

# RENCANA ANGGARAN BIAYA DAN METODE PELAKSANAAN PENINGKATAN JALAN TRIENGGADENG-MEUREUDU KABUPATEN PIDIE JAYA

Muhammad Noval<sup>1</sup>, Chairil Anwar<sup>2</sup>, Bakhtiar A Wahab<sup>2</sup>

- <sup>1</sup>) Mahasiswa, Diploma 4 Perancangan Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Buketrata, email: [noval.muhammad189@gmail.com](mailto:noval.muhammad189@gmail.com)
- <sup>2</sup>) Dosen, Diploma 4 Perancangan Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Buketrata, email: [chairil\\_anwardafa@yahoo.com](mailto:chairil_anwardafa@yahoo.com)
- <sup>3</sup>) Dosen, Diploma 4 Perancangan Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Buketrata, email: [bakhtiar\\_aw@yahoo.co.id](mailto:bakhtiar_aw@yahoo.co.id)

## ABSTRACT

Pembangunan Jalan Trienggadieng-Meureudu dimaksudkan sebagai jalan penghubung alternatif yang menghubungkan kota Meureudue dan Trienggadieng sebagai akses yang cepat dan tepat untuk meningkatkan sektor ekonomi masyarakat. Dengan adanya jalan ini diharapkan dapat mempersingkat waktu tempuh masyarakat Trienggadieng saat menuju ke Kota Meureudu ataupun sebaliknya. Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk menghitung biaya dengan metode *Estimasi Index* dan mengetahui pola metode pelaksanaan yang sesuai dengan kondisi lapangan dan mendapatkan rencana anggaran biaya yang ekonomis dengan kenyamanan dan keamanan yang bisa dipertanggungjawabkan secara teknis. Hasil yang didapat secara keseluruhan dalam rencana anggaran biaya dengan metode analisa *Estimasi Index* (2010) adalah Rp. 4.660.648.935. Rincian pekerjaan Lapisan Pondasi Bawah dengan Agregat B Rp. 865.603.200, Lapis Pondasi Bawah dengan Agregat B pada bahu jalan Rp. 326.459.700, Lapis Pondasi Atas dengan Agregat A Rp. 799.307.775, Lapis Resap Pengikat Rp. 124.212.000 dan pengaspalan Rp. 2.545.066.260. Waktu pelaksanaan adalah 75 hari kerja dihitung dari awal persiapan material, pelaksanaan dilapangan, hingga pengendalian mutu pekerjaan.

**Kata kunci:** rencana anggaran biaya, metode pelaksanaan, *estimation index*

## I. PENDAHULUAN

Pemerintahan Republik Indonesia harus melakukan pembangunan di segala bidang, salah satunya adalah dengan meningkatkan sarana dan prasarana transportasi. Untuk meningkatkan pembangunan di daerah-daerah, maka perlu diadakan pembangunan, peningkatan jalan dan perbaikan serta perawatan atau pemeliharaan jalan-jalan tersebut agar pengguna jalan dapat aman dan nyaman pada saat melakukan perjalanan ke satu tempat. Pemerintah Kabupaten Pidie Jaya terus berupaya mencari solusi untuk meningkatkan sarana dan prasarana transportasi di wilayah Trienggadeng menuju Kota Meureudu Kabupaten Pidie Jaya.

Perkembangan Transportasi di Indonesia menunjukkan peningkatan yang signifikan pertahunnya baik di daerah pedesaan maupun di daerah perkotaan. Kerusakan jalan di setiap daerah yang menjadi urat nadi perekonomian masyarakat khususnya di Kabupaten Pidie Jaya perlu diadakan pembangunan, peningkatan dan perbaikan. Pembangunan Jalan Trienggadieng-Meureudu dimaksudkan sebagai jalan penghubung alternatif yang menghubungkan Kota Meureudue dan Trienggadieng sebagai akses yang cepat dan tepat untuk meningkatkan sektor ekonomi masyarakat. Dengan adanya jalan tersebut di harapkan dapat mempersingkat waktu tempuh masyarakat Trienggadieng saat menuju ke Kota Meureudu ataupun sebaliknya.

