencampuran atau penghamparan dan akhirnya pada tahap pemadatan dan pemeliharaan.

2.3.1. Lapisan Perkerasan

Perkerasan Lentur yaitu suatu perkerasan yang menggunakan bahan campuran aspal dan agregat atau bahan-bahan yang bersifat tidak kaku atau lentur. Pada umumnya perkerasan lentur baik digunakan untuk jalan yang melayani beban lalu lintas ringan sampai dengan sedang, seperti jalan perkotaan, jalan dengan sistem utilitas terletak dibawah perkerasan jalan, perkerasan bahu jalan, atau perkerasan dengan konstruksi bertahap. Sebagaimana terdapat pada Gambar 2.1 dibawah ini



Gambar 2.6 Susunan Lapisan Perkerasan Lentur

2.3.2. Pekerjaan Sub Base Course (Lapis Pondasi Bawah)

Setelah lapisan sub-grade memenuhi standar kepadatan pekerjaan selanjutnya adalah penghamparan Material pondasi bawah berupa Batu Kali/Batu Limestone menggunakan alat transportasi Dump Truck kemudian diratakan dan di padatkan dengan menggunakan alat Tandem Roller. Untuk ketebalan lapis pondasi Sub base course biasanya 30 cm. Fungsi utama Lapisan sub base course adalah:

- Bagian konstruksi jalan yang menyebarkan beban roda ketanah dasar.
- Mengurangi tebal lapisan di atasnya yang lebih mahal.
- Lapis peresapan agar air tidak terkumpul di pondasi.

Proses penghamparan Sub base course:

Pertama membuat patok-patok untuk mengukur ketebalan, kemudian mendatangkan material kelapangan lalu dibuat dulu kepalanya yaitu antara patok kanan dan patok kiri. Setelah ada dua kepala kemudian disebarkan material pada area antara kepala satu dan kepala yang lain, begitu seterusnya sampai selesai.

Prinsip pemadatan dimulai dari pinggir dan area yang rendah ke area yang lebih tinggi. Untuk perataan menggunakan Motor Grader dan pemadatannya menggunakan Tandem Roller. Jika pemadatan sudah terlihat cukup menurut pelaksana baru dapat dilanjutkan pekerjaan berikutnya.

2.3.3. Pekerjaan Base Course (Pondasi Atas)

Penghamparan Material Pondasi Bawah berupa Sirdam sama menggunakan Dump Truck dan diratakan lagi dengan Tandem Roller, lapisan ini di buat untuk menyempurnakan daya dukung beban juga sebagai bantalan terhadap lapis permukaan. Material terbaik untuk lapis pondasi atas adalah campuran 70% batu pecahan berwarna abu keputihan ukuran 1 sampai dengan 5 cm, dan 30% lagi campuran abu batu atau pasir.

Cara penghamparan batu Base course sama dengan penghamparan batu sub Base course. Setelah Base course terhampar dengan rata barulah dilakukan pemadatan, jika pada saat pemadatan masih terlihat rendah atau tinggi harus di tambah atau dikurangi. Setelah kelihatan rata selanjutnya dipadatkan kembali menggunakan tire Roller sambil disiram air secukupnya. Sebelum di hampar lapisan atas (ATB =Asphalt Treated Base) atau ACB diperlukan Lapis resap pengikat antara Base Course dan ATB yaitu Prime coat, dan untuk membersihkan debu menggunakan Air Compressor. Fungsi prime coat diantaranya:

- a) Memberikan daya ikat antara lapis pondasi agregat dengan campuran Aspal.
- b) Mencegah lepasnya butiran lapis Agregat jika dilewati kendaraan sebelum dilapis aspal.
- c) Mencegah lapis agregat dari pengaruh cuaca.

2.4. Pengertian Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana anggaran biaya proyek adalah perhitungan total biaya gaji dan kebutuhan Biaya bahan dan pelaksanaan proyek. Rencana Anggaran Biaya adalah suatu proyek untuk perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya- biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan proyek. Anggaran biaya merupakan harga dari bahan yang dihitung dengan teliti, cermat dan memenuhi syarat. Anggaran biaya pada proyek yang sama akan berbeda- beda di masing- masing daerah, disebabkan karena perbedaan harga bahan dan upah tenaga kerja. Penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Proyek mempunyai beberapa kegunaan, antara lain:

1. Sebagai bahan dasar usulan pengajuan proposal agar didapatkannya sejumlah alihan dana bagi sebuah pelaksanaan proyek dari pemerintah pusat ke daerah.
2. Sebagai standar harga patokan sebuah proyek
3. Sebagai bahan pembandingan harga dalam menilai tingkat kewajaran owner estimate yang dibuatnya dalam bentuk engineering estimate (EE) yang dibuat

oleh pihak konsultan.

4. Sebagai rincian item harga penawaran yang dibuat kontraktor dalam menawar pekerjaan proyek.
5. Sebagai dasar penentuan kelayakan ekonomi teknik sebuah investasi proyek sebelum dilaksanakan pembangunannya.

Dalam penyusunan anggaran biaya suatu rancangan pembangunan jalan biasanya dilakukan 2 (dua) tahapan yaitu :

1. Estimasi Biaya Kasar, yaitu penaksiran biaya secara global dan menyeluruh yang dilakukan sebelum rancangan pembangunan jalan dibuat.
2. Perhitungan Anggaran Biaya, yaitu penghitungan biaya secara detail dan terinci sesuai dengan perencanaan yang ada. Penghitungan Anggaran Biaya pada Umumnya dibuat Berdasarkan 5 Pokok, yaitu:

- a) Taksiran biaya bahan-bahan.
- b) Taksiran biaya pekerja.
- c) Taksiran biaya peralatan.
- d) Taksiran biaya tak terduga atau overhead cost.
- e) Taksiran keuntungan atau profit.

Secara umum prosedur perhitungan RAB disusun atas lima unsur harga berikut:

1. Material

Meliputi perhitungan bahan yang diperlukan dan harganya. Biasanya, harga bahan yang digunakan adalah harga bahan ditempat pekerjaan dilaksanakan dan sudah termasuk biaya angkutan, biaya menaikkan dan menurunkan. Perhitungan biaya bahan-bahan dapat dirumuskan:

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

2. Upah Pekerja

Perhitungan biaya pekerja dapat dirumuskan sebagai berikut:

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

3. Alat-alat konstruksi

Peralatan yang diperlukan dalam pekerjaan konstruksi peralatan dapat ditempatkan di satu tempat atau sebagian di tempat lain tergantung dari keadaan setempat. Perhitungan biaya peralatan konstruksi didasarkan pada masa pakai dari alat tersebut, lamanya pemakaian alat, dan besarnya pekerjaan yang harus diselesaikan. Biaya peralatan juga meliputi: biaya sewa, pengangkutan dan pemasangan alat, pemindahan, pembongkaran, biaya operasi, dan juga upah operator dan pembantunya.

Perhitungan biaya alat berat dapat dirumuskan sebagai berikut:

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

4. Overhead atau biaya tidak terduga

Biaya tidak terduga proyek adalah biaya yang dapat dibebankan pada proyek tetapi tidak dapat dibebankan pada biaya bahan-bahan, upah pekerja, atau biaya alat.

5. Keuntungan atau profit

Biasanya keuntungan dinyatakan dengan prosentase dari jumlah biaya, yaitu sekitar 8% sampai 15% tergantung dari keinginan kontraktor untuk mendapatkan proyek tersebut. Pengambilan keuntungan juga tergantung dari besarnya resiko pekerjaan, tingkat kesulitan pekerjaan, dan cara pembayaran dari pemberi pekerjaan. Rencana anggaran Biaya Secara umum, kesimpulan berikut dapat diambil:

$$\text{RAB} = \Sigma (\text{kuantitas}) \times \text{harga satuan kerja} \quad (2.4)$$

2.5. Analisis harga satuan pekerjaan

Fungsi analisis harga satuan dalam menghitung rencana anggaran biaya Ada angka koefisien dalam proyek yang mewakili permintaan material Atau

upah material dan tenaga kerja untuk setiap pekerjaan.

Harga Satuan Pekerjaan yaitu, patokan harga yang dianalisis dan dihitung berdasarkan harga bahan dan jumlah upah tenaga kerja. harga Satuan bahan dan upah yang digunakan adalah harga satuan tempat kerja pada waktunya Tentu. Secara umum, kesimpulan dapat diambil:

$$\text{HSP} = \text{H.S. Bahan} + \text{H.S. Upah} \quad (2.5)$$

2.5.1. Langkah-langkah Membuat RAB

Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah banyaknya biaya yang dibutuhkan baik upah maupun bahan dalam sebuah pekerjaan proyek konstruksi, baik Rumah, gedung, jembatan. sehingga dapat mengurangi pembengkakan biaya sehingga kita bisa hasil yg maksimal dengan biaya yang efisien. Komponen Penyusun Rencana Anggaran Biaya

1. Komponen biaya langsung (*Direct Cost*)

Adalah biaya untuk segala sesuatu yang akan menjadi komponen permanen hasil akhir proyek. Komponen terpenting dalam biaya langsung yaitu :

- a) Biaya Pengadaan Bahan
- b) Upah buruh dan man power
- c) Biaya peralatan (*equipment*)

2. Komponen biaya tidak langsung (*Indirect Cost*)

Adalah pengeluaran untuk manajemen, supervise dan pembayaran material serta jasa untuk pengadaan bagian proyek atau produk permanen, tetapi diperlukan dalam angka proses pembangunan proyek. Biaya tidak langsung meliputi :

- a) Overhead, meliputi everhead lapangan dan overhead kantor
- b) Biaya tak terduga (*contingency*), yaitu biaya untuk kejadian-kejadian yang mungkin bisa jadi atau tidak.

2.6. Metode Analisa perhitungan RAB

Rencana Anggaran Biaya peningkatan ruas jalan dapat di hitung dengan dua metode yaitu :

2.6.1. Metode BOW (*Burgerlijke Openbare werken*)

BOW (*Burgeslijke Openbare Werken*) yaitu, dalam analisis BOW, ia memiliki jumlah pekerja, dan bahan kerja. pada prinsipnya apa yang termasuk dalam metode BOW mencangkup daftar koefisien upah dan bahan yang telah ditetapkan. Dari koefisien tersebut akan mendapatkan perhitungan bahan-bahannya persyaratan dan perhitungan gaji pekerjaan. Bandingkan komposisi dan komposisi bahan dan tenaga kerja pekerjaan telah ditetapkan, langkah selanjutnya Lipat gandakan harga material dan gaji Itu berlaku pada saat itu. Tapi di dalam Analisis BOW dan harga satuan untuk pekerjaan yang menggunakan alat berat, Tentu saja ini pekerjaan berskala besar.

Analisa BOW sebagai dasar penentuan harga untuk pekerjaan yang sifatnya sederhana. Arti daripada BOW adalah pedoman untuk menyusun suatu analisa biaya suatu pekerjaan secara tradisional. Pedoman tersebut untuk menentukan banyaknya bahan yang diperlukan untuk setiap jenis pekerjaan serta upah kerja untuk melaksanakan pekerjaan tersebut. Analisa BOW hanya dapat dipakai untuk pekerjaan yang memakai peralatan konvensional seperti gergaji, cangkul dan lain-lain. Peralatan konvensional ini masih menggunakan tenaga manusia untuk menggerakkan peralatan tersebut. Sedangkan bagi pekerjaan yang menggunakan peralatan modern/alat berat, analisa BOW tidak dapat dipergunakan sama sekali. Berikut analisa BOW beserta keterangannya dalam bentuk Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Contoh Analisa Pekerjaan Aspal dengan Metode BOW

NO	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah(Rp)
I	Lapis Permukaan Penetrasi Macadam				
A	<u>Tenaga</u>				
1	Pekerja	OH	25		
2	Mandor	OH	1		
3	Tukang Masak Aspal	OH	2		
			Jumlah Harga Tenaga Kerja		
B	<u>Bahan</u>				
1	Batu Belah	m ³	3.6		
2	Pasir	m ³	2		
3	Minyak Oli	Liter	200		
4	Aspal	kg	1000		
			Jumlah Harga Bahan		
C	<u>Peralatan</u>				
1	Alat Bantu	Ls	1		
			Jumlah Harga Peralatan		
D	Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)				

Keterangan :

- a. Kolom 1 : Menandakan kode analisa.
- b. Kolom 2 : Menandakan uraian pekerjaan.
- c. Kolom 3 : Menandakan indeks atau koefisien yang berupa sebuah angka ketetapan dari BOW, baik untuk bahan, upah tenaga alat. *Koefisien / indeks* mendeskripsikan seberapa besar alat dan tenaga yang digunakan di dalam mengerjakan pekerjaan.
- d. Kolom 4 : Menandakan satuan bahan, upah tenaga dan peralatan.
- e. Kolom 5 : Menandakan harga satuan bahan, upah tenaga, dan peralatan.
- f. Kolom 6 : Menandakan jumlah harga yang berarti *koefisien* dikalikan dengan harga satuan.

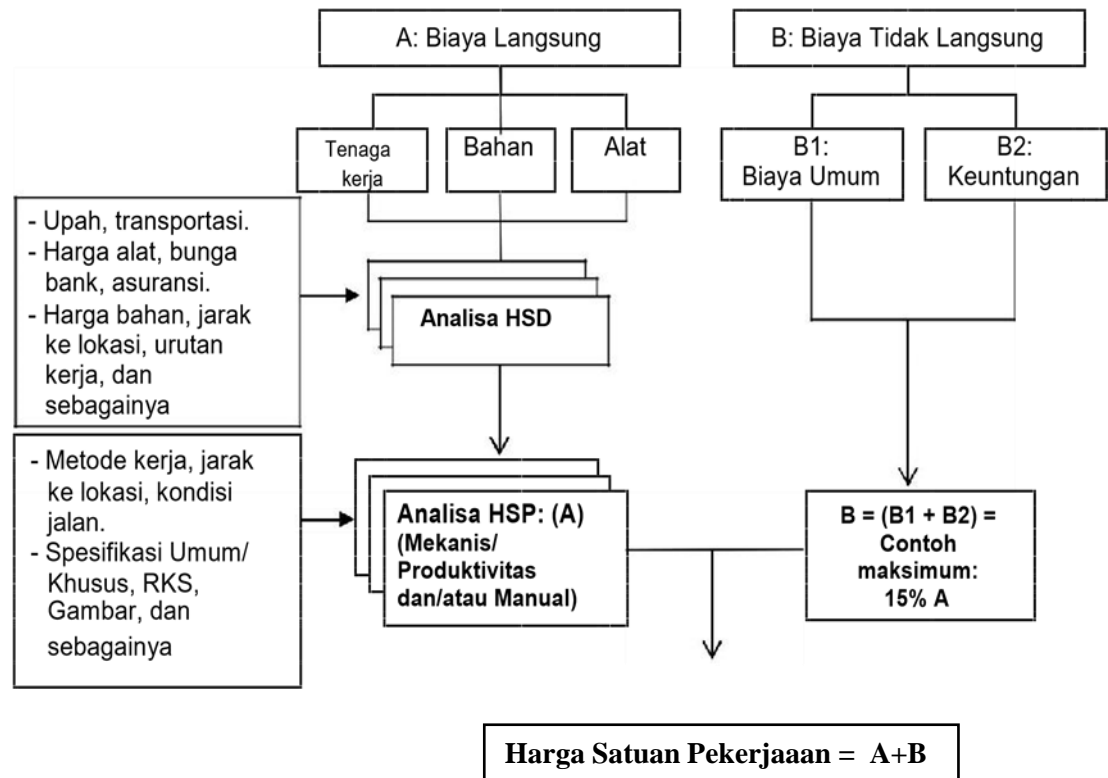
2.6.2. Metode AHSP (Analisa Harga Satuan Pekerjaan)

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

Analisis harga satuan kerja dipengaruhi oleh jumlah koefisien yang merepresentasikan nilai satuan bahan/bahan, nilai satuan alat, dan nilai satuan tenaga kerja atau satuan kerja yang dapat dijadikan acuan/pedoman perencanaan atau pengendalian produksi., biaya pekerjaan, dapatkan upah tenaga kerja secara lokal, kemudian kumpulkan dan catat dalam daftar yang disebut daftar harga satuan upah tenaga kerja. Harga satuan dalam penghitungan harus disesuaikan dengan kondisi lokasi, kondisi peralatan/efisiensi, metode pelaksanaan dan jarak pengangkutan.

