

SKRIPSI

**STUDI PERBANDINGAN BIAYA KONSTRUKSI
METODE PERKERASAN PADA PROYEK X**



WINDY SURJANA WIJAYA

NPM : 2012410062

PEMBIMBING : Zulkifli Bachtiar Sitompul, Ir., MSIE.

KO-PEMBIMBING : Adrian Firdaus, ST., M.Sc.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JANUARI 2017

SKRIPSI

**STUDI PERBANDINGAN BIAYA KONSTRUKSI
METODE PERKERASAN PADA PROYEK X**



WINDY SURJANA WIJAYA

NPM : 2012410062

BANDUNG, 10 JANAUARI 2017

PEMBIMBING

KO-PEMBIMBING

Zulkifli B. Sitompul, Ir., MSIE.

Adrian Firdaus, ST., M.Sc.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN

FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)

BANDUNG

JANUARI 2017

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama lengkap : Windy Surjana Wijaya

NPM : 2012410062

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul : **“STUDI PERBANDINGAN BIAYA KONSTRUKSI METODE PERKERASAN PADA PROYEK X”** adalah karya ilmiah yang bebas plagiat. Jika dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bandung, Januari 2017

Penulis,



Windy Surjana Wijaya
2012410062

STUDI PERBANDINGAN BIAYA KONSTRUKSI METODE PERKERASAN PADA PROYEK X

Windy Surjana Wijaya
NPM : 2012410062

Pembimbing : Zulkifli Bachtiar Sitompul, Ir., MSIE.
Ko-Pembimbing : Adrian Firdaus, ST., M.Sc.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor:227/SK/Ban-PT/Ak-
XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JANUARI 2017

ABSTRAK

Jalan dirancang dengan beberapa metode perkerasan. Pada umumnya di Indonesia digunakan metode perkerasan kaku dan perkerasan lentur. Penentuan metode perkerasan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kondisi geologi, volume lalu lintas, iklim, biaya, dan juga waktu pengerjaannya. Dalam penelitian ini dibuat perbandingan antara metode perkerasan lentur dan kaku untuk mencari metode mana yang lebih optimal dari segi biaya dan waktunya. Perbandingan meliputi durasi pekerjaan, biaya total konstruksi, dan biaya ekivalen tahunannya. Durasi pekerjaan metode perkerasan kaku selama 44 minggu sedangkan perkerasan lentur selama 33 minggu. Perhitungan biaya konstruksi dan biaya ekivalen dilakukan dari data sekunder dan panduan analisa harga satuan no.008 BM 2008. Biaya konstruksi untuk perkerasan lentur per mnya sebesar Rp.3.072.671,06 untuk data sekunder dan Rp.2.099.728,32 dari panduan BM No.008 2008. Lebih murah dibandingkan dengan perkerasan kaku sebesar Rp.7.638.629,02 untuk data sekunder dan Rp.6.326.185,94 dari panduan BM No.008 2008. Dari hasil perhitungan biaya ekivalen tahunan perkerasan lentur didapatkan hasil Rp.1.720.445,44 dan Rp.1.632.144,66. Lebih menguntungkan daripada perkerasan kaku yang biaya ekivalen tahunannya sebesar Rp. 1.051.936,59 dan Rp.959.065,78. Dari faktor-faktor ini dapat dilihat perkerasan lentur memiliki biaya konstruksi awal yang lebih murah dan pekerjaannya cepat. Tapi secara finansial perkerasan kaku lebih menguntungkan untuk jangka panjang. Pada kondisi daerah sering tergenang banjir perkerasan kaku lebih baik dibandingkan perkerasan lentur karena perkerasan kaku memiliki durabilitas terhadap air yang lebih besar dibandingkan perkerasan lentur.