Konstruksi Jalan yang digunakan sebagai objek tugas akhir ini adalah jalan Trienggadieng-Meureudu Kabupaten Pidie Jaya yang berlokasi pada Pasar Trienggadeng melewati jalan kereta api lama ke arah kota Meureudu. Pada *shop drawing* menjelaskan bahwa jalan tersebut direncanakan dengan klasifikasi Jalan kolektor dengan nomor kontrak 55-AC/BANG/BMAPBA/2015, panjang Sta. 0+<sup>000</sup> s.d. Sta. 1+<sup>500</sup> dengan lebar pengaspalan 11 m dan lebar

lapis pondasi jalan 14 meter. Adapun biaya pengerjaan jalan tersebut bersumber dari dana APBA Tahun 2015 sebesar Rp.6.320.696.000,00,- (Enam Milyar Tiga Ratus Dua Puluh Juta Enam Ratus Sembilan Puluh Enam Ribu Rupiah).

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk menghitung biaya dengan metode *Estimasi Index (E.I)* dan mengetahui pola metode pelaksanaan yang sesuai dengan kondisi lapangan dan mendapatkan rencana anggaran biaya yang ekonomis dengan kenyamanan dan keamanan yang bisa dipertanggung jawabkan secara teknis pada peningkatan Jalan Trienggadeng-Meureudu Kabupaten Pidie Jaya.

## II. METODOLOGI

### A. Tebal Perkerasan

Menurut Iqbal (2002) jalan raya ialah jalan utama yang menghubungkan satu kawasan dengan kawasan lain. Biasanya jalan besar ini mempunyai ciri-ciri digunakan untuk kendaraan bermotor, digunakan oleh masyarakat umum, dibiayai oleh perusahaan negara, penggunaannya diatur oleh undang-undang pegangkutan. Jalan raya dapat meningkatkan kegiatan ekonomi di suatu tempat karena menolong orang untuk pergi atau mengirim barang lebih cepat ke satu tujuan. Perkerasan jalan terdiri dari lapisan pondasi bawah (*sub-base*), lapisan pondasi atas (*base*) dan lapisan penutup (*surface*).

Lapis pondasi bawah adalah satu lapisan perkerasan jalan yang pada umumnya terletak antara lapisan pondasi atas dan tanah dasar (*sub-grade*). Tujuan lapis pondasi bawah yaitu untuk mendukung lapis perkerasan jalan di atasnya. Lapis pondasi bawah berfungsi sebagai bagian perkerasan yang meneruskan dan menyebarkan beban di atasnya ke tanah dasar.

Lapis pondasi atas adalah lapis jalan yang terletak di atas lapis pondasi bawah dan di bawah lapis penutup. Tujuan penggunaan lapis pondasi atas adalah mendukung lapis perkerasan penutup dan beban-beban roda yang bekerja di atasnya serta menyebarkan (menyalurkan) beban-beban yang diterimanya kepada lapis pondasi bawah yang terletak di bawahnya.

Menurut Iqbal (2002), lapis penutup adalah lapis perkerasan jalan yang terletak di atas yang bersifat kedap air dan tujuan lapis penutup sebagai lapis perkerasan jalan sebagai lapis pelindung bagi lapis perkerasan yang ada dibawahnya. Fungsi dari lapis penutup adalah menerima beban-beban roda yang bekerja di atasnya serta menyebarkannya kepada lapisan perkerasan yang ada dibawahnya.

### B. Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk menghitung biaya/upah tenaga kerja, peralatan dan biaya-biaya yang saling berkaitan dengan pelaksanaan satu proyek. Soedrajat (1994) menyatakan ada lima hal pokok dalam menghitung biaya suatu proyek yaitu bahan, tenaga kerja, peralatan, *overhead* dan profit.

Estimasi biaya satu kegiatan pekerjaan meliputi mobilisasi dan biaya pekerjaan. Biaya pekerjaan adalah total seluruh volume pekerjaan yang asing-masing dikalikan dengan harga satuan dasar pekerjaan. Estimasi biaya termasuk pajak-pajak.

Menurut Kementerian Pekerjaan Umum yang dituangkan dalam Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) tahun 2010, harga satuan setiap pekerjaan adalah harga satuan jenis pekerjaan tertentu per satuan tertentu berdasarkan rincian metode pelaksanaan yang memuat jenis, kuantitas dan harga satuan dasar dari komponen tenaga kerja, bahan, dan peralatan yang diperlukan dan didalamnya sudah termasuk biaya umum dan keuntungan.

