



JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

1. **PENGARUH FILLER ABU CANGKANG KOPI PADA CAMPURAN ASPAL POROUS DAN ASPAL POLYMER SEBAGAI BAHAN PENGIKAT**
(Ahmad Daudy, Sulaiman AR, Khairul Miswar)
2. **PENGARUH SUBSTITUSI LIMBAH PLASTIK STYROFOAM TERHADAP PARAMETER MARSHALL DAN DURABILITAS BETON ASPAL AC-WC**
(Elsa Fahira, Syarwan, Teuku Riyadsyah)
3. **ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR DAN ESTIMASI BIAYA PERBAIKAN (STUDI KASUS JALAN GAMPONG AREE-REUBEE KECAMATAN DELIMA KABUPATEN PIDIE)**
(Farhan Muzhaffar, Miswar, Mirza Fahmi)
4. **STUDI KAPASITAS PARKIR PADA RUMAH SAKIT UMUM DEARAH DR. FAUZIAH BIREUEN KABUPATEN BIREUEN**
(Ghulam Ali Sauki, Gustina Fitri, Kurniati)
5. **STUDI PERHITUNGAN ANGGARAN PELAKSANAAN DAN METODE PELAKSANAAN PENINGKATAN JALAN KAMPUNG ATU LINTANG-ARUL TUPIS KABUPATEN ACEH TENGAH**
(Ichsan Febrianda, Ismail, Fauzi A Gani)
6. **RENCANA ANGGARAN BIAYA PEKERJAAN DAN METODE PELAKSANAAN PADA PROYEK PELEBARAN JALAN BIREUEN-TAKENGON**
(Lukmanul Hakim, Chairil Anwar, Faisal Rizal)
7. **ANALISIS PENJADWALAN PROYEK DENGAN PRECEDENCE DIAGRAM METHOD (PDM) MENGGUNAKAN MICROSOFT PROJECT**
(Muhammad Ichwanul Khairi, Zulfikar Makam, Abdul Muhyi)
8. **PENERAPAN K3 PADA PEKERJAAN ABUTMEN JEMBATAN ALUE SEUMAKEUM KEC. MUARA DUA KOTA LHOKEUMAWE**
(Muhammad Zamzami, Aiyub, Irham)
9. **KAJIAN PENINGKATAN KUALITAS URUGAN PILIHAN UNTUK SUB BASE PERKERASAN JALAN MENGGUNAKAN FLY ASH DAN SEMEN**
(Putri Ariza, Mulizar, Muhammad Reza)
10. **PENGARUH VARIASI JUMLAH TUMBUKAN PEMADATAN LASTON AC-BC PADA SUHU 80° TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL**
(Zaki Nur, Gusrizal, Rizal Syahyadi)

JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

Jurnal Hasil Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

Penasehat

Direktur Politeknik Negeri Lhokseumawe

Penanggung Jawab

Kepala Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Politeknik Negeri Lhokseumawe

Ketua Redaksi

Muhammad Reza, M.Eng.

Sekretaris Redaksi

Erna Yusnianti, S.Si., M.Si.

Dewan Editor:

Dr. Ir. Mochammad Afifuddin, M.Eng.	(Universitas Syiah Kuala)
Dr. Ir. Samsul Bahri, M.Si.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Dr. Ir. Yuhanis Yunus, M.T.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Ir. Munardy, M.T.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Muliadi, S.T., M.T.	(Universitas Negeri Malikussaleh)
Syarwan, S.T., M.T.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Yulius Rief Alkhaly, S.T., M.Eng.	(Universitas Negeri Malikussaleh)

Penyunting Pelaksana

Ibrahim, S.T., M.T.

Pelaksana Tata Usaha

Hasanuddin, A.Md.