Harga Satuan Pekerjaan (HSP) terdiri atas biaya langsung dan biaya tidak langsung. Biaya langsung terdiri atas upah, alat dan bahan. Biaya tidak langsung terdiri atas biaya umum dan keuntungan. Biaya langsung masing-masing ditentukan sebagai harga satuan dasar (HSD) untuk setiap satuan pengukuran standar, agar hasil rumusan analisis yang diperoleh mencerminkan harga aktual di lapangan. Biaya tidak langsung dapat ditetapkan sesuai dengan peraturan yang berlaku. Harga satuan dasar yang digunakan harus sesuai dengan asumsi pelaksanaan/penyediaan yang aktual (sesuai dengan kondisi lapangan) dan mempertimbangkan harga setempat. Dalam penerapannya, perhitungan harga satuan pekerjaan harus disesuaikan dengan spesifikasi teknis yang digunakan, asumsi-asumsi yang secara teknis mendukung proses analisis, penggunaan alat secara mekanis atau manual, peraturan-peraturan dan ketentuan-ketentuan yang berlaku, serta pertimbangan teknis (engineering

judgment) terhadap situasi dan kondisi lapangan setempat. (KEMENPUPR (2016). Analisis Harga Satuan (Ahsp), Bidang Umum.)



Gambar 2.7. Struktur analisa Harga Satuan Pekerjaan (HSP)

Metode ini ditetapkan dengan rumus:

$$RAB = \sum (\text{Volume Pekerjaan}) \times \text{Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)} \quad (2.6)$$

Tabel 2.2 Contoh Analisa Pekerjaan Aspal dengan Metode AHSP

NO	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah (Rp)
I	Lapis Permukaan Penetrasi Macadam				
A	<u>Tenaga</u>				
1	Pekerja	OH	0.142		
2	Mandor	OH	0.014		
			Jumlah Harga Tenaga Kerja		
B	<u>Bahan</u>				
1	Agregat Kasar	m ³	1.553		
2	Agregat Halus	m ³	0.207		

3	Aspal	Kg	49600		
			Jumlah Harga Bahan		
C	<u>Peralatan</u>				
1	Wheel Loader	Jam	0.007		
2	Dump Truck	Jam	0.349		
3	3-Wheel Roller	Jam	0.061		
4	Asp. Sprayer	Jam	0.379		
5	Alat Bantu	Ls	1		
			Jumlah Harga Peralatan		
D	Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)				
E	Overhead & Profit		15% x D		
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				

2.7. Persentase Bobot Pekerjaan

Persentase Bobot pekerjaan adalah persentase Bekerja siap, dibandingkan dengan pekerjaan Sepenuhnya siap. Pekerjaan sudah siap sepenuhnya Peringkatnya 100%. Persentase bobot kerja Adalah jumlah nilai persentase untuk masing-masing Item kerja, dasar Perbandingan antara anggaran biaya kerja Dengan harga konstruksi. Persentase bobot kerja yang dibuat Saat kami menyelesaikan rencana anggaran Menumpuk karena basis persentase Bobot kerja untuk RAB. Keuntungan Persentase bobot kerja adalah salah satunya Digunakan untuk mengimplementasikan rencana tersebut. Keuntungan dengan dibuatnya Persentase Bobot Pekerjaan salah satunya adalah untuk Penjadwalan Pelaksanaan Pekerjaan sehingga mempermudah kontrol terhadap pekerjaan yang sedang kita kerja kan dan efeknya proyek tidak akan mengalami keterlambatan.

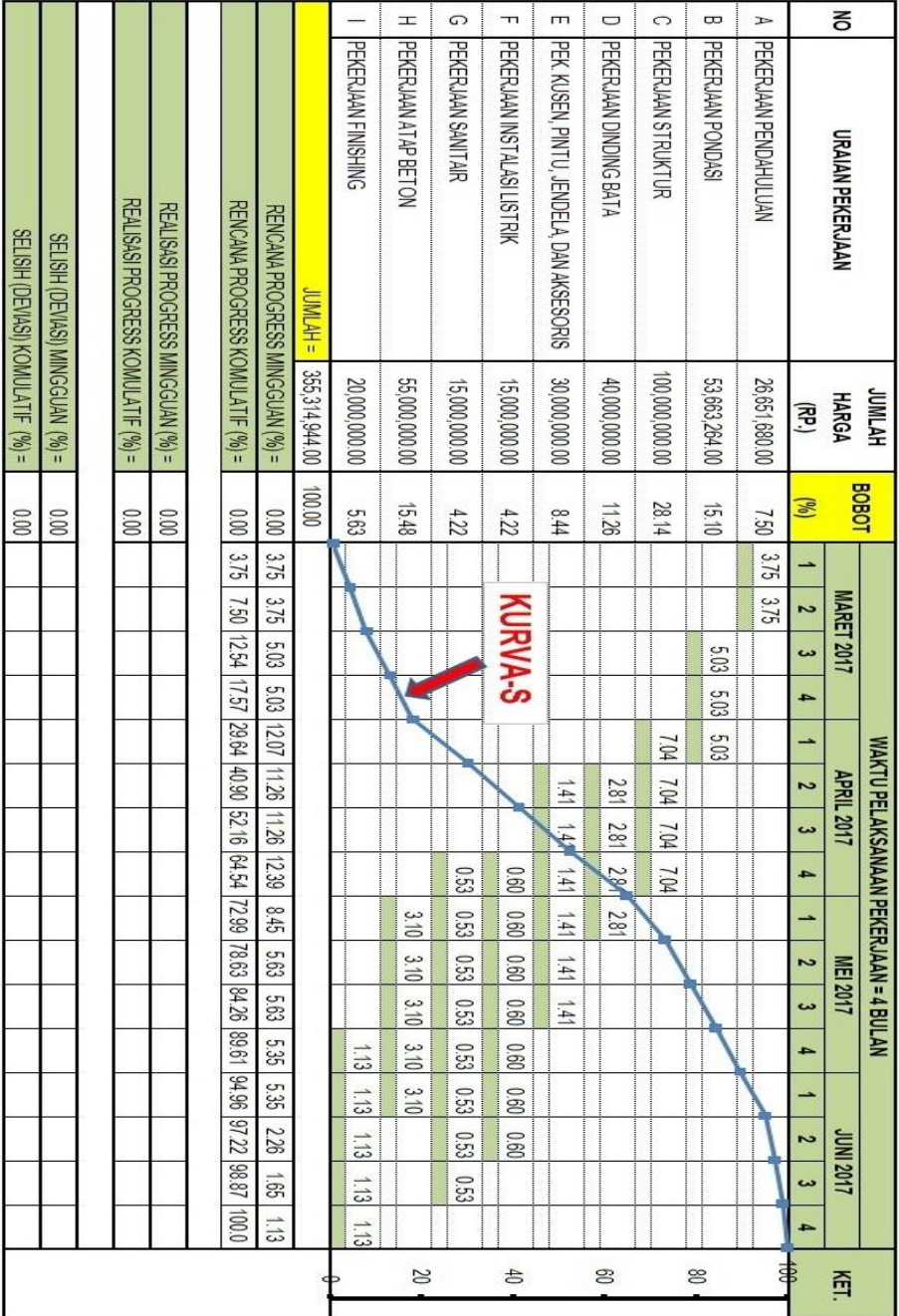
2.8. Kurva S

Kurva S adalah salah satu metode perhitungan yang digunakan dalam dunia konstruksi, dalam istilah manajemen proyek kurva s adalah sebuah grafik matematis yang menggambarkan data kumulatif sebuah proyek. Seperti biaya atau durasi waktu kerja yang telah digunakan, ataupun presentase waktu pekerjaan diselesaikan.

Kurva S adalah grafik yang dikembangkan oleh Warren T. Hannum atas dasar pengamatan sejumlah besar proyek dari awal hingga akhir. Kurva S bisammenunjukkan kemajuan proyek dalam hal kegiatan, waktu dan beban kerja, yang dinyatakan sebagai persentase kumulatif dari semua kegiatan proyek. Keuntungan menggunakan kurva-S dalam sistem penjadwalan adalah mudahnya orang-orang dari semua tingkatan untuk membaca dan memahami dari eksekutif hingga manajer, karena grafiknya sederhana dan mirip dengan bentuk-S. Kelemahan kurva S terletak pada kurangnya penjelasan tentang keterkaitan antar kegiatan, tidak dapat secara langsung memberikan informasi tentang akibatnya jika terjadi perubahan tertentu.

Contoh Gambar Kurva S

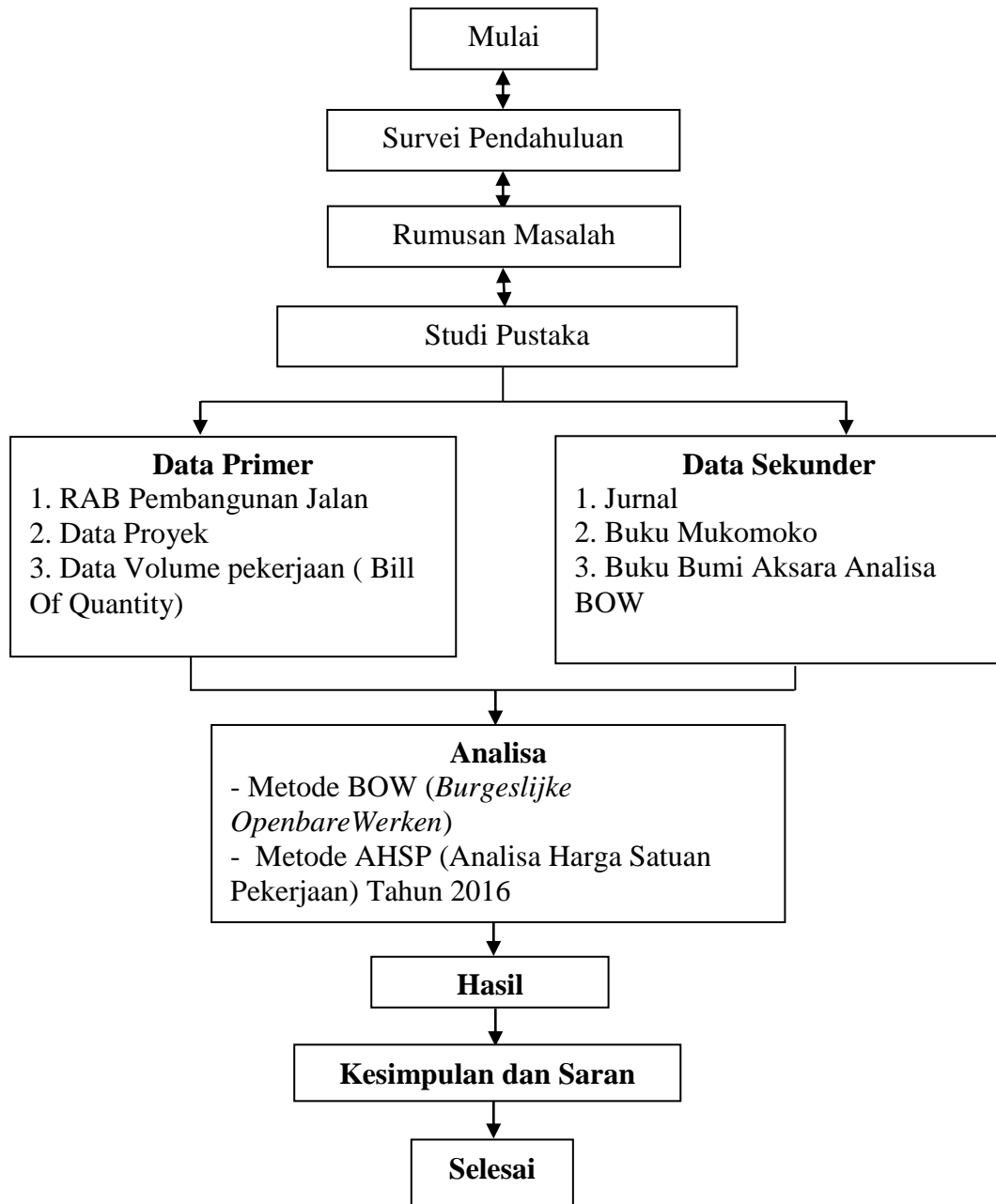
WAKTU PELAKSANAAN (TIME SCHEDULE)
 PROYEK PEMBANGUNAN



Gambar 2.8 Contoh Gambar Kurva S

BAB 3
METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Bagan Alir



Gambar 3.1 Bagan Alir

3.2. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di daerah Teget Kabupaten Bener Meriah Provinsi Aceh. Sebagaimana terdapat pada Gambar 3.2 di bawah ini.



Gambar 3.2 Lokasi Penelitian Pembangunan Jalan Transmigrasi Teget Kab. Bener Meriah

3.3. Jenis Penelitian

Penelitian ini bersifat studi kasus yaitu, mengevaluasi perbandingan estimasi anggaran biaya proyek pembangunan jalan transmigrasi dengan menggunakan metode BOW dan AHSP 2016.

3.4. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data sangatlah penting untuk menunjang kesempurnaan hasil penelitian. Dalam pengumpulan data yang diperlukan untuk mengevaluasi Estimasi Rencana Anggaran Biaya pada proyek pembangunan Jalan Transmigrasi yaitu:

- a) Data volume pekerjaan (Bill of Quantity).

- b) Harga satuan upah dan bahan yang digunakan pada proyek pembangunan jalan Transmigrasi berdasarkan Cv.Osani Ketiara.
- c) Analisa BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*).
- d) Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bina Marga

3.5. Jenis dan Sumber Data

Ada 2 jenis penelitian dan data, yaitu:

3.5.1. Jenis Studi

1. Studi Kepustakaan

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

2. Studi Lapangan

Pengamatan langsung dan melakukan pertanyaan di lapangan yaitu dengan para pekerja dari pihak kontraktor yang mengerjakan pembuatan pekerjaan Peningkatan ruas jalan.

3.5.2. Sumber Data

1. Data Sekunder

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah pengamatan maupun melalui instansi-instansi yang terkait dan buku-buku.

2. Data primer

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah pengamatan lapangan secara informal, yaitu memperoleh data dari pihak perusahaan kontraktor.