Menurut AHSP (2010) volume pekerjaan disesuaikan dengan kebutuhan per kegiatan pekerjaan yang dicantumkan dalam daftar kuantitas dan harga (*BoQ, Bill of quantity*). Untuk

menghitung biaya material, terlebih dahulu dihitung volume material dengan menggunakan rumus:

$$V_m = p \times l \times t \dots\dots\dots (1)$$

keterangan:

P = panjang (m)

l = lebar (m)

t = tebal (m)

### C. Produktivitas Alat Berat

#### 1. Wheel loader

Menurut Rochmanhadi (1984:21), *wheel loader* adalah alat yang mencampurkan dan memuat agregat ke dalam *dump truck*. Menurut Analisa EI, untuk menghitung kapasitas produksi *wheel loader* digunakan rumus:

$$Q_1 = \frac{V \times F_b \times F_a \times 60}{F_k \times T_{S1}} \dots\dots\dots (2)$$

keterangan:

Q<sub>1</sub> = kapasitas produksi/jam

V = kapasitas *bucket* (m<sup>3</sup>)

F<sub>r</sub> = faktor *bucket*

F<sub>a</sub> = faktor efisiensi alat

F<sub>k</sub> = faktor kembang material

T<sub>s1</sub> = waktu siklus (menit)

Untuk menghitung waktu siklus *wheel loader* dapat digunakan dengan rumus berikut:

$$T_{S1} = T_1 + T_2 \dots\dots\dots (3)$$

keterangan:

T<sub>1</sub> = waktu untuk mencampur

T<sub>2</sub> = waktu untuk memuat dan lain-lain

#### 2. Dump truck

Menurut Rochmanhadi (1984:40), *dump truck* digunakan untuk mengangkut material dari *basecamp* ke lokasi pekerjaan proyek. Menurut analisa EI, untuk menghitung produktivitas *dump truck* digunakan rumus:

$$Q_2 = \frac{V \times F_a \times 60}{F_k \times T_{S2}} \times M \dots\dots\dots (4)$$

keterangan:

Q<sub>2</sub> = produktivitas *dump truck* per jam (m<sup>3</sup>/jam)

V = kapasitas bak

T<sub>s2</sub> = waktu siklus

Untuk menghitung waktu siklus *dump truck* digunakan rumus:

$$T_{S2} = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 \dots \dots \dots (5)$$

keterangan:

$T_{S2}$  = waktu siklus *dump truck*

$T_1$  = waktu tempuh isi  $(L/V_1) \times 60$

$T_3$  = waktu untuk memuat

### 3. Motor grader

Menurut Rochmanhadi (1984:55), *motor grader* adalah alat yang digunakan pada pekerjaan perataan dan pembentukan permukaan tanah. Menurut Analisa EI, untuk menghitung produktivitas *motor grader* dapat digunakan rumus:

$$Q_3 = \frac{L_h + b + t + F_a + 60}{n \times T_{S3}} \dots \dots \dots (6)$$

keterangan:

$Q_3$  = kapasitas produksi per jam ( $m^3/jam$ )

$L_h$  = panjang hamparan (m)

$b$  = lebar *blade* efektif (m)

$v$  = kecepatan rata-rata alat (km/jam)

$N$  = jumlah lintasan

$T_{S3}$  = waktu siklus

Untuk menghitung waktu siklus *motor grader* digunakan rumus:

$$T_{S3} = T_1 + T_2 \dots \dots \dots (7)$$

keterangan:

$T_1$  = perataan 1 kali lintasan  $L_h / (v \times 1000) \times 60$

$T_2$  = waktu lain-lain

### 4. Vibrator roller

Menurut Rochmanhadi (1984:57), *vibratory roller* adalah alat yang digunakan untuk pemadatan. Menurut Analisa EI, untuk menghitung produktivitas *vibratory roller*, digunakan rumus:

$$Q_4 = \frac{(v \times 1000) \times b \times t \times F_a}{n} \dots \dots \dots (8)$$

keterangan:

$Q_4$  = produktivitas ( $m^3/jam$ )

$b$  = lebar efektif pemadatan (m)

$t$  = tebal lapis agregat padat (m)

$N$  = jumlah pemadatan

$E$  = efesiensi kerja *vibratory roller*

### 5. Water tank truck

Menurut Soedrajat (1984:231) *water tank truck* adalah alat pengangkut air untuk proses pemadatan, air tersebut ada yang dimasukan ke dalam roda *tandem roller* pada saat

pemadatan, ada juga yang langsung disiram di badan jalan yang akan dipadatkan. Menurut Analisa EI, untuk menghitung produktivitas *water tank truck* digunakan rumus:

$$Q_5 = \frac{V \times n \times F_a}{W_c} \dots\dots\dots (9)$$

keterangan:

$Q_5$  = produktifitas *water tank truck* (m<sup>3</sup>/jam)