Kata kunci : biaya dan waktu, optimal, durabilitas

STUDY OF COMPARISON IN CONSTRUCTION COST BETWEEN PAVEMENT METHODS ON PROJECT X

Windy Surjana Wijaya
NPM : 2012410062

Advisor: Zulkifli Bachtiar Sitompul, Ir., MSIE.
Co-Advisor : Adrian Firdaus, ST., M.Sc.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Accredited by SK BAN-PT Nomor:227/SK/Ban-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JANUARY 2017

ABSTRACT

Roads are designed using several methods of pavement. In indonesia, The methods that are generally used are rigid pavement method and flexible pavement method. The determination of methods used are affected by several factors such as geological condition, traffic volume, climate, cost, and work duration. In this research, a comparison is made between flexible pavement method and rigid pavement method to determine which one is more optimal in terms of time and expense. The comparisons include work duration, total construction fee, and annual equivalent cost. The duration of work include 44 weeks for rigid pavement method, whilst 33 weeks for flexible pavement method. Both construction and annually equivalent costs are counted using secondary data and panduan analisa harga satuan no.008 BM 2008. Construction of flexible pavement costs Rp.3.072.671,06 per-meter for secondary data and Rp.2.099.728,32 using panduan BM No.008 2008. Cheaper than rigid pavement which costs Rp.7.638.629,02 for secondary data and Rp.6.326.185,94 using panduan BM No.008 2008. From the Annual equivalent cost calculation of flexible pavement, resulting in Rp.1.720.445,44 and Rp.1.632.144,66. Profits more than rigid pavement which annual equivalent costs are 1.051.936,59 and Rp.959.065,78. These factors prove flexible pavement construction costs less and has less work time. But financially rigid pavement more profitable. In areas that flood usually occur, rigid pavement is better compared to flexible pavement because rigid pavement has higher durability to water compared to flexible pavement.

Keywords : *cost and time, optimal, durability*

PRAKATA

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas anugerah dan karunia-Nya, sehingga skripsi ini dapat saya selesaikan dengan baik. Skripsi yang berjudul *Studi Perbandingan Biaya Konstruksi Metode Perkerasan pada Proyek X*. Ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat S – 1 di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.

Keberhasilan saya dalam menyelesaikan skripsi ini berkat adanya bantuan, kritik, dan saran serta dorongan dari berbagai pihak untuk itu saya dengan hormat menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Zulkifli B. Sitompul, MSIE., selaku dosen pembimbing dan Bapak Adrian Firdaus, ST., M.Sc., selaku dosen ko-pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan dukungan yang sangat berarti untuk penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Dr. Anton Soekiman, Ir., MT., M.Sc., selaku Koodinator Komunitas Bidang Ilmu Manajemen dan Rekayasa Konstruksi.
3. Bapak Andreas F. V. Roy, Ph.D., Ibu Ir. Theresita Herni Setiawan, MT., Bapak Ir. Yohanes L.D. Adianto, MT., Bapak Felix Hidayat, ST. MT., selaku dosen penguji.
4. Papa, Mama, Rike, Yasica, Marvel yang sangat saya cintai, yang memberikan dukungan dan doa.
5. Andree Kurniawan yang selalu membantu sebagai senior dalam pengerjaan skripsi ini.
6. Eduardus Albert Winarto yang selalu menemani dalam proses pencarian data.
7. Eduardus Albert Winarto, Anton Sutedja, Adi Chakti, Reynaldi Kainde, Fredy Sitorus, Frandy Iswara King, Roben, Albira Dito, Maria Febriana, sebagai teman seperjuangan skripsi.
8. Kepada teman-teman REVOLUTIONER Billy P, Edo, Adi, Anton, Jesi, Andrew, Budhy, Lisa, Maria, Sherly, Roben, Dodo, Ricky, Ija, Billy S, Marco, Fredy, Ahiap, Joshua, Priscillia, Tanu yang selalu menemani dalam belajar, bermain, dan bersama-sama menempuh masa-masa perkuliahan.

9. Bapak Tori, Staf Bidang Teknik Bina Marga Provinsi yang sudah membantu dalam proses pemberian data.
10. Bapak Ari, Staf Balai Pengelolaan Jalan Wilayah III Dinas Bina Marga Provinsi Jawa Barat, yang sudah memberikan data dan memberi gambaran tentang proses analisis data.

