

**TUGAS AKHIR**  
**PERBANDINGAN BIAYA PELAKSANAAN**  
**KONSTRUKSI PADA PEKERJAAN JALAN**  
**PERKERASAN LENTUR DENGAN PERKERASAN**  
**KAKU**

**(Studi kasus : Jalan Jalur Lintas Selatan Desa Arjosari  
Kabupaten Pacitan)**

**(COMPARISON OF THE CONSTRUCTION  
IMPLEMENTATION COSTS IN THE FLEXIBLE  
PAVEMENT IMPROVEMENT WORK WITH RIGID  
PAVEMENT)**

**(Case Study : The Southern Cross Road, Arjosari Village,  
Pacitan Regency)**

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi  
Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Teknik Sipil**



**Daka Rizki Zain**  
**12511057**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

**2019**  
**TUGAS AKHIR**

**TUGAS AKHIR**

**PERBANDINGAN BIAYA PELAKSANAAN  
KONSTRUKSI PADA PEKERJAAN JALAN  
PERKERASAN LENTUR DENGAN PERKERASAN  
KAKU**

**(Studi kasus : Jalan Jalur Lintas Selatan Desa Arjosari  
Kabupaten Pacitan)**

**(COMPARISON OF THE CONSTRUCTION  
IMPLEMENTATION COSTS IN THE FLEXIBLE  
PAVEMENT IMPROVEMENT WORK WITH RIGID  
PAVEMENT)**

disusun oleh

**Daka Rizki Zain  
12511057**

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh derajat Sarjana Teknik Sipil

Diuji pada tanggal 30 Agustus 2019

Oleh Dewan Penguji

**Pembimbing**

Albani Musyafa, S.T., M.T., Ph.D.

**Penguji I**

Fitri Nugraheni, S.T., M.T., Ph.D.

**Penguji II**

Adityawan Sigit, S.T., M.T.

Mengesahkan,  
Ketua Program Studi Teknik

Dr. Ir. Sri Amini Yuni Astuti, S.T., M.T.



## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa laporan Tugas Akhir yang saya susun sebagai syarat untuk penyelesaian program Sarjana di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia merupakan hasil karya saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dalam sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah. Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian laporan Tugas Akhir ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Yogyakarta, 31 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,



Daka Rizki Zain

(12511057)

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh*

Alhamdulillah puji syukur kepada Allah Subhanallahu wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Perbandingan Biaya Pelaksanaan Kontruksi Pada Pekerjaan Jalan Perkerasan Lentur Dengan Perkerasan Kaku”. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad Shallallahu ‘alaihi wassalam, dan para sahabatnya yang telah memperjuangkan Islam sehingga kita dapat mengetahui agama yang Haq.

Proposal Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat strata satu (S1), pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

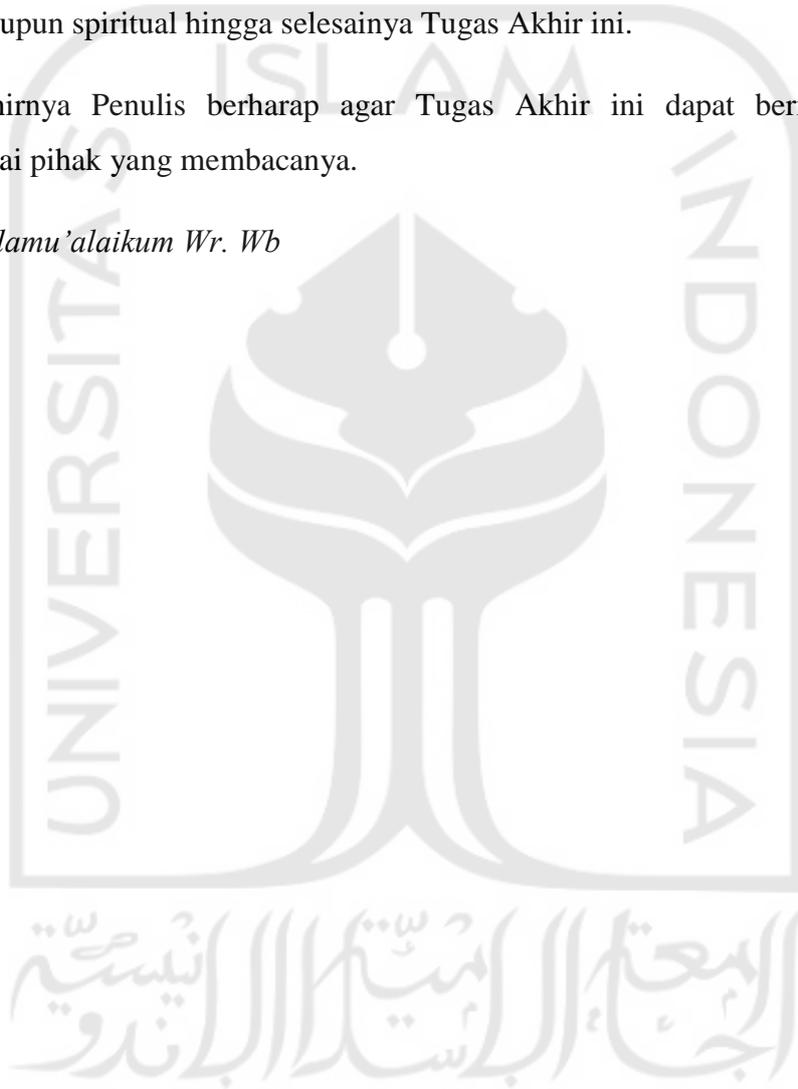
Banyak hambatan yang dihadapi dalam pengerjaan tugas akhir ini, namun berkat dukungan secara material maupun spiritual dari berbagai pihak sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan. Berkaitan dengan itu, saya ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, Tuhan Semesta Alam yang mencintai hamba-Nya dengan senantiasa memberikan kesehatan, kesempatan, kemudahan, serta menjawab doa hamba-Nya dalam menjalani keseharian sebagai seorang muslim yang berjuang menuntut ilmu di jalan-Nya. Penulis sangat bersyukur atas nikmat yang telah Engkau berikan Ya Rabb.
2. Nabi Muhammad SAW, baginda Rasulullah yang selalu merindukan ummatnya, suri tauladan bagi seluruh khalifah di muka bumi. Semoga keteladanan beliau dalam segala hal akan terus menjadi pedoman bagi penulis dalam memperbaiki diri dengan menjalani kehidupan sebagai seorang muslim, pelajar dan calon pemimpin di masa mendatang.

3. Bapak Albani Musyafa, S.T.,M.T.,Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir sekaligus memberikan banyak ilmu, saya ucapkan banyak terima kasih
4. Ibu Fitri Nugraheni, S.T.,M.T.,Ph.D. selaku Dosen Penguji I Tugas Akhir
5. Bapak Adityawan Sigit, S.T.,M.T. selaku Dosen Penguji II Tugas Akhir, dan
6. Bapak dan Ibu Penulis yang telah berkorban begitu banyak baik material maupun spiritual hingga selesainya Tugas Akhir ini.

Akhirnya Penulis berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak yang membacanya.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*



## DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1.Pendahuluan	1
1.2Rumusan Masalah	2
1.3Tujuan Penelitian	2
1.4Manfaat Penelitian	2
1.5Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Umum	5
2.2 Penelitian Sebelumnya	5
2.3 Perbedaan Penelitian Yang Dilakukan	8
2.4 Keaslian Penelitian	11
BAB III LANDASAN TEORI	12
3.1 Perkerasan Lentur ( <i>Flexible Pavement</i> )	12
3.1.1 Lapis Permukaan	13
3.1.2 Lapis Pondasi ( <i>Base Course</i> )	13
3.1.3 Lapis Pondasi Bawah ( <i>Subbase Course</i> )	14
3.1.4 Lapis Tanah Dasar ( <i>subgrade</i> )	14
3.2 Perkerasan Kaku ( <i>Rigid Pavement</i> )	15
3.2.1 Perkerasan Beton Semen	16
3.2.2 Perkerasan kaku dengan permukaan aspal	17
3.2.3 Pondasi Bawah	17

3.2.4 Aspal	18
3.2.5 Beton	19
3.3 Rencana Anggaran Biaya	20
3.3.1 Anggaran biaya	22
3.3.2 Fungsi Rencana Anggaran Biaya	22
3.3.3 Langkah-langkah Penyusunan Rencana Anggaran Biaya	23
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	25
4.1 Tinjauan Umum	25
4.2 Refrensi yang Digunakan	25
4.3 Metode Pengumpulan Data	26
4.4 Metode Analisis Data	26
4.5 Langkah-langkah Dalam Penelitian	26
4.6 Diagram Alir Penyusunan Tugas Akhir ( <i>Flow Chart</i> )	27
<b>BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>	29
5.1 Tinjauan Umum	29
5.2 Data Proyek	29
5.3 Perhitungan Volume Pekerjaan	31
5.3.1 Perhitungan Volume Pekerjaan Tanah	31
5.3.2 Perhitungan volume Pekerjaan Pondasi	31
5.3.3 Perhitungan Volume Perkerasan Aspal	33
5.3.4 Tabel Perhitungan Volume	34
5.4 Analisis Harga Satuan	35
5.4.1 Analisis Harga Satuan Lentur	35
5.4.2 Analisis Harga Satuan Perkerasan Kaku	35
5.4.3 Tabel Analisis Harga Satuan Perkerasan Kaku	40
5.5 Analisis Biaya Kontruksi	40
5.5.1 Analisis Biaya Kontruksi Perkerasan Lentur	40
5.5.2 Analisis Biaya Kontruksi Perkerasan Kaku	41
5.6 Analisis Perbandingan Biaya Kontruksi	42
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	44
6.1 Kesimpulan	44

6.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	46



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Penelitian Sebelumnya	11
Tabel 3.1	Perkerasan Lentur	14
Tabel 3.2	Ukuran Kekuatan	18
Tabel 3.3	Gradasi Agregat Halus	23
Tabel 5.2	Tebal Masing-Masing Perkerasan	35
Tabel 5.2	Volume Pekerjaan Kontruksi	39
Tabel 5.3	Analisis Harga Satuan Perkerasan Lentur	40
Tabel 5.4	Tabel Hasil Analisis Harga Satuan Perkerasan Kaku	46
Tabel 5.5	Rencana Anggaran Biaya Pekarasan Lentur	47
Tabel 5.6	Rencana Anggaran Biaya Pekarasan Kaku	48
Tabel 5.7	Perbandingan RAB Perkerasan Lentur dengan Perkerasan Kaku	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Tipikal struktur Perkerasan Lentur	15
Gambar 3.2 Tipikal Struktur Perkerasan Beton Semen	20
Gambar 3.3 Lapis Perkerasan Kaku	20
Gambar 5.1 Peta Lokasi	35
Gambar 5.2 Perhitungan AHSP Pekerjaan Beton	42
Gambar 5.3 Perhitungan AHSP Perkerasan Beton Semen	43
Gambar 5.4 Perhitungan AHSP Baja Tulangan Ulir	44
Gambar 5.5 Perhitungan AHSP Timbunana Pilihan Berbuti	45



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 3 Jadwal Pelaksanaan Tugas Akhir

35



## ABSTRAK

Jalan Raya merupakan suatu lintasan sarana transportasi darat yang berfungsi melewati lalu lintas dari suatu tempat ke tempat lain. Mengingat pentingnya peran jalan tersebut karena merupakan salah satu penggerak roda perekonomian dan juga sebagai sarana dan prasarana aktivitas masyarakat di berbagai sector pembangunan daerah seperti sector perekonomian, sosial, politik, budaya dan keamanan. Pada Tugas Akhir ini dilakukan untuk penelitian perbandingan biaya antara penggunaan perkerasan lentur yang akan diganti dengan perkerasan kaku pada pembangunan jalan proyek Jalan Jalur Lintas Selatan Desa Arjosari Kabupaten Pacitan Jawa Timur. Penelitian ini akan membandingkan kedua konstruksi perkerasan dari segi biaya. Aspek biaya merupakan salah satu hal yang mempengaruhi pelaksanaan proyek konstruksi jalan. Oleh sebab itu perlu adanya perencanaan biaya yang baik agar tidak terjadi pemborosan.

Metode Penelitian di bagi dalam 3(tuga) tahap yaitu tahap pertama adalah studi pustaka dan survey awal, tahap kedua adalah pengumpulan data sekunder, dan tahap ketiga adalah analisa hasil dan kesimpulan.

Dari hasil rencana anggaran biaya (RAB) masing- masing konstruksi diatas, untuk lapis perkerasan lentur sebesar Rp 150,749,180,263.66 untuk lapis perkerasan kaku sebesar Rp 172,706,153,209.48, sudah termasuk PPN 10%. Dengan memperhatikan perbandingan kedua perkerasan tersebut, maka pengguna perkerasan Lentur lebih dapat menghemat biaya dari pada pengguna perkerasan Kaku dengan biaya sebesar Rp 21,956,972,945.82.

**Kata Kunci :** Biaya Kontruksi, Metode Pelaksanaan Kontruksi, Perkerasan Kaku, Perkerasan Lentur, Harga Satuan Pekerjaan

## **ABSTRACT**

*Highway is a path of land transportation facilities that functions to pass traffic from one place to another. Given the importance of the role of the road because it is one of the drivers of the economy and also as a means and infrastructure of community activities in various regional development sectors such as the economic, social, political, cultural and security sectors. In this Final Project, a comparative study of the use of flexible pavement which will be replaced by rigid pavement in the construction of the road project of the Southern Cross Path of the Arjosari Village, Pacitan Regency, East Java is conducted. This study will compare the two costs of pavement construction. The cost aspect is one of the things that influences the implementation of road construction projects. Therefore, it is necessary to have a good cost planning so that there is no waste.*

*Research methods are divided into 3 (three) stages, namely the first stage is library research and initial survey, the second stage is secondary data collection, and the third stage is the analysis of results and conclusions*

*From the results of the cost budget plan of each construction above, for a flexible pavement layer of Rp 150,749,180,263.66 and for a rigid pavement layer of Rp 172,706,153,209.48, it includes 10% VAT. By paying attention to the comparison of the two pavements, the users of rigid pavement can save more costs than flexible pavement users at a cost of Rp. 21,956,972,945.82.*

**Keywords:** *Construction Costs, Construction Implementation Methods, Rigid Pavement, Bending Pavement, Work Unit Prices*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Pendahuluan

Jalan Raya merupakan suatu lintasan sarana transportasi darat yang berfungsi melewatkan lalu lintas dari suatu tempat ketempat lain. Mengingat pentingnya peran jalan tersebut karena merupakan salah satu penggerak roda perekonomian dan juga sebagai sarana dan prasarana aktivitas masyarakat di berbagai sektor pembangunan daerah seperti sektor perekonomian, sosiasl, politik, budaya dan keamanan.

Jalan merupakan infrastruktur yang menghubungkan satu daerah dengan daerah dengan daerah lain yang sangat penting dalam sistem pelayanan masyarakat (Wirahadikusumah, 2007). Lapis perkerasan jalan berfungsi utuk menerima beban lalu lintas dan menyebarkan ke lapis di bawahnya kemudian di teruskan ke tanah dasar. Berdasarkan bahan pengikatnya, lapis perkerasan jalan di bagi menjadi dua katagori yaitu lapis perkerasan lentur dan lapis perkerasan kaku.

Perkerasan lentur (*flexible pavement*) adalah perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat. Sedangkan perkerasan kaku (*rigid pavement*) adalah perkerasan yang menggunakan semen (*Portland cement*) sebagai bahan pegikat. (Sukirman, S, 1992). Kombinasi antara dua jenis perkerasan diatas disebut perkerasan komposit dimana sebagai lapis bawah digunakan struktur beton sedangkan sebagai lapis permukaan di gunakan aspal.

Perkerasan jalan di Indonesia, khususnya di pulau jawa cenderung menggunakan perkerasan lentur sebagai perkerasan jalan. Tidak terkecuali di jalan lintas selatan di kabupaten Pacitan, juga banyak menggunakan perkerasan lentur sebagai perkerasan. Jalan lintas selatan merupakan jalan arternative yang

menghubungkan antara kota Pacitan menuju Ponorogo yang kemudian di perbaiki karena kondisi yang mengalami kerusakan dengan kondisi jalan lama menggunakan perkerasan lentur.