3.6. Hasil Estimasi Biaya

Secara umum hasil estimasi biaya dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Estimasi Biaya} = \sum (\text{Volume Pekerjaan}) \times \text{Harga Satuan Pekerjaan} \quad (3.1)$$

Secara rinci rencana anggaran biaya metode BOW dan AHSP dapat dijelaskan sebagai berikut :

a) Rencana Anggaran Biaya metode BOW = $\sum (\text{Volume Pekerjaan}) \times \text{Harga Satuan Pekerjaan}$. (3.2)

b) Rencana Anggaran Biaya metode AHSP = $\sum (\text{Volume Pekerjaan}) \times \text{Harga Satuan Pekerjaan}$. (3.3)

3.7. Data Proyek

Adapun data proyek pembangunan Jalan Transmigrasi sebagai berikut :

- a. Nama Proyek : Pembangunan Jalan Transmigrasi Teget
- b. Lokasi : Jl. Biruen -Takengon Km. 82,8 Pante Raya Kec. Pintu Rame Gayo
- c. Sumber Dana : Dana Alokasi Khusus (DAK)
- d. Kontraktor : CV. Osani Ketiar
- e. Nilai Kontrak : 1.661.260.000,-
- f. Waktu Pelaksana : 26 Juni 2018 - 23 Oktober 2018
- g. Fungsi : Mempermudah akses yang sudah ada untuk akses yang sudah ada untuk menjangkau wilayah tertentu.
- h. Jenis Struktur : Flexible Pavement

3.8. Data Volume Pekerjaan

Tabel 3.1 : Rekapitulasi (Bill Of Quantity) Pembangunan Jalan Transmigrasi Teget Kabupaten Bener Meriah

No Devisi	Uraian	Jumlah Harga Pekerjaan (Rupiah)
1	Umum	35.494.500,00
2	Drainase	16.499.163,00
3	Pekerjaan Tanah	453.543.168,90
4	Pelebaran Perkerasan dan Bahu Jalan	
5	Perkerasan Non Aspal	463.590.124,87

Tabel 3.1 : Lanjutan

6	Perkerasan Aspal	543.115.248,62
7	Struktur	
8	Pengembalian Kondisi dan Pekerjaan Minor	
9	Pekerjaan Harian	
10	Pekerjaan Pemeliharaan Rutin	
(A) Jumlah Harga Pekerjaan (termasuk biaya umum dan keuntungan)		1.510.242.205,38
(B) Pajak Pertambahan Nilai (PPN) = 10% X (A)		151.024.220,54
(C) JUMLAH TOTAL HARGA PEKERJAAN (A) + (B)		1.661.266.425,92
(D) PEMBULATAN JUMLAH TOTAL		1.661.260.000,00
<i>Terbilang : Satu Milyar Enam Ratus Enam Puluh Satu Juta Dua Ratus Enam Puluh Ribu Rupiah</i>		

3.9. Harga Satuan Upah

Upah menurut waktu merupakan upah yang diberikan pada pekerja menurut kapasitas waktu pekerja dan pembayaran upah tersebut umumnya dibayar berdasarkan lama kerja (harian, mingguan, atau bulanan). Harga satuan upah adalah harga yang dibayarkan untuk pekerja sesuai dengan tingkat keahliannya. Harga satuan upah diperoleh berdasarkan lokasi pekerjaannya dimana dalam analisa ini digunakan standar upah kota aceh atau bener meriah. Tingkat keahlian tenaga kerja yang terdapat pada analisa ini terdiri dari beberapa tingkatan yang dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 : Harga Satuan Upah

No	Uraian	Satuan	Harga Satuan (Rp.)
1	Pekerja	Jam	52.175.00
2	Tukang	Jam	95.000.00
3	Mandor	jam	88.000.00
4	Operator	Jam	161.000.00
5	Pembantu Operator	Jam	70.000.00
6	Sopir / Driver	Jam	100.000.00
7	Pembantu Sopir / Driver	Jam	60.000.00
8	Mekanik	Jam	110.000.00
9	Pembantu Mekanik	Jam	48.000.00
10	Kepala Tukang	Jam	119.000.00

3.9.1. Harga Satuan Bahan

Harga satuan bahan adalah daftar harga bahan atau material yang sesuai dengan harga pasaran di lokasi pengerjaan proyek dilaksanakan. Untuk daftar harga satuan bahan dapat dilihat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 : Harga Satuan Bahan

No	Uraian	Satuan	Harga Satuan (Rp.)
1	Pasir Passang (Sedang)	M3	140.800.00
2	Pasir Beton (Kasar)	M3	139.200.00
3	Pasir Halus (untuk HRS)	M3	75.000.00
4	Pasir Urug (ada unsur lempung)	M3	139.200.00
5	Batu Kali	M3	117.700.00
6	Agregat Pecah Kasar	M3	173.163.53
7	Agg. Halus LP A	M3	159.752.53
8	Agregat Lolos # 1 "	M3	181.518.03
9	Lolos screen1 ukuran (0-50)	M3	159.752.53
10	Lolos Screen2 ukuran (0-50)	M3	198.227.05
11	Lolos Screen2 ukuran (5 - 9,5)	M3	181.518.03
12	Lolos Screen2 ukuran (9,5 - 19,0)	M3	168.150.82
13	F i l l e r	Kg	1.300.00
14	Batu Belah / Kerakal	M3	206.700.00
15	G r a v e l	M3	212.500.00
16	Bahan Tanah Timbunan	M3	28.000.00
17	Bahan Pilihan	M3	43.500.00
18	Aspal	Kg	15.400.00
19	Kerosen / Minyak Tanah	Liter	8.800.00
20	Semen / PC (50Kg)	Zak	75.000.00
21	Semen / PC (Kg)	Kg	1.500.00
22	Besi Beton	Kg	13.200.00
23	Kawat Beton	Kg	20.000.00
24	Kawat Bronjong	Kg	23.000.00
25	S i r t u	M3	148.100.00
26	Cat Marka (Non Thermoplas)	Kg	68.400.00
27	Cat Marka (Thermoplastic)	Kg	71.500.00
28	Paku	Kg	16.000.00
29	Kayu Perancah	M3	3.100.000.00
30	B e n s i n	Liter	8.800.00
31	S o l a r	Liter	11.000.00
32	Minyak Pelumas / Olie	Liter	28.843.00

Tabel 3.3 : Lanjutan

33	Plastik Filter	M2	15.000.00
34	Pipa Galvanis Dia. 1.6"	Batang	154.000.00
35	Pipa Porus	M'	40.000.00
36	Agr.Base Kelas A	M3	200.509.02
37	Agr.Base Kelas B	M3	196.249.35
38	Agr.Base Kelas C	M3	196.464.16
39	Agr.Base Kelas C2	M3	0,00
40	Geotextile	M2	30.000.00
41	Aspal Emulsi	Kg	5.000.00
42	Gebalan Rumput	M2	3.500.00
43	Thinner	Liter	12.000.00
44	Glass Bead	Kg	28.600.00
45	Pelat Rambu (Eng. Grade)	BH	176.000.00
46	Pelat Rambu (High I. Grade)	BH	216.500.00
47	Rel Pengaman	M'	412.500.00
48	Beton K-250	M3	2.027.117.37
49	Baja Tulangan (Polos) U24	Kg	13.500.00
50	Baja Tulangan (Ulir) D32	Kg	23.900.00
51	Kapur	M3	6.600.00
52	Chipping	M3	110.245.00
53	Chipping (Kg)	Kg	62.35
54	Cat	Kg	27.500.00
55	Pemantul Cahaya (Reflector)	Bh.	45.600.00
56	Pasir Urug	M3	132.700.00
57	Arbocell	Kg.	32.000.00
58	Baja Bergelombang	Kg	12.500.00
59	Beton K-125	M3	1.108.055.14
60	Baja Struktur	Kg	28.500.00
61	Tiang Pancang Baja	M'	25.247.37
62	Tiang Pancang Beton Pratekan	M3	670.000.00
63	Kawat Las	Dos	16.000.00
64	Pipa Baja	Kg	35.000.00
65	Minyak Fluks	Liter	6.237.00
66	Bunker Oil	Liter	5.000.00
67	Asbuton Halus	Ton	325.000.00
68	Baja Prategang	Kg	10.000.00
69	Baja Tulangan (Polos) U32	Kg	13.500.00
70	Baja Tulangan (Ulir) D39	Kg	23.600.00

Tabel 3.3 : Lanjutan

71	Baja Tulangan (Ulir) D48	Kg	26.800.00
72	PCI Girder L=17m	Buah	86.000.000
73	PCI Girder L=21m	Buah	126.560.000
74	PCI Girder L=26m	Buah	124.000.000
75	PCI Girder L=32m	Buah	157.000.000
76	PCI Girder L=36m	Buah	168.000.000
77	PCI Girder L=41m	Buah	192.000.000
78	Beton K-300	M3	2.111.570.07
79	Beton K-175	M3	1.299.118.40
80	Cerucuk	M	15.000.00
81	Elastomer	Buah	300.000.00
82	Bahan Pengawet: kreosot	Liter	5.000.00
83	Mata Kucing	Buah	75.000.00
84	Anchorage	Buah	600.000.00
85	Anti strpping agent	Kg	24.000.00
86	Bahan Modifikasi	Kg	1.000.00
87	Beton K-500	M3	3.017.552.51
88	Beton K-400	M3	2.833.871.69
89	Ducting (Kabel prestress)	M'	75.000.00
90	Ducting (Strand prestress)	M'	50.000.00
91	Beton K-350	M3	2.767.470.65
92	Multipleks 12mm	Lbr	181.500.00
93	Elastomer jenis 1	Buah	385.500.00
94	Elastomer jenis 2	Buah	650.000.00
95	Elastomer jenis 3	Buah	838.000.00
96	Expansion Tipe Joint Asphaltic Plug	M	1.800.000.00
97	Expansion Join Tipe Rubber	M	1.200.000.00
98	Expansion Join Baja Siku	M	275.000.00
99	Marmer	Buah	400.000.00
100	Kerb Type A	Buah	45.000.00
101	Paving Block	Buah	40.000.00
102	Mini Timber Pile	Buah	27.000.00
103	Expansion Joint Tipe Torma	M1	1.200.000.00
104	Strip Bearing	Buah	229.500.00
105	Joint Socket Pile 35x35	Set	607.500.00
106	Joint Socket Pile 16x16x16	Set	67.500.00
107	Mikro Pile 16x16x16	M1	60.750.00
108	Matras Concrete	Buah	405.000.00
109	Assetilline	Botol	229.500.00
110	Oxygen	Botol	114.750.00

Tabel 3.3 : Lanjutan

No	Uraian	Satuan	Harga Satuan (Rp.)
111	Batu Bara	Kg	600.000.00
112	Pipa Galvanis Dia 3"	M	20.000.00
113	Pipa Galvanis Dia 1,5"	M	12.500.00
114	Agregat Pecah Mesin 0-5 mm	M3	173.163.53
115	Agregat Pecah Mesin 5-10 & 10-20 mm	M3	173.163.53
116	Agregat Pecah Mesin 20-30 mm	M3	173.163.53
117	Join Sealent	Kg	34.100.00
118	Cat Anti Karat	Kg	35.750.00
119	Expansion Cap	M2	6.050.00
120	Polytene 125 mikron	Kg	19.250.00
121	Curing Compound	Ltr	38.500.00
122	Kayu Acuan	M3	3.100.000.00
123	Additive	Ltr	38.500.00
124	Casing	M2	9.000.00
125	Pasir Tailing	M3	259.000.00
126	Polimer		45.000.00
127	Batubara	Kg	500,00
128	Kerb Jenis 1	Buah	50.000.00
129	Kerb Jenis 2	Buah	55.000.00
130	Kerb Jenis 3	Buah	65.000.00
131	Bahan modifikasi	Kg	65.000.00
132	Aditif anti pengelupasan	Kg	62.000.00
133	Bahan Pengisi (Filler) Tambahan	Kg	1.500.00
134	Asbuton yang diproses	Kg	30.000.00
135	Elastomer Alam	Kg	30.000.00
136	Elastomer Sintesis	Kg	30.000.00
137	hidup	bh	750.000.00
138	mati	bh	400.000.00
139	Selongsong	M'	0.00
140	Baja Prategang	Kg	10.000.00

3.9.2. Harga Satuan Alat

Harga Satuan Alat berfungsi dalam menghitung rencana anggaran biaya. Ada angka koefisien dalam proyek yang mewakili permintaan material. Atau upah material dan tenaga kerja untuk setiap pekerjaan. Untuk daftar harga satuan bahan dapat dilihat pada Tabel 3.4

Tabel 3.4 : Harga Satuan Alat

No	Uraian	Satuan	Harga Alat (Rp)
1	Asphalt Mixing Plant	jam	2.688.550.000
2	Asphalt Finisher	jam	564.604.00
3	Asphalt Sprayer	jam	174.207.500
4	Bulldozer 100-150 HP	jam	1.274.957.500
5	Compressor 4000-6500 L\M	jam	84.957.500
6	Concrete Mixer 0.3 - 0.6 M3	jam	84.957.500
7	Crane 10-15 Ton	jam	1.206.957.500
8	Dump Truck 3.5 Ton	jam	194.607.500
9	Dump Truck 10 Ton	jam	339.957.500
10	Excavator 80-140 Hp	jam	960.457.500
11	Flat Bed Truck 3-4 M3	jam	161.457.500
12	Generator Set	jam	118.957.500
13	Motor Grader > 100 HP	jam	1.784.957.500
14	Track Loader 75-100 HP	jam	824.457.500
15	Wheel Loader 1.0-1.6 M3	jam	509.830.000
16	Three Wheel Roller 6-8 T	jam	318.707.500
17	Tandem Roller 6-8 T.	jam	1.019.957.500
18	Tire Roller 8-10 T.	jam	628.957.500
19	Vibratory Roller 5-8 T.	jam	713.957.500
20	Concrete Vibrator	jam	25.457.500
21	Stone Crusher	jam	679.957.500
22	Water Pump 70-100 mm	jam	23.757.500
23	Water Tanker 3000-4500 L.	jam	161.457.500
24	Pedestrian Roller	jam	99.407.500
25	Tamper	jam	33.957.500
26	Jack Hammer	jam	40.840.375
27	Fulvi Mixer	jam	161.457.500
28	Concrete Pump	jam	169.957.500
29	Trailer 20 Ton	jam	424.957.500
30	Pile Driver + Hammer	jam	171.202.750
31	Crane On Track 35 Ton	jam	1.274.957.500
32	Welding Set	jam	10
33	Bore Pile Machine	jam	3.017.500.000
34	Asphalt Liquid Mixer	jam	18.700.000
35	Tronton	jam	365.500.000
36	Cold Milling	jam	3.995.000.000
37	Rock Drill Breaker	jam	765.000.000

Tabel 3.4 : Lanjutan

No	Uraian	Satuan	Harga Alat (Rp)
38	Cold Recycler	jam	15.980.000.000
39	Hot Recycler	jam	24.480.000.000
40	Aggregat (Chip) Spreader	jam	310.250.000
41	Asphalt Distributor	jam	255.000.000
42	Slip Form Paver	jam	1.136.571.426
43	Concrete Pan Mixer	jam	344.250.000
44	Concrete Breaker	jam	425.000.000
45	Asphalt Tanker	jam	425.000.000
46	Cement Tanker	jam	425.000.000
47	Concrete Mixer (350)	jam	21.250.000
48	Vibrating Rammer	jam	17.000.000
49	Truk Mixer (Agitator)	jam	344.250.000
50	Bore Pile Machine	jam	994.500.000
51	Crane On Track 75 - 100 Ton	jam	765.000.000
52	Blending Equipment	jam	467.500.000
53	Asphalt Liquid Mixer	jam	22.000.000

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Informasi Proyek

Pembangunan jalan transmigrasi ini memiliki panjang jalan 1 km dan berada di jl. Biruen -Takengon Km. 82,8 Pante Raya Kec. Pintu Rame Gayo. Pembangunan ini dilakukan oleh CV. Osani Ketiara selaku kontraktor pelaksana utama yang ditetapkan oleh Pokja ULP dalam pemenang lelang. Hal yang menjadi pertimbangan dalam membangun jalan transmigrasi yaitu untuk mempermudah akses yang sudah ada untuk menjangkau wilayah tertentu.