$W_c$  = kebutuhan air per m<sup>3</sup> agregat padat

$n$  = pengisi tangki/jam

#### 6. Compressor

*Compressor* adalah alat yang digunakan untuk pembersihan permukaan jalan agar terhindar dari kotoran dan debu. Menurut Soedrajat (1984) menghitung produktivitas *compressor* digunakan rumus:

$$P = \frac{W \times S \times E}{N} \dots\dots\dots (10)$$

keterangan:

$P$  = produktivitas *compressor* (m<sup>2</sup>/jam)

$W$  = lebar sapu putar (m)

$S$  = kecepatan rata-rata (m/jam)

$E$  = efesiensi kerja *Compressor*

$N$  = jumlah lewat bolak balik

#### 7. Asphalt sprayer

*Asphalt sprayer* adalah alat yang digunakan untuk mengolah material lapis pekat. Menurut Analisa EI, untuk menghitung produktivitas *asphalt sprayer* digunakan rumus:

$$Q_6 = \frac{V \times F_a}{T_s} \dots\dots\dots (11)$$

keterangan:

$Q_6$  = produktivitas *asphalt sprayer* (liter/jam)

$T_s$  = waktu siklus *compressor*

#### 8. Asphalt finisher

Menurut Soedrajat (1984) *asphalt finisher* adalah alat yang digunakan untuk menghamparkan *asphalt* pada permukaan badan jalan. Menurut Analisa EI, untuk menghitung produktivitas *asphalt finisher* digunakan rumus:

$$Q_7 = \frac{V \times F_a \times \left(\frac{0,04}{t}\right)}{D_1} \dots\dots\dots (12)$$

keterangan:

$Q_7$  = produktifitas *asphalt finisher* (m<sup>3</sup>/jam)

$D_1$  = tebal lapis aspal padat

## 9. Tandem roller

Menurut Soedrajat (1984), *tandem roller* berfungsi sebagai alat pemadatan awal pada saat pengaspalan. Menurut Analisa EI, untuk menghitung produktivitas *tandem roller* digunakan rumus yang sama terhadap *vibrator roller* seperti ditunjukkan oleh Persamaan (8).

## 10. Pneumatic tire roller

Menurut Soedrajat (1984), *pneumatic tire roller* berfungsi sama seperti *tandem roller* yaitu untuk pemadatan, perbedaannya hanya waktu penggunaannya saja. *Pneumatic tire roller* digunakan pada pemadatan terakhir setelah dipadatkan terlebih dahulu dengan *tandem roller*. Menurut Analisa EI, untuk menghitung produktivitasnya *Pneumatic* sama dengan *vibrator roller* dan *tandem roller* yaitu Persamaan (8).

## D. Metode Perencanaan

## 1. Metode pengumpulan data

Untuk merencanakan anggaran biaya dan metode pelaksanaan, diperlukan data pendukung seperti buku-buku referensi yang berhubungan dengan perencanaan tersebut. Dalam hal ini juga diperlukan data sekunder berupa *shop drawing*, spesifikasi alat dan analisa harga, bahan dan upah tenaga kerja.

Perhitungan rencana anggaran biaya pekerjaan pembangunan Jalan Trienggadeng-Meureudu Kabupaten Pidie Jaya ini, mencakup biaya untuk pekerjaan lapisan pondasi bawah dengan agregat B (LPB-B), lapis pondasi bawah dengan agregat B bahu (LPB-B Bahu), lapis pondasi atas dengan agregat A (LPA-A) dan pengaspalan (*surface*). Data-data tersebut diperoleh dari kontraktor pelaksana yaitu PT. Muara Dua Sejati.

## 2. Menghitung volume

Perhitungan volume pekerjaan yang dilakukan pada pekerjaan lapisan pondasi bawah dengan agregat B (LPB-B), lapis pondasi bawah dengan agregat B Bahu (LPB-B Bahu), lapis pondasi atas dengan agregat A (LPA-A) dan pengaspalan (*surface*). Untuk menghitung jumlah volume yang dikerjakan, maka tinjau panjang, lebar, ketebalan lapisan pondasi dan aspal pada jalan.

## 3. Menghitung biaya material

Biaya material adalah biaya yang dipakai untuk menghitung banyaknya material yang dipakai berdasarkan volume pekerjaan dan masing-masing Item pekerjaan. Untuk menghitung jumlah biaya material yang akan dikeluarkan, maka dapat dihitung dengan menggunakan/memakai harga bahan.

## 4. Menghitung biaya tenaga kerja

Biaya tenaga kerja adalah biaya yang sangat dipengaruhi oleh lamanya waktu jam kerja yang diperlukan untuk menyelesaikan satu pekerjaan, keadaan tempat kerja, keterampilan dan keahlian tenaga kerja. Untuk menghitung jumlah biaya yang akan diperlukan, maka dapat dihitung dengan menggunakan koefisien upah tenaga kerja.