Saya berharap skripsi yang jauh dari sempurna ini dapat bermanfaat bagi saya sendiri dan semua pihak yang membutuhkan.

Bandung, Januari 2017



Windy Surjana Wijaya
201241062

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Inti Permasalahan	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Pembatasan Masalah	2
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Proyek Konstruksi	5
2.2 Manajemen Konstruksi	6
2.3 <i>Construction Method</i>	7
2.4 <i>Life Cycle Costing</i>	9
2.5 Jalan	10
2.5.1 Perkerasan Jalan	10

2.5.2	Definisi Penanganan Jalan.....	13
2.6	<i>Value Engineering</i>	14
2.7	Penjadwalan Proyek Konstruksi	14
2.7.1	Kurva S	15
2.8	Rencana Anggaran Biaya.....	16
2.8.1	Perhitungan Volume	17
2.8.2	Analisa Harga Satuan.....	17
2.9	Ekonomi Teknik.....	18
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		20
3.1	Umum	20
3.2	Pengumpulan Data	21
3.2.1	Data Umum Proyek	21
3.3	Analisis Biaya dan Waktu.....	21
3.3.1	Analisis Biaya	21
3.3.2	Analisis Waktu.....	23
3.4	Analisis Pemilihan Alternatif.....	23
3.4.1	Life Cycle Cost Analysis	23
3.4.2	Pembahasan	24
BAB 4 DATA DAN ANALISIS		25
4.1	Umum	25
4.1.1	Data Rekapitulasi Biaya.....	25
4.1.2	Data <i>Bill of Quantity</i>	26
4.1.3	Kurva S	28
4.2	Analisis Biaya dan Waktu.....	29
4.2.1	Data Metode Pelaksanaan Pekerjaan	29
4.2.2	Data Alat-alat Proyek.....	30

4.2.3	Waktu Pekerjaan Proyek.....	31
4.2.4	Desain Pekerjaan.....	32
4.3	Metode Perhitungan Data Primer.....	33
4.3.1	Analisis Harga Satuan.....	33
4.3.2	Analisis Biaya Konstruksi	34
4.3.3	Perbandingan Biaya Konstruksi.....	36
4.3.4	Perbandingan Panjang Jalan	36
4.4	Metode Perhitungan dibantu Panduan Analisa Harga Satuan No.008 Bina Marga 2008.....	37
4.4.1	Analisa Harga Satuan.....	37
4.4.2	Analisis Biaya Konstruksi	38
4.4.3	Perbandingan Biaya Konstruksi.....	40
4.4.4	Perbandingan Panjang Jalan	40
4.5	Pekerjaan Pengembalian Kondisi	41
4.6	Analisis Pemilihan Alternatif.....	42
4.6.1	<i>Life Cycle Cost Analysis</i>	42
4.6.2	Pembahasan	51
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN.....		52
5.1	Simpulan	52
5.2	Saran	52
DAFTAR PUSTAKA		54
LAMPIRAN.....		55

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

5M1T	= <i>Man, Money, Machine, Material, Method, and Time</i>
A	= <i>Annual</i>
AC	= <i>Asphalt Concrete</i>
AE	= <i>Annual Equivalent</i>
ATB	= <i>Asphalt Treated Base</i>
BoQ	= <i>Bill of Quantity</i>
BOW	= <i>Burgerlijke Openbare Werken</i>
CPU	= <i>Central Processing Unit</i>
CRCP	= <i>Continuously Reinforced Concrete Pavements</i>
F	= <i>Future</i>
FHWA	= <i>The Federal Highway Administration</i>
i	= <i>Interest</i>
JPCP	= <i>Jointed Plain Concrete Pavements</i>
JRCP	= <i>Jointed Reinforced Concrete Pavements</i>
n	= <i>Umur Rencana</i>
NPV	= <i>Net Present Value</i>
POAC	= <i>Planning, Organizational, Actuating, and Controlling</i>
PW	= <i>Present Worth</i>
RAB	= <i>Rancangan Anggaran Biaya</i>
RP	= <i>Rupiah</i>
SNI	= <i>Standar Nasional Indonesia</i>
VE	= <i>Value Engineering</i>