Perkerasan kaku mempunyai beberapa keuntungan antara lain, cocok untuk lalu lintas berat, lebih tahan terhadap cuaca panas, tidak terjadi deformasi dan taha terhadap air. Kelemahan terhadap perkerasan kaku antara lain pada masa pelaksanaan, karena setelah pengecoran di perlukan waktu sekitar 30 hari untuk mencapai kekuatan rencana sebelum di buka untuk lalu lintas. Hal ini akan mengganggu lalu lintas terutama pada saat lalu lintas sedang padat. (Dachlan 2009)

Seperti kita ketahui bahwa untuk membangun suatu sarana transportasi memerlukan dana yang tidak sedikit. Oleh sebab itu, diperlukan perencanaan kontruksi jalan yang optimal dan memenuhi syarat untuk perkembangan daerah sekitarnya. Analisa perbandingan biaya perlu dilakukan mengetahui biaya ekonomis antara perkerasan lentur (*flexible pavement*). dengan perkerasan kaku (*rigid pavement*).

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah berapa perbandingan biaya yang di dapat antara perkerasan lentur (*flexible pavement*) dengan perkerasan kaku (*rigid pavement*) ?.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan biaya yang di dapat antara perkerasan lentur (*flexible pavement*) dengan perkerasan kaku (*rigid pavement*).

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Dari penelitian dengan judul “Perbandingan Biaya Pelaksanaan Kontruksi Pada Pekerjaan Jalan Perkerasan Lentur dengan Perkerasan Kaku” diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

- 1 Mengetahui perbandingan biaya pelaksanaan konstruksi pada pekerjaan perkerasan lentur (*flexible pavement*) dengan perkerasan kaku (*rigid pavement*)
- 2 Menambah bahan bacaan mengenai perbandingan biaya pelaksanaan konstruksi pada pekerjaan perkerasan lentur (*flexible pavement*) dengan perkerasan Kaku (*rigid pavement*)
2. Diharapkan mampu mengembangkan pengetahuan dalam bidang teknik sipil khususnya manajemen konstruksi pembangunan jalan.
3. Menjadi tambahan sumbang pemikiran kepada pelaksana jas konstruksi jalan dalam memilih metode pelaksanaan yang ekonomis.
4. Diharapkan dapat menjadi acuan dan wawasan peneliti, dan diharapkan mampu menjadi acuan bagi peneliti selanjutnya.

### **1.5 Batasan Penelitian**

Batasan penelitian ini dimaksudkan agar penelitian tepat sasaran dan tidak menyimpang dari tujuan penelitian. Adapun batasan penelitian untuk penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Studi kasus dilakukan pada pekerjaan Peningkatan jalan jalur lintas selatan kabupaten Pacitan Jawa Timur
2. Data-data proyek diperoleh dari studi kasus pelaksanaan pekerjaan peningkatan jalan jalur lintas selatan Desa Arjosari kabupaten Pacitan Jawa Timur yang di jadikan nara sumber adalah kontraktor pelaksanaan dari Dinas Bina Marga Provinsi Jawa Timur
3. Data perhitungan diambil dari Dinas Bina Marga Provinsi Jawa Timur
4. Penelitian di batasi pada biaya pada perkerasan lentur (*flexible pavement*) dengan perkerasan Kaku (*rigid pavement*) tanpa menghitung biaya perawatan
5. Tanah dasar dan pondasi memakai lapis perkerasan lama
6. Analisis biaya yang dilakukan hanya pada lapis permukaan
7. Tebal lapis permukaan AC (*aspalt concrete*) pada pekerjaan
8. Analisa biaya menggunakan Rencana Anggaran Biaya dengan harga material dan upah pekerja dari kontraktor Bina Marga Provinsi Jawa Timur

9. Analisa harga satuan pekerjaan (AHSP) tahun 2018 di kabupaten Pacitan Jawa Timur



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Umum**

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan pelengkapannya yang di peruntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di bawah permukaan tanah atau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api ,jalan lori, dan jalan kabel (Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006).

Jaringan jalan bagi kegiatan industry memiliki fungsi yang sangat penting teurtama dalam rangka kemudahan mobilitas pergerakan dan tingkat pencapain (*aksesibilitas*) baik dalam penyediann bahan baku, pergerakan manusia dan pemasaran hasil hasil produksi. Pada umumnya di kenal dua jenis perkerasan jalan raya yang sering di gunakan, yaitu Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku.

Tanah yang masih bersifat natural (belum mendapatkan sentuhan tangan manusia atau dalam kondisi alam jarang sekali mampu mendukung beban berulang dari kendaraan tanpa mengalami deformasi yang besar. Karena itu, di butuhkan suatu struktur yang dapat melindungi tanah dari beban roda kendaraan. Struktur ini disebut dengan perkerasan atau *pavement* (Hardiyatmo, 2007)

Menurut Hardiyatmo (2007) umumnya perkerasan dapat di klarifikasikan menjadi 3 yaitu :

1. Perkerasan lentur (*flexible pavement*)
2. Perkerasan kaku (*right pavement*)
3. Perkerasan komposit (kombinasi dari 2 perkerasan)

#### **2.2 Penelitian Sebelumnya**

Penelitian-penelitian tentang materi sejenis yang telah dilakukan alaha sebagai berikut :

1. Adi Rahman Hidayat (2015) : Evaluasi Perbandingan Biaya dan Metode Pelaksanaan Kontruksi Pada Pekerjaan Peningkatan Jalan Perkerasan Kaku Dengan Perkerasan Lentur

Hasil Penetian :

Dari hasil biaya masing masing kontruksi untuk lapis perkerasan kaku sebesar Rp. 908,846,000.00 dan lapis perkerasan lentur sebesar Rp. 920,642,000.00 sudah termasuk PPN 10 %. Dengan memperhatikan biaya kontruksi antara lapis perkerasan kaku dengan lapis perkerasan lentur maka pengguna lapis perkerasan kaku dapat meghemat biaya sebesar Rp. 11,796,000.00 terhadap biaya lapis perkerasan lentur dengann pajang jalan yaitu sama 650 m. Ditinjau dari segi metode pelaksanaan kedua metode diatas waktu pelaksanaan pekerjaan perkerasan lentur lebih efektif karena pekerjaan ini tidak memerlukan waktu untuk menunggu usi (umur beton),karena penghamparan aslpal dapat langsung dipadatkan serta tidak menunggu waktu lama untuk di lewati kendaraan.

2. Retna Hapsari Kartadipura (2011) : Studi Perbandingan Biaya Perkerasan Kaku dan Perkerasan Lentur Metode *Annual Worth*

Hasil Penelitian :

Dari penelitian yang dilakukan didapat kesimpulan didapatkan perbandingan biaya Perkerasan Kaku dan Perkerasan Lentur di tinjau dari umur rencana. Berdasarkan *Annual Worth* bila di tinjau dari umur rencana,Perkerasan Kaku lebih ekonomis bila dibandingkan dengan perkerasan Lentur. Pada perkerasan kaku di dapatkan Rp. 142.232/m<sup>2</sup>, sedangkan pada perkerasan lentur didapatkan biaya yang lebih kecil yaitu Rp. 184.471,-/m<sup>2</sup>. Perkerasan kaku lebih ekonomis karena mempunyai ongkos yang lebih kecil

3. Rudi waluyo, Wahyu Nuswantoro, Lendra (2008) : Studi Perbandingan Biaya Kontruksi Perkerasan Kaku dengan Perkerasan Lentur

Hasil Penelitian :

Hasil dari analisa yang dilakukan

- a) Biaya kontruksi Perkerasan kaku Rp.5,310,421.058
  - b) Biaya kontruksi Perkerasan lentur Rp. 4,028,077.446
  - c) Dari perbandingan biaya kontruksi antara perkerasan kaku Rp.5,310,421.058 dengan perkerasan lentur Rp. 4,028,077.446 Menunjukkan bahwa perkerasan lentur dapat menghemat biaya sebesar 24,15%
4. Risman (2017) : Analisis Perbandingan Biaya Kontruksi Perkerasan Kaku dan Perkerasan Lentur Pada Jalan Kawasan Industri Bandung

Hasil Penelitian :

Biaya Kontruksi Perkerasan Kaku hasil Penelitian adalah sebesar Rp. 3,102,111,324.00. sedangkan biaya kontruksi perkerasan lentur hasil penelitian adalah sebesar Rp. 3,792,839,700.00. dari hasil hitungan biaya perkerasan kaku lebih hemat 22,27% atau sebesar Rp. 690,728,376.00. Berdasarkan identifikasi masalah dilapangan ,dimana muka air normal sungai di lokasi proyek lebih tinggi dari elevasi jalan rencana, terjadinya genangan saat hujan, singkatnya waktu pengerjaan yang hanya 3 bulan dan berdasarkan hasil perhitungan biaya kontruksinya, maka pengerjaan kontruksi jalan dengan menggunakan perkerasan kaku lebih tepat dan efisien dari pada perkerasan lentur.

### 2.3 Perbedaan Penelitian Yang Dilakukan

Dari tinjauan pustaka diatas, maka diperoleh rincian yang dapat dilihat pada tabel 2.1.

**Tabel 2.1 Perbandingan Peneletian Sebelumnya**

Penelitian	Adi Rahman Hidayat (2015)	Retna Hapsari Kartadipura (2011)	Rudi waluyo, Wahyu Nuswantoro, Lendra (2008)	Risman (2017)
Judul Penelitian	Evaluasi Perbandingan Biaya dan Metode Pelaksanaan Kontruksi Pada Pekerjaan Peningkatan Jalan Perkerasan Kaku Dengan Perkerasan Lentur	Studi Perbandingan Biaya Perkerasan Kaku dan Perkerasan Lentur Metode <i>Annual Worth</i>	Studi Perbandingan Biaya Kontruksi Pekerasan Kaku dengan Pekerasan Lentur	Analisis Perbandingan Biaya Kontruksi Perkerasan Kaku dan Perkerasan Lentur Pada Jalan Kawasan Industri Bandung

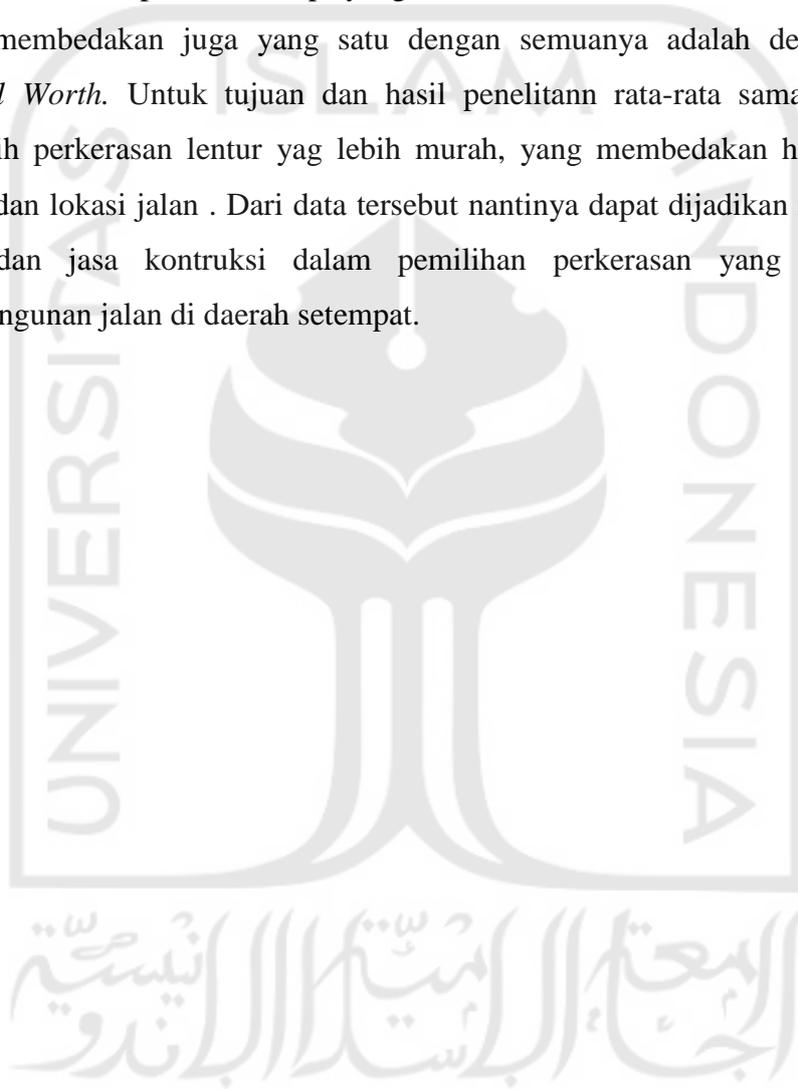
<p>Hasil Penelitian</p>	<p>Dari hasil biaya masing masing kontruksi untuk lapis perkerasan kaku sebesar Rp. 908,846,000.00 dan lapis perkerasan lentur sebesar Rp. 920,642,000.00 sudah termasuk PPN 10 %. Dengan memperhatikan biaya kontruksi antara lapis perkerasan kaku dengan lapis perkerasan lentur maka pengguna lapis perkerasan kaku dapat menghemat biaya sebesar Rp.</p>	<p>Dari penelitian yang dilakukan didapat kesimpulan didapatkan perbandingan biaya Perkerasan Kaku dan Perkerasan Lentur di tinjau dari umur rencana. Berdasarkan <i>Annual Worth</i> bila di tinjau dari umur rencana, Perkerasan Kaku lebih ekonomis bila dibandingkan dengan perkerasan Lentur. Pada perkerasan kaku di dapatkan Rp. 142.232/m<sup>2</sup>, sedangkan pada perkerasan lentur didapatkan biaya yang</p>	<p>1. Biaya kontruksi Perkerasan kaku Rp.5,310,421.058  2. Biaya kontruksi Perkerasan lentur Rp. 4,028,077.446  3. Dari perbandingan biaya kontruksi antara perkerasan kaku Rp.5,310,421.058 dengan perkerasan lentur Rp. 4,028,077.446  Menunjukkan bahwa perkerasan lentur dapat menghemat biaya sebesar 24,15%</p>	<p>Biaya Kontruksi Perkerasan Kaku hasil Penelitian adalah sebesar Rp. 3,102,111,324.00. sedangkan biaya kontruksi perkerasan lentur hasil penelitian adalah sebesar Rp. 3,792,839,700.00. dari hasil hitungan biaya perkerasan kaku lebih hemat 22,27% atau sebesar Rp. 690,728,376.00. Berdasarkan identifikasi masalah dilapangan ,dimana muka air normal sungai di lokasi proyek lebih tinggi dari elevasi jalan rencana, terjadinya genangan saat hujan, singkatnya waktu pengerjaan yang hanya 3</p>
-------------------------	---	---	---	--

	11,796,000.00 terhadap biaya lapis perkerasan lentur dengann pajang jalan yaitu sama 650 m.	lebih kecil yaitu Rp. 184.471,-/m <sup>2</sup> . Perkerasan kaku lebih ekonomis karena mempunyai ongkos yang lebih kecil		bulan dan berdasarkan hasil perhitungan biaya kontruksinya, maka pengerjaan kontruksi jalan dengan menggunakan perkerasan kaku lebih tepat dan efisien dari pada perkerasan lentur.
--	---	---	--	--



#### 2.4 Keaslian Penelitian

Pada Penelitian Sebelumnya dapat di lihat pada tabel diatas terdapat banyak kesamaan dalam peeltian, tetapi yang membedakan adalah studi kasusnya . Ada yang membedakan juga yang satu dengan semuanya adalah dengan metode *Annual Worth*. Untuk tujuan dan hasil penelitann rata-rata sama semua,lebih memilih perkerasan lentur yag lebih murah, yang membedakan hanyalah studi kasus dan lokasi jalan . Dari data tersebut nantinya dapat dijadikan referensi oleh saya dan jasa kontruksi dalam pemilihan perkerasan yang tepat dalam pembangunan jalan di daerah setempat.