Penerbit

Politeknik Negeri Lhokseumawe

Alamat:

Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jl. Banda Aceh–Medan Km 280,3 Buketrata
Lhokseumawe 24301 P.O. Box 90
Website: sipil.pnl.ac.id, email: pjj@pnl.ac.id

JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

Jurnal Hasil Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

DAFTAR ISI

Dewan Redaksi.....	i
Daftar Isi	ii
Pengantar Redaksi	iii
1. PENGARUH FILLER ABU CANGKANG KOPI PADA CAMPURAN ASPAL POROUS DAN ASPAL POLYMER SEBAGAI BAHAN PENGIKAT (Ahmad Daudy, Sulaiman AR, Khairul Miswar)	1-6
2. PENGARUH SUBSTITUSI LIMBAH PLASTIK STYROFOAM TERHADAP PARAMETER MARSHALL DAN DURABILITAS BETON ASPAL AC-WC (Elsa Fahira, Syarwan, Teuku Riyadsyah)	7-14
3. ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR DAN ESTIMASI BIAYA PERBAIKAN (STUDI KASUS JALAN GAMPONG AREE-REUBEE KECAMATAN DELIMA KABUPATEN PIDIE) (Farhan Muzhaffar, Miswar, Mirza Fahmi).....	15-20
4. STUDI KAPASITAS PARKIR PADA RUMAH SAKIT UMUM DEARAH DR. FAUZIAH BIREUEN KABUPATEN BIREUEN (Ghulam Ali Sauki, Gustina Fitri, Kurniati).....	21-27
5. STUDI PERHITUNGAN ANGGARAN PELAKSANAAN DAN METODE PELAKSANAAN PENINGKATAN JALAN KAMPUNG ATU LINTANG-ARUL TUPIS KABUPATEN ACEH TENGAH (Ichsan Febrianda, Ismail, Fauzi A Gani)	28-32
6. RENCANA ANGGARAN BIAYA PEKERJAAN DAN METODE PELAKSANAAN PADA PROYEK PELEBARAN JALAN BIREUEN-TAKENGON (Lukmanul Hakim, Chairil Anwar, Faisal Rizal).....	33-41
7. ANALISIS PENJADWALAN PROYEK DENGAN PRECEDENCE DIAGRAM METHOD (PDM) MENGGUNAKAN MICROSOFT PROJECT (Muhammad Ichwanul Khairi, Zulfikar Makam, Abdul Muhyi)	42-45
8. PENERAPAN K3 PADA PEKERJAAN ABUTMEN JEMBATAN ALUE SEUMAKEUM KEC. MUARA DUA KOTA LHOKSEUMAWE (Muhammad Zamzami, Aiyub, Irham)	46-51
9. KAJIAN PENINGKATAN KUALITAS URUGAN PILIHAN UNTUK SUB BASE PERKERASAN JALAN MENGGUNAKAN FLY ASH DAN SEMEN (Putri Ariza, Mulizar, Muhammad Reza).....	52-59
10. PENGARUH VARIASI JUMLAH TUMBUKAN PEMADATAN LASTON AC-BC PADA SUHU 80° TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL (Zaki Nur, Gusrizal, Rizal Syahyadi).....	60-67
Petunjuk Penulisan Artikel Ilmiah	68

JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

Jurnal Hasil Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

PENGANTAR REDAKSI

Assalamualaikum wr wb.

Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Jurnal Sipil Sains Terapan Volume 06 Nomor 01 Edisi Maret 2023 dapat diterbitkan. Jurnal Sipil Sains Terapan ini merupakan jurnal hasil Skripsi dari Mahasiswa Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe.

Jurnal Sipil Sains Terapan ini terbit secara berkala dengan frekuensi terbitan sebanyak 2 (dua) kali dalam setahun. Pada Volume 06 Nomor 01 Edisi Maret 2023 ini terdapat 10 (sepuluh) artikel. Artikel-artikel yang tergabung di dalam Jurnal Sipil Sains Terapan ini meninjau dari sisi teknik maupun manajemen dalam perencanaan jalan dan jembatan.

Redaksi mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penerbitan Jurnal Sipil Sains Terapan ini. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan terhadap Jurnal Sipil Sains Terapan pada edisi-edisi yang berikutnya untuk memperkaya keilmuan terkait perencanaan jalan dan jembatan.

