**TUGAS AKHIR**

***JUDUL :***

**PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA DAN PERHITUNGAN PERENCANAAN JALAN KAMPUNG LEBAK LERONG MUARA ANCALONG KUTAI TIMUR**

**Laporan Tugas Akhir Ini Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk**

**Menyelesaikan Program Pendidikan Strata Satu (S1)**

Di susun oleh :

**YUDHA DARMA**

**NPM : 08.11.1001.7311.058**

**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SAMARINDA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**2012**

ABSTRAK

Darma, Yudha. 2012. *Perhitungan Rencana Anggaran Biaya dan Perhitungan Perencanaan Jalan Kampung Lebak Lerong Muara Ancalong Kutai Timur*. Tugas Akhir, Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda. Pembimbing: (1) Ir. H. Benny Mochtar EA, MT, (2) Ir. Jusuf Dea MT.

***Latar Belakang***: Membantu meningkatkan kemajuan daerah dengan salah satu fasilitas seperti jalan yang merupakan prasarana transportasi darat yang paling banyak digunakan oleh masyarakat untuk melakukan mobilitas keseharian dibandingkan dengan transportasi air dan udara, sehingga volume kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut harus mampu di dukung oleh perkerasan jalan pada ruas jalan yang dilewatinya.

***Tujuan Penelitian***: Mengadakan analisa perhitungan perkerasan kaku yang diperlukan pada konstruksi jalan dan menghitung rencana anggaran biaya dari proyek peningkatan jalan tersebut dengan menggunakan upah dan harga yang berlaku pada saat ini.

***Metodologi Penelitian***: Melakukan pengumpulan data sekunder yang merupakan data yang berupa data umum proyek.

***Kesimpulan***: Pada Perhitungan konstruksi jembatan bagian atas terdapat perhitungan tiang sandaran, plat lantai kendaraan, trotoar dan gelagar. Pada perhitungan bagian bawah jembatan terdapat perhitungan abutment dan tiang pancang.

***Kata Kunci***: Jalan Raya, Perkerasan Kaku, Rencana Anggaran Biaya Proyek

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang**

 Perkembangan jalan raya merupakan salah satu hal yang selalu beriringan dengan kemajuan teknologi dan pemikiran manusia yang menggunakannya, karenanya jalan merupakan fasilitas penting bagi manusia supaya dapat mencapai suatu tujuan daerah yang ingin dicapai.

Jalan raya adalah suatu lintasan yang bertujuan melewatkan lalu lintas dari suatu tempat ke tempat yang lain. Arti lintasan disini dapat diartikan sebagai tanah yang diperkeras atau jalan tanah tanpa perkerasan, sedangkan lalu lintas adalah semua benda dan makhluk hidup yang melewati jalan tersebut baik kendaraan bermotor, tidak bermotor, manusia, ataupun hewan.

**1.2 Maksud dan Tujuan Penulisan Laporan**

1.2.1 Maksud dari penulisan adalah sebagai berikut:
Memberikan gambaran secara objektif dalam merencanakan perkerasan kaku dan rencana anggaran biaya proyek peningkatan suatu jalan.

1.2.2 Tujuan dari penulisan adalah sebagai berikut:

1. Menghitung perkerasan kaku yang diperlukan pada konstruksi jalan.
2. Menghitung rencana anggaran biaya dari proyek peningkatan jalan tersebut dengan menggunakan upah dan harga yang berlaku pada saat ini.

**1.3 Rumusan Masalah**

Dalam perumusan masalah penulis mencoba untuk mengangkat permasalahan yaitu :

* Bagaimana merencanakan jalan yang berada di Desa Lebak Lerong agar memperoleh jalan yang sesuai dengan fungsi dan kelas jalannya?
* Bagaimana merencanakan Tebal Perkerasan Kaku Jalan dan Anggaran Biaya yang dibutuhkan untuk membuat jalan tersebut?