4.2. Data Umum Proyek

Adapun data proyek pembangunan Jalan Transmigrasi sebagai berikut :

- a. Nama Proyek : Pembangunan Jalan Transmigrasi Teget
- b. Lokasi : Jl. Biruen -Takengon Km. 82,8 Pante Raya Kec.
Pintu Rame Gayo
- c. Sumber Dana : Dana Alokasi Khusus (DAK)
- d. Kontraktor : CV. Osani Ketiara
- e. Nilai Kontrak : 1.661.260.000,-
- f. Waktu Pelaksana : 26 Juni 2018 - 23 Oktober 2018
- g. Fungsi : Mempermudah akses yang sudah ada untuk akses
yang sudah ada untuk menjangkau wilayah tertentu.
- h. Jenis Struktur : Flexible Pavement

4.3. Data Teknis

Dalam pembangunan Jalan Transmigrasi Teget terdapat beberapa segmen sebagai berikut :

- a. $\pm 0+00+850$ M(Segmen I)
- b. $\pm 0+00+625$ M(Segmen II)
- c. $\pm 0+00+490$ M(Segmen III)

4.4. Analisa Harga Satuan

Analisis harga satuan yaitu menetapkan suatu perhitungan harga satuan upah tenaga kerja, bahan, dan peralatan serta pekerjaan yang secara teknis dirinci secara detail berdasarkan suatu metode kerja dan asumsi asumsi yang sesuai dengan yang diuraikan dalam suatu spesifikasi teknik, gambar desain dan komponen harga satuan.

Analisis ini digunakan sebagai suatu dasar untu menyusun perhitungan harga perkiraan sendiri dan harga perkiraan perencana yang dituangkan sebagai kumpulan harga satuan pekerjaan, seperti : bahan (m , m², m³ , kg, ton, zak, dsb), peralatan (unit, jam, hari), dan upah tenaga kerja (jam, hari, dan bulan).

4.4.1 Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)

Perhitungan analisa harga satuan bahan dan upah pekerjaan jalan pada Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air, Timbunan pilihan dari Sumber Galian , penyiapan badan jalan, lapis pondasi agregart kelas b dan Lapis permukaan penetrasi macadam menggunakan analisis AHSP dapat dilihat pada tabel 4.1 sampai 4.5.

Tabel 4.1 : Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air dengan AHSP.

NO.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah (Rp)
I	Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air				
A	<u>Tenaga</u>				
1	Pekerja	OH	0,0453	7.579	343
2	Mandor	OH	0,0076	12.696	96
			Jumlah Harga Tenaga Kerja		440
B	<u>Bahan</u>				
			Jumlah Harga Bahan		0,00
C	<u>Peralatan</u>				
1	Excavator	Jam	0,0076	521736,86	3.965
2	Dump Truck	Jam	0,1541	281330,79	43.353

Tabel 4.1 : Lanjutan

3	Alat Bantu	Jam	1	500,00	500,0,00
				Jumlah Harga Peralatan	47.818
D	Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)				48.258
E	Overhead & Profit 15% x D				7.239
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				55.497

Tabel 4.2 : Analisa Harga Satuan Pekerjaan Timbunan Pilihan dari Sumber Galian dengan AHSP

NO.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah (Rp)
I	Timbunan Pilihan Dari Sumber Galian				
A	<u>Tenaga</u>				
1	Pekerja	OH	1,2472	7578,570	9.452
2	Mandor	OH	0,3118	12696,430	3.959
				Jumlah Harga Tenaga Kerja	13.411
B	<u>Bahan</u>				
1	Bahan Pilihan (M09)	m ³	1,11	43500	48285
				Jumlah Harga Bahan	48285,00
C	<u>Peralatan</u>				
1	Wheel Loader	Jam	0,0085	344.393,810	2.927
2	Dump Truck	Jam	0,3118	281330,79	87718,94
3	Motor Grader	Jam	0,004	712122,100	2848,48
4	Tandem	Jam	0,0161	431086,59	6940,49
5	Water Tanker	Jam	0,007	273840,25	1916,88
6	Alat Bantu	Ls	1	0,00	0,00
				Jumlah Harga Peralatan	102.352
D	Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)				164.048
E	Overhead & Profit 15% x D				24.607,2
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				188.655

Tabel 4.3 : Analisa Harga Satuan Pekerjaan Penyiapan Badan jalan dengan AHSP

NO.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah (Rp)
I	Penyiapan Badan Jalan				
A	<u>Tenaga</u>				

Tabel 4.3 : Lanjutan

1	Pekerja	OH	0,0109	7.579	83
2	Mandor	OH	0,0014	12.696	18
			Jumlah Harga Tenaga Kerja		100
B	<u>Bahan</u>				
			Jumlah Harga Bahan		0,00
C	<u>Peralatan</u>				
1	Motor Grader	Jam	0,0014	712122,10,	997
2	Vibro Roller	Jam	0,0005	361943,18	181
3	Alat Bantu	Jam	1	1800,00	1800,0,00
			Jumlah Harga Peralatan		2.978
D	Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)				3.078
E	Overhead & Profit 15% x D				462
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				3.540

Tabel 4.4 : Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas B dengan AHSP

NO.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah (Rp)
I	Lapis Pondasi Agregat Kelas B				
A	<u>Tenaga</u>				
1	Pekerja	OH	0,0595	7578,570	451
2	Mandor	OH	0,0085	12696,430	108
			Jumlah Harga Tenaga Kerja		559
B	<u>Bahan</u>				
1	Agregat B	m ³	1,2586	196249,35	246999,43
			Jumlah Harga Bahan		246999,43
C	<u>Peralatan</u>				
1	Wheel Loader	Jam	0,0085	344.393,810	2.927
2	Dump Truck	Jam	1,0715	281330,79	301445,94
3	Motor Grader	Jam	0,0032	712122,100	2278,79
4	Tandem Roller	Jam	0,004	431086,59	1724,34
5	Water Tanker	Jam	0,0141	273840,25	3861,14
6	Alat Bantu	Ls	1	0,00	0,00
			Jumlah Harga Peralatan		312.238

Tabel 4.4 : Lanjutan

D	Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)	559.796
E	Overhead & Profit 15% x D	83.969,4
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)	643.765

Tabel 4.5 : Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Permukaan Penetrasi Macadam dengan AHSP

NO.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah (Rp)
I	Lapis Permukaan Penetrasi Macadam				
A	<u>Tenaga</u>				
1	Pekerja	OH	0.142	7578.571	1.076
2	Mandor	OH	0.014	12696.43	178
				Jumlah Harga Tenaga Kerja	1.254
B	<u>Bahan</u>				
1	Agregat Kasar	m ³	1.553	181,518.35	281,897.99
2	Agregat Halus	m ³	0.207	198,227.52	41,032.99
3	Aspal	Kg	49600	15,400.00	763,840
				Jumlah Harga Bahan	1,086.770.9
C	<u>Peralatan</u>				
1	Wheel Loader	Jam	0.007	344,393.809	2,411
2	Dump Truck	Jam	0.349	497870.661	173,756.86
3	3-Wheel Roller	Jam	0.061	217523.910	13,268.95
4	Asp. Sprayer	Jam	0.379	90128.029	34,158.41
5	Alat Bantu	Ls	1	0.00	0.00
				Jumlah Harga Peralatan	223,595
D	Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)				1,311.620
E	Overhead & Profit 15% x D				196,743
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				1,508.363.7

4.4.2 Analisa BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*)

Perhitungan analisa harga satuan bahan, upah dan pekerjaan jalan pada galian untuk selokan drainase dan saluran air, timbunan pilihan dari sumber galian, penyiapan badan jalan, lapis pondasi agregat kelas b, lapis permukaan

penetrasi macam menggunakan analisis BOW dapat dilihat pada tabel 4.6 sampai 4.10

Tabel 4.6 : Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air dengan Analisis BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*).

NO.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah (Rp)
I	Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air				
A	<u>Tenaga</u>				
1	Pekerja	OH	0,75	7.579	5.684
2	Mandor	OH	0,025	12.696	317
				Jumlah Harga Tenaga Kerja	6.001
B	<u>Bahan</u>				
				Jumlah Harga Bahan	0,00
C	<u>Peralatan</u>				
1	Excavator	Jam	0,0076	521736,86	3.965
2	Dump Truck	jam	0,1541	281330,79	43353,07
3	Alat Bantu	Jam	1	0,00	,000
				Jumlah Harga Peralatan	47.318
D	Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)				53.319

Tabel 4.7 : Analisa Harga Satuan Pekerjaan Timbunan Pilihan dari Sumber Galian dengan Analisis BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*)

NO.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah (Rp)
I	Timbunan Pilihan Dari Sumber Galian				
A	<u>Tenaga</u>				
1	Pekerja	OH	0,75	7578,570	5.684
2	Mandor	OH	0,025	12696,430	317
				Jumlah Harga Tenaga Kerja	6.001
B	<u>Bahan</u>				
				Jumlah Harga Bahan	
C	<u>Peralatan</u>				
1	Wheel Loader	Jam	0,0085	344393,81	2.927

Tabel 4.7 : Lanjutan

2	Dump Truck	Jam	0,3118	281330,79	87718,94
3	Motor Grader	Jam	0,004	712122,1	2848,48
4	Tandem	Jam	0,2	431086,59	86217,31
5	Water Tanker	Jam	0,007	273840,25	1916,88
6	Alat Bantu	Ls	1	0,00	0,00
			Jumlah Harga Peralatan		181.629
D	Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)				187.630

Tabel 4.8 : Analisa Harga Satuan Pekerjaan Penyiapan Badan Jalan dengan Analisis BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*)

NO.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah (Rp)
I	Penyiapan Badan Jalan				
A	<u>Tenaga</u>				
1	Pekerja	OH	0.75	7,579	5,684
2	Mandor	OH	0.025	12,696	317
			Jumlah Harga Tenaga Kerja		6,001
B	<u>Bahan</u>				
			Jumlah Harga Bahan		0.00
C	<u>Peralatan</u>				
1	Motor Grader	Jam	0.0014	712122.1	996.97
2	Ditimbris	Jam	0.2	361943.18	72388.636
1	Alat Bantu	Ls	1	0.00	0.00
			Jumlah Harga Peralatan		73,386
D	Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)				79,387

Tabel 4.9 : Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas B dengan Analisis BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*)

NO.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah (Rp)
I	Lapis Pondasi Agregat Kelas B				
A	<u>Tenaga</u>				
1	Pekerja	OH	6	7578.570	45,471
2	Mandor	OH	0.3	12696.430	3,809
			Jumlah Harga Tenaga Kerja		49,280

Tabel 4.9 : Lanjutan

B	<u>Bahan</u>				
1	Batu Karang	m ³	0,95	117700	111815
2	Pasir	m ³	0,4	148100	59240
			Jumlah Harga Bahan		171055,00
C	<u>Peralatan</u>				
1	Wheel Loader	Jam	0,0085	344393,81	2.927
2	Dump Truck	Jam	1,0715	281330,79	301445,94
3	Motor Grader	Jam	0,0032	712122,1	2278,79
4	Ditimbris	Jam	0,2	431086,59	86217,318
5	Water Tanker	Jam	0,0141	273840,25	3861,14
6	Alat Bantu	Ls	1	0,00	0,00
			Jumlah Harga Peralatan		396.731
D	Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)				617.066

Tabel 4.10 : Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Permukaan Penetrasi Macadam dengan Analisis BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*)

NO.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah (Rp)
I	Lapis Permukaan Penetrasi Macadam				
A	<u>Tenaga</u>				
1	Pekerja	OH	25	7578,571	189.464
2	Mandor	OH	1	12696,443	12.696
3	Tukang Masak Aspla	OH	2	13696,430	27.393
			Jumlah Harga Tenaga Kerja		229.554
B	<u>Bahan</u>				
1	Batu Belah	m ³	3,6	206700	744120
2	Pasir	m ³	2	148100	296200
3	Minyak Oli	Liter	200	28843	5768600
4	Aspal	kg	1000	15400	15400000
			Jumlah Harga Bahan		22208920,00
C	<u>Peralatan</u>				
1	Wheel Loader	Jam	0,007	344393,809	2.411
2	Dump Truck	Jam	0,349	497870,661	173756,86
3	3-Wheel Roller	jam	0,061	217523,91	13268,95
4	Asp.Sprayer	jam	0,379	90128,029	34158,52

Tabel 4.10 : Lanjutan

5	Alat Bantu	Ls	1	0,00	0,00
			Jumlah Harga Peralatan		223.595
D	Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)				22.662.069

Demikian perhitungan analisa harga satuan pekerjaan AHSP dengan metode BOW Untuk lebih lanjutnya dapat dilihat pada Lampiran.

Dari 2 perhitungan, perhitungan dengan metode BOW memiliki perhitungan jumlah harga upah dan bahan paling mahal, pada metode BOW perhitungan upah pekerja mempunyai koefisien yang tinggi sehingga membuat harga upah pekerja menjadi mahal, sedangkan metode AHSP lebih murah dibandingkan dengan metode BOW, ini dikarenakan pada perhitungan AHSP sudah termasuk dengan harga yang dipakai.

4.5 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Pembangunan Jalan Transmigrasi Teget Kabupaten Bener meriah.

Rekapitulasi rencana anggaran biaya Proyek Pembangunan Jalan Transmigrasi Teget Kabupaten Bener Meriah dapat dilihat pada table 4.11 Adapun item pekerjaan pembangunan jalan transmigrasi teget yaitu:

1. Mobilisasi
2. Galian Untuk Selokan Drainase Dan Saluran Air
3. Timbunan Pilihan Dari Sumber Galian
4. Penyiapan Badan Jalan
5. Lapis Pondasi Agregat B
6. Lapis Permukaan Penetrasi Macadam

4.11 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

NO	JENIS PEKERJAAN	VOLUME	SATUAN	TOTAL BOW	TOTAL AHSP
I	DIVISI 1. UMUM				
	Mobilisasi	1,00	LS	35.494.500	35.494.500
II	DIVISI 2. DRAINASE				
	Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air	300,00	M ³	15.995.700	16.499.163
III	DIVISI 3. PEKERJAAN TANAH				
	Timbunan Pilihan dari Sumber Galian	2.241,65	M ³	420.600.789	419.184.656
	Penyiapan Badan Jalan	9.340,20	M ³	74.149.045	32.358.512
IV	DIVISI 4. PERKERASAN BERBUTIR				
	Lapis Pondasi Agregat Kelas B	726,46	M ³	448.273.766	463.590.124
V	DIVISI 5. PERKERASAN ASPAL				
	Lapis Permukaan Penetrasi Macadam	363,23	M3	823.154.332	543.115.248
	TOTAL			1.817,668,132	1.661,260,000

4.6 Komparasi Harga Satuan

Dari perhitungan analisa harga satuan bahan, upah dan peralatan pada pekerjaan galian, timbunan, penyiapan badan jalan, lapis pondasi agregat b dan lapis permukaan penetrasi macadam yang terlihat pada tabel 4.1 – 4.10, Selanjutnya dari hasil perhitungan tersebut dikomparasikan yang dapat dilihat di tabel 4.12 – 4.16.