## BAB III

### LANDASAN TEORI

#### 3.1 Perkerasan Lentur ( *Flexible Pavement* )

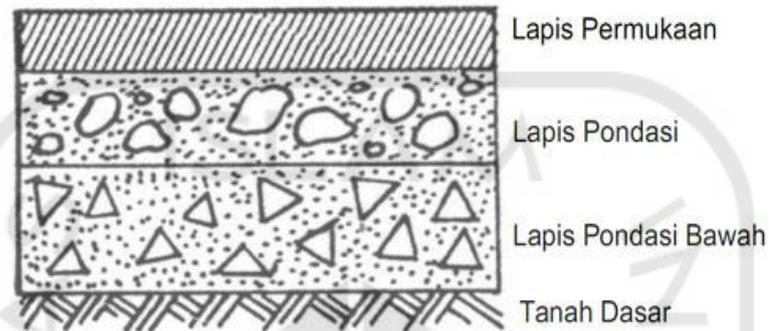
Bahan-bahan konstruksi perkerasan lentur terdiri atas : bahan ikat (aspal, tanah, liat ) dan batu, sehingga mempunyai sifat lentur dan lapisan-lapisan perkerasannya bersifat memikul serta menyebarkan beban lalu lintas ketanah dasar. Perkerasan ini umumnya terdiri atas 3 (tiga) lapis atau lebih yaitu : lapis permukaan, lapis pondasi bawah, tanah dasar (subgrade). Masing masing lapisan diatas termasuk tanah dasar secara bersama-sama akan memikul beban lalu lintas. Tebal struktur perkerasan dibuat sedemikian rupa sampai batas kemampuan tanah dasar memikul beban lalu lintas, atau dapat dikatakan tebal struktur perkerasan sangat tergantung pada kondisi atau daya dukung tanah dasar. Tabel 3.1 di bawah ini merupakan istilah yang di gunakan dalam perkerasan lentur.

**Tabel 3.1. Perkerasaan Lenntur**

Jenis Lapisan	USA	UK
Lapisan Permukaan	<i>Surface Course</i> - <i>Wearing Course</i>	<i>Surfacing :</i> - <i>Wearing Course</i>
Lapis Pondasi	- <i>Binder course</i> <i>Base Course</i> <i>Subbasegrade</i>	- <i>Base Course</i> <i>Road Base</i> <i>Subbase Course</i>
Tanah Dasar	<i>Subgrade</i>	<i>Subgrade</i>

**Sumber : Suprpto, 2004**

Konstruksi perkerasan lentur terdiri dari lapisan yang diletakkan diatas tanah dasar yang telah di padatkan. Lapisan tersebut berfungsi untuk menerima beban lalu lintas dan menyebarkan ke lapisan di bawahnya.



**Gambar 3.1 Tipikal Struktur Perkerasan Lentur**

### 3.1.1 Lapis Permukaan

Laston (lapis aspal beton) merupakan suatu lapisan pada konstruksi jalan yang terdiri dari campuran aspal keras dan agregat yang mempunyai gradasi menerus, di campur dan dihamparka pada suhu tertentu (Sukirman, S,1992)

Fungsi lapisan permukaan antara lain :

- 1) Sebagai bahan perkerasan untuk menahan beban roda
- 2) Sebagai lapisan rapat air untuk melindungi badan jalan dari kerusakan akibat cuaca
- 3) Sebagai lapis aus (*wearing course*), lapisan yang langsung menderita gesekan akibat rem kendaraan sehingga mudah menjadi aus
- 4) Lapisan yang menyebarkan beban kelapisan bawah.

### 3.1.2 Lapis Pondasi (*Base Course*)

Menurut Hardiyatmo (2007), Lapis pondasi (*base course*) dan lapis pondasi bawah (*subbase course*), di gunakan dalam perkerasan dalam perkerasan lentur untuk menambah kekuatan perkerasan melalui :

- 1) Penambahan kekuatan dan ketahanan terhadap kelelahan (*fatigue*)

- 2) Pembentukan lapisan yang relative lebih tebal ,sehingga beban perkerasa lebih menyebar

### **3.1.3 Lapis Pondasi Bawah (*Subbase Course*)**

Lapis pondasi bawah (*Subbase Course*) terdiri dari material pilihan, seperti kerikil alam yang stabil (awet), hanya material ini mungkin tidak sepenuhnya memenuhi syarat karakteristik seperti yang siisyaratkan dalam lapis pondasi (base). Maksud penggunaan lapis pondasi bawah adalah untuk membentuk lapis pekerasan yang relative cukup tebal ( untuk maksud penyebaran beban ), tapi dengan biaya yang lebih murah. Dengan demikian, kualitas lapis pondasi bawah dapat sangat bervariasi, sejauh persyaratan tebal rancangan terpenuhi (Hardiyatmo,2007). Fungsi dari lapis pondasi bawah perkerasn lentur :

- 1) Sebagai bagian dari struktur perkerasan untuk mendukung dan menyebarkan beban kendaraan.
- 2) Untuk efisiensi penggunaa material, agar lapisan lapisan yang lain dapat dikurangi tebalnya, sehingga menghemat biaya.
- 3) Untuk mencegah material tanah dasar masuk kedalam lapis pondasi.
- 4) Sebagai lapisan pertama, agar pelaksanaan pembangunan jalan berjalan lancar

### **3.1.4 Lapis Tanah Dasar (*subgrade*)**

Kekuatan dan keawetan kontruksi perkerasan jalan sangat tergantung dari sifat sifat dan daya dukung tanah dasar. Umum persoalan yang menyangkut tanah dasar sebagai berikut :

- 1) Perubahan bentuk tetap (deformasi permanen) dari macam tanah tertentu akibat beban
- 2) Sifat mengembang dan menyusutdari tanah tertentu akibat perubahan kadar air
- 3) Daya dukung tanah yang tidak merata dan sukar di tentukansecara pasti
- 4) Lendutan dan lendutan balik selama dan sesudah pembebanan lalu litas dari macam tanah tertentu

- 5) Tambahan pemadatan akibat pembebanan lalu lintas dan penurunan yang diakibatkannya. Tidak semua jenis tanah dapat digunakan sebagai tanah dasar pendukung badan jalan secara baik, karena harus dipertimbangkan beberapa sifat yang penting untuk kepentingan struktur jalan seperti :
- a) Daya dukung dan kestabilan tanah yang cukup
  - b) Komposisi dan gradasi butiran tanah
  - c) Sifat kembang susut (*swelling*) tanah
  - d) Kemudahan untuk dipadatkan
  - e) Kemudahan meluluskan air (drainase)
  - f) Plastisitas dari tanah, sifat ekspansive tanah, dll

### 3.2 Perkerasan Kaku ( *Rigid Pavement* )

Perkerasan kaku atau perkerasan beton semen portland atau *Portland Cement* (PC), umumnya terdiri dari pelat beton atau tulangan besi dan pondasi bawah (*subbase*), tapi lapisan lapis pondasi bawah perkerasan kaku berfungsi untuk :

- 1) Mengendalikan pengaruh pemompaan (*pumping*)
- 2) Mengendalikan aksi pembekuan
- 3) Sebagai lapis drainase
- 4) Mengendalikan kembang – susut tanah dasar
- 5) Memudahkan pelaksanaan, karena dapat berfungsi sebagai lantai kerja

Untuk mencegah pemompaan, lapis pondasi bawah harus lolos air dan tahan terhadap aksi erosive dari air. Lapisan-lapisan atas dan bawah, dan suatu lapisan penutup (*copping layer*) kadang-kadang di gunakan, tapi sangat jarang. Bergantung pada kondisinya, perkerasan beton dapat berupa pelat (*slab*) tanpa tulangan, diberi sedikit tulangan, diberi tulangan secara kontinyu, prategang atau beton fiber (Hardiyatmo, 2007).

Pemeriksaan kekuatan stabilitas dengan semen dilakukan dengan nilai kekuatan tekan hancur benda uji

#### **Tabel 2. Ukuran Kekuatan**

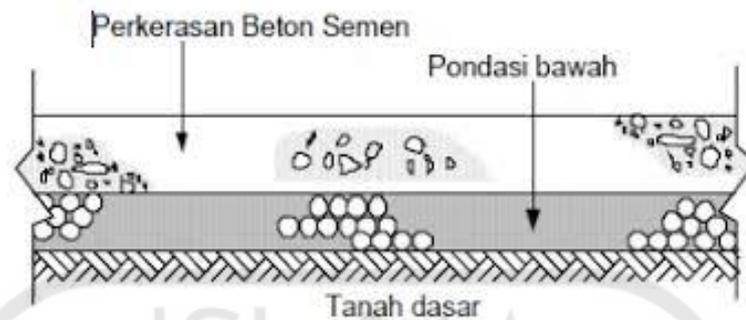
<b>Kuat Tekan Base Course Hancur</b>		
Inggris	17,5 Kg/cm <sup>2</sup>	Base course, lalu lintas ringan sampai sedang
AASTHO	28-35 kg/cm <sup>2</sup>	Base course, lalu lintas
	> 650 psi	Base course
	400 – 650	Base course
Jepang	< 400 psi	Base course
	30 kg/cn <sup>2</sup>	Base course
Indonesia	18- 22 kg/cm <sup>2</sup>	Base course

**Sumber : Suprpto, 2004**

### 3.2.1 Perkerasan Beton Semen

Perkerasan beton semen di definisikan sebagai perkerasan yang mempunyai lapisan dasar beton dari *Portland Cement (PC)*. Menurut NAASRA ada lima jenis perkerasan kaku, yaitu:

- 1) Perkerasan beton semen bersambung tanpa tulangan
- 2) Perkerasan beton semen bersambung dengan tulangan
- 3) Perkerasan beton semen menerus dengan tulangan
- 4) Perkerasan beton semen dengan tulangan serta baja (fiber)
- 5) Perkerasan beton semen pratekan

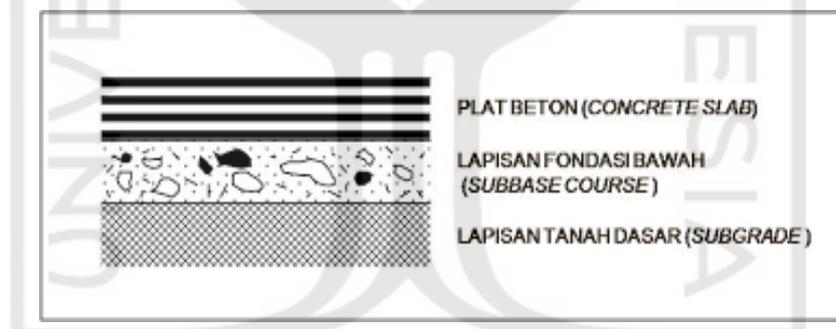


**Gambar 3.2** Tipikal Struktur Perkerasan Beton Semen

### 3.2.2 Perkerasan kaku dengan permukaan aspal

Jenis perkerasan kaku dengan permukaan aspal dari jenis komposit. Ketebalan rencana perkerasan di hitung dengan :

- 1) Menentukan ketebalan dari jenis perkerasan beton semen yang tidak lazim
- 2) Mengurangi ketebalan beton semen 10 mm untuk setiap 25 mm permukaan aspal yang di gunakan



**Gambar 3,3** Lapisan Perkerasan Kaku

### 3.2.3 Pondasi Bawah

Pondasi bawah (*Sub-base*) adalah satu lapis pada konstruksi perkerasan kaku yang terletak antara tanah dasar dan plat beton semen mutu tinggi. Pada umumnya fungsi dari pondasi bawah tidak terlalu struktural dalam arti kata keberadaanya tidak di maksudkan untuk menyumbangkan nilai structural( tebal konstruksi) perkerasan beton semen (diabaikan). Fungsi pondasi pada perkerasan kaku mempunyai fungsi utama sebagai lantai kerja yang rata, disamping fungsi lain sebagai berikut :

- 1) Mengendalikan kembang susut tanah dasa.
- 2) Mencegah intrusi dan pemompaan pada sambungan retakan dan tepian plat
- 3) Memberikan dukungan yang mantap dan seragam pada plat.

Permukaan pondasi bawah yang tidak rata, akan menyebabkan ketidak rataan plat beton yang dapat memicu timbulnya keretakan plat.

#### 3.2.4 Aspal

Aspal adalah bahan alam dengan komponen kimia utama hidrokarbon, hasil eksplorasi dengan warna hitam bersifat plastis hingga cair, tidak larut dalam larutan asam encer dan alkali atau air, tapi larut sebagian besar dalam aether,  $CS_2$ , dan choroform.

Aspal yang digunakan untuk bahan perkerasan jalan, terdiri dari beberapa jenis, yaitu:

- 1) Aspal alam :Aspal gunung (*rock asphalt*), aspal danau (*lake Asphalt*), yang terjadi karena adanya minyak bumi yang mengalir keluar melalui retak-retak kulit bumi. Setelah minyak menguap, maka tinggal aspal yang melekat pada batuan yang dilalui.
- 2) Aspal buatan
  - Aspal minyak (*petroleum asphalt*) Berbentuk padat atau semi padat sebagai cikal bakal bitumen yang di peroleh dari penirisan minyak
  - a) Aspal kearas panas
 

Aspal ini berbentuk pada temperature ruangan. Aspal dengan penertrasi rendah digunakan di cuaca panas atau lalu lintas dengan volume tinggi, sedangkan aspal dengan penetrasi tinggi di gunakan di tempat bercuaca dingin atau lalu lintas volume rendah
  - b) Aspal dingin cair
 

Aspal ini di gunakan dalam cair dan dingin. Aspal dingin adalah campuran pabrik antara aspal pasna dengan bahan pengencer dari hasil penyulingan minyak bumi.
  - c) Aspal emulsi

Disediakan dalam bentuk emulsi, dapat digunakan dalam keadaan dingin.

### 3.2.5 Beton

Beton atau beton semen, baik beton bertulang maupun beton tak bertulang, banyak di gunakan untuk kontruksi jalan raya sebagai bangunan pelengkap jalan, bangunan drainase jalandan jembatan serta untuk lapisan perkerasan kaku. Beton dihasilkan oelh campuran material terdiri dari agegat (halus dan kasar), air dan Semen portland

Pelat beton terbuat dari beton semen mempunyai mutu tinggi, yang dicor setempat diatas pondasi bawah. Lapis perkerasan beton ini sebagai kontruksi utama dari kontruksi perkerasan beton semen. Beban lalu-lintas sebagian besar sebagaian besar dipikul oleh pelat beton itu sendiri, lapis pondasi bawah di gunakan di bawah plat beton karena beberapa pertimbangan, yaitu antara lain untuk menghindari terjadinya pumping, kendali terhadap sistem drainasi, kendali terhadap kembang-susut yang terjadi pada tanah dasar dan untuk menyediakan lantai kerja (*working platform*) untuk pekerjaan kontruksi.

#### A. Semen

Semen atau *Porlnd Cement* adalah material yang akan bereaksi secara kimiawi jika di campur dalam suatu proses yang di sebut hidrasi untuk membentuk benda seperti batu. Jika di campur air ,pasir, dan kerikil, maka PC akan menghasilkan beton. Standart kandungan komposisi kimia dalam PC, Dapat dilihat pada AASHTO M85-80, yang mana tiga klasifikasi diantaranya (IA, IIA, IIIA) adalah yang cocok digunakan pada campuran beton untuk lapisan perkerasan jalan.