**1.4 Batasan Masalah**

Mengingat permasalahan yang akan di bahas bisa berkembang cukup luas terkait dengan aplikasi beberapa ilmu teknik, serta keterbatasan waktu, referensi, dan kemampuan sebagai perencana pemula, maka penulis dengan ini membatasi permasalahan yang diangkat sebagai berikut :

* Perencanaan yang di buat hanya sebatas menghitung perkerasan kaku pada jalan.
* Menghitung anggaran biaya keseluruhan yang dibutuhkan sesuai dengan harga satuan upah dan bahan yang berlaku saat ini tetapi tidak termasuk biaya pembebasan lahan.
* Rumus-rumus yang digunakan dalam perencaan ini merupakan rumus baku yang telah permanent digunakan dalam perencanaan sesungguhnya, dan penulis tidak bertanggung jawab atas turunan serta pembuktian ulang rumus tersebut.

**1.5 Sistematika Penulisan Laporan**

* + - 1. Untuk memberikan gambaran mengenai isi dari laporan ini, penulis memberikan sistematika penulisan yang disebarkan dalam bab-bab berikut ini :

 **BAB I Pendahuluan**

Bab ini berisikan latar belakang, maksud dan tujuan penulisan laporan, rumusan masalah, pembahasan masalah, serta sistematika penulisan laporan.

**BAB II Tinjauan Pustaka**

Bab ini memuat tentang uraian materi yang berhubungan dengan perencanaan yang dibuat dan hal-hal yang menunjang perencanaan tersebut.

**BAB III Metodologi Penelitian**

Bab ini berisikan tentang Lokasi Penelitian, Identifikasi Penelitian,dsb

**BAB IV Pembahasan**

Bab ini berisikan tentang Pelaksanaan Pekerjaan yang ada di Dalam Penelitian.

**BAB V Penutup**

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran-saran isi laporan.

**BAB II**

**TINJAUAN PUSTAKA**

**Fungsi jalan**

Sesuai UU tentang jalan, No.13 tahun 1980 dan PP No.26 tahun 1985, sistem jaringan jalan di Indonesia dapat dibedakan atas sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan skunder.

Sistem jaringan jalan primer adalah sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional dengan semua simpul jasa distribusi yang kemudian berwujud Kota. Ini berarti sistem jaringan jalan primer menghubungkan simpul-simpul jasa distribusi sebagai berikut:

1. Dalam satu-satuan wilayah pengembangan menghubungkan secara menerus kota jenjang ke satu (ibu kota propinsi), kota jenjang kedua (ibu kota kabupaten, kotamadya), kota jenjang ketiga (kecamatan), dan kota jenjang dibawahnya sampai ke persil.
2. Menghubungkan kota jenjang kesatu dangan kota jenjang kesatu antar satuan wilayah pengembangan.

Sistem jaringan jalan sekunder adalah sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk masyarakat dalam kota, ini berarti sistem jaringan jalan sekunder disusun mengikuti ketentuan pengaturan tata ruang kota yang menghubungkan kawasan-kawasan yang mempunyai fungsi primer, fungsi sekunder kesatu.

Berdasarkan fungsi jalan, jalan dapat dibedakan atas:

1. Jalan arteri, adalah jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.
2. Jalan kolektor, adalah jalan yang melayani angkutan pengumpulan/pembagian dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.
3. Jalan lokal, adalah jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk tidak di batasi.

**2.1 Kinerja Perkerasan Jalan**

Kinerja perkerasan jalan (*pavement performance*) meliputi 3 hal:

1. Keamanan, yang ditentukan oleh besarnya gesekan akibat adanya terjadi dipengaruhi oleh bentuk dan kondisi ban, tekstur permukaan jalan, kondisi cuaca, dll.
2. Wujud perkerasan (*structural* perkerasan), sehubungan dengan kondisi fisik dari jalan tersebut seperti adanya retak-retak, amblas, alur, gelombang, dll.
3. Fungsi pelayanan (*fungtional performance),* sehubungan dengan bagaimana perkerasan tersebut memberikan pelayanan kepada pemakai jalan. Wujud perkerasan dan fungsi pelayanan umumnya merupakan satu kesatuan yang dapat di gambarkan dengan “kenyamanan mengemudi (*riding quality)”*