4.12 Komparasi Harga Satuan Pekerjaan Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air dengan Analisis BOW dan AHSP

URAIAN ANALISA AHSP						URAIAN ANALISA BOW					
NO.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah (Rp)	NO.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah (Rp)
I	Galian untuk					I	Galian untuk				
A	Tenaga					A	Tenaga				
1	Pekerja	OH	0,0453	7.579	343	1	Pekerja	OH	0,75	7.579	5.684
2	Mandor	OH	0,0076	12.696	96	2	Mandor	OH	0,025	12.696	317
Jumlah Harga Tenaga Kerja					440	Jumlah Harga Tenaga Kerja					6.001
B	Bahan					B	Bahan				
Jumlah Harga Bahan					0,00	Jumlah Harga Bahan					0,00
C	Peralatan					C	Peralatan				
1	Excavator	Jam	0,0076	521736,86	3.965	1	Excavator	Jam	0,0076	521736,86	3.965
2	Dump Truck	Jam	0,1541	281330,79	43.353	2	Dump Truck	jam	0,1541	281330,79	43353,07
3	Alat Bantu	Jam	1	500,00	500,00	3	Alat Bantu	Jam	1	0,00	,00
Jumlah Harga Peralatan					47.818	Jumlah Harga Peralatan					47.318
D	Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)				48.258	D	Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)				53.319
E	Overhead & Profit 15% x D				7.239						
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				55.497						

4.13 Komparasi Harga Satuan Pekerjaan Timbunan Pilihan dari Sumber Galian dengan Analisis BOW dan AHSP

URAIAN ANALISA AHSP						URAIAN ANALISA BOW					
NO.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah (Rp)	NO.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah (Rp)
I	Timbunan Pilihan					I	Timbunan Pilihan				
A	Tenaga					A	Tenaga				
1	Pekerja	OH	1,2472	7578,570	9.452	1	Pekerja	OH	0,75	7578,570	5.684
2	Mandor	OH	0,3118	12696,430	3.959	2	Mandor	OH	0,025	12696,430	317
Jumlah Harga Tenaga Kerja					13.411	Jumlah Harga Tenaga Kerja					6.001
B	Bahan					B	Bahan				
1	Bahan Pilihan (M09)	m ³	1,11	43500	48285						
Jumlah Harga Bahan					48285,00	Jumlah Harga Bahan					
C	Peralatan					C	Peralatan				
1	Wheel Loader	Jam	0,0085	344.393,810	2.927	1	Wheel Loader	Jam	0,0085	344393,81	2.927
2	Dump Truck	Jam	0,3118	281330,79	87718,94	2	Dump Truck	Jam	0,3118	281330,79	87718,94
3	Motor Grader	Jam	0,004	712122,100	2848,48	3	Motor Grader	Jam	0,004	712122,1	2848,48
4	Tandem	Jam	0,0161	431086,59	6940,49	4	Tandem	Jam	0,2	431086,59	86217,31
5	Water Tanker	Jam	0,007	273840,25	1916,88	5	Water Tanker	Jam	0,007	273840,25	1916,88
6	Alat Bantu	Ls	1	0,00	0,00	6	Alat Bantu	Ls	1	0,00	0,00
Jumlah Harga Peralatan					102.352	Jumlah Harga Peralatan					181.629
D	Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)				164.048	D	Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)				187.630
E	Overhead & Profit 15% x D				24.607,2						
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				188.655						

4.14 Komparasi Harga Satuan Pekerjaan Penyiapan Badan Jalan dengan Analisis BOW dan AHSP

URAIAN ANALISA AHSP						URAIAN ANALISA BOW					
NO.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah (Rp)	NO.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah (Rp)
I	Penyiapan Badan					I	Penyiapan Badan				
A	<u>Tenaga</u>					A	<u>Tenaga</u>				
1	Pekerja	OH	0,0109	7.579	83	1	Pekerja	OH	0,75	7.579	5.684
2	Mandor	OH	0,0014	12.696	18	2	Mandor	OH	0,025	12.696	317
Jumlah Harga Tenaga Kerja					100	Jumlah Harga Tenaga Kerja					6.001
B	<u>Bahan</u>					B	<u>Bahan</u>				
Jumlah Harga Bahan					0,00	Jumlah Harga Bahan					0,00
C	<u>Peralatan</u>					C	<u>Peralatan</u>				
1	Motor Grader	Jam	0,0014	712122,10,	997	1	Motor Grader	Jam	0,0014	712122,1	996,97
2	Vibro Roller	Jam	0,0005	361943,18	181	2	Ditimbri	Jam	0,2	361943,18	72388,636
3	Alat Bantu	Jam	1	1800,00	1800,0,00	1	Alat Bantu	Ls	1	0,00	,0,00
Jumlah Harga Peralatan					2.978	Jumlah Harga Peralatan					73.386
D	Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)				3.078	D	Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)				79.387
E	Overhead & Profit 15% x D				462						
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				3.540						

4.15 Komparasi Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas B dengan Analisis BOW dan AHSP

URAIAN ANALISA AHSP						URAIAN ANALISA BOW					
NO.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah (Rp)	NO.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah (Rp)
I	Lapis Pondasi					I	Lapis Pondasi				
A	<u>Tenaga</u>					A	<u>Tenaga</u>				
1	Pekerja	OH	0,0595	7578,570	451	1	Pekerja	OH	6	7578,570	45.471
2	Mandor	OH	0,0085	12696,430	108	2	Mandor	OH	0,3	12696,430	3.809
Jumlah Harga Tenaga Kerja					559	Jumlah Harga Tenaga Kerja					49.280
B	<u>Bahan</u>					B	<u>Bahan</u>				
1	Agregat B	m ³	1,2586	196249,35	246999,43	1	Batu Karang	m ³	0,95	117700	111815
Jumlah Harga Bahan					246999,43	2	Pasir	m ³	0,4	148100	59240
Jumlah Harga Bahan					246999,43	Jumlah Harga Bahan					171055,00
C	<u>Peralatan</u>					C	<u>Peralatan</u>				
1	Wheel Loader	Jam	0,0085	344.393,810	2.927	1	Wheel Loader	Jam	0,0085	344393,81	2.927
2	Dump Truck	Jam	1,0715	281330,79	301445,94	2	Dump Truck	Jam	1,0715	281330,79	301445,94
3	Motor Grader	Jam	0,0032	712122,100	2278,79	3	Motor Grader	Jam	0,0032	712122,1	2278,79
4	Tandem Roller	Jam	0,004	431086,59	1724,34	4	Ditimbris	Jam	0,2	431086,59	86217,318
5	Water Tanker	Jam	0,0141	273840,25	3861,14	5	Water Tanker	Jam	0,0141	273840,25	3861,14
6	Alat Bantu	Ls	1	0,00	0,00	6	Alat Bantu	Ls	1	0,00	0,00
Jumlah Harga Peralatan					312.238	Jumlah Harga Peralatan					396.731
D	Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)				559.796	Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)					617.066
E	Overhead & Profit	15% x D			83.969,4	Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)					617.066
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				643.765						

4.16 Komparasi Harga Satuan Pekerjaan Lapis Permukaan Penetrasi Macadam dengan Analisis BOW dan AHSP

URAIAN ANALISA AHSP						URAIAN ANALISA BOW					
NO.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah (Rp)	NO.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah (Rp)
I	Lapis Permukaan					I	Lapis Permukaan				
A	Tenaga					A	Tenaga				
1	Pekerja	OH	0,142	7578,571	1.076	1	Pekerja	OH	25	7578,571	189.464
2	Mandor	OH	0,014	12696,429	178	2	Mandor	OH	1	12696,443	12.696
Jumlah Harga Tenaga Kerja					1.254	3	Tukang Masak	OH	2	13696,430	27.393
B	Bahan					Jumlah Harga Tenaga Kerja					229.554
1	Agregat Kasar	m ³	1,553	181518,35	281897,99	B	Bahan				
2	Agregat Halus	m ³	0,207	198.227,52	41032,99	1	Batu Belah	m ³	3,6	206700	744120
3	Aspal	Kg	49600,	15.400,00	763840	2	Pasir	m ³	2	148100	296200
Jumlah Harga Bahan					1086770,98	3	Minyak Oli	Liter	200	28843	5768600
C	Peralatan					4	Aspal	kg	1000	15400	15400000
1	Wheel Loader	Jam	0,007	344.393,809	2.411	Jumlah Harga Bahan					22208920,00
2	Dump Truck	Jam	0,349	497870,661	173756,86	C	Peralatan				
3	3-Wheel Roller	Jam	0,061	217523,910	13268,95	1	Wheel Loader	Jam	0,007	344393,809	2.411
4	Asp. Sprayer	Jam	0,379	90128,029	34158,41	2	Dump Truck	Jam	0,349	497870,661	173756,86
5	Alat Bantu	Ls	1	0,00	0,00	3	3-Wheel Roller	jam	0,061	217523,91	13268,95
Jumlah Harga Peralatan					223.595	4	Asp.Sprayer	jam	0,379	90128,029	34158,52
D	Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)				1.311.620	5	Alat Bantu	Ls	1	0,00	0,00
E	Overhead & Profit	15% x D			196.743,0	Jumlah Harga Peralatan					223.595
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				1.508.363	D	Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)				22.662.069

4.7 Perhitungan Selisih Estimasi Anggaran Biaya Metode BOW dan AHSP

Dari hasil perhitungan dengan metode BOW dan AHSP anggaran biaya sebagai berikut :

- a) Estimasi anggaran biaya dengan metode AHSP Rp. 1.661.260.000
- b) Estimasi anggaran biaya dengan metode BOW sebesar Rp. 1.817.668.132

Dari data diatas terdapat selisih estimasi anggaran biaya antara metode AHSP dengan analisa BOW sebesar :

$$\text{Rp. 1.817.668.132} - \text{Rp. 1.661.260.000} = 156.408.132$$

Adapun persentase selisih metode AHSP dan analisa BOW sebesar :

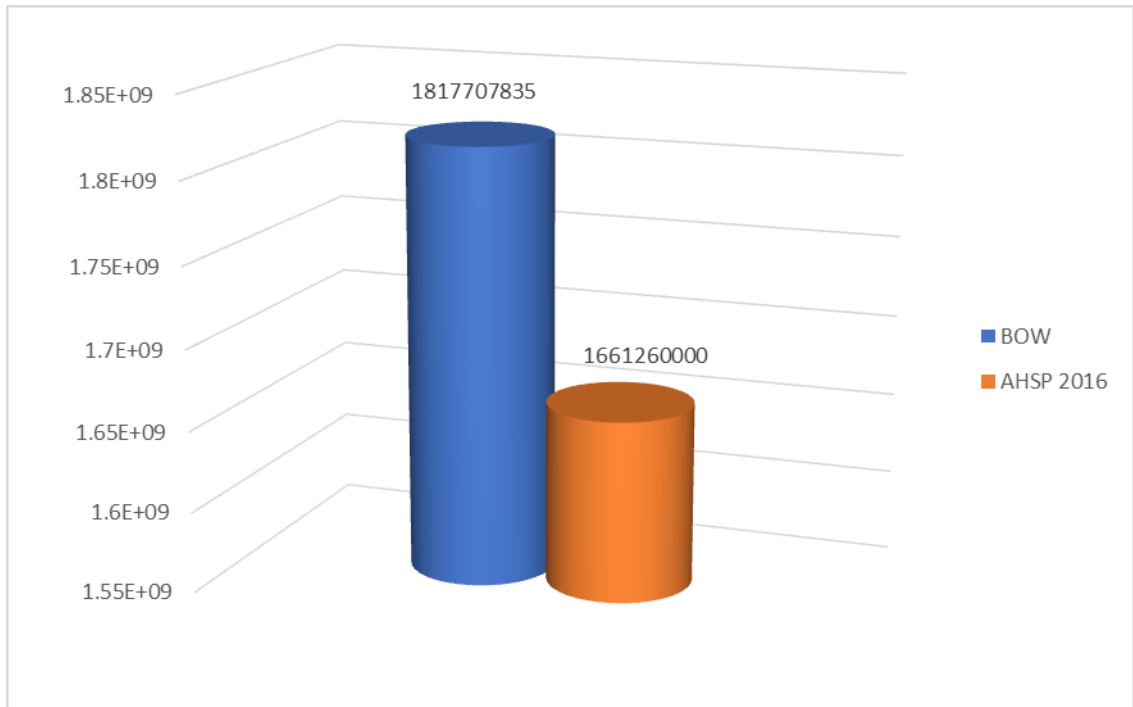
$$\frac{\text{Rp.1.817.668.132}}{\text{Rp.1.661.260.000}} \times 100 = 109,41 \%$$

4.8 Grafik Hasil Estimasi Anggaran Biaya Antara Metode BOW dan AHSP

Hasil estimasi anggaran biaya dengan metode BOW dan AHSP dapat dibuat dalam sebuah grafik. Adapun grafik tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.1 Dalam pembuatan grafik berdasarkan Tabel 4.15 yang menunjukkan hasil estimasi anggaran biaya antara metode BOW dan AHSP.

Tabel 4.17 Hasil Estimasi Anggaran Biaya

No	Metode	Hasil Estimasi Anggaran Biaya
1	BOW	1.817.668.132
2	AHSP 2016	1.661.260.000



Gambar 4.1 Grafik Hasil Estimasi Anggaran Biaya Antara Metode

BOW dan AHSP 2016

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. KESIMPULAN

Dari hasil perhitungan pada pembahasan Tugas Akhir tentang Evaluasi Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya Proyek Pembangunan Jalan Transmigrasi Teget Kabupaten Bener Meriah Dengan Menggunakan Metode AHSP 2016 dan Analisa BOW, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Analisis harga satuan pekerjaan untuk pekerjaan galian selokan drainase dan saluran air, Timbunan pilihan dari sumber galian, Penyiapan badan jalan, Lapis pondasi agregat kelas B dan Lapis permukaan penetrasi macadam. Hasil akhir dari penelitian menunjukkan bahwa perhitungan biaya pembangunan Jalan Transmigrasi Teget dengan menggunakan metode AHSP 2016 sebesar Rp 1.661.260.000, sedangkan hasil estimasi biaya menggunakan metode Analisa BOW sebesar Rp 1.817.668.132.
2. Dari hasil perhitungan, perbandingan estimasi anggaran biaya antara metode AHSP 2016 dan Analisa BOW yakni metode Analisa BOW lebih mahal 109,41 %.
3. Dari penelitian ini didapat hasil perhitungan estimasi biaya rencana anggaran proyek pembangunan Jalan Transmigrasi Teget Kabupaten Bener Meriah dengan kedua metode, hasil estimasi biaya dengan metode AHSP 2016 merupakan yang paling ekonomis dan murah. Dikarenakan indeks koefisien harga satuan upah dan bahan merupakan yang paling kecil dibanding dengan metode Analisa BOW.

5.2. SARAN

Dari evaluasi perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh beberapa saran yang diharapkan dapat digunakan oleh pembaca untuk menyempurnakan perhitungan pekerjaan ini di kemudian hari. Penulis memberikan saran berdasarkan proses evaluasi perhitungan pengerjaan Tugas Akhir ini yaitu sebagai berikut :

1. Dalam menghitung analisa harga satuan pekerjaan maupun upah tenaga kerja sebaiknya dilakukan perhitungan dengan lebih teliti, khususnya pemilihan metode perhitungan yang tepat sehingga didapatkan anggaran biaya yang ekonomis dan lebih murah serta dapat dipertanggung jawabkan.
2. Metode yang digunakan kontaktor haruslah jelas dan mengikuti peraturan yang ada di Indonesia, tidak dengan metode pengalaman yang direncanakan sendiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmawan, Dicky., 2017, “Estimasi Anggaran Biaya dan Waktu Pembangunan Pusat Kajian Islam di Fakultas Teknik Universitas Jember”. Jember: Universitas Jember.
- Departemen Pekerjaan Umum, 2013. Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Cipta Karya. Jakarta: Balitbang PU.
- Direktorat Jenderal Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik No.13/1970, Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya, Badan Penerbit Pekerjaan Umum. Jakarta: 1970.
- Fikri, R. M. dan Sekarsari, J. (2015). Analisis Estimasi Biaya Proyek Peningkatan Jalan Beton Di Kabupaten Tangerang Dengan Metode Cost Significant Model.Seminar Nasional Teknik Sipil V Tahun 2015. MK-338.
- Handayani, F. S., Sugiyarto., Panuwun, T. P. (2015). Komponen Biaya yang Mempengaruhi Estimasi Biaya Peningkatan Jalan Provinsi. e-Jurnal Matriks Teknik Sipil.
- Hermiyanto Putra, Dedik. 2010. Studi Perencanaan Perkerasan Lentur Dengan Metode Bina Marga dan Perkiraan Rencana Anggaran Biaya pada Pembangunan Jalan Sendang Biru – Jolo Sutro Di Provinsi Jawa Timur.
- Ir. H. Djoko Susilo Adhy, M. (2004). RENCANA ANGGARAN BIAYA (*CONSTRUCTION COST ESTIMATE*).
- J.A. Mukomoko, dalam bukunya Dasar Penyusunan Anggaran Biaya Bangunan.
- KAUTSAR, T. M. A. (2014). Rencana Anggaran Biaya. Perhitungan RAB Perbandingan Metode BOW, SNI Dan Kontraktor, 136(1), 23–42.
- Mahardika Rahmawan Putra, Nur Azizah Afanndy., 2017, “Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya Antara Metode SNI Dan BOW”. Lamongan : UniversitasIslam Lamongan.

