STUDI MODEL PEMBIAYAAN KONSTRUKSI JALAN PADA RUAS JALAN SELAJAMBE – CIBOGO – CIBEET

Oleh :
Yudi Sekaryadi,
Desi Siskawati. S
Program Studi Teknik Sipil
Universitas Suryakencana

ABSTRAK

Ada beberapa jenis kerusakan jalan yaitu jalan dengan kondisi baik, sedang, rusak ringan dan rusak berat. Berdasarkan hasil survey pada ruas jalan Selajambe – Cibeet terdapat 3 km jalan dengan kerusakan rusak berat dan perlu dilakukan pemeliharaan berupa peningkatan jalan. Peningkatan jalan dilakukan dengan pelapisan tambahan. Untuk perencanaan tebal perkerasan, didapat susunan lapis perkerasan Laston = 10 cm, Batu pecah (kelas B) = 25 cm, Sirtu = 44 cm. Dan untuk perhitungan tebal perkerasan pada ruas jalan Selajambe – Cibeet (Km Bdg 53 + 090 s/d 68 + 681) menggunakan metode perkerasan lentur dengan Rencana Anggaran biaya (RAB) sebesar Rp 53.714.607.660

Kata kunci : Kondisi jalan, peningkatan jalan, tebal perkerasan

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan raya sejak mulai awal dirintis hanya berupa lintas lalu lintas manusia untuk mencari nafkah dengan jalan kaki atau memakai kendaraan sederhana beroda tanpa mesin. Makin lama perkembangan jalan berkembang dengan pesat, seiring dengan perkembangan teknologi yang melahirkan macam-macam kendaraan bermesin mulai dari roda tiga, empat sampai lebih dari empat. Jalan merupakan infrastruktur yang dibangun oleh pemerintah untuk memperlancar pengembangan daerah. Jalan adalah aset yang harus dikelola dan difungsikan secara optimal. Jalan adalah salah satu prasarana yang akan mempercepat pertumbuhan dan pengembangan suatu daerah serta akan membuka hubungan sosial, ekonomi dan budaya antar daerah. Pada umumnya jalan direncanakan memiliki umur rencana pelayanan tertentu sesuai kebutuhan dan kondisi lalu lintas yang ada, misalnya 10 sampai 20 tahun, dengan harapan bahwa jalan masih tetap dapat melayani lalu lintas dengan pelayanan pada kondisi yang baik.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan analisis pembiayaan konstruksi pada ruas jalan Selajambe – Cibogo - Cibeet ?
2. Menghitung tebal perkerasan lentur ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan yang ingin dicapai dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Untuk mengetahui pembiayaan konstruksi pada ruas jalan Selajambe – Cibogo – Cibeet.
2. Untuk mengetahui susunan tebal perkerasan untuk ruas jalan Cibogo.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Manfaat ilmu pengetahuan.
Diharapkan hasil Tugas Akhir ini dapat dipergunakan sebagai bahan masukan dalam melakukan kajian ilmiah tentang model pembiayaan jalan di Cianjur.
2. Manfaat bagi Pemerintah.
Diharapkan hasil penelitian ini dapat dipergunakan dalam melaksanakan model pembiayaan Ruas Jalan Salajambe – Cibogo -Cibeet.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap, dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada

permukaan tanah, diatas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah dan atau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api dan jalan kabel. Agar jalan terawat perlu diadakan pemeliharaan jalan.

Pemeliharaan jalan merupakan kegiatan yang berkaitan dengan perawatan dan perbaikan jalan, yang diperlukan dan direncanakan untuk mempertahankan kondisi jalan agar tetap berfungsi secara optimal melayani lalu lintas selama umur rencana jalan yang ditetapkan. Pekerjaan pemeliharaan konstruksi jalan merupakan pekerjaan yang penting untuk dilaksanakan karena konstruksi jalan merupakan investasi modal yang besar sehingga apabila pelaksanaanya diabaikan akan membutuhkan biaya rekonstruksi yang sangat mahal untuk bisa mempertahankan performance standard (perbaikan ke standard kondisi yang layak). Para pengguna jalan menuntut agar jalan yang dilewatinya selalu memberi kenyamanan dan keselamatan.