Kinerja perkerasan dapat dinyatakan dengan:

1. Indeks permukaan/*serviceability index*
2. Indeks kondisi jalan/*Road condition index*

**Umur Rencana**

 Umur rencana perkerasan jalan ialah jumlah tahun dari saat jalan tersebut dibuka untuk lalu-lintas kendaraan sampai diperlukan suatu perbaikan yang bersifat *structural* (sampai diperlukan *overlay* lapisan perkerasan). Selama umur rencana tersebut pemeliharaan perkerasan jalan tetap harus dilakukan, seperti pelapisan *nonstructural* yang berfungsi sebagai lapis aus. Umur rencana perkerasan lentur jalan baru umumnya diambil 20 tahun dan untuk peningkatan jalan 10 tahun.

**Lalu Lintas**

 Tebal lapisan perkerasan jalan ditentukan dari beban yang akan dipikul, berarti dari arus lalu-lintas yang hendak memakai jalan tersebut. Besarnya arus lalu-lintas dapat diperoleh dari :

1. Analisa lalu-lintas saat ini, sehingga diperoleh data mengenai :

Jumlah kendaraan yang berhak memakai jalan :

* Jenis kendaraan beserta jumlah tiap jenisnya
* Konfigurasi sumbu dari setiap jenis kendaraan
* Beban masing-masing sumbu kendaraan.
1. Perkiraan faktor pertumbuhan lalu-lintas selama umur rencana, antara lain berdasarkan atas analisa ekonomi dan sosial daerah tersebut.

**Sifat Tanah Dasar**

 Subgrade atau lapisan tanah dasar merupakan lapisan tanah yang paling atas, diatas mana diletakkan lapisan dengan material yang lebih baik. Sifat tanah dasar ini mempengaruhi ketahanan lapisan diatasnya dan mutu jalan secara keseluruhan.

**Kondisi Lingkungan**

 Kondisi lingkungan dimana lokasi jalan tersebut berada mempengaruhi lapisan perkerasan jalan dan tanah dasar antara lain:

* Berpengaruh terhadap sifat teknis konstruksi perkerasan dan sifat komponen material lapisan perkerasan.
* Pelapukan bahan material
* Mempengaruhi penurunan tingkat kenyamanan dari perkerasan jalan.

**Sifat Material Lapisan Perkerasan**

 Perencanaan tebal lapisan perkerasan ditentukan juga dari jenis lapisan perkerasan. Hal ini ditentukan dari tersedianya material di lokasi dan mutu material tersebut.

**Bentuk Geometric Lapisan Perkerasan**

Bentuk geometric lapisan perkerasan jalan mempengaruhi cepat atau lambatnya aliran air meninggalkan lapisan perkerasan jalan

**2.2 Analisa Harga Satuan**

Analisa harga satuan pekerjaan merupakan analisa material, upah tenaga kerja, dan peralatan untuk membuat satu-satuan pekerjaan tertentu yang diatur dalam pasal-pasal analisa BOW maupun SNI, dari hasilnya ditetapkan koefisien pengali untuk material, upah tenaga kerja dan peralatan segala jenis pekerjaan. Sedangkan analisis Lapangan ditetapkan berdasarkan perhitungan kontraktor pelaksana.

2.2.1 Analisa Harga Satuan Bahan

Analisa bahan suatu pekerjaan, ialah menghitung banyaknya/volume masing-masing bahan, serta besarnya biaya yang dibutuhkan.

Kebutuhan bahan/material ialah besarnya jumlah bahan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam satu kesatuan pekerjaan.