Redaksi

RENCANA ANGGARAN BIAYA PEKERJAAN DAN METODE PELAKSANAAN PADA PROYEK PELEBARAN JALAN BIREUEN-TAKENGON

Lukmanul Hakim¹, Chairil Anwar², Faisal Rizal³

¹⁾ Mahasiswa, Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: lukmanulhakim290920@gmail.com

²⁾ Dosen, Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: chairilanwar@pnl.ac.id

³⁾ Dosen, Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: faisalrizal@pnl.ac.id

ABSTRAK

Jalan yang digunakan sebagai objek penulisan ini adalah jalan Bireun – Takengon, sumber dana yaitu dari dana APBN (Anggaran pendapatan Belanja Negara), sebesar Rp. 22.023.492.000,00- (Dua puluh dua milyar dua puluh tiga juta empat ratus sembilan puluh dua rupiah), untuk Pelebaran Jalan tersebut dimulai dari Sta 0+000 s/d Sta 1+500 meter. Pelebaran Jalan ini dibangun dengan bahan Timbunan Pilihan, Agregat Kelas B, Agregat Kelas A, Prime Coat, Laston AC-BC dengan panjang 1,488 meter dan lebar jalan 16,4 meter. Pada Pelebaran Jalan Bireun – Takengon bertujuan untuk memperlancar akses transportasi serta menunjang pertumbuhan ekonomi masyarakat, terutama dari hasil pertanian, perkebunan masyarakat setempat. Metode perhitungan yang diterapkan yaitu Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) 2016, dengan menghitung Satuan Harga upah, bahan, dan harga peralatan. Adapun perhitungannya dengan menghitung volume, biaya tenaga kerja, material dan peralatan. Hasil penelitian rencana anggaran biaya dengan metode Analisa harga satuan pekerjaan 2016 adalah 12.294.200.000 dengan rincian pelaksanaan galian perkerasan berbutir, timbunan pilihan, lapis pondasi agregat kelas b, lapis pondasi agregat kelas a, lapis resap pengikat aspal cair, lapis laston antara AC-BC.

Kata kunci: Biaya Anggaran, Metode Pelaksanaan, AHSP 2016

I. PENDAHULUAN

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan perlengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air kecil, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. Khususnya untuk Indonesia telah didefinisikan peraturannya dengan Undang – Undang Republik Indonesia No 18 tahun 1999, yang mengharuskan proyek-proyek harus dilakukan oleh para insinyur terdaftar dan atau perusahaan konstruksi.

Proyek adalah sebuah kegiatan yang bersifat sementara yang telah ditetapkan awal pekerjaannya dan waktu selesainya (dan biasanya selalu dibatasi oleh waktu, dan seringkali juga dibatasi oleh sumber pendanaan), untuk mencapai tujuan dan hasil spesifikasi dan unik, pada umumnya untuk menghasilkan sebuah perubahan yang bermanfaat atau yang mempunyai nilai tambah. Suatu kegiatan (proyek) harus diperhitungkan banyaknya biaya (Rencana Anggaran Biaya).

Rencana Anggaran Biaya adalah suatu perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek.

Jalan yang digunakan sebagai objek penulisan Skripsi ini adalah jalan Bireuen– Takengon, sumber dana yaitu dari dana APBN (Anggaran pendapatan Belanja Negara), sebesar Rp22.023.492.000,00- (Dua puluh dua milyar dua puluh tiga juta empat ratus sembilan puluh dua rupiah), untuk Pelebaran Jalan tersebut dimulai dari Sta 0+000 s/d Sta 1+500 meter. Pelebaran Jalan ini dibangun dengan bahan Timbunan Pilihan, Agregat Kelas

B, Agregat Kelas A, Prime Coat, Laston AC-BC dengan panjang 1,488 meter dan lebar jalan 16,4 meter.

Berdasarkan uraian yang telah disebutkan diatas maka permasalahan yang ingin dikaji dalam penelitian yaitu “Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan dan Metode Pelaksanaan pada Proyek Pelebaran Jalan Bireun-Takengon”. Tujuan penelitian ini adalah: 1) Untuk menghitung Rencana Anggaran Biaya untuk Pekerjaan Galian Perkerasan Berbutir, Timbunan Pilihan, Lapisan Pondasi Bawah (Sub Base Course), Lapisan Pondasi Atas (Base Course), Lapis Resap pengikat (Prime Coat), Laston Lapis Antara AC-BC pada Pelebaran Jalan Bireun–Takengon. 2) Untuk merencanakan metode pelaksanaan pada pekerjaan tersebut.

A. *Analisa Harga Satuan Pekerjaan*

Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) adalah suatu cara perhitungan harga satuan pekerjaan konstruksi yang dijabarkan dalam perkalian kebutuhan bahan bangunan, upah kerja, dan peralatan dengan harga bahan bangunan, standart pengupahan pekerja dan harga sewa/beli peralatan untuk menyelesaikan per satuan pekerjaan konstruksi.