2.2 Perkerasan Lentur

2.2.1 Pengertian Umum

Pada umumnya perkerasan lentur baik digunakan untuk jalur lalu lintas dengan lalu lintas utama kendaraan penumpang, jalan perkotaan dengan sistem utilitas yang kurang baik dan terletak di bawah perkerasan jalan, untuk perkerasan bahu jalan, atau perkerasan dengan konstruksi bertahap. Sedangkan perkerasan lentur (*flexible pavement*) adalah suatu perkerasan jalan yang menggunakan campuran beraspal sebagai bahan pengikat pada lapis permukaan. Struktur perkerasan lentur dibangun dari beberapa lapisan yang makin ke bawah memiliki daya dukung yang semakin jelek, yaitu :

- 1) Lapis permukaan (*surface course*)
- 2) Lapis pondasi (*base course*)
- 3) Lapis pondasi bawah (*subbase course*)
- 4) Lapis tanah dasar (*subgrade*)

Adapun keuntungan menggunakan perkerasan lentur yaitu :

- 1) Dapat digunakan pada daerah dengan perbedaan penurunan (*differential settlement*) terbatas.
- 2) Mudah diperbaiki.
- 3) Tambahan lapisan perkerasan dapat dilakukan kapan saja.
- 4) Memiliki tahanan gesek yang baik
- 5) Warna perkerasan memberikan kesan silau bagi pemakai jalan.
- 6) Dapat dilaksanakan bertahap, terutama pada kondisi biaya pembangunan terbatas.

2.3 Rencana Anggaran Biaya

Secara umum pengertian Rencana Anggaran Biaya (RAB) proyek adalah nilai estimasi biaya yang harus disediakan untuk

pelaksanaan sebuah kegiatan proyek. Namun beberapa praktisi mendefinisikan secara lebih detail, seperti :

1. Menurut Sugeng Djojowiriono, 1984, Rencana Anggaran Biaya (RAB) Proyek merupakan perkiraan biaya yang diperlukan untuk setiap pekerjaan dalam suatu proyek konstruksi sehingga akan diperoleh biaya total yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek
2. Menurut Ir.A Soedrajat Sastaadmadja, 1984 dalam bukunya "ANALISA ANGGARAN BIAYA" bahwa rencana anggaran biaya dibagi menjadi dua, yaitu rencana anggaran terperinci dan anggaran biaya kasar
3. J.A.Mukomoko, dalam bukunya dasar penyusunan Anggaran Biaya Bangunan, 1987 adalah perkiraan nilai uang dari suatu kegiatan (proyek) yang telah memperhitungkan gambar-gambar bestek serta rencana kerja, daftar uoah, daftar harga bahan, buku analisa, daftar susunan rencana biaya, seta biaya jumlah item jenis pekerjaan.

Sebuah penyusunan rencana anggaran biaya proyek memiliki kegunaan, anantara lain :

1. Sebagai bahan dasar usulan pengajuan proposal agar didapatnya sejumlah alihan dana bagi sebuah pelaksanaan proyek dari pemerintahan pusat ke daerah pada instansi-instansi tertentu
2. Sebagai standar harga patokan sebuah proyek yang dibuat oleh *stake holder* dalam bentuk *owner estimate*
3. Sebagai bahan pembanding harga bagi *stake holder* dalam menilai tingkat kewajaran *owner estimate* yang dibuat oleh pihak konsultan
4. Sebagai rincian item harga penawaran yang dibuat kontraktor dalam menawar pekerjaan proyek
5. Sebagai dasar penentuan kelayakan ekonomi teknik sebuah invetasi proyek sebelum dilaksanakan pembangunannya.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bagan Alur Penelitian

Berikut alur pengerjaan penelitian yang dituangkan dalam *Flow Chart* dibawah ini:

3.2 Penentuan Lokasi

Lokasi Penelitian ini dilakukan di ruas jalan Selajambe – Cibogo – Cibeet (KM.Bdg 53 + 090 s/d 81 + 681). Ruas jalan tersebut adalah ruas lintas provinsi.