 *(Bachtiar Ibrahim, 1994 dalam Dani Kurniawan, 2004).*

Kebutuhan bahan dapat dicari dengan rumus umum sebagai berikut :

Σ Bahan = Volume Pekerjaan x Koefisien Analisa Bahan

Indeks bahan merupakan indeks kuantum yang menunjukkan kebutuhan bahan bangunan untuk setiap satuan jenis pekerjaan. Analisa bahan dari suatu pekerjaan merupakan kegiatan menghitung banyaknya/volume masing-masing bahan, serta besarnya biaya yang dibutuhkan sedangkan indeks satuan bahan menunjukkan banyaknya bahan yang diperlukan untuk menghasilkan 1 m3, 1 m2,volume pekerjaan yang akan dikerjakan. *(Bachtiar Ibrahim, 1993)*

2.2.2 Analisa Harga Satuan Upah

Analisa upah suatu pekerjaan ialah menghitung banyaknya tenaga yang diperlukan, serta besarnya biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan tersebut. (Bachtiar Ibrahim, 1993)

Kebutuhan tenaga kerja ialah besarnya jumlah tenaga yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam satu kesatuan pekerjaan, kecepatan 28 dan penyelesaian suatu pekerjaan tergantung dari kualitas dan kuantitas pekerjaannya.

 *(Dani Kurniawan, 2004)*

Secara umum jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk suatu volume pekerjaan tertentu dapat dicari dengan rumus :

Σ Tenaga Kerja = Volume Pekerjaan x Koefisien Analisa Tenaga Kerja

Indeks satuan tenaga kerja adalah besarnya jumlah tenaga yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam satuan pekerjaan.

 *(Bachtiar Ibrahim, 1993)*

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

a. Pekerja, jenis tenaga kerja ini adalah tingkatan tenaga kerja yang paling rendah. Upah yang diterima jenis tenaga ini pun paling rendah. Tugasnya hanya membantu dalam persiapan bahan atau pekerjaan yang tidak membutuhkan keterampilan khusus.

b. Tukang batu, adalah tenaga kerja yang bertugas dalam hal pemasangan batu pada adukan atau menempelkan adukan pada konstruksi pekerjaan.

c. Kepala tukang, selain bertugas sebagai tukang batu, jenis tenaga ini juga bertugas mengepalai tukang batu yang lain.

d. Mandor, jenis tenaga ini adalah tingkatan tenaga kerja yang paling tinggi dan tugasnya hanya mengawasi pekerjaan.

2.2.3 Analisa Harga Satuan Alat

Harga satuan dasar alat terdiri dari :

- Biaya pasti *(initial cost atau capital cost)*

- Biaya operasional dan pemeliharaan *(direct operational and maintenance cost)*.

1) Biaya Pasti

Biaya pasti (pengembalian modal dan bunga) setiap bulan dihitung sebagai berikut :

**G = (B – C) x D + F / (W)**

Dimana;

**G** : biaya pasti

**B** : harga alat setempat

- bila pengadaan alat tidak melalui dealer, yang dimaksud harga setempat adalah harga dari CIF ditambah biaya masuk, biaya sewa gudang, ongkos angkut, dan lain-lain sampai ke gudang pembeli.

- bila membeli setempat artinya lewat dealer/agen adalah harga sampai ke gudang pembeli.

**C** : Nilai sisa *(salvage value)* yaitu nilai/harga dari peralatan yang bersangkutan setelah umur ekonomisnya berakhir. Biasanya nilai ini diambil 10% dari *initial cost* (harga pokok setempat).

**D** : Faktor angsuran / pengembalian modal.

: i x (1 + i)^ / / ( (1 + i) A ) – 1

**A** : Umur ekonomis peralatan *(economics life years)* dalam tahun yang lamanya tergantung dari tingkat penggunaan dan standar dari pabrik pembuatnya.

**F** : Biaya asuransi pajak dan lain-lain per tahun

Besarnya nilai ini biasanya diambil sebesar 2 per mil dari *initial cost* atau 2% dari nilai sisa alat.

= 0,002 x B

= 0,003 x c

**W**  : Jumlah jam kerja alat dalam satu tahun

* Bagi peralatan yang bertugas berat (memungkinkan bekerja secara terus menerus sepanjang tahun) dianggap bekerja 8 jam hari dan 250 hari/tahun, maka ; W = 8 x 250 x 1 = 2000 jam/tahun.