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir	3
Gambar 2.1 Lapisan Perkerasan Lentur	12
Gambar 2.2 Contoh Kurva S.....	16
Gambar 3.1 Metode Penelitian.....	20
Gambar 4.1 Kurva S Proyek X	28
Gambar 4.2 Diagram <i>Cash Flow</i> Perkerasan Lentur (Panduan).....	42
Gambar 4.3 Diagram <i>Case Flow</i> Perkerasan Kaku (Panduan).....	45
Gambar 4.4 Diagram <i>Cash Flow</i> Perkerasan Lentur (Data Primer)	46
Gambar 4.5 Diagram <i>Cash Flow</i> Perkerasan Kaku (Data Primer)	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan antara Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku.....	12
Tabel 4.1 Rekapitulasi.....	25
Tabel 4.2 Tabel Data <i>Bill of Quantity</i>	26
Tabel 4.3 Tabel Data <i>Bill of Quantity</i>	27
Tabel 4.4 Tabel Rekapitulasi Metode Pelaksanaan Pekerjaan.....	29
Tabel 4.5 Rekapitulasi Alat-alat yang Digunakan	30
Tabel 4.6 Waktu Pekerjaan Metode Perkerasan Kaku (728 m).....	31
Tabel 4.7 Waktu Metode Perkerasan Lentur (1822 m).....	31
Tabel 4.8 Tebal Rencana Proyek	32
Tabel 4.9 Analisis Harga Satuan Perkerasan Lentur.....	33
Tabel 4.10 Analisis Harga Satuan Perkerasan Kaku.....	34
Tabel 4.11 Analisa Biaya Konstruksi Perkerasan Kaku	35
Tabel 4.12 Analisa Biaya Konstruksi Perkerasan Lentur	35
Tabel 4.13 Perbandingan Biaya Konstruksi.....	36
Tabel 4.14 Perbandingan Panjang Jalan	36
Tabel 4.15 Analisa Harga Satuan Perkerasan Lentur.....	37
Tabel 4.16 Analisa Harga Satuan Perkerasan Kaku.....	38
Tabel 4.17 Analisis Biaya Konstruksi Perkerasan Kaku	39
Tabel 4.18 Analisis Biaya Konstruksi Perkerasan Lentur	39
Tabel 4.19 Perbandingan Biaya Konstruksi.....	40
Tabel 4.20 Perbandingan Panjang Jalan	41
Tabel 4.21 Pekerjaan Pengembalian Kondisi.....	41
Tabel 4.22 Tabel Rekapitulasi Total Harga Pekerjaan dengan Perkerasan Jalan Beton	49
Tabel 4.23 Tabel Rekapitulasi Total Harga Pekerjaan dengan Perkerasan Jalan Aspal	49
Tabel 4.24 Tabel Perhitungan Pemilihan Alternatif	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Rekapitulasi Daftar Kuantitas dan Harga	55
Lampiran 2 <i>Bill of Quantity</i>	56
Lampiran 3 Kurva S	57
Lampiran 4 <i>Shop Drawing</i>	58
Lampiran 5 <i>Shop Drawing 2</i>	59
Lampiran 6 Harga Satuan Upah Menurut Panduan Analisis Harga Satuan No.008 BM 2008	60
Lampiran 7 Perhitungan Koefisien Pekerjaan Mobilisasi.....	61
Lampiran 8 Perhitungan Koefisien Galian untuk Drainase Selokan dan Saluran Air	62
Lampiran 9 Perhitungan Koefisien Pasangan Batu dengan Mortar	64
Lampiran 10 Perhitungan Koefisien Galian Biasa.....	66
Lampiran 11 Perhitungan Koefisien Galian Pekerjaan Tanpa <i>Cold Milling Machine</i>	68
Lampiran 12 Perhitungan Koefisien Timbunan Biasa dari selain Galian Sumber Bahan.....	70
Lampiran 13 Perhitungan Koefisien Timbunan Pilihan.....	72
Lampiran 14 Koefisien Perhitungan Penyiapan Badan Jalan	75
Lampiran 15 Perhitungan Koefisien Lapis Pondasi Agregat Kelas B (Bahu Jalan)	77
Lampiran 16 Perhitungan Koefisien Lapis Pondasi Agregat Kelas A (Perkerasan Berbutir dan Beton Semen).....	80
Lampiran 17 Perhitungan Koefisien Lapis Agregat Kelas B (Perkerasan Berbutir dan Beton Semen)	83
Lampiran 18 Perhitungan Koefisien Lapis Resap Pengikat.....	86
Lampiran 19 Perhitungan Koefisien Lapis Perekat	88
Lampiran 20 Perhitungan Koefisien Laston – Lapis Aus (AC-WC).....	90
Lampiran 21 Perhitungan Koefisien Laston Lapis Antara (AC-BC).....	93
Lampiran 22 Perhitungan Koefisien Laston – Lapis Antara (AC-BC) <i>Leveling</i> ..	96
Lampiran 23 Perhitungan Koefisien Pasangan Batu.....	99