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

T.Yuan Rasuna. 2019. Analisa Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Pembangunan Mall Widuri Dengan Menggunakan Metode Bow, Sni 2008 Dan Ahsp 2016. Skripsi. Medan: Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

LAMPIRAN

Tabel Lamp 1: Uraian Analisa Harga Satuan Galian Untuk Selokan Drainase dan Saluran Air

NO	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
I	ASUMSI				
1	Menggunakan alat berat (cara mekanik)				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi jalan : baik				
4	Jam kerja efektif per-hari	Tk	7,00	jam	
5	Faktor pengembangan bahan	Fk	1,20		
6	Berat volume bahan	D	1,60	Ton / M3	
II	URUTAN KERJA				
1	Pengalihan dilakukan dengan menggunakan Excavator				
2	Selanjutnya Excavator menuangkan material hasil galian kedalam Dump Truck				
3	Dump Truck membuang material hasil galian keluar lokasi jalan sejauh	L	2,40	Km	
4	Sekelompok pekerja akan merapikan hasil galian				
III	PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA				
1	BAHAN				
	Tidak ada bahan yang diperlukan				
2	ALAT				
2.a	EXCAVATOR	(E10)			
	Kapasitas Bucket	V	0,93	M ³	
	Faktor Bucket	Fb	1,00		
	Faktor Efisiensi Alat	Fa	0,83		
	Waktu siklus = T1 + T2	Ts1	0,42	menit	
	Menggali, memuat dan berputar	T1	0,32	menit	
	Lain-lain	T2	0,10	menit	
	Kapasitas Produksi / Jam = $(V \times Fb \times Fa \times 60 \times Fk) / Ts1$	Q1	132,33	M ³	Faktor Konversi masuk dalam waktu siklus disesuaikan dengan lapangan
	Koefisien alat / M3 = 1 : Q1		0,0076	Jam	
2.b	DUMP TRUCK	(E08)			
	Kapasitas bak	V	3,50	ton	
	Faktor Efisiensi Alat	Fa	0,83		
	Kecepatan rata-rata bermuatan	v1	20,00	Km / Jam	
	Kecepatan rata-rata kosong	v2	30,00	Km / Jam	
	Waktu siklus	Ts2			
	Muat = $(V \times 60) / D \times Q1$	T1	0,99	menit	
	Waktu tempuh isi = $(L : v1) \times 60$	T2	7,20	menit	
	Waktu tempuh kosong = $(L : v2) \times 60$	T3	4,80	menit	
	Lain-lain	T4	1,00	menit	
			13,99	menit	
	Kapasitas Produksi / Jam = $(V \times Fa \times 60) / (D \times Fk \times Ts2)$	Q2	6,49	M3	
	Koefisien alat / M3 = 1 : Q2		0,1541	Jam	
2.c	MOTOR GRADER	(E 13)			
	Panjang hamparan	Lh	50,00	m	
	Lebar Efektif kerja Blade	b	2,60	m	
	Lebar overtap	bo	0,30	m	
	Faktor Efisiensi Alat	Fa	0,80		
	Kecepatan rata-rata alat	v	4,00	Km / Jam	
	Jumlah lintasan	n	4,00	lintasan	
	Jumlah lajur lintasan	N	2,00		
	Waktu siklus	Ts3			
	Perataan 1 kali lintasan = $Lh : (V \times 1000) \times 60$	T1	0,75	menit	
	Lain-lain	T2	1,00	menit	
		T3	1,75	menit	
	Kapasitas Produksi/ Jam = $\frac{(Lh \times (N(b-bo) + bo) \times v \times Fa \times 60)}{x n}$	Q3	252,00	M ³	
	Koefisien alat / M3 = 1 : Q3	(E 13)	0,0040	Jam	

Tabel Lamp 1: *Lanjutan*

2.d	ALAT BANTU				
3	Diperlukan alat-alat bantu kecil Sekop Keranjang + Sapu TENAGA Produksi menentukan : EXCAVATOR Produksi Timbunan / hari = Tk x Q1 Kebutuhan tenaga : Pekerja Mandor Koefisien tenaga / M3 : Pekerja = (Tk x P) : Qt Mandor = (Tk x M) : Qt	Q1 Qt P M (L01) (L03)	132,33 926,28 6,00 1,00 0,0453 0,0076	M3 / Jam M3 orang orang Jam Jam	
4	HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT				
5	Lihat lampiran ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN Lihat perhitungan dalam formulir standar untuk perekaman analisa masing-masing harga satuan. Didapat harga satuan pekerjaan :				
6	Rp. 54.997,21 / M3 VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN Volume pekerjaan : 300,00 M3				
7	WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN Produksi menentukan : EXCAVATOR Produksi Timbunan / hari = Tk x Q1 Jadi waktu yang diperlukan Dibulatkan Dalam Harian :	Q1 Qt	132,33 926,28 14,00 14,00	M3 / Jam M3 hari Hari	Di Masukan Ke Jadwal Pelaksanaan

Tabel Lamp 2: Uraian Analisa Harga Satuan Galian Untuk Gorong-gorong Pipa Beton Bertulang

NO	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
I	ASUMSI				
1	Pekerjaan dilakukan secara mekanis / manual				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Diameter bagian dalam gorong-gorong	d	1,00	m	
4	Jarak rata-rata Base Camp ke lokasi pekerjaan	L	20,00	Km	
5	Jam kerja efektif per-hari	Tk	7,00	Jam	
6	Tebal gorong-gorong	tg	8,50	Cm	
II	URUTAN KERJA				
1	Gorong-gorong dicetak di Base Camp				
2	Flat Bed Track mengangkut gorong-gorong jadi ke lapangan	L	10,00	Km	
3	Dasar gorong-gorong digali sesuai kebutuhan dan material backfill dipadatkan dengan Tamper				
4	Tebal lapis porus pada dasar gorong-gorong pipa	tp	0,15	M	Sand Bedding
5	Material pilihan untuk penimbunan kembali (padat)				
6	Sekelompok pekerja akan melaksanakan pekerjaan dengan cara manual dengan menggunakan alat bantu				
III	PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA				
1	BAHAN				
	Untuk mendapatkan 1 M' gorong-gorong diperlukan				
	Beton K-300 =	(EI-714)	0,2897	M3	
	Baja Tulangan (asumsi 100kg/m3)	(M39)	318.707	Kg	
	Timbunan Porus =	(EI-241)	0,3103	M3	
	Material Pilihan =	(M09)	19.114	M3	
2	ALAT				
2.a	TAMPER (Pemadat lapis dasar)	(E25)			
	Kecepatan	v	1,00	Km / Jam	
	Efisiensi alat	Fa	0,83		
	Lebar pemadatan	Lb	0,50	M	
	Banyak Lintasan	n	10	lintasan	
	Tebal lapis hamparan	tp	0,10	M	
	Kapasitas Produksi / Jam = $\frac{(v \times 1000 \times Fa \times Lb \times tp)}{(n \times (EI-241))}$	Q1	13,38	M' / Jam	
	Koefisien alat / M' = 1 : Q1	(E25)	0,0748	Jam	
2.b	TAMPER (Pemadatan timbunan)	(E25)			
	Kecepatan	v	1,00	Km / Jam	
	Efisiensi alat	Fa	0,83		
	Lebar pemadatan	Lb	0,50	M	
	Banyak Lintasan	n	10	lintasan	
	Jumlah lapisan timbunan	N	5	lintasan	
	Tebal lapis rata-rata	tp	0,10	M	
	Kapasitas Produksi / Jam = $\frac{(v \times 1000 \times Fa \times Lb \times tp)}{(n \times N \times (M-09))}$	Q1	0,43	M' / Jam	
	Koefisien alat / M' = 1 : Q1	(E25)	2.328	Jam	

Tabel Lamp 2: *Lanjutan*

2.c	FLAT BED TRUCK	(E 11)			
	Kapasitas bak sekali muat	V	4,00	M'	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,83		
	Kecepatan rata-rata bermuatan	v1	20,00	Km / Jam	
	Kecepatan rata-rata kosong	v2	30,00	Km / Jam	
	Waktu siklus :	Ts			
	Waktu tempuh isi = $(L : v1) \times 60$	T1	60,00	menit	
	Waktu tempuh kosong = $(L : v2) \times 60$	T2	40,00	menit	
	Muat, bongkar dan lain-lain	T3	15,00	menit	
		Ts	115,00	menit	
	Kapasitas Produksi/ Jam = $(V \times Fa \times 60)/Ts$	Q2	17.322	M' / Jam	
	Koefisien alat / M3 = 1 : Q2	(E 11)	0,5773	Jam	
2.d	ALAT BANTU				
	Diperlukan alat-alat bantu kecil				
	Sekop = 3 buah				
	Pacul = 3 buah				
	Alat-alat kecil lain				
3	TENAGA				
	Produksi gorong-gorong / hari	Qt	4,00	M'	
	Kebutuhan tenaga :				
	Pekerja	P	8,00	orang	
	Tukang	T	1,00	orang	
	Mandor	M	1,00	orang	
	Koefisien tenaga / M' :				
	Pekerja = $(Tk \times P) : Qt$	(L01)	140.000	Jam	
	Tukang = $(Tk \times T) : Qt$	(L02)	17.500	Jam	
	Mandor = $(Tk \times M) : Qt$	(L03)	17.500	Jam	
4	HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT				
	Lihat lampiran				
5	ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN				
	Lihat perhitungan dalam formulir standar untuk perekaman analisa masing-masing harga satuan.				
	Didapat harga satuan pekerjaan :				
	Rp. 1.969.398,46 / M'				
6	VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN				
	Volume pekerjaan : 0,00 M'				
7	WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN				
	Masa Pelaksanaan : Bulan				

Tabel Lamp 3: Uraian Analisa Harga Satuan Galian Biasa

NO	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
I	ASUMSI				
1	Menggunakan alat berat (cara mekanik)				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi jalan : baik				
4	Jam kerja efektif per-hari	Tk	7,00	jam	
5	Faktor pengembangan bahan	Fk	1,20		
6	Berat volume tanah (lepas)	D	1,60	Ton / M3	1.40 - 1.80
II	URUTAN KERJA				
1	Tanah ang dipotong umumnya berada disisi jalan				
2	Penggalian dilakukan dengan menggunakan Excavator				
3	Selanjutnya Excavator menuangkan material hasil galian kedalam Dump Truck				
4	Dump Truck membuang material hasil galian keluar lokasi jalan sejauh	L	5,00	Km	
III	PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA				
1	BAHAN				
	Tidak ada bahan yang diperlukan				
2	ALAT				
2.a	EXCAVATOR	(E10)			
	Kapasitas Bucket	V	0,93	M ³	
	Faktor Bucket	Fb	1,00		
	Faktor Efisiensi Alat	Fa	0,83		
	Faktor konversi, kedalaman < 40 %	Fv	0,90		
	Waktu siklus	Ts1		menit	Faktor konversi dihapus, masuk dalam waktu siklus disesuaikan
	Menggali, memuat	T1	1.320	menit	
	Lain-lain	T2	0,100	menit	
	Waktu siklus = T1 x Fv	Ts1	1,42	menit	
	Kapasitas Produksi / Jam = $(V \times Fb \times Fa \times 60 \times Fk) / Ts1$	Q1	39,14	M3 / Jam	
	Koefisien alat / M3 = 1 : Q1		0,0256	Jam	
2.b	DUMP TRUCK	(E08)			
	Kapasitas bak	V	3,50	ton	
	Faktor Efisiensi Alat	Fa	0,83		
	Kecepatan rata-rata bermuatan	v1	20,00	Km / Jam	
	Kecepatan rata-rata kosong	v2	30,00	Km / Jam	
	Waktu siklus	Ts2		menit	
	Muat = $(V \times 60) / (D \times Q1)$	T1	3,35	menit	
	Waktu tempuh isi = $(L : v1) \times 60$	T2	15,00	menit	
	Waktu tempuh kosong = $(L : v2) \times 60$	T3	10,00	menit	
	Lain-lain	T4	2,00	menit	
		Ts2	30,35	menit	
	Kapasitas Produksi / Jam = $(V \times Fa \times 60) / (D \times Fk \times Ts2)$	Q2	2,99	M3 / Jam	
	Koefisien alat / M3 = 1 : Q2	(E08)	0,3344	Jam	
2.c	ALAT BANTU				
	Diperlukan alat-alat bantu kecil				Lump Sump
	Sekop				
	Keranjang				
3	TENAGA				
	Produksi menentukan : EXCAVATOR	Q1	39,14	M3 / Jam	
	Produksi Galian / hari = Tk x Q1	Qt	273,97	M3	
	Kebutuhan tenaga :				
	Pekerja	P	2,00	orang	
	Mandor	M	1,00	orang	
	Koefisien tenaga / M3 :				
	Pekerja = $(Tk \times P) : Qt$	(L01)	0,0511	Jam	
	Mandor = $(Tk \times M) : Qt$	(L03)	0,0256	Jam	
4	HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT				
	Lihat lampiran				
5	ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN				
	Lihat perhitungan dalam formulir standar untuk perekaman analisa masing-masing harga satuan.				
	Didapat harga satuan pekerjaan :				
	Rp. 62.321,84 / M3				
6	VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN				
	Volume pekerjaan : 0,00 M3				
7	WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN				
	Masa pelaksanaan : Bulan				