#### B. Agregat

##### a) Agregat Halus

Agregat halus yang digunakannuntuk campuran beton adalah pasir dengan mutu antara lain ysnng butiran kasar dan tidak mudah hancur. Material halus yang lolos ayakan Nn 200 misalnya lanau, tidak boleh melebihi 2-5% dari total material yang digunakan (pasir), untuk hal ini dapat dilihat pada standart AASHTO M6-81 yang gradasinya sebagai berikut :

Ayakan	% Lolos dalam Berat
3/8 (9,5 mm)	100
No. 4 (4,75mm)	95-100
No. 16 (1,18mm)	45-80
No. 50 (0.3mm)	10-30
No. 100 (0,15mm)	2-10

**Tabel 3.1 Gradasi Agregat Halus**

b) Agregat kasar

Agregat kasar yang digunakan untuk campuran beton adalah krikil atau batu pecah. Gradasi material yang digunakan. Menurut standar AASHTO M80-77 (1982) untuk penggunaan pada campuran beton lapisan perkerasan jalan.

c) Air

d) Air yang digunakan untuk pencampuran beton hampir tidak ada pembatasan khusus, semua air dari sumber manapun secara normal dapat digunakan sebagaimana yang lazim untuk air minum. Walaupun demikian ada ketentuan harus bebas dari unsur-unsur, alkali atau oksida, minyak dan bahan organik yang merusak beton sebagaimana yang ditetapkan AASHTO T26-79 (82)

### 3.3 Rencana Anggaran Biaya

Kegiatan estimasi adalah salah satu proses utama dalam proyek konstruksi untuk menjawab, "Berapa besar dana yang harus disediakan untuk sebuah bangunan?". Pada umumnya, biaya yang dibutuhkan dalam sebuah proyek konstruksi berjumlah besar. Ketidaktepatan yang terjadi dalam penyediaannya akan berakibat kurang baik pada pihak-pihak yang terlibat di dalamnya. (Ervianto, 2005)

Anggaran biaya suatu bangunan atau proyek merupakan perhitungan banyaknya biaya yang di perlukan untuk bahan dan upah tenaga kerja berdasarkan analisis, serta biaya biaya uang lain yang berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaann,Ibrahim (2003) menyatakan bahwa biaya atau anggaran itu sendiri merupakan jumlah dari masing masing hasil perkalian volume dengan harga satuan pekerjaan yang bersangkutan, di simpulkan bahwa rencana anggaran biaya dari suatu pekerjaan terlibat dalam rumus :

$$RAB = \sum (VOLUME \times HARGA \text{ SATUAN PEKERJAAN})$$

Harga satuan bahan dan upah tenaga di setiap daerah berbeda-beda. Sehingga dalam menentukan perhitungan dan penyusunan anggaran suatu pekerjaan harus berpedoman pada harga satuan bahan dan upah tenaga kerja di pasaran dan lokasi pekerjaan.

Dalam memperkirakan anggaran biaya terlebih dahulu harus memahami proses kontruksi secara menyeluruh termasuk jenis dan kebutuhan alat, karena factor tersebut dapat mempengaruhi biaya kontruksi, selain factor-faktor tersebut, ada factor lain yang mempengaruhi dalam pembuatan anggaran yaitu :

- 1) Produktivitas tenaga kerja
- 2) Ketersediaan material
- 3) Ketersediaan peralatan
- 4) Cuaca
- 5) Jenis kontrak
- 6) Masalah kualitas
- 7) Etika
- 8) Sistem pengendalian
- 9) Kemampuan manajemen

Seperti di ketahui material aspal merupakan residu dari hasil penyulingan minyak bumi. Artinya harga aspal mengikuti perkembangan fluktuasi harga minyak dunia. Pada saat harga minyak dunia stabil, harga satuan untuk kontruksi

jalan dengan Perkerasan lentur memang jauh lebih murah di bandingkan harga satuan perkerasan beton untuk panjang dan lebar yang sama. Seiring dengan kenaikan harga aspal yang mengikuti kenaikan harga minyak dunia maka perbandingan harga perkerasan beton dengan aspal tidak jauh berbeda.

Untuk mengetahui bahwa suatu perkerasan jalan dikatakan murah atau mahal sebelumnya kita harus mengetahui biaya total selama umur rencana. Biaya total tersebut mempunyai komponen-komponen antara lain biaya kotruksi da biaya pemeliharaan Selama umur pelayaannya. Sehingga kita akan dapat mengatakan bahwa suatu kontruksi perkerasan jalan lebih murah atau lebih mahal dari kontruksi lainnya.

### **3.3.1 Anggaran biaya**

Perhitungan secara teliti, cermat dan memenuhi syarat untuk mengetahui harga sebuah bangunan. Dalam penyusunan anggaran biaya, dapat di lakukan melalui dua cara yaitu:

1. Anggaran biaya kasar (Taksiran), yaitu sebagai Pedoman dalam menyusun anggaran biaya kasar di gunakan harga stuan tiap meter persegi (mk<sup>2</sup>) luas lantai. Anggaran kasar dipakai sebagai pedoman terhadap anggaran biaya yang dihitung secara teliti.

Walaupun namanya aggaran biaya kasar, namun harga satuan tiap m<sup>2</sup> luas lantai tidak terlalu jauh berbeda dengan harga yang dihitung teliti

2. Anggaran biaya Teliti, yaitu anggaran biaya bangunan atau proyek yang dihitung dengan teliti dan cermat sesuai dengan ketentuan dan syarat-syarat penyusunan anggaran biaya. Pada anggaran biaya kasar sebagaimana diuraikan terdahulu, harga satuan di hitugberdasarkan harga taksiran setiap luas lantai m<sup>2</sup>.

### **3.3.2 Fungsi Rencana Anggaran Biaya**

Rencana Anggaran Biaya memiliki 4 fungsi utama antara lain ( khedanta, 2011 ) pada tugas akhir Kelirey (2017) :

1. Harus dapat menguraikan keseluruhan biaya upah kerja, material dan peralatan termasuk biaya lainnya yang di perlukan seperti perizinan, kantor atau gudang sementara, fasilitas pendukung seperti air dan listrik sementara.
2. Menetapkan daftar dan jumlah masing-masing material di setiap komponen pekerjaan yang didasarkan dari volume pekerjaan Sehingga tidak terjadi kesalahan perhitungan terhadap volume di setiap komponen pekerjaan yang dapat mempengaruhi jumlah kebutuhan material. daftar dan jenis material yang tertuang dalam RAB menjadi dasar dalam pembelian material ke supplier.
3. Menjadi dasar dalam pemilihan kontraktor pelaksana berdasarkan RAB yang ada, maka akan di ketahui jenis dan besarnya pekerjaan yang akan dilaksanakan. Berdasarkan RAB dapat di ketahui juga apakah cukup memerlukan satu kontraktor pelaksana saja atau apakah perlu memberikan suatu pekerjaan kepada subkontraktor dalam menangani pekerjaan yang dianggap memerlukan spesialis khusus.
4. Peralatan yang akan digunakan untuk kelancaran sebuah proyek akan diuraikan didalam estimasi biaya yang ada. Dari RAB dapat di putuskan apakah pengadaan peralatan dengan cara di beli langsung atau cukup dengan sistem sewa. Kebutuhan peralatan yang di spesifikasikan berdasarkan jenis, jumlah dan lama pemakaian dapat di ketahui berapa biaya yang di perlukan.

### **3.3.3 Langkah-langkah Penyusunan Rencana Anggaran Biaya**

Dalam pembuatan RAB memerlukan langkah-langkah yang mendasari suatu konstruksi. Dalam hal ini menurut SNI tahun 2008 ( Nasional, Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton Untuk Konstruksi Bangunan dan Perumahan, 2008) yang mengatur tentang rencana anggaran biaya, langkahlangkah dalam pembuatan RAB yaitu:

1. Persiapan dan Pengecekan gambar kerja.

Gambar kerja merupakan dasar dalam penentuan pekerjaan pada komponen bangunan yang akan dikerjakan. Dari gambar dapat terlihat ukuran, bentuk dan spesifikasi pekerjaan. Perlu di pastikan bahwa gambar mengandung semua ukuran dan spesifikasi material yang selanjutnya digunakan untuk mempermudah perhitungan volume pekerjaan. Selain itu perlu dilakukan

pengecekan terhadap harga-harga material dan upah yang ada disekitar atau dekat dengan lokasi bangunan yang akan dikerjakan.

## 2. Perhitungan Volume.

Langkah awal dalam menghitung volume pekerjaan, yang perlu dilakukan adalah dengan mengurutkan item pekerjaan yang akan di laksanakan sesuai gambar kerja yang ada.

## 3. Membuat Harga Satuan Pekerjaan.

Hal-hal yang perlu dipersiapkan dalam menghitung harga satuan pekerjaan adalah sebagai berikut:

### a. Indeks (koefisien) analisa pekerjaan

Koefisien analisa pekerjaan dapat ditentukan dengan menggunakan koefisien resmi yang telah ditetapkan oleh pemerintah yang diatur dalam peraturan SNI tahun 2008 mengenai Rencana Anggaran Biaya (RAB)

1) Harga material / bahan sesuai satuan.

2) Harga upah kerja perhari termasuk mandor, kepala tukang, tukang dan pekerja

### b. Perhitungan Jumlah Biaya Pekerjaan.

Biaya pekerjaan merupakan hasil perkalian antara volume dengan harga satuan pekerjaan.

### c. Rekapitulasi.

Rekapitulasi adalah total penjumlahan dari masing-masing sub item pekerjaan.

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Tinjauan Umum**

Metode Penelitian merupakan bagian penting guna memperoleh hasil dari upaya penelitian secara keseluruhan. Kualitas penelitian yang dihasilkan tergantung pada metode penelitian yang di pilih dan bagaimana cara mengidentifikasi, menganalisis yang akan dilakukan untuk mendapatkan permasalahan yang diambil terhadap penelitian yang dilakukan

Penelitian yang dilakukan merupakan Penelitian perbandingan biaya pembangunan jalan perkerasan kaku (*rigid pavement*) dengan perkerasan lentur (*flexible pavement*). Penelitian yang dilakukan adalah pada jalan jalur lintas selatan desa Arjosari kota Pacitan Jawa Timur Data yang di butuhkan pada penelitian ini adalah volume pekerjaan, analisis harga satuan pekerjaan, biaya alat berat dan gambar konstruksi.

#### **4.2 Referensi yang Digunakan**

Referensi yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah dari landasan teori yang mengacu pada buku-buku baik dari teknologi informasi, ataupun pendapat dan teori teori yang berkaitan dengan teori-teori yang berkaitan dengan penelitian. Dalam penulisan tugas akhir ini studi pustaka sangat diperlukan sebagai acuan dalam menganalisis setelah objek di tentukan. Dimana studi pustaka merupakan landasan teori yang mengacu pada buku-buku, pendapat dan berbagai macam teori-teori yang berhubungan langsung dengan penelitian. Sedangkan studi pustaka yang digunakan dalam menganalisis telah di jelaskan pada bab tersendiri.

### 4.3 Metode Pengumpulan Data

Data yang diperlukan untuk penelitian tugas akhir saya adalah

#### 1) Data Primer

Data primer diperoleh secara langsung di lapangan dalam hal ini data yang dikumpulkan berdasarkan hasil wawancara dengan pihak kontraktor, konsultan dan pemilik proyek serta observasi di lapangan

#### 2) Data sekunder

Data sekunder berupa gambar konstruksi, daftar harga satuan pekerjaan, analisa harga satuan, analisa alat berat, volume pekerjaan untuk perkerasan kaku dan perkerasan lentur

### 4.4 Metode Analisis Data

Metode analisis data pada tugas akhir ini meliputi

- 1) Analisis volume konstruksi
- 2) Analisisn harga satuan konstruksi
- 3) Analisis biaya konstruksi perkerasan kaku (*rigid pavement*)
- 4) Analisis biaya konstruksi perkerasan lentur (*flexible pavement*).
- 5) Analisis perbandingan biaya konstruksi perkerasan kaku dengan perkerasan lentur

### 4.5 Langkah-langkah Dalam Penelitian

Tahap I : Memahami dan mencari literature yang berhubungan dengan topik penelitian (Studi Literatur)

Tahap II : Pengumpulan data sekunder meliputi

- 1) Metode pelaksanaan
- 2) Peralatan dan material
- 3) Harga bahan
- 4) Upah pekerjaan
- 5) Sewa alat
- 6) SNI/BOW

Tahap III : Pembahasan dalam skripsi ini

- 1) Menganilisa metode pelaksanaan pekerjaan perkerasan kaku
- 2) Data metode pelaksanaan pekerjaan perkerasan kaku
- 3) Menghitung volume lapis permukaan perkerasan dan harga satuann pekerjaan perkerasan kaku berdasarkan analisa biaya kontruksi dari SNI dari RAB
- 4) Data harga satuan pekerjaan perkerasan kaku berdasarkan analisa biaya kontruksi dari SNI yang di peroleh RAB

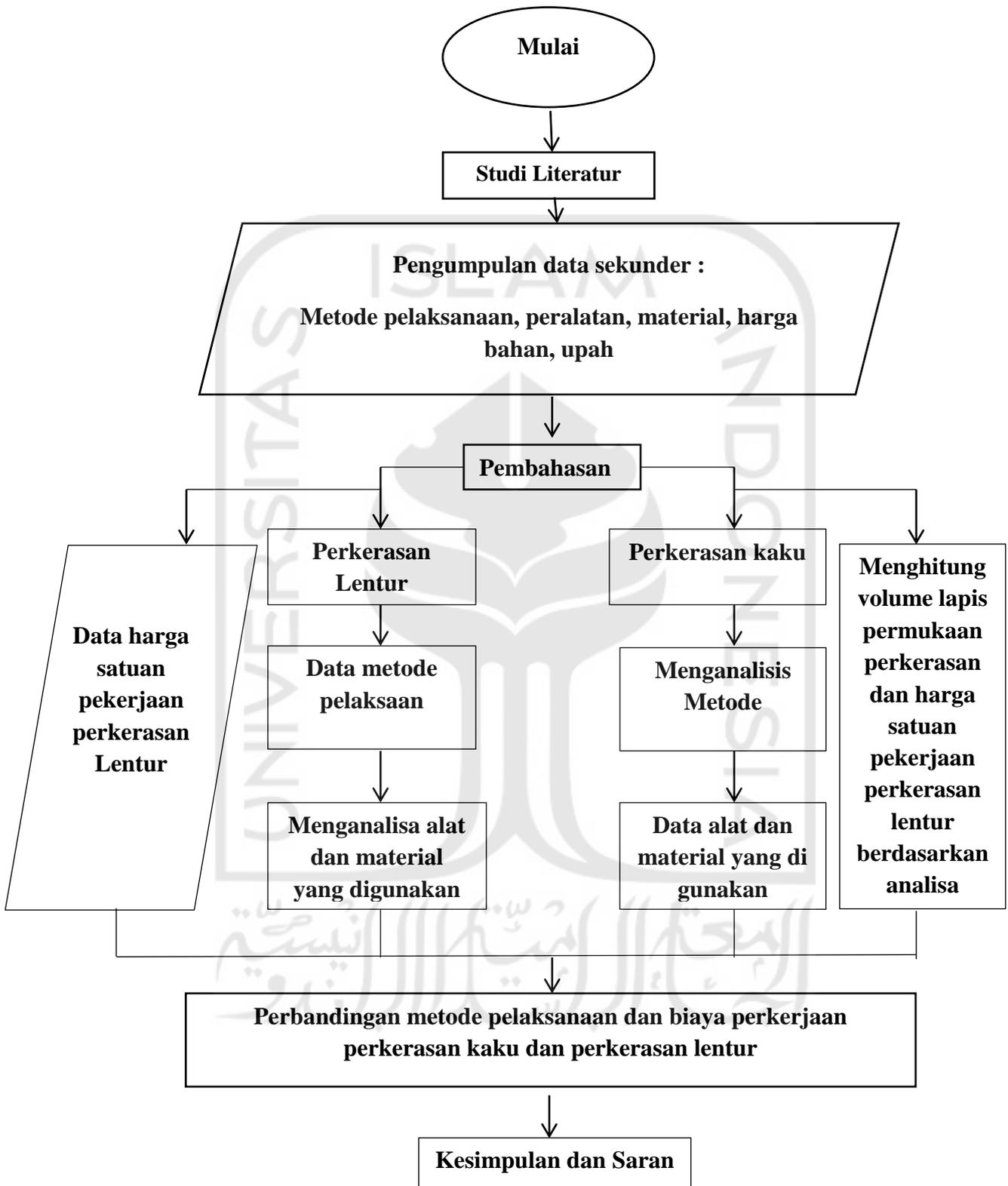
Tahap IV : Menganalisa perbandingan metode pelaksanaan dan biaya kedua pekerjaan perkerasan

Tahap V : Kesimpulan dan saran

Tahap VI : selesai

#### **4.6 Diagram Alir Penyusunan Tugas Akhir (*Flow Chart*)**

Langkah Langkah dengan menggunkana diagram Alir pada Penyusunan tugas akhir



## **BAB V**

### **ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

#### **5.1 Tinjauan Umum**

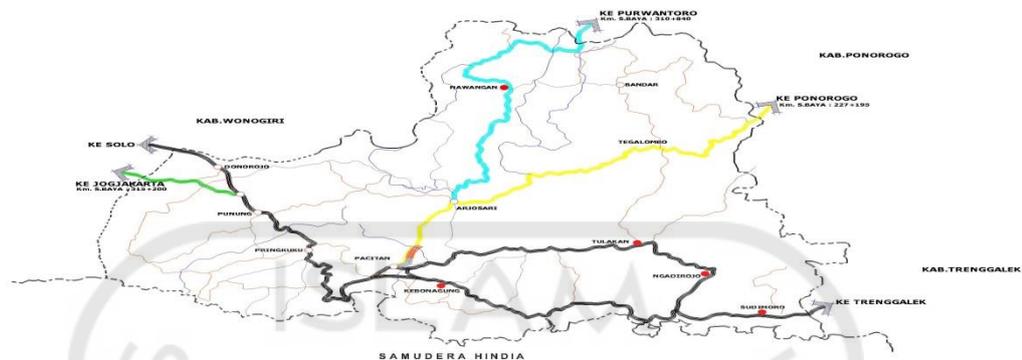
Analisis data yang dilakukan mencakup Rencana Anggaran Biaya (RAB). Nilai suatu pekerjaan dengan metode pekerjaan yang akan digunakan dalam sebuah pekerjaan sangatlah berpengaruh dalam perancaanaan sebuah proyek. Cara ini membandingkan metode untuk mengetahui metode mana yang lebih efektif. Dilihat dari segi biaya adalah menganalisa Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan kemudian membandingkan kedua jenis metode pada pelaksanaan sebuah proyek jalan.