Analisa bahan suatu pekerjaan ialah yang menghitung banyaknya/volume masing-masing bahan serta besarnya biaya yang dibutuhkan. sedangkan yang dimaksud dengan analisa upah suatu pekerjaan ialah, menghitung banyaknya tenaga yang diperlukan, serta besarnya biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan tersebut.

B. *Manajemen Proyek Konstruksi*

Manajemen proyek adalah penerapan ilmu pengetahuan, keahlian, dan keterampilan, cara teknis yang terbaik dan dengan sumber daya yang terbatas, untuk mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditentukan agar mendapatkan hasil yang optimal dalam hal kinerja biaya, mutu, dan waktu serta keselamatan kerja.

C. *Konsep Dasar Perkerasan Jalan*

Konstruksi Perkerasan Lentur Konstruksi perkerasan Jalan Lentur/Perkerasan Aspal (Flexible Pavement) adalah perkerasan yang umumnya menggunakan bahan campuran beraspal sebagai lapis permukaan serta bahan berbutir sebagai lapisan di bawahnya. Sehingga lapisan perkerasan tersebut mempunyai fleksibilitas/kelenturan yang dapat menciptakan kenyamanan kendaraan saat melintas di atasnya.

D. *Penggunaan Alat Berat Pada Pekerjaan Jalan*

Penggunaan alat berat untuk pekerjaan perkerasan Teknik Sipil adalah pada bangunan gedung, jalan, bangunan air seperti DAM, Bendung, Irigasi dan lain - lain. Alat berat digunakan dalam Teknik Sipil untuk membantu manusia dalam pekerjaan yang relatif besar dan rumit (Rostiyanti, 2014), dengan menggunakan Alat Berat maka produktivitas kerja yang dihasilkan lebih besar dan cepat.

1. Excavator

Excavator digunakan untuk membantu melakukan pekerjaan pemindahan material dari suatu tempat ke tempat lainnya. Menurut AHSP 2016, untuk menghitung produktivitas Excavator dapat digunakan rumus:

$$Q = \frac{VxPxFx60}{Ts1xFv} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

Q = Produktivitas Excavator per jam (m³/jam)

P = Koefisien alat/m³

V = Kapasitas bucket

Fb = Faktor bucket
 Fk = Faktor pengembangan bahan
 Fa = Faktor efisiensi alat
 T1 = Lama menggali/memuat
 Fv = Faktor Konversi

2. Dump Truck

Dump Truck digunakan untuk mengangkut material dari base camp ke lokasi pekerjaan proyek. Menurut AHSP 2016, untuk menghitung produktivitas Dump Truck dapat digunakan rumus:

$$Q = \frac{V \times F_a \times 60}{T_s \times B_{ip}} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

Q = kapasitas produksi dump truck (m²/jam)
 V = kapasitas bak (ton)
 Fa = faktor efisiensi alat
 Bip = berat isi material (ton/m³)
 Ts = waktu siklus (menit),
 60 = adalah konversi jam ke menit

3. Wheel Loader

Wheel Loader digunakan untuk memuat material yang akan dimuat ke dalam dump truck atau memindahkan material ke tempat lain. Menurut Analisa Harga Satuan Pekerjaan 2016 (AHSP 2016), untuk menghitung produktivitas Wheel Loader dapat digunakan rumus:

$$Q = \frac{V \times F_b \times F_a \times 60}{T_s} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

Q = Produktivitas Wheel Loader (m³/jam)
 V = Kapasitas bucket
 Fb = Faktor bucket
 Fa = Faktor efisiensi alat
 Ts = Waktu siklus

4. Motor Grader

Motor Grader adalah alat yang digunakan pada pekerjaan perataan dan pembentukan permukaan tanah. Menurut AHSP untuk menghitung produktivitas Motor Grader dapat menggunakan rumus:

$$Q = \frac{L_h \times (N(b-b_o)+b_o) \times F_a \times 60}{N \times n \times T_s} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :

Q = Produktivitas Motor Gradr (m³/jam)
 Lh = Panjang hamparan (m)
 b = Lebar pisau efektif (m)
 bo = Lebar overlap (m)
 Fa = Faktor efisiensi alat