- Bagi peralatan yang bertugas sedang, dianggap bekerja 8 jam/hari dan 200 hari/tahun, maka ; W = 8 x 200 x 1 = 1600 jam/tahun

2) Biaya Operasi dan Pemeliharaan Cara Teoritis

Besarnya biaya operasi dan pemeliharaan tiap-tiap unit peralatan yang dipergunakan dihitung sebagai berikut :

a. Biaya bahan bakar **(H)**

Kebutuhan bahan bakar tiap jam diambil dari manual peralatan yang bersangkutan. Kebutuhan bahan bakar merupakan kebutuhan bahan bakar untuk mesin penggeraknya, berikut bahan bakar yang digunakan untuk proses produksi (misalnya AMP termasuk bahan bakar untuk pemanasan dan pengeringan agregat).

b. Pelumas **(I)**

Bahan pelumas yang meliputi bahan pelumas mesin, pelumas hidrolik, pelumas transmisi, pelumas power steering, grease, dan lain sebagainya. Kebutuhan pelumas per jam dapat dihitung berdasarkan kebutuhan jumlah oli yang dibutuhkan dibagi beberapa jam oli tersebut harus diganti (sesuai dengan jenis oli dan manual dari peralatan yang bersangkutan).

c. Biaya Perawatan.

Biaya Perawatan meliputi biaya penggantian saringan pelumas, saringan/filter udara dan lain sebagainya.

d. Biaya perbaikan / *Spareparts* **(K)**

Biaya ini meliputi biaya penggantian ban, biaya penggantianbagian-bagian yang aus (bukan *spareparts*) seperti *konveyer belt*, saringanagregat untuk *stone crusher*/AMP, penggantian batere/*accu* danperbaikan alat.

e. Biaya Operator **(M)**

Upah di dalam biaya operasi biasanya dibedakan antara upah untuk operator/*driver* dan upah pembantu operator. Adapun besarnya upah untuk operator/*driver* dan pembantunya tersebut diperhitungkan sesuai dengan besar perhitungan upah kerja per jam diperhitungkan upah 1 jam kerja efektif.

2.2.4 Analisa Harga Satuan Metode Lapangan

 Menurut A. Soedradjat Sastraatmadja dalam buku *Anggaran Biaya Pelaksanaan* menjelaskan penaksiran anggaran biaya adalah proses perhitungan volume pekerjaan, harga dari berbagai macam bahan dan pekerjaan yang akan terjadi pada suatu konstruksi. Karena taksiran dibuat sebelum dimulainya pembangunan maka jumlah ongkos yang diperoleh ialah taksiran bukan biaya sebenarnya *(actual cost).*

Tentang cocok atau tidaknya suatu taksiran biaya dengan biaya yang sebenarnya sangat tergantung dari kepandaian dan keputusan yang diambil penaksir berdasarkan pengalamannya. Sehingga analisis yang diperoleh langsung diambil dari kenyataan yang ada di lapangan berikut dengan perhitungan koefisien/indeks lapangannya.

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

1. Membuat Daftar Harga Satuan Material dan Daftar Harga Satuan Upah,

2. Menghitung harga satuan bahan dengan cara ; perkalian antara harga satuan bahan dengan nilai koefisien bahan

3. Menghitung harga satuan upah kerja dengan cara ; perkalian antara harga satuan upah dengan nilai koefisien upah tenaga kerja;

4. Harga satuan pekerjaan = volume x (jumlah bahan + jumlah upah tenaga kerja).

# **BAB III**

 **METODOLOGI PENELITIAN**

**3.1 Lokasi Proyek**

 Lokasi kegiatan Perencanaan Jalan Desa Lebak Lerong Kecamatan Muara Ancalong berada di Kabupaten Kutai Timur. 