Untuk mengetahui hasil yang diinginkan maka di lakukan Analisa Rencana Anggaran Biaya pekerjaan proyek jalan Lajur Lintas Selatan Desa Arjosari Kabupaten Pacitan yang semula dengan lapis Perkerasan Lentur akan dianalisa menjadi Perkerasan Kaku.

#### **5.2 Data Proyek**

Data Proyek Jalan Lintas selatan Desa Arjosari Kabupatenn Pacitan :

1. Lebar Efektif : 6,0 m
2. Panjang efektif : 42.600 m
3. Tebal lapisan bisa dilihat pada Tabel 5.1



**Gambar 5.1 Peta Lokasi Jalur Jalan Lintas Selatan Kabupaten Pacitan**

**Tabel 5.1 Tebal Masing-masing Perkerasan**

No	Jenis Pekerjaan	Tebal Rencana
1	<b><u>Pekerjaan Tanah</u></b>	
	Timbunan Pilihan Berbutir	0.15 m
2	<b><u>Pekerjaan Pondasi</u></b>	
	<b>A. Perkerasan Lentur</b>	
	Lapis Pondasi Agregat Kelas B	0.15 m
	Lapis Podasi Agregat Semen Kelas A	0.20 m
	<b>B. Perkerasan Kaku</b>	
	Beton K275	0.20 m
	Perkerasan Beton semen	0.15 m
	Baja Tulangan	0.04 m
3	<b><u>Perkerasan Aspal</u></b>	
	Laston Lapis Permukaan (AC)	0.05 m
	Laston Lapis Pondasi Perata	0.06 m

### 5.3 Perhitungan Volume Pekerjaan

#### 5.3.1 Perhitungan Volume Pekerjaan Tanah

a. Timbunan Pilihan :

Panjang : 42.600 m

Lebar : 6,0 m

Tinggi : 0.15 m

Volume = Panjang x Tinggi x Lebar

$$= 42.600 \times 0.15 \times 6.0$$

$$= 38.340 \text{ m}^3$$

b. Penyiapan Badan Jalan:

Panjang : 42.600 m

Lebar : 6,0 m

Luas = Panjang x Lebar

$$= 42.600 \times 6,0$$

$$= 255.600 \text{ m}^2$$

#### 5.3.2 Perhitungan volume Pekerjaan Pondasi

a. Perkerasan Lentur

a) Lapisan Pondasi Agregat Kls. B

Panjang : 42.600 m

Lebar : 6,0 m

Tinggi : 0.20 m

Volume = Panjang x Tinggi x Lebar

$$= 42.600 \times 0.20 \times 6.0$$

$$= 51.120 \text{ m}^3$$

b) Lapisan Pondasi Agregat Kls. A

Panjang : 42.600 m

Lebar : 6,0 m

Tinggi : 0,15 m

Volume = Panjang x Tinggi x Lebar

$$= 42.600 \times 0,15 \times 6,0$$

$$= 38.340 \text{ m}^3$$

b. Perkerasan Kaku

a) Beton mutu K275

Panjang : 42.600 m

Lebar : 6,0 m

Tebal : 0,20 m

Volume = Panjang x Tinggi x Lebar

$$= 42.600 \times 0,20 \times 6,0$$

$$= 51.120 \text{ m}^3$$

b) Perkerasan beton semen

Panjang : 42.600 m

Lebar : 6,0 m

Tebal : 0,15 m

Volume = Panjang x Lebar x tinggi

$$= 42.600 \times 2,0 \times 0,15$$

$$= 38.340 \text{ m}^3$$

c) Baja Tulangan Ulir

Panjang : 42.600 m

Lebar : 6,0 m

Berat : 1 kg/m<sup>2</sup>

Volume = Panjang x Lebar x berat

$$= 42.600 \times 6,0 \times 1$$

$$= 255.600 \text{ kg}$$

### 5.3.3 Perhitungan Volume Perkerasan Aspal

#### a. Lapis Resap Pengikat- Aspal Cair

$$\text{Panjang} : 42.600 \text{ m}$$

$$\text{Lebar} : 6,0 \text{ m}$$

$$\text{Liter/m}^2 : 1,0 \text{ liter/m}^2$$

$$\text{Volume} = \text{Panjang} \times \text{Tinggi} \times \text{Lebar}$$

$$= 42.600 \times 1 \times 6,0$$

$$= 255.600 \text{ liter}$$

#### b. Lapis Perekat- aspal emulsi

$$\text{Panjang} : 42.600 \text{ m}$$

$$\text{Lebar} : 6,0 \text{ m}$$

$$\text{Liter/m}^2 : 0,15 \text{ liter/m}^2$$

$$\text{Volume} = \text{Panjang} \times \text{Tinggi} \times \text{Lebar}$$

$$= 42.600 \times 0,15 \times 6,0$$

$$= 38.340 \text{ liter}$$

#### c. Laston lapis permukaan (AC)

$$\text{Panjang} : 42.600 \text{ m}$$

$$\text{Lebar} : 6,0 \text{ m}$$

$$\text{Tebal} : 0,05 \text{ m}$$

$$\text{BJ} : 2,23$$

$$= 42.600 \times 0,05 \times 6,0 \times 2,23$$

$$= 28.499,4 \text{ Ton}$$

#### d. Laston lapis pondasi merata (ATBL)

Panjang : 42.600 m

Lebar : 6,0 m

Tebal : 0,06 m

BJ :2,28

$$= 42.600 \times 0,06 \times 6,0 \times 2,28$$

$$= 34.966,08 \text{ Ton}$$

### 5.3.4 Tabel Perhitungan Volume

Hasil dari perhitungan volume dari analisis perkerasan lentur dan perkerasan kaku yang akan di sajikan pada tabel di bawah ini

**Tabel 5.2 Volume Pekerjaan Kontruksi**

No	Jenis Pekerjaan	Volume
<b>1</b>	<b><u>Pekerjaan Tanah</u></b>	
	Timbunan Pilihan Berbutir	38.340 m <sup>3</sup>
	Penyiapan Badan Jalan	255.600 m <sup>2</sup>
<b>2</b>	<b><u>Pekerjaan Pondasi</u></b>	
	<b>A. Perkerasan Lentur</b>	
	Lapis Pondasi Agregat Kelas B	51.120 m <sup>3</sup>
	Lapis Podasi Agregat Semen Kelas A	38.340 m <sup>3</sup>
	<b>B. Perkerasan Kaku</b>	
	Beton mutu k275	51.120 m <sup>3</sup>
	Perkerasan Beton semen	38.340 m <sup>3</sup>
	<u>Baja Tulangan Ulir</u>	255.600 kg
<b>3</b>	<b><u>Perkerasan Aspal</u></b>	
	Lapis Resap Pengikat- Aspal Cair	255.600 liter
	Lapis Perekat- aspal emulsi	38.340 liter
	Laston lapis permukaan (AC)	28.499,4 Ton
	Laston lapis pondasi perata (ATBL)	34.966,08 Ton

## 5.4 Analisis Harga Satuan

### 5.4.1 Analisis Harga Satuan Lentur

Pada analisis harga satuan antara lain menganalisis : Kebutuhan Tenaga, Kebutuhan Bahan, Kebutuhan Peralatan, adapun hasil analisis harga satuan untuk perkerasan lentur dan perkerasan lentur berdasarkan data data yang di peroleh dari kontraktor. Harga satuan untuk pekerasan lentur di sajikan pada tabel di bawah ini

**Tabel 5.3 Analisis Harga Satuan Perkerasan Lentur**

No	Uraian	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Keterangan
1	Mobilisasi	Ls	68.164.800,00	
2	Timbunan Pilihan	m <sup>3</sup>	165.743,00	
3	Penyiapan Badan Jalan	m <sup>2</sup>	51.647,00	
4	Lapis Pondasi Agregat Kls A	m <sup>3</sup>	575.356,00	Data hasil
5	Lapis Pondasi Agregat Kls B	m <sup>3</sup>	392.454,00	dari Bina
6	Lapis Resap Pengikat- Aspal Cair	Litter	13.925,00	Marga Provinsi
7	Lapis Perekat- aspal emulsi	Liter	12.477,00	Jawa Timur
8	Laston lapis permukaan (AC)	Ton	1.243,997,00	
9	Laston lapis pondasi perata (ATBL)	Ton	1.210.985,00	

### 5.4.2 Analisis Harga Satuan Perkerasan Kaku

Pada analisis harga satuan antara lain menganalisis : Kebutuhan Tenaga, Kebutuhan Bahan, Kebutuhan Peralatan, adapun hasil analisis harga satuan untuk perkerasan lentur dan perkerasan lentur berdasarkan data data yang di peroleh dari kontraktor. Harga satuan untuk pekerasan Kaku di sajikan pada tabel di bawah ini

No.	Uraian	Satuan	Kuantitas	Biaya Satuan (Rp.)	Harga (Rp.)	Total (Rp.)
<b>A.</b>	<b>Upah</b>					
1.	Mandor	Jam	0.4819	9,670.00	4,660.24	
2.	Pekerja	Jam	7.2289	6,684.00	48,318.07	
3.	Tukang	Jam	1.4458	8,393.00	12,134.46	
						<b>65,112.77</b>
<b>B.</b>	<b>Alat</b>					
1.	Concrete Mixer	Jam	0.4819	52,600.00	25,349.40	
2.	Concrete Vibrator	Jam	0.4819	40,000.00	19,277.11	
3.	Water Tanker	Jam	0.0542	195,000.00	10,572.29	
5.	Alat bantu	Ls	1.0000	3,906.77	3,906.77	
						<b>59,105.56</b>
<b>C.</b>	<b>Bahan</b>					
1.	Portland Cement	Kg	393.7500	1,500.00	590,625.00	
2.	Pasir Cor	M3	0.4873	139,800.00	68,119.73	
3.	Batu pecah 1-2	M3	1.0342	216,400.00	223,800.11	
4.	Kayu bekisting	M3	0.0160	4,344,000.00	69,504.00	
5.	Paku	Kg	0.3000	15,000.00	4,500.00	
						<b>956,548.84</b>
<b>D.</b>	<b>SUB TOTAL</b>					<b>1,080,767.17</b>
<b>E.</b>	<b>OVERHEAD &amp; PROFIT = 10.0000 %</b>					<b>108,076.72</b>
<b>F.</b>	<b>TOTAL</b>					<b>1,188,843.89</b>
						<b>1,188,843.00</b>

**Gambar 5.1 Perhitungan Analisis Harga Satuan Pekerjaan Beton K275**

No.	Uraian	Satuan	Kuantitas	Biaya Satuan (Rp.)	Harga (Rp.)	Total (Rp.)
<b>A. Upah</b>						
1.	Mandor	Jam	0.4819	9,670.00	4,660.24	
2.	Pekerja	Jam	7.2289	6,684.00	48,318.07	
3	Tukang	Jam	1.4458	8,393.00	12,134.46	
						<b>65,112.77</b>
<b>B. Alat</b>						
1.	Concrete Mixer	Jam	0.1687	52,600.00	8,872.29	
2.	Concrete Vibrator	Jam	0.1687	40,000.00	6,746.99	
3	Water Tanker	Jam	0.0200	195,000.00	3,905.87	
5	Alat bantu	Ls	1.0000	3,906.77	3,906.77	
						<b>23,431.92</b>
<b>C. Bahan</b>						
1	Portland Cement	Kg	156.1875	1,500.00	234,281.25	
2	Pasir Cor	M3	0.1663	139,800.00	23,253.22	
3	Batu pecah 1-2	M3	0.3530	216,400.00	76,395.96	
4	Kayu bekisting	M3	0.0056	4,344,000.00	24,326.40	
5	Paku	Kg	0.2100	15,000.00	3,150.00	
						<b>361,406.83</b>
<b>SUB TOTAL</b>						<b>449,951.52</b>
<b>OVERHEAD &amp; PROFIT = 10 %</b>						<b>44,995.15</b>
<b>TOTAL</b>						<b>494,946.67</b>

**Gambar 5.2 Perhitungan Analisis Harga Satuan Pekerjaan Perkerasan Beton Semen**

No.	Uraian	Satuan	Kuantitas	Biaya Satuan (Rp.)	Harga (Rp.)	Total (Rp.)
<b>A.</b>	<b>Upah</b>					
1.	Mandor	Jam	0.0350	9,670.00	338.45	
2.	Pekerja	Jam	0.1050	6,684.00	701.82	
3.	Tukang	Jam	0.0350	8,393.00	293.76	
						<b>1,334.03</b>
<b>B.</b>	<b>Alat</b>					
1.	Alat bantu	Ls	1.0000	80.04	80.04	
						<b>80.04</b>
<b>C.</b>	<b>Bahan</b>					
1	Besi beton ulir	Kg	1.1000	12,250.00	13,475.00	
2	Kawat beton	Kg	0.0100	14,800.00	148.00	
						<b>13,623.00</b>
<b>SUB TOTAL</b>						<b>15,037.07</b>
<b>OVERHEAD &amp; PROFIT = 10%</b>						<b>1,503.71</b>
<b>TOTAL</b>						<b>16,540.77</b>

**Gambar 5.2 Perhitungan Analisis Harga Satuan Baja Tulangan Ulir**

No.	Uraian	Satuan	Kuantitas	Biaya Satuan (Rp.)	Harga (Rp.)	Total (Rp.)
<b>A. Upah</b>						
1.	Mandor	Jam	0.0134	10,700.00	143.00	
2.	Pekerja	Jam	0.0535	8,650.00	462.41	
						<b>605.41</b>
<b>Alat</b>						
<b>B.</b>						
	Vibrator Roller	Jam	0.0080	275,700.00	2,214.46	
1	Water Tank Truck	Jam	0.0169	195,000.00	3,289.16	
2	Dump Truck	Jam	0.0534	234,500.00	12,530.21	
3	Alat bantu	Ls	1.0000	36.32	36.32	
						<b>18,070.15</b>
<b>C. Bahan</b>						
1	Timbunan pilihan	M3	1.2000	110,000.00	132,000.00	
						<b>132,000.00</b>
<b>D</b>	<b>SUB TOTAL</b>					<b>150,675.56</b>
<b>E</b>	<b>OVERHEAD &amp; PROFIT = 10 %</b>					<b>15,067.56</b>
<b>F</b>	<b>TOTAL</b>					<b>165,743.11</b>

**Gambar 5.2 Perhitungan Analisis Harga Satuan Pekerjaan Timbunan Pilihan Berbutir**

### 5.4.3 Tabel Analisis Harga Satuan Perkerasan Kaku

Dari hasil perhitungan Analisis Harga Perkerasan Kaku akan di rangkum dalam tabel di bawah ini

**Tabel 5.4 Tabel hasil Analisis Harga Satuan Perkerasan Kaku**

No	Uraian	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Keterangan
1	Mobilisasi	Ls	68.164.800,00	Data hasil Perhitungan Analisis Harga Satuan
2	Timbunan Pilihan	m <sup>3</sup>	165.743,00	
3	Penyiapan Badan Jalan	m <sup>2</sup>	51.647,00	
4	Beton K275	m <sup>3</sup>	1.188.843,00	
5	Perkerasan Beton semen	m <sup>3</sup>	494.946,00	
6	Baja Tulangan Ulir	Kg	16.540,00	
7	Lapis Perekat- aspal emulsi	liter	12.477,00	
8	Laston lapis pondasi perata (ATBL)	Ton	1.210.985,00	

### 5.5 Analisis Biaya Kontruksi

Pada analisis biaya kontruksi ini akan menghitung jumlah Rencana Anggaran Biaya Pada masing – masing perkerasan.