5. Vibrator Roller

Vibrator Roller mempunyai efisiensi pemadatan yang sangat baik. Alat ini memungkinkan digunakan secara luas dalam tiap jenis pekerjaan pemadatan. Efek diakibatkan oleh Vibrator Roller adalah gaya dinamis terhadap tanah. Menurut AHSP 2016, untuk menghitung produktivitas Vibrator Roller digunakan rumus:

$$Q = \frac{(be \times v \times 1000) \times t \times Fa}{n} \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan:

- Q = Produktivitas Pneumatic Tire Roller (m³/jam)
- be = Lebar efektif pemadatan (m)
- v = kecepatan rata-rata alat (km/jam)
- Fa = Kebutuhan air/m³ material padat
- t = Tebal pemadatan (m)

6. Water Tank Truck

Water Tank Truck berfungsi sebagai alat penyiraman berupa air pada pekerjaan Lapis Pondasi Bawah (LPB) dan Lapis Pondasi Atas (LPA). Menurut AHSP 2016, untuk menghitung produktivitas Water Tank Truck dapat menggunakan rumus:

$$Q = \frac{Pa \times Fa \times 60}{Wc \times 1000} \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan:

- Q = Produktivitas Water Tank Truck (m³/jam)
- Pa = Kapasitas pompa air
- Fa = Faktor efisiensi alat
- Wc = Kebutuhan air/m³ material padat

7. Compressor

Compressor digunakan untuk untuk memampatkan fluida gas atau meningkatkan tekanan udara. Menurut AHSP 2016, untuk menghitung produktivitas Compressor dapat digunakan rumus:

$$Q = Pa \times Fa \times 60 \dots\dots\dots(7)$$

Keterangan:

- Q = Produktivitas Compressor (m³/jam)
- Pa = Kapasitas pompa udara
- Fa = Faktor efisiensi alat

8. Asphalt Sprayer

Asphalt Sprayer di gunakan untuk pekerjaan finishing jalan atau Aspal Sprayer berfungsi untuk menyemprotkan aspal cair ke media jalan. Menurut AHSP 2016, untuk menghitung produktivitas Asphalt Sprayer dapat digunakan rumus:

$$Q = Pa \times Fa \times 60 \dots\dots\dots(8)$$

Keterangan:

- Q = Produktivitas *Asphalt Sprayer* (m³/jam)
- Pa = Kapasitas penyemprotan (liter/menit)
- Fa = Faktor efisiensi alat

9. Asphalt Mixing Plant

Asphalt Mixing Plant adalah alat memproduksi aspal dengan jumlah kurang lebih 50 ton/jam. Menurut AHSP 2016, untuk menghitung produktivitas Asphalt Mixing Plant dapat digunakan rumus:

$$Q = V \times Fa \dots\dots\dots(9)$$

Keterangan:

Q = Produktivitas Asphalt Mixing Plant (m³/jam)

V = Kapasitas produksi (ton/jam)

Fa = Faktor efisiensi alat

10. Asphalt Finisher

Asphalt Finisher digunakan untuk menghamparkan campuran *aspal hot mix* yang dihasilkan dari alat produksi aspal yaitu *Asphalt Mixing Plant* (AMP) pada permukaan jalan yang akan di kerjakan. Menurut AHSP 2016, untuk menghitung produktivitas *Asphalt Finisher* dapat di gunakan rumus:

$$Q = V \times b \times 60 \times Fa \times t \times D \dots\dots\dots(10)$$

Keterangan:

Q = Produktivitas *Asphalt Finisher* (m³/jam)

b = Lebar hamparan (m)

Fa = Faktor efisiensi alat

t = Tebal (m)

D = Berat isi campuran beraspal (ton/m³)

11. Tandem Roller

Tandem Roller berfungsi sebagai alat pemadat pertama dan terakhir untuk pekerjaan laston yang dipadatkan pada suhu 90° – 110° C. Menurut AHSP 2016, untuk menghitung produktivitas *Tandem Roller* dapat menggunakan rumus:

$$Q = \frac{(v \times 1000) (N (b - b_0) + b_0) \times t \times Fa}{n} \dots\dots\dots(11)$$

Keterangan:

Q = Produktivitas *Tandem Roller* (m³/jam)

v = Kecepatan rata-rata alat (km/jam)

b = Lebar efektif pemadatan (m)

b₀ = Lebar overlap (m)

Fa = Faktor efisiensi alat

N = Lajur lintasan

n = Jumlah lintasan

12. Pneumatic Tire Roller

Pneumatic Tire Roller digunakan pada pekerjaan penggilas barang juga baik di digunakan pada penggilasan lapisan *hot mix* sebagai penggilas, *Pneumatic Tire Roller*. Menurut AHSP 2016, dapat digunakan rumus :

$$Q = \frac{(be \times v \times 1000) \times t \times Fa}{n} \dots\dots\dots(12)$$

Keterangan:

Q = Produktivitas *Pneumatic Tire Roller* (m³/jam)

be = Lebar efektif pemadatan (m)

- v = kecepatan rata-rata *alat* (km/jam)
 Fa = *Kebutuhan* air/m³ material padat
 t = *Tebal* pemadatan (m)

E. *Rencana Anggaran Biaya*

Menurut Mukomoko (1987), anggaran biaya merupakan bagian yang terpenting dalam penyelenggaraan suatu bangunan. Membuat anggaran biaya merupakan penafsiran atau perkiraan dari suatu bahan bangunan yang dibuat dengan teliti dan secermat mungkin.

F. *Penyusunan Harga Satuan Pekerjaan*

Bill of quantity adalah hasil akhir dari perkalian koefisien tenaga kerja (upah), koefisien bahan dan koefisien alat dikali dengan harga satuan tenaga kerja, harga satuan bahan dan harga satuan peralatan. Bill Of Quantity adalah daftar harga rincian pekerjaan yang disusun secara sistematis menurut kelompok atau bagian pekerjaan, disertai keterangan mengenai volume dan harga satuan setiap jenis pekerjaan.

Penyusunan harga satuan pekerjaan Perkerasan Lentur dan Kaku pada prinsipnya sama tergantung koefisien dari tenaga kerja (upah), bahan/material dan alat yang digunakan sesuai kebutuhan masing-masing pekerjaan dari Perkerasan Lentur dan Kaku.

G. *Penyusunan Anggaran Biaya Jalan*

Penyusunan Anggaran Biaya Jalan (Aspal dan Non Aspal) yang perlu dilengkapi selain harga satuan upah, harga satuan bahan dan harga satuan material, produktivitas alat berat adalah perhitungan volume pekerjaan, Bill Of Quantity, Analisa Harga Satuan Upah, Analisa Harga Satuan Bahan dan Analisa Harga Satuan Peralatan.

H. *Perhitungan Anggaran Biaya Pelaksanaan*

Anggaran biaya pelaksanaan adalah anggaran biaya yang didalamnya tidak termasuk biaya pajak, keuntungan dan overhead, misalnya biaya, material, dll.

1. Analisis Harga Satuan Pekerjaan. Analisis Harga Satuan Pekerjaan yang dimaksud adalah Total perjumlahan dari jumlah harga satuan tenaga kerja (upah), satuan bahan/material, dan satuan peralatan.
2. Biaya Tenaga Kerja. Biaya tenaga kerja adalah besarnya biaya yang dikeluarkan pada komponen tenaga kerja per satuan waktu tertentu, untuk memproduksi satu-satuan pengukuran pekerjaan tertentu.
3. Biaya Bahan/Material. Biaya bahan/material adalah besarnya biaya yang dikeluarkan pada komponen bahan untuk memproduksi satu-satuan pengukuran pekerjaan tertentu.
4. Biaya Peralatan. Biaya Peralatan adalah besarnya biaya yang dikeluarkan pada komponen biaya alat yang meliputi biaya pasti dan biaya tidak pasti atau biaya operasi per satuan waktu tertentu, untuk memproduksi satu-satuan pengukuran pekerjaan tertentu.

I. *Metode Pelaksanaan Jalan*

Menurut Asiyanto (2008), patut kita sadari bahwa pekerjaan tanah adalah sangat penting, terutama dalam mengendalikan waktu pelaksanaan, yaitu dengan penggunaan metode kerja yang tepat dan benar. Metode Pelaksanaan Jalan suatu cara kerja untuk menerapkan sebuah pekerjaan yang bisa diartikan sebuah konsep dalam kita melakukan pekerjaan.