**3.2 Data Penelitian**

3.2.1 CBR (California Bearing Ratio)

CBR di peroleh dari hasil pemeriksaan contoh tanah yang telah disiapkan di laboratorium atau langsung di lapangan. Sebelum team lapangan mulai mengambil contoh tanah, perlu diadakan serangkaian penelitian oleh team ahli yang dapat memutuskan berapa perkiraan ketinggian elevasi tanah dasar rencana.

3.2.2 LHR (Lalu lintas Harian Rata-rata)

Tujuan survei perhitungan lalu lintas secara manual adalah untuk mendapatkan data tentang jumlah dan jenis kendaraan yang lewat pada suatu ruas jalan, sebagai masukan dalam penyusunan rencana dan program pembinaan jaringan jalan, leger jalan dan bank data jalan.

Data lalu lintas digunakan dalam proses perencanaan jalan yaitu sebagai masukan penetapan geometri dan penentuan tebal perkerasan, untuk evaluasi suatu taksiran ekonomis *(economic apprasial)* dibidang jalan, dan sebagai informasi bagi instansi atau masyarakat umum.

3.2.3 Analisa Satuan Pekerjaan

Secara umum proses analisa satuan harga pekerjaan dengan metode lapangan/kontraktor adalah sebagai berikut:

1. Membuat Daftar Harga Satuan Material dan Daftar Harga Satuan Upah.
2. Menghitung harga satuan bahan dengan cara perkalian antara harga satuan bahan dengan nilai koefisien bahan.
3. Menghitung harga satuan upah kerja dengan cara perkalian antara satuan upah dengan nilai koefisien upah tenaga kerja .
4. Harga satuan pekerjaan = volume x (jumlah bahan + jumlah upah tenaga kerja).

**3.3 Metode Pengumpulan Data**

3.3.1 Uji Tanah

1. Pengujian sifat Fisik Tanah

Pengujian sifat fisik tanah *(indeks properties)*, untuk mengetahui jenis klasifikasi tanah yang sangat dominan, apakah berupa lempung, lanau pasir, kerikil, dll.

Jenis Pengujian :

* Kadar Air Asli
* Berat isi
* Gradasi Butir
* Batas atterberg
1. Pengujian sifat Mekanis Tanah

Pengujian sifat mekanis tanah atau sifat keteknikan *(Engineering properties),* diperlukan untuk mengetahui sifat tanah jika menerima beban luar.

Jenis Pengujian:

* Pengujian Konsolidasi
* Pengujian Kuat geser tanah, yang meliputi uji Kuat Geser Langsung dan uji Triaxial serta uji Tpkan Bebas (bila diperlukan).
* Pengujian pemadatan (kompaksi), yang termasuk uji CBR laboratorium terhadap contoh hasil pemadatan, dengan cara tidak direndam *(unsoaked)* dan cara di rendam *(soaked).*

3.3.2 LHR (Lalu lintas Harian rata rata)

Pengumpulan data LHR, prosedur pelaksanaannya sebagai berikut:

* Perhitungan dan pencatatan lalu lintas dilakukan dengan menggunakan formulir perhitungan lalu lintas dan formulir himpunan. Kendaraan dicatat menurut kelompok yang telah ditentukan.
* Semua kendaraan yang lewat harus dihitung, kecuali kendaraan-kendaraan khusus misalnya : mesin gilas, grader, kendaraan konvoi militer, tank-tank baja, pemadam kebakaran dan lain-lain.
* Perhitungan lalu lintas dilakukan dengan menggunakan formulir tersendiri untuk setiap arah lalu lintas yang berbeda. Jumlah lembar formulir yang digunakan tergantung pada jumlah kendaraan yang dihitung serta kelompoknya.
* Setiap kendaraan yang lewat dihitung dengan membubuhkan garis tegak di dalam kotak pada kolom yang disediakan sesuai kelompok kendaraan dimaksud, dan jam perhitungan pada formulir perhitungan lalu lintas.
* Untuk pos A dan pos B satu formulir himpunan tiap arah lintas kendaraan diisi yang mewakili jumlah per jam menurut kelompok kendaraan dari pukul 06.00 hari pertama ke pukul 06.00 ke hari ke dua. Periode kedua yaitu dari pukul 06.00 hari kedua sampai pukul 22.00 hari kedua dimasukkan kedalam formulir himpunan lembar berikutnya sehingga kolom periode dari pukul 22.00 sampai pukul 06.00 pada formulir tersebut kosong. Untuk pos C formulir himpunan diisi seperti pengisian formulir pada periode kedua untuk pos A dan pos B.