#### 5.5.1 Analisis Biaya Kontruksi Perkerasan Lentur

Dari hasil analisis harga satuan pekerjaan perkerasan lentur diatas, akan menghitung Rencana Anggaran Biaya perkerasan lentur. Di bawah ini hasil analisis biaya kintruksi perkerasan lentur

**Tabel 5.5 Rencana Anggaran Biaya Perkerasan Lentur**

No.	Uraian	Satuan	Volume	Biaya Satuan (Rp.)	Total (Rp.)
<b>1</b>	<b>UMUM</b>				
	Mobilitas	Ls	1.00	68,164,800.00	68,164,800.00
<b>2</b>	<b>PEKERJAAN TANAH</b>				
	Timbunan Pilihan Berbutir	m <sup>3</sup>	38,340.00	165,743.00	6,354,586,620.00
	Penyiapan Badan Jalan	m <sup>2</sup>	255,600.00	51,647.00	13,200,973,200.00
<b>3</b>	<b>PEKERJAAN PONDASI</b>				
	Lapis Pondasi Agregat kls.B	m <sup>3</sup>	51,120.00	392,454.00	20,062,248,480.00
	Lapis Pondasi Agregat kls.A	m <sup>3</sup>	38,340.00	575,356.00	22,059,149,040.00
<b>4</b>	<b>PEKERJAAN ASPAL</b>				
	Lapis Perekat- aspal emulsi	Ltr	255,600.00	12,477.00	3,189,121,200.00
	Lapis Resap Pengikat- Aspal Cair	Ltr	38,340.00	13,925.00	533,884,500.00
	Laston lapis permukaan (AC)	Ton	23,499.40	1,243,997.00	29,233,183,101.80
	Laston lapis pondasi perata (ATBL)	Ton	34,966.08	1,210,985.00	42,343,398,388.80
	<b>SUB TOTAL</b>				<b>137,044,709,330.60</b>
	<b>OVERHEAD &amp; PROFIT = 10 %</b>				<b>13,704,470,933.06</b>
	<b>T O T A L</b>				<b>150,749,180,263.66</b>

**5.5.2 Analisis Biaya Kontruksi Perkerasan Kaku**

Dari hasil analisis harga satuan pekerjaan perkerasan lentur diatas, akan menghitung Rencana Anggaran Biaya perkerasan Kaku. Di bawah ini hasil analisisn biaya kintruksi perkerasan Kaku.

**Tabel 5.6 Rencana Anggaran Biaya Perkerasan Kaku**

No.	Uraian	Satuan	Volume	Biaya Satuan (Rp.)	Total (Rp.)
<b>1</b>	<b>UMUM</b>				
	Mobilitas	Ls	1.00	68,164,800.00	68,164,800.00
<b>2</b>	<b>PEKERJAAN TANAH</b>				
	Timbunan Pilihan Berbutir	m <sup>3</sup>	165,743.00	165,743.00	27,470,742,049.00
	Penyiapan Badan Jalan	m <sup>2</sup>	51,647.00	51,647.00	2,667,412,609.00
<b>3</b>	<b>PEKERJAAN PONDASI</b>				
	Beton mutu K275	m <sup>3</sup>	51,120.00	1,188,843.00	60,773,654,160.00
	Perkerasan Beton semen	m <sup>3</sup>	38,340.00	494,946.00	18,976,229,640.00
	Baja Tulangan Ulir	Kg	255,600.00	16,540.00	4,227,624,000.00
<b>4</b>	<b>PEKERJAAN ASPAL</b>				
	Lapis Perekat- aspal emulsi Laston lapis pondasi perata (ATBL)	Ltr	38,340.00	12,477.00	478,368,180.00
		Ton	34,966.08	1,210,985.00	42,343,398,388.80
<b>SUB TOTAL</b>					<b>157,005,593,826.80</b>
<b>OVERHEAD &amp; PROFIT = 10 %</b>					<b>15,700,559,382.68</b>
<b>TOTAL</b>					<b>172,706,153,209.48</b>

**5.6 Analisis Perbandingan Biaya Kontruksi**

Dari hasil masing-masing Rencana Anggaran Biaya diatas dapat di bandingkan harga kedua Perkerasan, akan di sajikan pada tabel di bawaah ini.

**Tabel 5.7 Perbandingan RAB Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku**

No	Jenis Pondasi Jalan	Biaya Kontruksi (Rp)	Prosentase Biaya
1.	Perkerasan Lentur	<b>150,749,180,263.66</b>	100 %
2.	Perkerasan Kaku	<b>172,706,153,209.48</b>	91,3%
	Selisih Biaya	<b>21,956,972,945.82</b>	8,7 %

Dari Hasil di atas di dapat selisih perbandingan Rencana Anggaran Biaya sebesar Rp 21,956,972,945.82 . Perkerasan kaku lebih murah dari pada Perkerasan Lentur dengan Prosentase 8,7% . Dari hasil perbandingan tersebut hanya sedikit selisih harga pada kedua perkerasan.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Dari hasil rencana anggaran biaya (RAB) masing- masing kontruksi diatas, untuk lapis perkerasan lentur sebesar Rp 150,749,180,263.66 dan untuk lapis perkerasan kaku sebesar Rp 172,706,153,209.48, sudah termasuk PPN 10%. Dengan memperhatikan perbandingan kedua perkerasan tersebut, maka pengguna perkerasan lentur lebih dapat menghemat biaya dari pada pengguna perkerasan kaku dengan biaya sebesar Rp 21,956,972,945.82. Perhitungan masing masing perkerasan bisa di lihat di tabel 5.5 dan di tabel 5.6, sedangkan perhitungan selisih pada tabel 5.7.

Dari hasil perbandingan kedua perkerasan diatas di dapat juga hasil selisih Prosentase sebesar 8,7. Dalam Prosentase tersebut perkerasan Kaku lebih mahal 8,7 % dibandingkan perkerasan Lentur dari segi biaya. Jadi jika di tinjau dari segi biaya perkerasan Lentur lebih menghemat biaya dibandingkan dari perkerasan Kaku.

Selain itu material perkerasan kaku lebih mahal karena menggunakan bahan pilihan berbutir di bandingkan dengan perkerasan lentur yang menggunakan bahan aspal sehingga harga perkerasan lentur lebih murah.

#### **6.2 Saran**

Untuk menghasilkan hasil yang lebih baik dalam memilih suatu jenis perkerasan, hendaknya di pertimbangkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Mempertimbangkan besarnya biaya yang di gunakan atau di sesuaikan dengan anggaran pembangunan daerah setempat

2. jika di daerah sekitar jalan yang akan di bangun merupakan daerah industri besar dan tempat tempat wisata dan diprediksi akan dilalui oleh banyak kendaraan- kendaraan berat, maka sebaiknya di gunakan jenis perkerasan kaku.
3. Melihat semakin besarnya tingkat perkembangan lalu lintas di Indonesia terutama di daerah daerah industri, wisata, dan kota kota pelajar ini, pemerintah daerah lebih harus memprioritaskan jenis perkerasan kaku (beton semen) untuk digunakan dalam pelaksanaan pembangunan, karena umurnya lebih relative lama di bandingkan jenis perkerasan lentur



## DAFTAR PUSTAKA

- Adi Rahmat Hidayat. 2015. Perbandingan Biaya dan Metode Pelaksanaan Kontruksi Pada Pekerjaan Peningkatan Jalan Perkerasan Kaku Dengan Perkerasan Lentur. *Tugas akhir*.
- Daclan, A, T. 2009. *Kajian Lapangan Perkerasan Jalan Beton Pracetak di Indonesia*. Pusat Litbang dan Jalan. Bandung. Volume 26 No. 2. Agustus 2009
- Ervianto, W. I. 2002. *Manajemen Proyek Kontruksi Edisi Pertama*, Yogyakarta
- Hardiyatmo, H, C. 2007, *Pemeliharaan Jalan Raya*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta
- Ibrahim, H. B. 2003. *Rencana dan Estimate Real Of Cost*. Penerbita PT. Bumi Aksara, Jakarta
- Jurusan Teknik Sipil. 2017. *Buku Pedoman Tugas Akhir*. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Peraturan Pemerintah. 2006. *Nomor 34 Tahun 2006*. Perbandingan Kontruksi Perkerasan Kaku serta Analisa Ekonomi Pada Proyek Jalan SP5-SP8 Kabupaten Manokwari. (<http://digilib.its.ac.id>)
- Ratna Hapsari Kartadipura. 2011. Studi Perbandingan Biaya Perkerasan Kaku dan Perkerasan Lentur. *Tugas akhir*.
- Rudi Waluyo, Wahyu Nuswantoro, Lendra. 2008. Studi Perbandingan Biaya Kontruksi Perkerasan Kaku dengan Perkerasan Lentur
- Risman. 2017. Analisis Perbandingan Biaya Kontruksi Perkerasan Kaku dan Perkerasan Lentur Pada Kawasan Industri Bandung

Suprpto, TM., 2004. *Bahan dan Struktur Jalan Raya*. KMTS FT UGM, Yogyakarta

Sukirman, S, 1992, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Nova, Bandung.

Wirahadikusumah, R, D dan Abdul, M. 2007. *Metode Kontrak Inovatif untuk peningkatan kualitas jalan*. Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan Intitut Teknnologi Bandung





**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR  
DINAS PEKERJAAN UMUM BINA MARGA  
UPT PENGELOLAAN JALAN DAN JEMBATAN PACITAN**

Jl. A. Yani No. 5, Tlpn. (0357) 881012

**PACITAN**

Nomor :  
Lampiran : 1 (Satu)  
Hal : Surat Pemberitahuan

Kepada Yth :  
Bpk/Ibu Ketua Prodi Teknik Sipil  
Universitas Islam Indonesia  
Di Tempat

Assalamualaikum Wr.Wb.

Membalas surat dari Fakultas Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia. Dengan ini kami sampaikan bahwa UPT Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Pacitan menyetujui dan memberi izin permohonan tersebut, dengan mahasiswa sebagai berikut :

Nama : Daka Rizki Zain  
NIM : 12511057 / UII

Hal – hal yang perlu di perhatikan dalam pengambilan izin data proyek adalah :

1. Analisis harga satuan pekerjaan dan Rencana Anggaran Biaya
2. Gambar peta lokasi

Demikian saya sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya, kami ucapkan terimakasih

Pacitan, 25 Mei 2019  
UPT Bina Marga Kabupaten Pacitan

**IBNU AQIL, ST.,MM.**  
NIP. 19650516 198711 1 001

No.	Uraian	Satuan	Volume	Biaya Satuan (Rp.)	Total (Rp.)
1	<b>UMUM</b> Mobilitas	Ls	1.00	68,164,800.00	68,164,800.00
2	<b>PEKERJAAN TANAH</b> Timbunan Pilihan Berbutir Penyiapan Badan Jalan	m <sup>3</sup> m <sup>2</sup>	757.80 5,052.00	165,743.00 51,647.00	125,600,045.40 260,920,644.00
3	<b>PEKERJAAN PONDASI</b> Beton mutu rendah dengan $f_c' = 15$ Mpa (K-175) Perkerasan Beton semen Baja Tulangan Ulir	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> Kg	1,010.40 757.80 5,052.00	1,070,869.00 494,946.00 16,540.00	1,082,006,037.60 375,070,078.80 83,560,080.00
4	<b>PEKERJAAN ASPAL</b> Lapis Perekat- aspal emulsi Laston lapis pondasi perata (ATBL)	Ltr Ton	757.80 691.11	12,477.00 1,210,985.00	9,455,070.60 836,923,843.35
<b>SUB TOTAL</b>					<b>2,841,700,599.75</b>
<b>OVERHEAD &amp; PROFIT = 10 %</b>					<b>284,170,059.98</b>
<b>TOTAL</b>					<b>3,125,870,659.73</b>

No.	Uraian	Satuan	Kuantitas	Biaya Satuan (Rp.)	Harga (Rp.)	Total (Rp.)
<b>A. Upah</b>						
1.	Mandor	Jam	0.5333	10,700.00	5,706.67	
2.	Pekerja	Jam	8.0000	8,650.00	69,200.00	
3.	Tukang	Jam	1.6000	9,600.00	15,360.00	
						<b>90,266.67</b>
<b>B. Alat</b>						
1.	Concrete Mixer	Jam	0.5333	52,600.00	28,053.33	
2.	Concrete Vibrator	Jam	0.5333	40,000.00	21,333.33	
3.	Water Tanker	Jam	0.0361	195,000.00	7,048.19	
4.	Alat bantu	Ls	1.0000	5,416.00	0.00	
						<b>86,434.85</b>
<b>C. Bahan</b>						
1.	Portland Cement	Kg	210.0000	1,150.00	241,500.00	
2.	Pasir Cor	M3	0.5294	380,000.00	201,162.50	
3.	Batu pecah 2/3	M3	1.1236	295,000.00	331,453.57	
4.	Kayu bekisting	M3	0.0100	4,950,000.00	49,500.00	
5.	Paku	Kg	0.2000	16,000.00	3,200.00	
						<b>826,816.07</b>
<b>SUB TOTAL</b>						<b>973,517.60</b>
<b>OVERHEAD &amp; PROFIT = 10 %</b>						<b>97,351.76</b>
<b>TOTAL</b>						<b>1,070,869.36</b>



No.	Uraian	Satuan	Kuantitas	Biaya Satuan (Rp.)	Harga (Rp.)	Total (Rp.)
<b>A.</b>	<b>Upah</b>					
1.	Mandor	Jam	0.0134	10,700.00	143.00	
2.	Pekerja	Jam	0.0535	8,650.00	462.41	
						<b>605.41</b>
<b>B.</b>	<b>Alat</b>					
	Vibrator Roller	Jam	0.0080	275,700.00	2,214.46	
1	Water Tank Truck	Jam	0.0169	195,000.00	3,289.16	
2	Dump Truck	Jam	0.0534	234,500.00	12,530.21	
3	Alat bantu	Ls	1.0000	36.32	36.32	
						<b>18,070.15</b>
<b>C.</b>	<b>Bahan</b>					
1	Timbunan pilihan	M3	1.2000	110,000.00	132,000.00	
						<b>132,000.00</b>
<b>D</b>	<b>SUB TOTAL</b>					<b>150,675.56</b>
<b>E</b>	<b>OVERHEAD &amp; PROFIT = 10 %</b>					<b>15,067.56</b>
<b>F</b>	<b>TOTAL</b>					<b>165,743.11</b>