Tabel Lamp 4:Uraian Analisa Harga Satuan Timbunan Pilihan Dari Sumber Galian

NO	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
I	ASUMSI				
1	Pekerjaan dilakukan secara mekanis				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi jalan : baik				
4	Jam kerja efektif per-hari	Tk	7,00	jam	
5	Faktor pengembangan bahan	Fk	1,20		
6	Faktor pengembangan bahan (padat ke asli)	Fv	1,11		
7	Tebal hamparan padat	t	0,15	M	
8	Berat volume bahan (lepas)	D	1,60	Ton/M ³	
II	URUTAN KERJA				
1	Whell Loader memuat ke dalam Dump Truck				
2	Dump Truck mengangkut ke lapangan dengan jarak sumber galian	L	10,00	Km	
3	Material dihampar dengan menggunakan Motor Grader				
4	Hamparan material disiram air dengan Watertank Truck (Sebelum pelaksanaan pemadatan) dan dipadatkan dengan menggunakan Tandem Roller				
5	Selama pemadatan sekelompok pekerja akan merapikan tepi hamparan dan level permukaan dengan menggunakan alat bantu				
III	PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA				
1	BAHAN				
1.a	Bahan pilihan = 1 x Fv	(M09)	1,11	M ³	
2	ALAT				
2.a	WHEEL LOADER	(E15)			
	Kapasitas Bucket	V	1,50	M ³	
	Faktor Bucket	Fb	0,85		
	Faktor Efisiensi Alat	Fa	0,83		
	Waktu siklus	Ts1			
	Muat	T1	0,45	menit	
		Ts1	0,45	menit	
	Kapasitas Produksi / Jam = $\frac{(V \times Fb \times Fa \times 60)}{(Fk \times Ts1)}$	Q1	117,58	M ³	
	Koefisien alat / M ³ = 1 = 1 : Q1	(E15)	0,0085	Jam	
2.b	DUMP TRUCK	(E08)			
	Kapasitas bak	V	3,50	M ³	
	Faktor Efisiensi Alat	Fa	0,83		
	Faktor konversi asli ke lepas	Fv2	1,25		
	Kecepatan rata-rata bermuatan	v1	45,00	Km / Jam	
	Kecepatan rata-rata kosong	v2	55,00	Km / Jam	
	Waktu siklus :	Ts2			
	Waktu muat = $(V \times 60) / (D \times Fk \times Q1)$	T1	0,93	menit	
	Waktu tempuh isi = $(L : v1) \times 60$	T2	13,33	menit	
	Waktu tempuh kosong = $(L : v2) \times 60$	T3	10,91	menit	
	Lain-lain	T4	2,00	menit	
		Ts2	27,17	menit	
	Kapasitas Produksi / Jam = $\frac{(V \times Fa \times 60)}{(D \times Fv2 \times Ts2)}$	Q2	3,21	M ³	
	Koefisien alat / M ³ = 1 : Q2	(E08)	0,3118	Jam	
2.c	MOTOR GRADER	(E 13)			
	Panjang hamparan	Lh	50,00	m	
	Lebar Efektif kerja Blade	b	2,60	m	
	Lebar overtap	bo	0,30	m	
	Faktor Efisiensi Alat	Fa	0,80		
	Kecepatan rata-rata alat	v	4,00	Km / Jam	
	Jumlah lintasan	n	4,00	lintasan	
	Jumlah lajur lintasan	N	2,00		
	Waktu siklus	Ts3			
	Perataan 1 kali lintasan = $Lh : (V \times 1000) \times 60$	T1	0,75	menit	
	Lain-lain	T2	1,00	menit	
		Ts3	1,75	menit	
	Kapasitas Produksi/ Jam = $\frac{(Lh \times (N(b-bo)+bo) \times t \times Fa \times 60)}{(Ts3 \times n)}$	Q3	252,00	M ³	
	Koefisien alat / M ³ = 1 : Q3	(E 13)	0,0040	Jam	Panduan

Tabel Lamp 4: *Lanjutan*

2.d	TANDEM	(E 17)			
	Kecepatan rata-rata alat	v	1,50	Km / Jam	
	Lebar efektif pemadatan	b	1,48	M	
	Jumlah lintasan	n	8,00	lintasan	
	Jumlah lajur lintasan	N	2,00		
	Lebar overtap	bo	0,30	m	
	Waktu siklus	Ts3			
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,83		
	Kapasitas Prod/Jam = $\frac{((v \times 1000) \times (N(b-bo)+bo) \times t \times Fa)}{(n)}$	Q4	32,09	M ³	
	Koefisien alat / M3 = 1 : Q4	(E 17)	0,0161	Jam	
2.e	<u>WATER TANK TRUCK</u>	(E 23)			
	Volume tangki air	V	4,00	M ³	
	Kebutuhan air / M3 material padat	Wc	0,07	M ³	
	Kapasitas pompa air	pa	200,00	liter / menit	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,83		
	Kapasitas Produksi / Jam = $(pa \times Fa \times 60) / (1000 \times Wc)$	Q5	142,29	M ³	
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q5	(E 23)	0,0070	Jam	
2.f	Diperlukan alat-alat bantu kecil				Lump Sump
	Sekop = 3 buah				
3	TENAGA				
	Produksi menentukan : DUMP TRUCK	Q1	3,21	M3 / Jam	
	Produksi Timbunan / hari = Tk x Q1	Qt	22,45	M3	
	Kebutuhan tenaga :				
	Pekerja	P	4,00	orang	
	Mandor	M	1,00	orang	
	Koefisien tenaga / M3 :				
	Pekerja = (Tk x P) : Qt	(L01)	12,472	Jam	
	Mandor = (Tk x M) : Qt	(L03)	0,3118	Jam	
4	HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT				
	Lihat lampiran				
5	ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN				
	Lihat perhitungan dalam formulir standar untuk perekaman analisa masing-masing harga satuan.				
	Didapat harga satuan pekerjaan :				
	Rp. 186.998,43 / M3				
6	VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN				
	Volume pekerjaan : 2.241,65 M3				
7	WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN				
	Produksi menentukan : DUMP TRUCK				
	Produksi Timbunan / hari = Tk x Q1				
	Jadi waktu yang diperlukan				
	Sumber daya DT 3,5 Ton yang tersedia 5 Unit				
	Dibulatkan Dalam Harian :		30,00	Hari	Di Masukan Ke Jadwal Pelaksanaan

Tabel Lamp 5: Uraian Analisa Harga Satuan Penyiapan Badan Jalan.

NO	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
I	ASUMSI				
1	Pekerjaan dilaksanakan hanya pada tanah galian				
2	Pekerjaan dilakukan secara mekanis				
3	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
4	Kondisi jalan : jelek / belum padat				
5	Jam kerja efektif per-hari	Tk	7,00	Jam	
II	URUTAN KERJA				
1	Motor Grader meratakan permukaan hasil galian				
2	Vibro Roller memadatkan permukaan yang telah dipotong atau diratakan oleh Motor Grader	L	10,00	Km	
3	Sekelompok pekerja akan membantu meratakan badan jalan dengan alat bantu				
III	PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA				
1	BAHAN				
	Tidak diperlukan bahan / material				
2	ALAT				
2.a	<u>MOTOR GRADER</u>	(E13)			
	Panjang operasi grader sekali jalan	Lh	50,00	M	
	Lebar efektif kerja Blade	b	2,60	M	
	Lebar overlap	bo	0,30		
	Faktor Efisiensi Alat	Fa	0,70		
	Kecepatan rata-rata alat	v	2,00	Km / Jam	
	Jumlah lintasan	n	4,00	lintasan	
	Jumlah lajur lintasan	N	2,00	lajur	
	Waktu siklus	Ts1			
	Perataan 1 kali lintasan = $Lh : (v \times 1000) \times 60$	T1	1,50	menit	
	Lain-lain	T2	2,00	menit	
		Ts1	3,50	menit	
	Kapasitas Produksi / Jam = $\frac{(Lh \times (N(b-bo)+bo) \times Fa \times 60)}{(n \times Ts1)}$	Q1	735,00	M2	
	Koefisien alat / M2 = 1 : Q1	(E13)	0,0014	Jam	
2.b	<u>VIBRATOR ROLLER</u>	(E19)			
	Kecepatan rata-rata alat	v	4,00	Km / Jam	
	Lebar efektif pemadatan	b	1,48	M	
	Jumlah lintasan	n	6,00	lintasan	
	Lajur lintasan	N	3,00		
	Lebar overlap	bo	0,30	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,83		
	Kapasitas Produksi / Jam = $\frac{((v \times 1000) \times (N(b-bo)+bo) \times Fa)}{n}$	Q2	2.124,80	M2	
	Koefisien alat / M2 = 1 : Q2	(E19)	0,0005	Jam	

Tabel Lamp 5: *Lanjutan.*

2.c	ALAT BANTU				
	Diperlukan alat-alat bantu kecil Sekop = 3 buah				Lump Sum
3	TENAGA Produksi menentukan : MOTOR GRADER Produksi Pekerjaan / hari = Tk x Q1 Kebutuhan tenaga : Pekerja Mandor Koefisien tenaga / M2 : Pekerja = (Tk x P) : Qt Mandor = (Tk x M) : Qt	Q1 Qt P M (L01) (L02)	735,00 5.145,00 8,00 1,00 0,0109 0,0014	M2 / Jam M2 orang orang Jam Jam	
4	HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT Lihat lampiran				
5	ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN Lihat perhitungan dalam formulir standar untuk perekaman analisa masing-masing harga satuan. Didapat harga satuan pekerjaan : Rp. 3.464,43 / M2				
6	VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN Volume pekerjaan : 9.340,20 M2				
7	WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN Produksi menentukan : MOTOR GRADER Produksi Timbunan / hari = Tk x Q1 Jadi waktu yang diperlukan Dibulatkan Dalam Harian :		7,00	Hari	Di Masukan Ke Jadwal Pelaksanaan

Tabel Lamp 6: Uraian Analisa Harga Satuan Lapis Pondasi Agregat B

NO	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
I	ASUMSI				
1	Menggunakan alat berat (cara mekanik)				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi existing jalan : sedang				
4	Jarak rata-rata basecamp ke lokasi pekerjaan	L	20,00	KM	
5	Tebal lapis agregat padat	t	0,20	M	
6	Berat isi padat	Bip	1,81		
7	Jam kerja efektif per-hari	Tk	7,00	Jam	
8	Proporsi Campuran : - Agregat pevah mesin 20-30 mm	20-30	18,00	%	Gradasi harus memenuhi spesifikasi
	- Agregat pecah mesin 5-10 & 10-20 mm	5-10&10-20	22,00	%	
	- Fraksi lolos scalping screen 0-5 mm	St	60,00	%	
9	Berat volume agregat (lepas)	Bil	1,51	Ton / M3	
	Faktor Kehilangan - Agregat pecah mesin 20-30 mm	Fh1	1,05		
	Faktor Kehilangan - Agregat pecah mesin 5-10 & 10-20 mm	Fh2	1,05		
	Faktor kehilangan - Fraksi lolos scalping screen 0-5 mm	Fh3	1,05		
II	URUTAN KERJA				
1	Wheel loader mencampur dan memuat agregat ke dalam dump truck di Base camp				
2	Dump truck mengangkut agregat ke lokasi pekerjaan dan di hampar dengan motor grader				
3	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank truck sebelum dipadatkan dengan tandem roller				
4	Selama pemadatan, sekelompok pekerja akan merapikan tepi hamparan dan level permukaan dengan menggunakan alat bantu				
III	PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA				
1	BAHAN				
	Agregat B = 1 M3 x (Bip/Bil) x Fh	(M27)	1,2586	M ³	
2	ALAT				
2.a	WHEEL LOADER	(E15)			
	Kapasitas Bucket	V	1,5	M ³	Lepas kondisi sedang
	Faktor Bucket	Fb	0,85	-	
	Faktor Efisiensi Alat	Fa	0,83	-	
	Waktu siklus	Ts1			Panduan
	Memuat dan lain-lain	T1	0,45	menit	
	Waktu siklus = T1 x Fv	Ts1	0,45	menit	
	Kapasitas Produksi / Jam = $\frac{(V \times Fb \times Fa \times 60 \times Fk)}{Ts1 \times Bip/Bil}$	Q1	117,71	M ³	
	Koefesien alat / M3 = 1 : Q1	(E15)	0,0085	Jam	
2.b	DUMP TRUCK	(E08)			
	Kapasitas bak	V	3,50	ton	
	Faktor Efisiensi Alat	Fa	0,83		
	Kecepatan rata-rata bermuatan	v1	20,00	Km / Jam	
	Kecepatan rata-rata kosong	v2	30,00	Km / Jam	
	Waktu siklus				
	Muat = $(V \times 60) / (Q1 \times Bil)$	T1	1,18	menit	
	Waktu tempuh isi = $(L : v1) \times 60$	T2	60,00	menit	
	Waktu tempuh kosong = $(L : v2) \times 60$	T3	40,00	menit	
	Lain-lain	T4	2,00	menit	
		Ts2	103,18	menit	
	Kapasitas Produksi / Jam = $(V \times Fa \times 60) / (Ts2 \times Bip)$	Q2	0,93	M3 / Jam	

Tabel Lamp 6: Lanjutan

2.c	MOTOR GRADER	(E13)			
	Panjang Hampan	Lh	50.00	M	1 x pp
	Lebar efektif kerja Blade	b	2.40	M	
	Faktor Efisiensi Alat	Fa	0,83	-	
	Kecepatan rata-rata alat	v	4.00	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.00	lintasan	
	lajur lintasan	N	3.00		
	lebar overlap	bo	0.30	M	
	Waktu siklus	Ts3			
	Perataan 1 kali lintasan = $Lh : (v \times 1000) \times 60$	T1	0,75	menit	
	Lain-lain	T2	1.00	menit	
		Ts3	1,75	menit	
	Kapasitas Produksi / Jam = $\frac{(Lh \times (N(b-bo)+bo) \times Fa \times 60)}{(n \times Ts3)}$	Q3	313,03	M ³	
	Koefisien alat / M2 = 1 : Q1	(E13)	0,0032	Jam	
2.d.	TANDEM ROLLER	(E17)			
	Kecepatan rata-rata alat	v	3.00	km/jam	
	Lebar efektif pemadatan	b	1,2	M	
	Jumlah lintasan	n	6.00	lintasan	
	jumlah jalur lintasan	N	3.00		
	lebar overlap	bo	0.30	m	
	Faktor Efisiensi Alat	Fa	0.83	-	
	Kapasitas Prod/Jam = $\frac{((v \times 1000) \times (N(b-bo)+bo) \times t \times Fa)}{(n)}$	Q4	249.00	M ³	
	Koefisien alat / M3 = 1 : Q4	(E17)	0.0040	Jam	
3.d.	WATER TANK TRUCK	(E 23)			
	Volume tangki air	V	4,00	M ³	
	Kebutuhan air / M3 material padat	Wc	0,07	M ³	
	Kapasitas pompa air	pa	100	liter / menit	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,83	-	
	Kapasitas Produksi / Jam = $\frac{(pa \times Fa \times 60)}{(Wc \times 1000)}$	Q6	71,14	M ³	
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q6	(E 23)	0,0141	Jam	
2.e.	ALAT BANTU				Lump Sump
	diperlukan				
	kereta dorong = 2 buah				
	sekop = 3 buah				
	Garpu = 2 buah				
3.	TENAGA				
	Produksi menentukan : WHEEL LOADER	Q1	117,71	M ³ /jam	
	Produksi Galian / hari = Tk x Q1	Q2	823,99	M ³	
	Kebutuhan tenaga :				
	Pekerja	P	7.00	Orang	
	Mandor	M	1.00	Orang	
	Koefisien tenaga / M3 :	-			
	Pekerja = (Tk x P) : Qt	-	0,0595	Jam	
	Mandor = (Tk x M) : Qt	-	0,0085	Jam	
4	HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT				
	Lihat lampiran				
5	ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN				
	Lihat perhitungan dalam formulir standar untuk perekaman analisa masing-masing harga satuan.				
	Didapat harga satuan pekerjaan :				
	Rp. 63.149,55 / M3				
6	VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN				
	Volume pekerjaan : 726,46 M3				
7	WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN				
	JADWAL DIRENCANAKAN DALAM HARIAN				
	Produksi menentukan : WHEEL LOADER				
	Produksi agregat/hari = Tk x Q1				
	jadi waktu yang diperlukan				
	Dibulatkan dalam harian		45.00	Harian	
				Dimasukan ke jadwal pelaksanaan	