1. Pekerjaan galian
2. Pekerjaan Timbunan biasa dari sumber galian
3. Pekerjaan Timbunan pilihan dari sumber galian

4. Pekerjaan penyiapan badan jalan
5. Pekerjaan Lapis pondasi agregat kelas B
6. Pekerjaan Lapis pondasi agregat kelas A
7. Pekerjaan Lapisan resap pengikat
8. Pekerjaan laston lapis antara (AC – BC)

II. METODOLOGI

Lokasi yang akan menjadi objek rencana anggaran biaya, anggaran biaya pelaksanaan dan metode pelaksanaan pada pekerjaan Pelebaran Jalan Bireuen – Takengon.

A. Metode Pengumpulan Data

Untuk merencanakan anggaran biaya, anggaran biaya pelaksanaan dan metode pelaksanaan, diperlukan data pendukung seperti buku-buku referensi yang berhubungan dengan Perencanaan tersebut. Dalam hal ini juga diperlukan data sekunder berupa :

1. Gambar As Built Drawing dan Perhitungan volume
2. Harga satuan bahan, upah dan alat yang dikeluarkan oleh pemda Kabupaten Bireuen
3. Spesifikasi Alat Perhitungan anggaran biaya dan metode pelaksanaan pembangunan pada pekerjaan Pelebaran Jalan Bireuen – Takengon.

B. Metode Perhitungan Anggaran Biaya Jalan

Kegiatan yang perlu dilakukan untuk menyusun rencana antara lain, penelitian gambar rencana dan spesifikasi, perhitungan lebih teliti tentang jumlah pekerjaan dan volume pekerjaan.

C. Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan adalah suatu cara kerja untuk menerapkan sebuah pekerjaan yang bisa diartikan sebuah konsep dalam melakukan suatu pekerjaan, maka metode pelaksanaan yang dilakukan untuk masing - masing pekerjaan adalah sebagai berikut:

1. Pekerjaan Galian Perkerasan berbutir. Galian perkerasan berbutir adalah pekerjaan galian dengan material hasil galian berupa tanah biasa pada umumnya, yang dengan mudah dapat dilaksanakan dengan menggunakan alat penggali jenis standard. Galian tanah dimaksudkan untuk daerah yang bahan hasil galiannya terdiri dari tanah biasa, pasir dan atau kerikil. Penggalan dilaksanakan secara sistematis agar tidak mengganggu pekerjaan lain ataupun pekerjaan saat penggalan itu sendiri, pelaksana pekerjaan harus selalu ada di lapangan untuk mengarahkan operator dalam bekerja.
2. Pekerjaan Timbunan Pilihan dari sumber galian. Timbunan Pilihan pada badan jalan diangkut dengan alat pengangkut ke lokasi-lokasi yang elevasinya lebih rendah dari elevasi rencana sesuai dengan gambar dan spesifikasi serta petunjuk Direksi, diratakan dengan alat perata, kemudian dipadatkan menggunakan alat pemadatan yang diselingi dengan penyiraman. Tanah untuk timbunan Pilihan didatangkan dari lokasi lain, juga sesuai petunjuk direksi.
3. Pekerjaan lapisan pondasi bawah (*Subbase Course*). Lapisan pondasi bawah (Sub Base Course) adalah bagian lapisan perkerasan antara pondasi atas dan tanah dasar. Pada pekerjaan pondasi bawah ini direncanakan dengan panjang jalan STA0 + 000 s/d STA 1 + 500, lebar 16,4 meter, dan tebal lapisan 0,20 meter.
4. Pekerjaan Lapisan Pondasi Atas (*Base Course*). Lapisan pondasi Atas (Base Course) adalah bagian lapisan perkerasan antara lapisan permukaan (*surface*) dan lapisan pondasi bawah. Pada pekerjaan pondasi atas ini direncanakan dengan panjang jalan STA 0+000 s/d STA 1+500, lebar 16,4 meter, dan tebal lapisan 0,20 meter.