No.	Uraian	Satuan	Kuantitas	Biaya Satuan (Rp.)	Harga (Rp.)	Total (Rp.)
<b>A. Upah</b>						
1.	Mandor	Jam	0.4819	9,670.00	4,660.24	
2.	Pekerja	Jam	7.2289	6,684.00	48,318.07	
3.	Tukang	Jam	1.4458	8,393.00	12,134.46	
						<b>65,112.77</b>
<b>B. Alat</b>						
1.	Concrete Mixer	Jam	0.1687	52,600.00	8,872.29	
2.	Concrete Vibrator	Jam	0.1687	40,000.00	6,746.99	
3.	Water Tanker	Jam	0.0200	195,000.00	3,905.87	
5.	Alat bantu	Ls	1.0000	3,906.77	3,906.77	
						<b>23,431.92</b>
<b>C. Bahan</b>						
1.	Portland Cement	Kg	156.1875	1,500.00	234,281.25	
2.	Pasir Cor	M3	0.1663	139,800.00	23,253.22	
3.	Batu pecah 1-2	M3	0.3530	216,400.00	76,395.96	
4.	Kayu bekisting	M3	0.0056	4,344,000.00	24,326.40	
5.	Paku	Kg	0.2100	15,000.00	3,150.00	
						<b>361,406.83</b>
<b>SUB TOTAL</b>						<b>449,951.52</b>
<b>OVERHEAD &amp; PROFIT = 10 %</b>						<b>44,995.15</b>
<b>TOTAL</b>						<b>494,946.67</b>



No.	Uraian	Satuan	Kuantitas	Biaya Satuan (Rp.)	Harga (Rp.)	Total (Rp.)
<b>A. Upah</b>						
1.	Mandor	Jam	0.0350	9,670.00	338.45	
2.	Pekerja	Jam	0.1050	6,684.00	701.82	
3.	Tukang	Jam	0.0350	8,393.00	293.76	
						<b>1,334.03</b>
<b>B. Alat</b>						
1.	Alat bantu	Ls	1.0000	80.04	80.04	
						<b>80.04</b>
<b>C. Bahan</b>						
1.	Besi beton ulir	Kg	1.1000	12,250.00	13,475.00	
2.	Kawat beton	Kg	0.0100	14,800.00	148.00	
						<b>13,623.00</b>
<b>SUB TOTAL</b>						<b>15,037.07</b>
<b>OVERHEAD &amp; PROFIT = 10%</b>						<b>1,503.71</b>
<b>TOTAL</b>						<b>16,540.77</b>

No.	Uraian	Satuan	Volume	Biaya Satuan (Rp.)	Total (Rp.)
1	<b>UMUM</b> Mobilitas	Ls	1.00	68,164,800.00	68,164,800.00
2	<b>PEKERJAAN TANAH</b> Timbunan Pilihan Berbutir	m <sup>3</sup>	757.80	165,743.00	125,600,045.40
	Penyiapan Badan Jalan	m <sup>2</sup>	5,052.00	51,647.00	260,920,644.00
3	<b>PEKERJAAN PONDASI</b> Lapis Pondasi Agregat kls.B	m <sup>3</sup>	1,010.40	392,454.00	396,535,521.60
	Lapis Pondasi Agregat kls.A	m <sup>3</sup>	757.80	575,356.00	436,004,776.80
4	<b>PEKERJAAN ASPAL</b> Lapis Perekat- aspal emulsi	Ltr	5,052.00	12,477.00	63,033,804.00
	Lapis Resap Pengikat- Aspal Cair	Ltr	757.80	13,925.00	10,552,365.00
	Laston lapis permukaan (AC)	Ton	564.30	1,243,997.00	701,987,507.10
	Laston lapis pondasi perata (ATBL)	Ton	691.11	1,210,985.00	836,923,843.35
	<b>SUB TOTAL</b>				<b>2,899,723,307.25</b>
	<b>OVERHEAD &amp; PROFIT = 10 %</b>				<b>289,972,330.73</b>
	<b>TOTAL</b>				<b>3,189,695,637.98</b>



# ISLAM



الجامعة الإسلامية  
INDONESIA

**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR  
DINAS PEKERJAAN UMUM BINA MARGA  
JALAN GAYUNG KEBONSARI 167 SURABAYA**



**KEGIATAN :  
PEMBANGUNAN DAN REKONSTRUKSI JALAN  
WILAYAH UPT PACITAN**

## **OWNER'S ESTIMATE**

**Paket : REKONSTRUKSI DAN PELEBARAN JALAN BTS.KAB.  
PONOROGO - PACITAN (LINK. 136)**

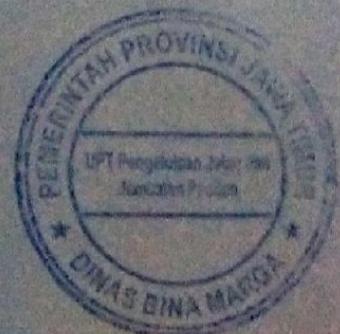
**TAHUN ANGGARAN 2018**

**PEJABAT PEMBUAT KOMITMEN  
REKONSTRUKSI DAN PELEBARAN JALAN PACITAN**

**ANALISA HARGA SATUAN**

<b>Kegiatan</b>	: PEMBANGUNAN DAN REKONSTRUKSI JALAN WILAYAH UPT PACITAN		
<b>Paket</b>	: REKONSTRUKSI DAN PELEBARAN JALAN BTS.KAB. PONOROGO - PACITAN (LINK. 136)		
<b>Divisi</b>	: DIVISI 3. PEKERJAAN TANAH		
<b>Mata Pembayaran</b>	: 3.3(1)		
<b>Jenis Pekerjaan</b>	: Penyiapan badan jalan		
<b>Kapasitas</b>	: 1 M2	<b>Harga Satuan</b>	: Rp. 4,064.00 /M2

No.	Uraian	Satuan	Kuantitas	Biaya Satuan (Rp.)	Harga (Rp.)	Total (Rp.)
<b>A. Upah</b>						
1	Mandor	Jam	0.0039	10,700.00	41.25	
2	Pekerja	Jam	0.0154	8,650.00	133.40	
						<b>174.65</b>
<b>B. Alat</b>						
1	Vibrator Roller 5 - 8 ton	Jam	0.0039	275,700.00	1,062.94	
2	Water tank truck	Jam	0.0126	195,000.00	2,447.29	
3	Alat bantu	Ls	1.0000	10.48	10.48	
						<b>3,520.71</b>
<b>C. Bahan</b>						
						<b>0.00</b>
<b>D</b>	<b>SUB TOTAL</b>					<b>3,695.36</b>
<b>E</b>	<b>OVERHEAD &amp; PROFIT = 10 %</b>					<b>369.54</b>
<b>F</b>	<b>TOTAL</b>					<b>4,064.00</b>



ANALISA HARGA SATUAN

Kegiatan	: PEMBANGUNAN DAN REKONSTRUKSI JALAN WILAYAH UPT
Paket	: REKONSTRUKSI DAN PELEBARAN JALAN BTS.KAB. PONOROGO - PACITAN (LINK. 136)
Divisi	: DIVISI 5. PERKERASAN BERBUTIR
Mata Pembayaran	: 5.1(2)
Jenis Pekerjaan	: Lapis pondasi agregat kelas B
Kapasitas	: 1 M3      Harga Satuan : Rp.      392,454.00 / M3

No.	Uraian	Satuan	Kuantitas	Biaya Satuan (Rp.)	Harga (Rp.)	Total (Rp.)
<b>A. Upah</b>						
1	Mandor	Jam	0.0314	10,700.00	335.83	
2	Pekerja	Jam	0.2197	8,650.00	1,900.43	
						<b>2,236.26</b>
<b>B. Alat</b>						
1.	Wheel Loader	Jam	0.0314	394,300.00	12,375.52	
2.	Dump Truck	Jam	0.0680	234,500.00	15,934.70	
3	Motor Grader	Jam	0.0092	480,000.00	4,406.20	
4	Vibrator Roller	Jam	0.0080	275,700.00	2,214.46	
5	Water Tanker Truck	Jam	0.0383	195,000.00	7,475.36	
6	Alat bantu	Ls	1.0000	134.18	134.18	
						<b>42,540.40</b>
<b>C. Bahan</b>						
1	Agregat kelas B	M3	1.2000	260,000.00	312,000.00	
						<b>312,000.00</b>
<b>D</b>	<b>SUB TOTAL</b>					<b>356,776.66</b>
<b>E</b>	<b>OVERHEAD &amp; PROFIT = 10 %</b>					<b>35,677.67</b>
<b>F</b>	<b>TOTAL</b>					<b>392,454.32</b>



ANALISA HARGA SATUAN

Kegiatan : PEMBANGUNAN DAN REKONSTRUKSI JALAN WILAYAH UPT  
PACITAN  
Paket : REKONSTRUKSI DAN PELEBARAN JALAN BTS.KAB. PONOROGO -  
PACITAN (LINK. 136)  
Divisi : DIVISI 5. PERKERASAN BERBUTIR  
Mata Pembayaran : 5.1(1)  
Jenis Pekerjaan : Lapis pondasi agregat kelas A  
Kapasitas : 1 M3 Harga Satuan : Rp. 256,964.00 / M3

No.	Uraian	Satuan	Kuantitas	Biaya Satuan (Rp.)	Harga (Rp.)	Total (Rp.)
<b>A.</b>	<b>Upah</b>					
1.	Mandor	Jam	0.0314	10,700.00	335.83	
2.	Pekerja	Jam	0.2197	8,650.00	1,900.43	
						2,236.26
<b>B.</b>	<b>Alat</b>					
1.	Wheel Loader	Jam	-	394,300.00	0.00	
2.	Dump Truck	Jam	0.1655	234,500.00	38,819.64	
3.	Motor Grader	Jam	-	480,000.00	0.00	
4.	Vibrator Roller	Jam	0.0080	275,700.00	2,214.46	
5.	Water Tanker Truck	Jam	-	195,000.00	0.00	
6.	Alat bantu	Ls	1.0000	134.18	134.18	
						41,168.27
<b>C.</b>	<b>Bahan</b>					
1	Agregat Kelas A	M3	1.2000	158,500.00	190,200.00	
						190,200.00
<b>D</b>	<b>SUBTOTAL</b>					233,604.53
<b>E</b>	<b>OVERHEAD &amp; PROFIT =</b>		10	%		23,360.45
<b>F</b>	<b>TOTAL</b>					256,964.98
						256,964.00



ANALISA HARGA SATUAN

Kegiatan	: PEMBANGUNAN DAN REKONSTRUKSI JALAN WILAYAH UPT
Paket	: REKONSTRUKSI DAN PELEBARAN JALAN BTS.KAB. PONOROGO - PACITAN (LINK. 136)
Divisi	: DIVISI 6. PERKERASAN ASPAL
Mata Pembayaran	: 6.1(1b)
Jenis Pekerjaan	: Lapis resap pengikat - Aspal emulsi
Kapasitas	: 1 Ltr      Harga Satuan : Rp.      13.925,00 /Ltr

No.	Uraian	Satuan	Kuantitas	Biaya Satuan (Rp.)	Harga (Rp.)	Total (Rp.)
<b>A.</b>	<b>Upah</b>					
1.	Mandor	Jam	0,0030	10.700,00	32,23	
2.	Pekerja	Jam	0,0211	8.650,00	182,38	
						214,61
<b>B.</b>	<b>Alat</b>					
1.	Asphalt Sprayer	Jam	0,0030	110.000,00	331,33	
2.	Dump Truck	Jam	0,0030	234.500,00	706,33	
3.	Compressor	Jam	0,0033	133.800,00	446,00	
4.	Alat bantu	Ls	1,0000	12,88	12,88	
						1.496,53
<b>C.</b>	<b>Bahan</b>					
1	Aspal	Kg	0,6867	7.400,00	5.081,33	
2	Kerosin	Ltr	0,5333	11.000,00	5.866,67	
						10.948,00
<b>D</b>	<b>SUB TOTAL</b>					12.659,14
<b>E</b>	<b>OVERHEAD &amp; PROFIT =</b>					1.265,91
<b>F</b>	<b>TOTAL</b>					13.925,05
						13.925,00



**ANALISA HARGA SATUAN**

Kegiatan : PEMBANGUNAN DAN REKONSTRUKSI JALAN WILAYAH UPT  
 Paket : REKONSTRUKSI DAN PELEBARAN JALAN BTS.KAB. PONOROGO -  
 PACITAN (LINK. 136)  
 Divisi : DIVISI 6. PERKERASAN ASPAL  
 Mata Pembayaran : 6.1(2b)  
 Jenis Pekerjaan : Lapis perekat - Aspal emulsi  
 Kapasitas : 1 Ltr Harga Satuan : Rp. 12.477,00 /Ltr

No.	Uraian	Satuan	Kuantitas	Biaya Satuan (Rp.)	Harga (Rp.)	Total (Rp.)
<b>A. Upah</b>						
1.	Mandor	Jam	0,0030	10.700,00	32,23	
2.	Pekerja	Jam	0,0211	8.650,00	182,38	
						214,61
<b>B. Alat</b>						
1.	Asphalt Sprayer	Jam	0,0030	110.000,00	331,33	
2.	Dump Truck	Jam	0,0030	234.500,00	706,33	
3.	Compressor	Jam	0,0063	133.800,00	836,25	
4.	Alat bantu	Ls	1,0000	12,88	12,88	
						1.886,78
<b>C. Bahan</b>						
1	Aspal	Kg	0,8715	7.400,00	6.449,38	
2	Kerosin	Ltr	0,2538	11.000,00	2.792,31	
						9.241,69
<b>D</b>	<b>SUB TOTAL</b>					11.343,08
<b>E</b>	<b>OVERHEAD &amp; PROFIT =</b>					1.134,31
<b>F</b>	<b>TOTAL</b>					12.477,39
						12.477,00



ANALISA HARGA SATUAN

Kegiatan	: PEMBANGUNAN DAN REKONSTRUKSI JALAN WILAYAH UPT
Paket	: REKONSTRUKSI DAN PELEBARAN JALAN BTS.KAB. PONOROGO - PACTAN (LINK. 136)
Divisi	: DIVISI 6. PERKERASAN ASPAL
Mata Pembayaran	: 6.3(8b)
Jenis Pekerjaan	: Laston lapis pondasi perata (ATB (L )
Kapasitas	: 1 Ton Harga Satuan : Rp. 1.210.985,00 /Ton

No.	Uraian	Satuan	Kuantitas	Biaya Satuan (Rp.)	Harga (Rp.)	Total (Rp.)
<b>A.</b>	<b>Upah</b>					
1.	Mandor	Jam	0,0222	10.700,00	237,78	
2.	Pekerja	Jam	0,3333	8.650,00	2.883,33	
						<b>3.121,11</b>
<b>B.</b>	<b>Alat</b>					
1	Wheel Loader	Jam				
2	Asphalt Mixing Plant	Jam				
3	Dump Truck	Jam	0,6806	320.000,00	217.777,78	
4	Asphalt finisher	Jam	0,0333	320.000,00	10.666,67	
5	Tandem roller	Jam	0,0195	225.000,00	4.385,96	
6	P.Tyre Roller	Jam	0,0186	293.000,00	5.439,52	
7	Genset	Jam				
8	Alat bantu	Ls	1,0000	187,27	187,27	
						<b>238.457,20</b>
<b>C.</b>	<b>Bahan</b>					
1	Material ATBL di AMP	Ton	1,0000	859.317,64	859.317,64	
						<b>859.317,64</b>
<b>D</b>	<b>SUB TOTAL</b>					<b>1.100.895,96</b>
<b>E</b>	<b>OVERHEAD &amp; PROFIT = 10 %</b>					<b>110.089,60</b>
<b>F</b>	<b>TOTAL</b>					<b>1.210.985,55</b>
						<b>1.210.985,00</b>



**Kegiatan** : PEMBANGUNAN DAN REKONSTRUKSI JALAN WILAYAH UPT PACITAN  
**Paket** : REKONSTRUKSI DAN PELEBARAN JALAN BTS.KAB. PONOROGO - PACITAN (LINK. 136)  
**Divisi** : DIVISI 6. PERKERASAN ASPAL  
**Mata Pembayaran** : 6.3(7a)  
**Jenis Pekerjaan** : Laston lapis permukaan (AC)  
  