Tabel Lamp 7: Uraian Analisa Harga Satuan Lapis Permukaan Penetrasi Macadam

NO	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
I	ASUMSI				
1	Menggunakan alat berat (cara mekanik)				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi existing jalan : sedang				
4	Jarak rata-rata basecamp ke lokasi pekerjaan	L	20.00	KM	
5	Tebal rata-rata lapen	t	0,05	M	
6	Jam kerja efektif per-hari	Tk	7.00	Jam	
7	Faktor kehilangan - Agregat	Fh1	1,05	-	
	Faktor kehilangan - Aspal	Fh2	0,62	-	
	Komposisi campuran lapen (spesifikasi)				
8	Agregat Pokok	Ak	800.000	kg/M2	Tabel 6.6.3
	Agregat Pengunci	Ap1	25.0	kg/M2	Tabel 6.6.3
	Agregat Penutup	Ap2	14.00	kg/M2	Tabel 6.6.3
	Aspal - Paska Agregat Pokok	As1	2.50	kg/M2	Tabel 6.6.3
	- Paska Agregat Pengunci	As2	1.50	kg/M2	Tabel 6.6.3
9	Berat isi bahan		800.000	kg/M2	
	Agregat	D1			
	Aspal	D2			
II	URUTAN KERJA				
1	Permukaan dasar dibersihkan dan disemprot aspal cair bilamana diperlukan				
2	Agregat kasar dimuat kedalam dump truck menggunakan wheel loader (di base camp)				
3	Agregat kasar ditebarkan (manual) sesuai tebal yang diperlukan dan dipadatkan dengan three wheel roller (6-8 ton) minimum 6 lintasan				
4	Aspal disemprotkan di atas agregat kasar yang telah diratakan Menggunakan aspal sprayer (merata)				
5	Agregat pengunci ditebarkan dan dipadatkan dengan cara yang sama dengan pemadatan agregat kasar disusul dengan penebaran agregat tertutup				
III	PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA				
1	BAHAN				
1.a.	Agregat Kasar = $\{(Ak/1000 : t M^3) \times Fh1\} : D1$	(M03)	1,18	M ³	
1.b.	Agregat Pengunci = $\{(Ap1/1000 : t M^3) \times Fh1\} : D1$	(M04)	0,37	M ³	
1.c.	Agregat Penutup = $\{(Ap2/1000 : t M^3) \times Fh1\} : D1$	(M04)	0,21	M ³	
1.d.	Aspal = $\{(As1+As2) : t M^3\} \times Fh2\}$	(M10)	49,60	Kg	
2	ALAT				
2.a	WHEEL LOADER	(E15)			
	Kapasitas Bucket	V	1.50	M ³	
	Faktor Bucket	Fb	0.85	-	Lihat tabel V- Loading
	Faktor Efisiensi Alat	Fa	0,83	-	
	Waktu siklus	Ts1			
	Kapasitas Produksi / Jam = $(V \times Fb \times Fa \times 60 \times Fk) / Ts1$	Q1	141,1	M ³	
	Koefisien alat / M3 = 1 : Q1	(E15)	0,01	Jam	
2.b	DUMP TRUCK	(E08)			
	Kapasitas bak	V	10.00	ton	
	Faktor Efisiensi Alat	Fa	0.80	-	
	Kecepatan rata-rata bermuatan	v1	20.00	Km / Jam	
	Kecepatan rata-rata kosong	v2	30	Km / Jam	
	Waktu siklus	Ts2			
	Muat = $(V \times 60) / (Q1 \times Bil)$	T1	2,99	menit	
	Waktu tempuh isi = $(L : v1) \times 60$	T2	60.00	menit	
	Waktu tempuh kosong = $(L : v2) \times 60$	T3	150.000	menit	
	Lain-lain	T4	40.00	menit	
	Kapasitas Produksi / Jam = $(V \times Fa \times 60) / (Ts2 \times D1)$	Q2	2,86478	M3	
	Koefisien alat / M3 = 1 : Q2	(E09)	0,35	Jam	
2.c	THREE WHEEL ROLLER	(E16)			
	kecepatan rata-rata	v	2,5	Km/jam	
	Lebar efektif pemadatan	b	1,9	M	
	Jumlah lintasan	n	120.000	lintasan	
	Lajur lintasan	N	1		
	lebar overlap	bo	0.3000	M	1 x pp
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83000	-	
	Apabila $N \leq 1$				
	Kap. Prod / jam = $(V \times 1000) \times b \times t \times Fa / n$	Q3	16,43	M ³	
	Apabila $N > 1$				
	Kap. Prod / jam = $(V \times 1000) \times (N(b-bo)+bo) \times t \times Fa \times D1 / n$	Q3	0.00		
	Koefisien alat / M2 = 1 : Q1	(E16)	0,0609	Jam	
2.d.	ASPHALT SPRAYER	(E03)			
	Kapsitas Tangki	v	850.00	liter	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.80	-	
	Kapasitas Pompa Aspal	Pa	55.00	liter/menit	
	Kap. Prod / jam = $Pa \times Fa \times 60 / 1000$	Q1	2,64	liter	
	Koefisien Alat = 1 : Q4	(E03)	0,3788	jam	

Tabel Lamp 7: Lanjutan

3.d.	ALAT BANTU				Lump Sump
	diperlukan setiap : 75.00 M³ pekerjaan				
	kereta dorong = 3 buah sekop = 5 buah Sapu = 5 buah Sikat = 3 buah Karung = 5 buah Cerek Aspal = 3 buah Kaleng Aspal = 3 buah				
	TENAGA				
	Produksi menentukan : WHEEL LOADER	Q1	141,1	M ³ /jam	
	Produksi Lapen / hari = Q1 x Tk	Qt	987.70	M ³	
	Kebutuhan tenaga :				
2.g.	Pekerja	P	20.00	Orang	
	Mandor	M	2.00	Orang	
	Koefisien tenaga / M3 :				
	Pekerja = (Tk x P) : Qt	(L01)	0,14	Jam	
	Mandor = (Tk x M) : Qt	(L03)	0,0142	Jam	
3.	HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT				
	Lihat lampiran				
4	ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN				
	Lihat perhitungan dalam formulir standar untuk perekaman analisa masing-masing harga satuan.				
	Didapat harga satuan pekerjaan :				
	Rp. 1.495.237,86 / M3				
	VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN				
	Volume pekerjaan : 363,23 M3				
5	WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN				
	JADWAL DIRENCANAKAN DALAM HARIAN				
	Produksi menentukan : WHEEL LOADER				
	Produksi lapen/hari = Q1 x Tk				
	jadi waktu yang diperlukan				
	Dibulatkan dalam harian		30.00	Harian	Dimasukan ke jadwal pelaksanaan

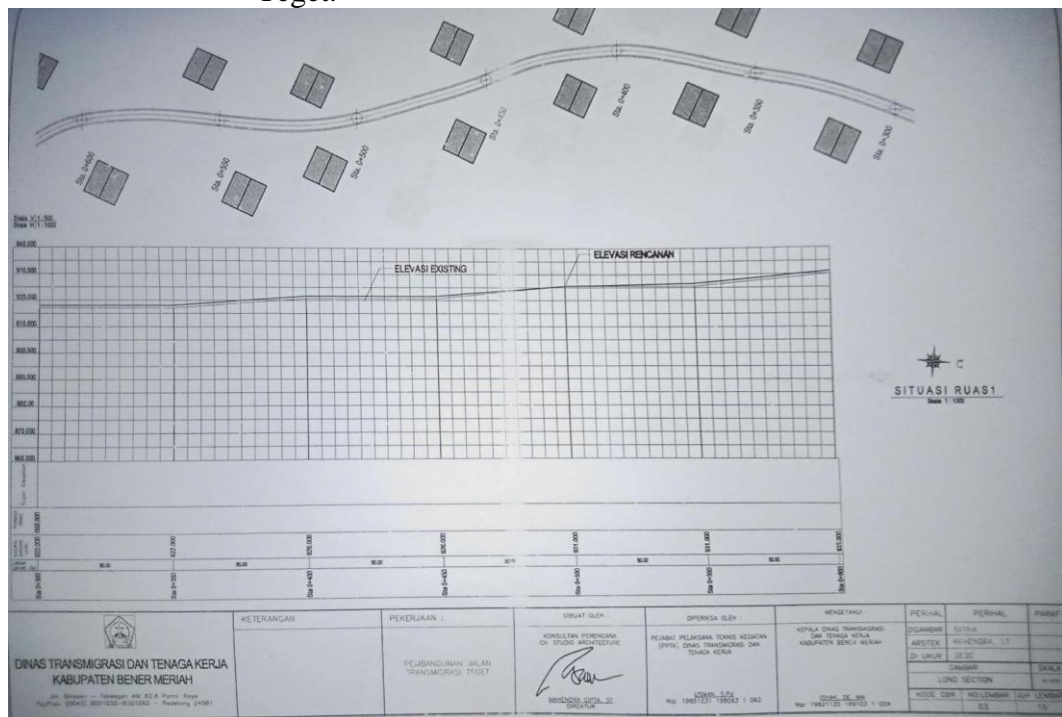
Tabel Lamp 8: Rekapitulasi (Bill Of Quantity) Pembangunan Jalan Transmigrasi Teget.

No Devisi	Uraian	Jumlah Harga Pekerjaan (Rupiah)
1	Umum	35.494,500,00
2	Drainase	16.499.163,00
3	Pekerjaan Tanah	453.543.168,90
4	Pelebaran Perkerasan dan Bahu Jalan	-
5	Perkerasan Non Aspal	463.590.124,87
6	Perkerasan Aspal	543.115.248,62
7	Struktur	-
8	Pengembalian Kondisi dan Pekerjaan Minor	-
9	Pekerjaan Harian	-
10	Pekerjaan Pemeliharaan Rutin	-
(A) Jumlah Harga Pekerjaan (<i>termasuk biaya umum dan keuntungan</i>)		1.510.242.205,38
(B) Pajak Pertambahan Nilai (PPN) = 10% X (A)		151.024.220,54
(C) JUMLAH TOTAL HARGA PEKERJAAN (A) + (B)		1.661.266.425,92
(D) PEMBULATAN JUMLAH TOTAL		1.661.260.000,00
<i>Terbilang : Satu Milyar Enam Ratus Enam Puluh Satu Juta Dua Ratus Enam Puluh Ribu Rupiah</i>		

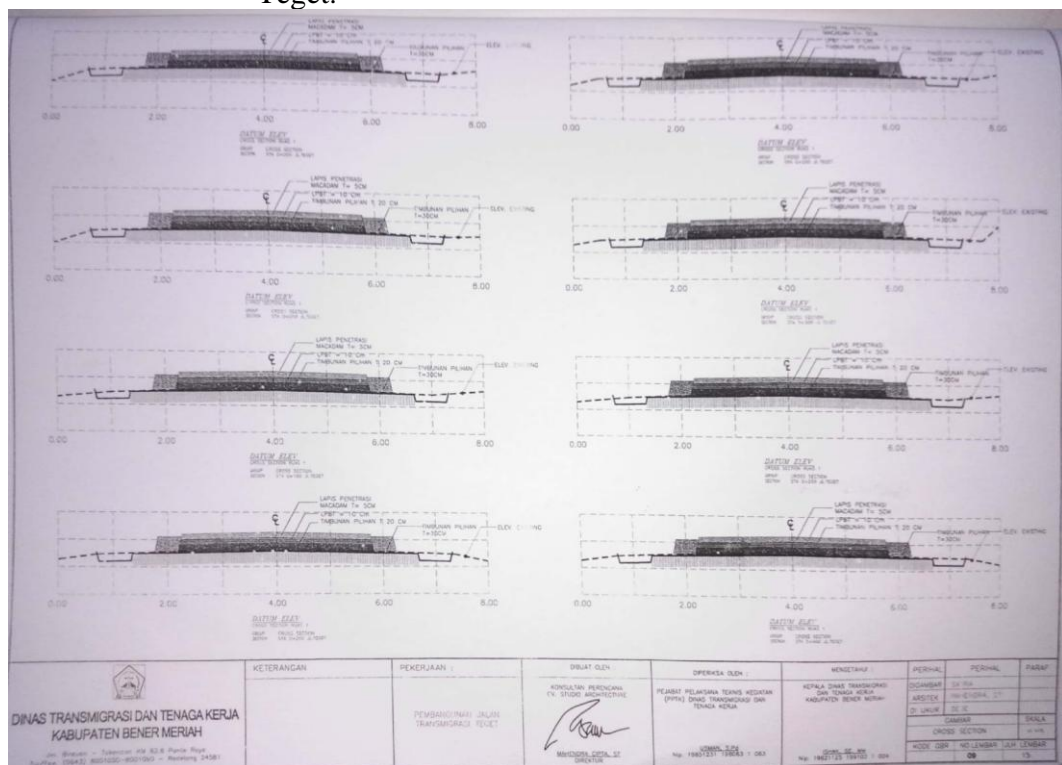
Tabel Lamp 9: Harga & Jarak Rata-Rata Dari Sumber Bahan (Quarry).

No	URAIAN	SATUAN	HARGA ROYALTY (RP)	JARAK QUARRY (Km)	KET
1	M01 - Pasir Pasang	M ³	6.000,00	15,00	Ke Base Camp
	M01 - Pasir Beton	M ³	3.000,00	10,00	Ke Lokasi Pek.
2	M02 - Batu Kali	M ³	3.900,00	10,00	Ke Lokasi Pek.
3	M06 - Batu Belah/Batu Quarry Besar	M ³	9.000,00	18,00	Ke Lokasi Pek.
4	M07 - Gravel	M ³	5.000,00	15,00	Ke Base Camp
5	M10 - Aspal Cement (Pelabuhan)	M ³	15.500,00	25,00	Ke Base Camp
6	M16 - Sirtu	M ³	9.000,00	10,00	Ke Lokasi Pek.
7	M44 - Pasir Urgug	M ³	5.000,00	14,00	Ke Lokasi Pek.
8	M08 - Tanah Timbun	M ³	5.000,00	10,00	Ke Lokasi Pek.
9	M09 - Material Pilihan	M ³	15.000,00	13,00	Ke Lokasi Pek.

Gambar Lamp.3: Gambar Rencana Kerja Pembangunan Jalan Transmigrasi Teget.



Gambar Lamp.4: Gambar Rencana Kerja Pembangunan Jalan Transmigrasi Teget.



Gambar Lamp 5: Foto Lokasi Pekerjaan Pembangunan Jalan Transmigrasi Teget.



Gambar Lamp 6: Foto Lokasi Pekerjaan Pembangunan Jalan Transmigrasi Teget.



Gambar Lamp 7: Foto Lokasi Pekerjaan Pembangunan Jalan Transmigrasi Teget.



Gambar Lamp 8: Foto Lokasi Pekerjaan Pembangunan Jalan Transmigrasi Teget.



Gambar Lamp 9: Foto Lokasi Pekerjaan Pembangunan Jalan Transmigrasi Teget.



Gambar Lamp.10: Foto Lokasi Pekerjaan Pembangunan Jalan Transmigrasi Teget.



Gambar Lamp. 11: Foto Lokasi Pekerjaan Pembangunan Jalan Transmigrasi Teget.



Gambar Lamp. 12: Foto Lokasi Pekerjaan Pembangunan Jalan Transmigrasi Teget.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA DIRI PESERTA

Nama Lengkap : Adjudira Novani
Panggilan : Dira
Tempat, Tanggal Lahir : Bandung, 7 November 1999
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Jalan pertahanan Patumbak I Dusun III Gang. Seri
No.55 - 125
Agama : Islam
Nama Orang Tua
Ayah : Muhammad Riva'i
Ibu : Syarifahani
No.HP : 082162016735
E-Mail : adjudiranovanii@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Pokok Mahasiswa : 1707210191
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Sipil
Program Studi : Teknik Sipil
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Alamat Perguruan Tinggi : Jl. Kapten Muchtar Basri BA. No. 3 Medan 20238

No	Tingkat Pendidikan	Nama dan Tempat	Tahun Kelulusan
1	SD	SD Swasta PAB 22 Patumbak 1	2011
2	SMP	Mts Negeri 1 Medan	2014
3	SMA	Madrasah Aliyah Negeri 3 Medan	2017
4	Melanjutkan kuliah di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2017 sampai selesai.		