5. Pekerjaan Lapisan Resap Pengikat (*PrimeCoat*). Pada pekerjaan lapisan pengikat atau *Prime Coat* ini berfungsi untuk mengikat lapisan pondasi atas (LPA) dengan lapisan *asphalt concrete binder course* (AC-BC) yang akan dihampar di atasnya. Lapisan ini dikerjakan sepanjang jalan, mulai dari STA 0+000 s/d STA 1+500 dengan lebar jalan 16,4 meter.
6. Pekerjaan *asphalt concrete binder course* (AC-BC). Pekerjaan *Asphalt Concrete Binder Course* atau (AC-BC) ini merupakan penghamparan campuran aspal panas dari *Asphalt Mixing Plant* (AMP) di atas permukaan LPA. Panjang hamparan pekerjaan pengaspalan dimulai dari STA 0+000 s/d STA 1+500 dengan lebar badan jalan 16.4 Meter dan tebal 7 cm.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan rekapitulasi anggaran biaya total untuk pekerjaan Galian Perkerasan Berbutir, Timbunan Pilihan, Lapisan Pondasi Bawah, Lapisan Pondasi Atas, Lapisan Resap pengikat, dan Laston Lapis antara AC-BC. Total rencana anggaran biaya adalah Rp12.294.200.000.

Tabel 1. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Harga Total (Rp)
1	Galian Perkerasan Berbutir	10.634,94 m ³	22.191,66	236.006.892
2	Timbunan Pilihan	3.400.44 m ³	592.923,70	2.016.199.976
3	Lapisan Pondasi Bawah	3.597,75 m ³	1.058.199,10	1.864.621.996
4	Lapisan Pondasi Atas	3.597,75 m ³	518.274,48	3.807.135.827
5	Lapisan Resap pengikat	9.321,20 liter	21.026,57	195.992.894
6	Laston Lapis antara AC-BC	1.604,61 ton	1.904.906,63	3.056.632.228
Total Secara Keseluruhan				12.294.200.000

IV. SIMPULAN

Hasil secara keseluruhan dalam RAB dengan metode Analisa harga satuan pekerjaan 2016 adalah Rp12.294.200.000 dengan rincian Pekerjaan Galian Perkerasan Berbutir: Rp236.006.892, Pekerjaan Timbunan Pilihan dari Sumber Galian: Rp2.016.199.976, Pekerjaan Berbutir Lapis pondasi agregat kelas B: Rp1.864.621.996, Pekerjaan Lapis Pondasi agregat kelas A: Rp3.807.135.827, Pekerjaan Aspal, Lapis Resap Pengikat-Aspal Cair: Rp195.992.894, dan Pekerjaan Lapis Laston Antara AC-BC: Rp3.056.632.228. Metode Pelaksanaan adalah program kerja yang terukur suatu cara kerja untuk menerapkan sebuah pekerjaan menerapkan anggaran biaya yang terukur pada pelaksanaan. Pelaksanaan pada proyek ini dimulai dari pekerjaan Galian Perkerasan Berbutir kemudian dilakukan timbunan pilihan setelah itu dilakukan pekerjaan lapis pondasi bawah, kemudian dilanjutkan pekerjaan lapis pondasi atas, sebelum diaspal dilakukan penyemprotan *prime coat* setelah selesai, dilakukan pekerjaan pengaspalan AC-BC.

DAFTAR PUSTAKA

- Asiyanto. (2008). *Metode Kontruksi Proyek Jalan*, Jakarta, Universitas Indonesia (UI-PRESS).
- DPU. (2016). *Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum*, No. 28/PRT/M/2016. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat.
- Husen, Abrar, (2011). *Manajemen Proyek: Perencanaan, Penjadwalan, dan Pengendalian Proyek*, Yogyakarta, Andi.
- Iman Soeharto, Ir (1997), *Manajemen Proyek*, Erlangga, Jakarta,
- Mukomoko, J.A. (1987). *Rencana Anggaran Biaya*, Yogyakarta: Andi.

- Rochmanhacli. (1984). *Perhitungan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan dengan Menggunakan Alat-alat Berat*, Jakarta, Departemen Pekerjaan Umum.
- Rostiyanti, S. F. (2008). *Alat berat untuk proyek konstruksi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rostiyanti, S. F. (2014). *Penggunaan Alat Berat Pada Pekerjaan Jalan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Soedrajat, I.A. (1984). *Biaya Langsung*. Bandung, Nova.
- Soeharto, I, 1997. *Estimasi Biaya Proyek*. Jakarta: Erlangga.