Lampiran 24 Perhitungan Koefisien Pembongkaran Pasangan Beton.....	101
Lampiran 25 Perhitungan Koefisien Perkerasan Jalan Beton.....	103
Lampiran 26 Perhitungan Koefisien Lapis Pondasi Agregat Kelas A untuk Pekerjaan Minor.....	106
Lampiran 27 Perhitungan Koefisien Campuran Aspal Panas untuk Pekerjaan Minor.....	108
Lampiran 28 Perhitungan Koefisien Marka Jalan Termoplastik.....	111
Lampiran 29 Pertanyaan Wawancara.....	113
Lampiran 30 Percakapan Wawancara.....	114
Lampiran 31 Standar Biaya Belanja Pemerintah Provinsi Jawa Barat 2016.....	117

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam berjalannya suatu proyek konstruksi diperlukan estimasi biaya yang dibutuhkan untuk dapat berjalannya proyek tersebut. Estimasi biaya digunakan untuk studi kelayakan, alternatif desain yang mungkin digunakan dan pemilihan desain yang optimal untuk suatu proyek. Bagi pemilik proyek (*owner*), estimasi biaya diperlukan sebagai pegangan dalam menentukan kebijakan yang dipakai untuk menentukan besarnya investasi yang harus dilaksanakan.

Menentukan metode kerja yang akan digunakan pada setiap bagian dari proyek konstruksi juga akan mempengaruhi efisiensi biaya dan waktu dalam pekerjaan proyek. Termasuk pada proyek pembuatan jalan yang merupakan sarana infrastruktur yang sangatlah penting. Jalan sendiri adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel (Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006).

Salah satu contoh jalan yang sering kita temui biasa disebut dengan jalan raya. Jalan raya sendiri berarti jalur-jalur tanah di atas permukaan bumi yang dibuat oleh manusia dengan bentuk, ukuran-ukuran dan jenis konstruksinya sehingga dapat digunakan untuk menyalurkan lalu lintas orang, hewan dan kendaraan yang mengangkut barang dari suatu tempat ke tempat lainnya dengan mudah dan cepat (Clarkson H.Oglesby 1999).

Di Indonesia pembuatan jalan raya ini menggunakan dua metode yang sering kita lihat yaitu metode perkerasan jalan rigid/kaku dan metode perkerasan fleksibel/lentur. Pada skripsi ini akan dibandingkan kedua metode perkerasan ini dari segi biaya, waktu, dan finansial.

1.2 Inti Permasalahan

Inti permasalahan dalam skripsi ini adalah membandingkan metode perkerasan kaku dengan metode perkerasan fleksibel pada proyek X dari segi biaya, waktu, dan finansial.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penulisan skripsi ini adalah:

1. Menentukan besar biaya konstruksi setiap metode perkerasan.
2. Membandingkan waktu dan biaya metode perkerasan kaku dan lentur pada proyek X.
3. Menentukan metode perkerasan yang lebih menguntungkan berdasarkan analisis finansial pada proyek X.