**Kapasitas** : 1 Ton **Harga Satuan** : Rp. 1.243.997,00 /Ton

No.	Uraian	Satuan	Kuantitas	Biaya Satuan (Rp.)	Harga (Rp.)	Total (Rp.)
<b>A. Upah</b>						
1.	Mandor	Jam	0,0222	10.700,00	237,78	
2.	Pekerja	Jam	0,2222	8.650,00	1.922,22	
						<b>2.160,00</b>
<b>B. Alat</b>						
1	Wheel Loader	Jam				
2	Asphalt Mixing Plant	Jam				
3	Dump Truck	Jam	0,6167	320.000,00	197.333,33	
4	Asphalt finisher	Jam	0,0333	320.000,00	10.666,67	
5	Tandem roller	Jam	0,0234	225.000,00	5.263,16	
6	P.Tyre Roller	Jam	0,0223	293.000,00	6.527,07	
7	Genset	Jam				
8	Alat bantu	Ls	1,0000	129,60	129,60	
						<b>219.919,82</b>
<b>C. Bahan</b>						
1	Material AC di AMP	Ton	1,0000	908.826,88	908.826,88	
						<b>908.826,88</b>
<b>D</b>	<b>SUB TOTAL</b>					<b>1.130.906,70</b>
<b>E</b>	<b>OVERHEAD &amp; PROFIT = 10 %</b>					<b>113.090,67</b>
<b>F</b>	<b>TOTAL</b>					<b>1.243.997,37</b>



**ANALISA HARGA SATUAN**

<b>Kegiatan</b>	: PEMBANGUNAN DAN REKONSTRUKSI JALAN WILAYAH UPT PACITAN
<b>Paket</b>	: REKONSTRUKSI DAN PELEBARAN JALAN BTS.KAB. PONOROGO - PACITAN (LINK. 136)
<b>Divisi</b>	: DIVISI 6. PERKERASAN ASPAL
<b>Mata Pembayaran</b>	: 6.3(7a)
<b>Jenis Pekerjaan</b>	: Laston lapis permukaan (AC)
<b>Kapasitas</b>	: 1 Ton Harga Satuan : Rp. 1.164.013,00 / Ton

No.	Uraian	Satuan	Kuantitas	Biaya Satuan (Rp.)	Harga (Rp.)	Total (Rp.)
<b>A.</b>	<b>Upah</b>					
1.	Mandor	Jam	0,0241	10.700,00	257,87	
2.	Pekerja	Jam	0,2410	8.650,00	2.084,65	
						<b>2.342,52</b>
<b>B.</b>	<b>Alat</b>					
1	Wheel Loader	Jam	0,0200	394.300,00	7.886,00	
2	Asphalt Mixing Plant	Jam	0,0357	6.000.000,00	214.285,71	
3	Dump Truck	Jam	0,4035	234.500,00	94.618,58	
4	Asphalt finisher	Jam	0,0381	320.000,00	12.190,48	
5	Tandem roller	Jam	0,0281	225.000,00	6.315,79	
6	P.Tyre Roller	Jam	0,0223	293.000,00	6.527,43	
7	Genset	Jam				
8	Alat bantu	Ls	1,0000	140,55	140,55	
						<b>341.964,54</b>
<b>C.</b>	<b>Bahan</b>					
	Agregat Kasar	M3	0,4950	285.000,00	141.075,00	
	Agregat Halus	M3	0,2279	265.000,00	60.382,14	
	Filler	Kg	19,8000	1.550,00	30.690,00	
	Aspal	Kg	65,1000	7.400,00	481.740,00	
						<b>713.887,14</b>
<b>D</b>	<b>SUB TOTAL</b>					<b>1.058.194,20</b>
<b>E</b>	<b>OVERHEAD &amp; PROFIT =</b>					<b>105.819,42</b>
<b>F</b>	<b>TOTAL</b>					<b>1.164.013,62</b>
						<b>1.164.013,00</b>



## ANALISA HARGA SATUAN

Kegiatan	: PEMBANGUNAN DAN REKONSTRUKSI JALAN WILAYAH UPT PACITA			
Paket	: Rekonstruksi dan Pelebaran Jalan Bts. Kab. Ponorogo - Pacitan (Link. 136)			
Bab	: DIVISI 1. UMUM			
Mata Pembayaran	: 1.2			
Jenis Pekerjaan	: Mobilisasi			
Kapasitas	: 1	Ls	Harga Satuan	68,164,800.00 /Ls

No.	Uraian	Satuan	Kuantitas	Biaya Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
A 1	Barak Kerja (sewa) Penyediaan Work keet	Bln	5.00	1,500,000.00	7,500,000.00
B 1	Perlengkapan Kantor Lapangan (sewa) Meja rapat	Bh	1.00	1,500,000.00	1,500,000.00
2	Kursi lipat	Bh	8.00	233,100.00	1,864,800.00
3	Papan Tulis	Bh	1.00	200,000.00	200,000.00
4	Komputer dan Printer	Unit	1.00	4,000,000.00	4,000,000.00
5	Kotak P3K	Bh	1.00	200,000.00	200,000.00
C 1	Kendaraan operasional (sewa) Roda empat 1 unit (sewa), diatas tahun 2015	Bln	5.00	6,700,000.00	33,500,000.00
2	Roda dua 1 unit (sewa), diatas tahun 2015	Bln	5.00	2,000,000.00	10,000,000.00
D 1	Perlengkapan kerja Rambu Kerucut / Rubber Cone	Bh	15.00	200,000.00	3,000,000.00
2	Police Line	Roll	15.00	100,000.00	1,500,000.00
3	Temperatur Aspal	Bh	2.00	150,000.00	300,000.00
4	Papan Nama Proyek	Bh	2.00	500,000.00	1,000,000.00
5	Rambu Peringatan	Bh	4.00	150,000.00	600,000.00
E 1	Komunikasi (sewa) Alat Komunikasi dua arah	Unit	2.00	1,500,000.00	3,000,000.00
F	Jumlah ( A+B+C+D+E)				68,164,800.00



### HARGA SATUAN BAHAN

Kegiatan : PEMBANGUNAN DAN REKONSTRUKSI JALAN WILAYAH UPT PACTAN  
 Nama Paket : REKONSTRUKSI DAN PELEBARAN JALAN BT5.KAB. PONOROGO - PACTAN (LINK. 136)  
 Lokasi : KABUPATEN PACTAN  
 Provinsi : JAWA TIMUR

NO.	JENIS BAHAN	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp.)	KETERANGAN
	<b>HARGA BAHAN</b>			
1	Agregat Kasar ( untuk ATB )	M3	285,000.00	
2	Agregat Kasar ( untuk AC )	M3	285,000.00	
3	Agregat Halus	M3	265,000.00	
4	Agregat klas A	M3	280,000.00	
5	Agregat klas B	M3	260,000.00	
6	Agregat kasar	M3	285,000.00	
7	Agregat halus	M3	265,000.00	
8	Agregat burtu	M3	227,800.00	
9	Aspal Cement (curah)	Kg	7,400.00	
10	Aspal Cement (drum)	Kg	9,500.00	
11	Aspal Emulsi (MC)	Kg	9,500.00	
12	Aspal Emulsi ( RC)	Kg	9,500.00	
13	Batu belah	M3	165,000.00	
14	Batu Kali	M3	175,000.00	
15	Batu pecah 5-7	M3	240,000.00	
16	Batu pecah 3-5	M3	260,000.00	
17	Batu pecah 2-3	M3	270,000.00	
18	Batu pecah 1-2	M3	295,000.00	
19	Batu pecah 0,5-1	M3	305,000.00	
20	Besi beton polos	Kg	11,550.00	
21	Besi beton ulir	Kg	12,950.00	
22	Cat	Kg	60,000.00	
23	Thermoplastic	Kg	42,500.00	
24	Filler	Kg	1,550.00	
25	Glass Beet	Kg	33,000.00	
26	Kawat beton	Kg	16,500.00	
27	Kerosin	Ltr	11,000.00	
28	Kayu Perancah	M3	4,950,000.00	
29	Paku	Kg	16,000.00	
30	Pipa galvanis dia. 3"	M'	110,000.00	
31	Pelumas	Ltr	45,000.00	
32	Premium (Pertamax)	Ltr	8,050.00	
33	Pasir pasang	M3	175,000.00	
34	Pasir cor	M3	380,000.00	
35	Semen ( PC )	Kg	1,150.00	
36	Sirtu	M3	135,000.00	
37	Solar ( Non Industri )	Ltr	5,650.00	
38	Solar ( Industri )	Ltr	8,050.00	
39	Timbunan biasa	M3	100,000.00	
40	Timbunan pilihan	M3	110,000.00	
41	Tinner	Ltr	33,000.00	
42	Saluran beton bertulang praceta 60cmx60cmx120cm	M'	690,000.00	
43	Cover Sal.beton bertulang pracetan 60cmx120cm	M'	400,000.00	
44	Gorong2 bet. bertul. persegi 100cmx100cm	M'	4,657,000.00	
45	Baja Konstruksi	Kg	17,400.00	
46	Kawat Bronjong ( Galvanis )	Kg	17,400.00	
47	Rumput Vetiver	M2	15,000.00	

**HARGA SATUAN BAHAN**

Kegiatan : PEMBANGUNAN DAN REKONSTRUKSI JALAN WILAYAH UPT PACITAN  
 Nama Paket : REKONSTRUKSI DAN PELEBARAN JALAN BTS.KAB. PONOROGO - PACITAN (LINK. 136)  
 Lokasi : KABUPATEN PACITAN  
 Provinsi : JAWA TIMUR

NO.	JENIS BAHAN	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp.)	KETERANGAN
	<b>HARGA BAHAN</b>			
1	Agregat Kasar ( untuk ATB )	M3	285,000.00	
2	Agregat Kasar ( untuk AC )	M3	285,000.00	
3	Agregat Halus	M3	265,000.00	
4	Agregat klas A	M3	280,000.00	
5	Agregat klas B	M3	260,000.00	
6	Agregat kasar	M3	285,000.00	
7	Agregat halus	M3	265,000.00	
8	Agregat burtu	M3	227,800.00	
9	Aspal Cement (curah)	Kg	7,400.00	
10	Aspal Cement (drum)	Kg	9,500.00	
11	Aspal Emulsi (MC)	Kg	9,500.00	
12	Aspal Emulsi ( RC)	Kg	9,500.00	
13	Batu belah	M3	165,000.00	
14	Batu Kali	M3	175,000.00	
15	Batu pecah 5-7	M3	240,000.00	
16	Batu pecah 3-5	M3	260,000.00	
17	Batu pecah 2-3	M3	270,000.00	
18	Batu pecah 1-2	M3	295,000.00	
19	Batu pecah 0,5-1	M3	305,000.00	
20	Besi beton polos	Kg	11,550.00	
21	Besi beton ulir	Kg	12,950.00	
22	Cat	Kg	60,000.00	
23	Thermoplastic	Kg	42,500.00	
24	Filler	Kg	1,550.00	
25	Glass Beet	Kg	33,000.00	
26	Kawat beton	Kg	16,500.00	
27	Kerosin	Ltr	11,000.00	
28	Kayu Perancah	M3	4,950,000.00	
29	Paku	Kg	16,000.00	
30	Pipa galvanis dia. 3"	M'	110,000.00	
31	Pelumas	Ltr	45,000.00	
32	Premium (Pertamax)	Ltr	8,050.00	
33	Pasir pasang	M3	175,000.00	
34	Pasir cor	M3	380,000.00	
35	Semen ( PC )	Kg	1,150.00	
36	Sirtu	M3	135,000.00	
37	Solar ( Non Industri )	Ltr	5,650.00	
38	Solar ( Industri )	Ltr	8,050.00	
39	Timbunan biasa	M3	100,000.00	
40	Timbunan pilihan	M3	110,000.00	
41	Tinner	Ltr	33,000.00	
42	Saluran beton bertulang praceta 60cmx60cmx120cm	M'	690,000.00	
43	Cover Sal.beton bertulang pracetan 60cmx120cm	M'	400,000.00	
44	Gorong2 bet. bertul. persegi 100cmx100cm	M'	4,657,000.00	
45	Baja Konstruksi	Kg	17,400.00	
46	Kawat Bronjong ( Galvanis )	Kg	17,400.00	
47	Rumput Vetiver	M2	15,000.00	



## HARGA SATUAN UPAH

**Kegiatan** : PEMBANGUNAN DAN REKONSTRUKSI JALAN WILAYAH UPT  
**Nama Paket** : REKONSTRUKSI DAN PELEBARAN JALAN BTS.KAB. PONOROGO -  
PACITAN (LINK. 136)  
**Lokasi Kab.** : KABUPATEN PACITAN  
**Propinsi** : JAWA TIMUR

NO.	JENIS TENAGA	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp.)	KETERANGAN
1	Mandor	Jam	10,700.00	
2	Tukang	Jam	9,600.00	
3	Pekerja	Jam	8,650.00	
4	Operator	Jam	12,000.00	
5	Pembantu operator	Jam	9,500.00	
6	Mekanik	Jam	12,000.00	



الجمهورية الإسلامية اندونيسية

ANALISA HARGA SATUAN

<b>Kegiatan</b>	: PEMBANGUNAN DAN REKONSTRUKSI JALAN WILAYAH UPT PACITA		
<b>Paket</b>	: REKONSTRUKSI DAN PELEBARAN JALAN BTS.KAB. PONOROGO - PACITAN (LINK 136)		
<b>Divisi</b>	: DIVISI 3. PEKERJAAN TANAH		
<b>Mata Pembayaran</b>	: 3.2(1b)		
<b>Jenis Pekerjaan</b>	: Timbunan biasa dari galian		
<b>Kapasitas</b>	: 1 M3	<b>Harga Satuan</b>	: Rp. 18,570.00 /M3

No.	Uraian	Satuan	Kuantitas	Biaya Satuan (Rp.)	Harga (Rp.)	Total (Rp.)
<b>A. Upah</b>						
1.	Mandor	Jam	0.0134	10,700.00	143.00	
2.	Pekerja	Jam	0.0535	8,650.00	462.41	
						605.41
<b>B. Alat</b>						
1	Vibrator Roller	Jam	0.0080	275,700.00	2,214.46	
2	Water Tanker	Jam	0.0169	195,000.00	3,289.16	
3	Dump Truck	Jam	0.0233	234,500.00	5,466.96	
4	Wheel Loadr	Jam	0.0134	394,300.00	5,269.58	
5	Alat bantu	ls	1.0000	36.32	36.32	
						16,276.47
<b>C. Bahan</b>						
<b>D</b>	<b>SUB TOTAL</b>					<b>16,881.88</b>
<b>E</b>	<b>OVERHEAD &amp; PROFIT =</b>					<b>1,688.19</b>
<b>F</b>	<b>TOTAL</b>					<b>18,570.07</b>



## BERAT JENIS BAHAN

JENIS BAHAN	BJ	SATUAN
- Pasangan batu dengan mortar	2.20	ton/M3
- Batu	1.50	ton/M3
- Adukan (mortar)	1.90	ton/M3
- Pasir	1.35	ton/M3
- Pasir cor	1.60	ton/M3
- Semen Portland	1.23	ton/M3
- Beton	2.400	Ton/M3
- Aspal Emulsi	1.00	Kg/Ltr
- AC-BC	2.23	ton/M3
- Kerikil	1.550	Ton/M3
- SMA	2.30	ton/M3
- Coarse agregat & Fine agregat	1.40	ton/M3
- Fraksi filler	1.19	ton/M3
- Aspal	1.03	ton/M3
- AC-WC	2.23	ton/M3
- Kerosin	0.95	Kg/Ltr
- Cat	0.85	Kg/Ltr
- Termoplastic	0.850	Kg/Ltr
- AC	2.280	ton/M3
- AC Levelling	2.280	ton/M3
- AC Base	2.280	ton/M3
- A T B	2.280	ton/M3
- C T S B	2.250	ton/M3
- Agregat klas B	1.600	ton/M3
- Agregat klas A	1.600	ton/M3
- LPB Bo	2.200	ton/M3