## 5. Menghitung biaya peralatan

Biaya peralatan adalah biaya untuk menghitung harga sewa alat yang akan digunakan untuk menyelesaikan satu pekerjaan dan menurut jenis asing-masing pekerjaan. Untuk menghitung jumlah peralatan yang akan dikeluarkan, maka dapat dihitung dengan menggunakan/memakai harga sewa alat yang sudah ditentukan.

## 6. Kurva S

Kurva S merupakan penggambaran kemajuan pekerjaan yang telah dilaksanakan. Bila grafik yang disusun berdasarkan pelaksanaan di lapangan dibandingkan dengan grafik serupa yang disusun berdasarkan perencanaan dasar maka akan segera terlihat jika terjadi keterlambatan.

### 7. Metode pelaksanaan

Selain menghitung kembali rencana anggaran biaya pada Proyek Pekerjaan Pembangunan Jalan Trienggadeng-Meureudu Kabupaten Pidie Jaya, juga dijelaskan metode pelaksanaan pada pekerjaan proyek tersebut. Semoga nantinya metode pelaksanaan proyek ini menjadi pedoman dalam pekerjaan proyek pembangunan jalan.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Pekerjaan Lapisan Pondasi Bawah Agregat B

Kebutuhan material pada pekerjaan lapisan pondasi bawah ini adalah 2100,00 m<sup>3</sup> dalam kondisi gembur dengan Sta 0+<sup>000</sup> s/d 1+<sup>500</sup>.

### B. Pekerjaan Lapisan Pondasi Bawah Bahu Jalan Agregat B

Kebutuhan material pada pekerjaan lapisan fondasi bawah bahu jalan ini adalah 900,00 m<sup>3</sup> dalam kondisi gembur dengan Sta 0+<sup>000</sup> s/d 1+<sup>500</sup>. Material yang digunakan pada lapisan pondasi bawah ini adalah material kelas B.

### C. Pekerjaan Lapisan Pondasi Atas Agregat A

Kebutuhan material pada pekerjaan lapisan pondasi atas agregat A adalah 1575,00 m<sup>3</sup> dalam kondisi gembur. Material yang digunakan pada lapisan pondasi atas adalah material kelas A.

### D. Perkerasan Aspal

Pekerjaan perkerasan aspal ini terdiri dari 2 (dua) Item pekerjaan yaitu pekerjaan lapis resap pengikat-aspal cair dan laston AC-BC. Pada pekerjaan aspal ini sesuai perhitungan seluruh rangkaian kegiatan dapat diselesaikan dalam waktu 51 hari.

## IV, KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan perhitungan, maka pada pelaksanaan proyek peningkatan jalan Meureudu-Trienggadeng Kabupaten Pidie Jaya (STA 0+<sup>000</sup> s/d STA 1+<sup>500</sup>) dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu hasil yang didapat secara keseluruhan dalam rencana anggaran biaya dengan metode analisa *Estimasi Index (EI)* tahun 2010 adalah Rp. 4.660.648.935. Dengan rincian pekerjaan lapisan pondasi bawah agregat B Rp. 865.603.200, lapis pondasi bawah agregat B bahu Rp. 326.459.700, lapis pondasi atas agregat A Rp. 799.307.775 lapis resap pengikat Rp. 124.212.000, dengan pengaspalan Rp. 2.545.066.260.

Waktu pelaksanaan adalah 75 hari kerja terhitung dari awal persiapan material, pelaksanaan dilapangan, hingga pengendalian mutu (*quality control*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Husein, A (2009). *Manajemen proyek*, Yogyakarta: Andi
- Kementerian Pekerjaan Umum, 2002. *Pedoman Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)*
- Manu Iqbal. A, Ir.2002. *Pelaksanaan Konstruksi Jalan Raya*, Medisa, Jakarta
- Rochmanhadi, 1984. *Perhitungan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan Dengan Menggunakan Alat-alat Berat*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Rochmanhadi, Ir. 1992. *Alat Alat Berat dan Penggunaannya*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Rostiyanti F. S (2008). *Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi*. Rineka Cipta, Jakarta
- Soedrajat S. A, 1994. *Analisa (cara modern) Anggaran Biaya Pelaksanaan*, Nova, Bandung.
- Wulfram, I. E (2004). *Manajemen Konstruksi. Andi Yogyakarta*. Yogyakarta.