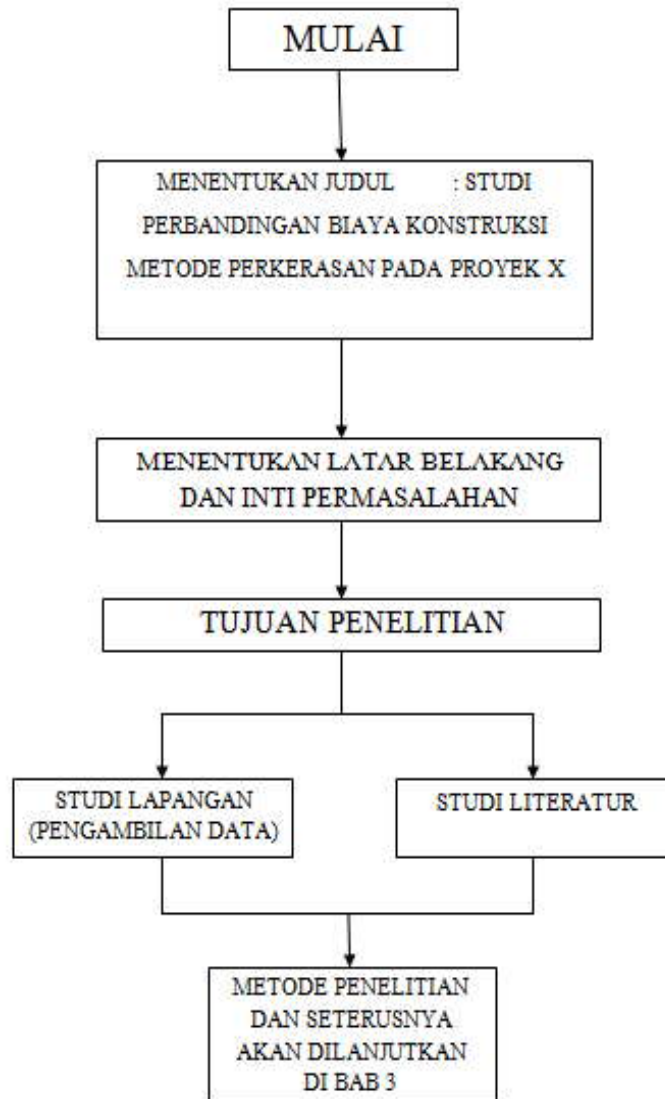
1.4 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada skripsi ini meliputi:

1. Pengambilan data dilakukan kepada Kepala Balai Pengelolaan Jalan Wilayah III Dinas Bina Marga Provinsi Jawa Barat.
2. Analisis data memerlukan *Bill of Quantity* proyek dan Kurva S proyek.
3. Analisis dilakukan dengan membandingkan biaya dan waktu pengerjaan proyek jalan dengan metode perkerasan kaku dan lentur.
4. Analisis biaya dibantu dengan perhitungan dari Panduan Analisis Harga Satuan No.008 Bina Marga 2008.
5. Analisis Finansial dibantu dengan data yang ada dari Standar Biaya Belanja Provinsi Jawa Barat Anggaran Tahun 2016 (Bidang Kebinamargaan).

1.5 Metode Penelitian

Diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut:



Gambar 1.1 Diagram Alir

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut :

1. BAB 1 PENDAHULUAN

Membahas latar belakang, inti permasalahan, tujuan penulisan, batasan masalah, serta metode penelitian.

2. BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Membahas teori-teori yang dibutuhkan dalam penulisan skripsi ini.

3. BAB 3 METODE PENELITIAN

Membahas tentang hal-hal yang akan dilakukan untuk membandingkan kedua metode perkerasan.

4. BAB 4 DATA DAN ANALISIS

Analisa berisi tentang analisis data guna menghasilkan informasi yang diinginkan sesuai tujuan penulisan skripsi ini.

5. BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN

Membahas tentang simpulan dari analisis ini dan saran untuk menunjang penelitian berikutnya.