**3.4 Metode Analisa Data**

Prosedur perencanaan perkerasan kaku berdasarkan atas perencanaan yang di kembangkan oleh NAASRA *(National Association of Australian State Road Authorities)*. Metode perencanaan yang diambil untuk menentukan tebal lapisan perkerasan didasarkan pada perkiraan sebagai berikut :

* Kekuatan lapisan tanah dasar yang dinamakan CBR atau Modulus Reaksi Tanah Dasar (k).
* Kekuatan beton yang digunakan untuk lapisan perkerasan.
* Prediksi volume dan komposisi lalu lintas selama usia rencana.
* Ketebalan dan kondisi lapisan pondasi bawah (sub base) yang diperlukan untuk menopang kontruksi, lalu lintas, penurunan akibat air dan perubahan volume lapisan tanah dasar serta sarana perlengkapan daya dukung permukaan yang seragam di bawah dasar beton.

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

**BAB IV**

**PEMBAHASAN**

* 1. **Data Eksisting**

Kondisi EkistingRuas jalan desa Lebak Lerong yang terletak di Kecamatan Muara Ancalong Kab. Kutai Timur adalah ruas jalan sekunder kota yang banyak dilalui oleh kendaraan dalam Kecamatan Muara Ancalong itu sendiri, serta sering dilanda oleh banjir. Kendaraan melintasi ruas jalan tersebut meliputi kendaraan berat seperti truck, angkutan kota, angkutan umum dan kendaraan pribadi lainnya.

Panjang jalan yang dilakukan penelitian adalah sepanjang 286 meter, lebar 8 m dengan konstruksi *rigid pavement* beton K-350.

* 1. **Data Teknis Perencanaan Perkerasan**

Data teknis perencanaan perkerasan kaku pada ruas jalan desa Lebak LErong yang terletak di Kecamatan Muara Ancalong Kab. Kutai Timur, adalah sebagai berikut :

1. Status Fungsi Jalan : Kolektor sekunder kota
2. Tipe Jalan : 2 lajur 2 arah
3. Kelandaian Rata-rata : 2 %
4. Kondisi Iklim : Curah hujan rata-rata 207 mm per tahun (data terlampir).
5. Usia rencana : 20 tahun

Rencana jenis Perkerasan : Perkerasan kaku menerus tanpa tulangan

* 1. **Perhitungan Data Teknis Perencanaan**
1. **CBR yang mewakili**

Berdasarkan hasil pengujian CBR tanah dasar yang didapat, diperoleh nilai CBR 1,65% . dalam penentuan nilai CBR tanah dasar, penulis mengasumsikan nilai CBR yaitu 5% dengan pertimbangan awal dimana hasil CBR tanah dasar dilapangan adalah 1,65% dimana nilai CBR < 2% menggunakan tebal pondasi bawah CBK 15 cm dan anggap mempunyai nilai CBR tanah dasar 5%.

1. **Koefisien distribusi kendaraan niaga pada lajur rencana**

Jalan yang direncanakan 2 lajur 2 arah maka pada tabel 2.4. didapat :

* Nilai koefisien distribusi : 0,50
1. **Faktor Keamanan (Fk)**

Peranan jalan dari perencanaan adalah jalan kolektor/lokal, maka pada tabel 2.5. didapat - Faktor Keamanan : 1,0

1. **Analisis Lalu Lintas**

**Tabel 4.2. Analisis Beban Sumbu**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Beban Max****(Ton)** | **Persen Per Beban Sumbu****(%)** | **Beban****(Ton)** |
| **1** | **2** | **3=1x2** |
| 2 | 50%50% | 1,001,00 |
| 9 | 34%66% | 3,065,94 |
| 8,3 | 34%66% | 2,825,94 |
| 18,2 | 34%66% | 6,1912,01 |
| 25 | 25%75% | 6,2518,75 |
| 31,4 | 18%28%27%27% | 5,658,798,488,48 |
| 26,2 | 18%41%41% | 4,7210,7410,74 |
| 42 | 18%28%54% | 7,5611,7622,68 |

 *Sumber : Hasil Perhitungan, 2012.*

1. **Mutu Beton Rencana**

Dengan data LHR yang diperoleh dan konfigurasi beban sumbu berdasarkan jenis dan beban kendaraan dihitung untuk memperoleh (f’c) beton dengan agregat pecah = 0,75 (K), sesuai Pd.T-14-2003.

Akan digunakan beton dengan kuat tekan 28 hari sebesar 350 Kg/cm2 atau 35 MPa.

 Fcr = K. (f’c)0.50

 = 0,75 . (25)0,50 = 3,75 Mpa

Untuk beton normal :

Fcr = K. (f’c)0.50

 = 0,75 . (25)0,50 = 3,75 Mpa

* 1. **Perhitungan Tebal Perkerasan Kaku**

Perhitungan dengan menggunakan SNI Pd-T-14-2003

Diketahui data parameter perencanaan sebagai berikut :

1. CBR Tanah Dasar : 5 %
2. Kuat tarik lentur (Fcr) : 3,75 Mpa

 (f’c) : 250 Kg/cm2, Silinder

1. Bahan Pondasi Bawah : CBK 15 cm
2. Rencana jenis Perkerasan : Perkerasan bersambung tanpa tulangan.
3. Koefisien Distribusi : 0,5
4. Faktor keamanan : 1,0
5. Bahu Jalan : Ya (tanah)
6. Ruji/Dowel : Ya
7. Data lalu lintas harian rata-rata (LHR) :
* Mobil Penumpang : 1170
* Bus : 54
* Truk 2 as kecil : 675
* Truk 2 as besar : 63
* Truk 3 as : 13

BAB V

PENUTUP

**5.1 Kesimpulan**

Dari hasil survey lapangan, analisis dan perhitungan pada pembahasan Tugas Akhir tentang “Perencanaan Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement)* Pada Ruas Jalan Desa Lebak Lerong Kec. Muara Ancalong Kab. Kutai Timur”, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil Perencanaan , adalah :
* Tebal perkerasan beton *(rigid pavement)* = 22 cm dengan mutu beton K.250 (250kg/cm2)*.*
* *Dowel* (Ruji) : Ø 38 mm, panjang 45 cm dengan jarak antar *dowel* = 30 cm.
* *Tie Bar* : Ø 16 mm, panjang 100 cm dengan jarak antar *tie bar* = 60 cm.
1. Besar biaya pekerjaan Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement)*, adalah Rp. 2.573.608.000,- (*dua milyar lima ratus tujuh puluh tiga juta enam ratus delapan rupiah*).
	1. **Saran**

Adapun saran yang penulis dapat berikan dalam Tugas Akhir ini, adalah sebagai berikut :

1. Pelaksanaan pekerjaan Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement)* sebaiknya dilakukan pada berbagai ruas jalan lainnya di Kec. Muara Ancalong yang kondisinya serta beban kendaraan yang sama dengan pada lokasi penelitian
2. Dalam pelaksanaan pekerjaan, bila dipasaran tidak ditemui diameter besi yang sesuai dengan hasil perencanaan, maka dapat digunakan dengan besi yang diameternya mendekati perencanaan dengan ketentuan harus dilakukan kembali perhitungan jarak dan diameter besi yang akan digunakan dengan ketebalan perkerasan yang sama 30 cm.
3. Disarankan agar pengecoran menggunakan beton produksi ready mix sehingga mutu beton K.250 dapat dipertahankan.