3.3 Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan bahan dalam perencanaan jalan. Pengumpulan data ini dilakukan dengan cara survey langsung lokasi perencanaan untuk mendapatkan data primer dan mendatangi instansi terkait untuk mendapatkan data primerr mengenai jalan yang akan dibahas. Data-data yang akan dikumpulkan untuk dibahas antara lain adalah :

- Hasil pengamatan mengenai jenis kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut.
- Volume kendaraan di lokasi penelitian.
- Foto kondisi ruas jalan
- Foto lokasi pengamatan

4. PEMBAHASAN DAN ANALISA

4.1 Kondisi Jalan

Langkah awal dalam mengitung standar pembiayaan jalan adalah kondisi permukaan jalan yang diteliti. Adapun kondisi ruas jalan Selajambe – Cibogo – Cibeet adalah disajikan pada tabel dibawah :

No	Lokasi	Panjang(km)	Lahar(m)	Kondisi
1	1-127	127	6	Sedang
2	127-157	3	6	Rusakringan
3	157-187	3	6	Rusakberat
4	187-267	8	6	Baik
5	267-287	2	6	Sedang

4.2 Data Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan

Berikut adalah langkah – langkah dalam merencanakan tebal perkerasan jalan dengan metode analisa komponen SNI 1732 – 1989 – F.

Data perencanaan :

- Tebal perkerasan untuk jalan : 2/2 UD
- Data lalu lintas : Tahun 2016
- Umur rencana : 20 tahun,
- Jalan dibuka tahun : 2018
- pertumbuhan lalu lintas selama pelaksanaan (i) : 5%
- pertumbuhan lalu lintas umur rencana 20 tahun (i) : 8%²⁰
- Faktor Regional (FR): 0,5
- Kelandaian jalan (3,4 % - 7,6 %) : 3,4 %
- Persentase kendaraan berat (%) : ≤ 30 %
- Curah hujan 117 mm/tahun : < 900 mm/th

4.2.1 Menentukan CBR Tanah Dasar dan Daya Dukung Tanah (DDT)

Hasil nilai CBR yang diperoleh tersebut memiliki nilai yang berbeda-beda, sehingga untuk mempermudah dalam perencanaan dan pelaksanaan dilapangan perlu nilai CBR rata-rata yang dapat mewakili dari data-data CBR lainnya, berikut penjabaran nilai CBR tanah dasar :

Sehingga didapat nilai CBR yang mewakili sebesar 3,69 % Maka daya dukung tanahnya di tentukan dengan rumus :

$$Cbr = 3,69$$

$$DDT = 4,3 \log (3,69) + 1,7$$

$$DDT = 4,13$$

Nilai CBR Menggunakan Standar Deviasi

$$\text{CBR RATA-RATA} = X = \frac{\sum x}{n} = \frac{87,35}{19} = 4,6\%$$

$$\text{STANDAR DEVIASI} = S = \sqrt{\frac{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{19(424,30) - (87,35)^2}{19(19-1)}} = 1,1$$

$$\text{CBR RATA-RATA} = X-S = 4,6 - 1,1 = 3,5$$

$$\text{Cbr} = 3,5$$

$$\text{DDT} = 4,3 \log(3,5) + 1,7$$

$$\text{DDT} = 4,04$$

4.2.2 Data LHR

Data LHR yang dimaksud adalah data LHR total kendaraan/hari/2arah yang didapat dari tabel 4.17 berdasarkan data survey

Data LHR tahun 2016

$$\text{Kendaraan ringan (2 ton)} = 915 \text{ kend/hari}$$

$$\text{Bus (10 ton)} = 526 \text{ kend/hari}$$

$$\text{Truck 2 as (12 ton)} = 154 \text{ kend/hari}$$

$$\text{Truck 3 as (20 ton)} = 65 \text{ kend/hari}$$

$$\text{Truck 4 as (23 ton)} = 65 \text{ kend/hari}$$

ΣLHR

$$2016 = 1713 \text{ kend/hari}$$

LHR pada tahun ke 2018 (akhir umur rencana), dengan rumus :

$$LHR \text{ akhir} = LHR \text{ awal} \times (1 + i)^{UR}$$

$$\text{Kendaraan ringan (2 ton)} = 1008,8 \text{ kend/hari}$$

$$\text{Bus (10 ton)} = 580 \text{ kend/hari}$$

$$\text{Truck 2 as (12 ton)} = 169,8 \text{ kend/hari}$$

$$\text{Truck 3 as (20 ton)} = 71,7 \text{ kend/hari}$$

$$\text{Truck 4 as (23 ton)} = 71,7 \text{ kend/hari}$$

ΣLHR

$$2018 = 1888,6 \text{ kend/hari}$$

LHR pada tahun ke 20 (akhir umur rencana) dengan rumus $LHR \text{ akhir} = LHR \text{ awal} \times (1 + i)^{UR}$

$$\text{Kendaraan ringan (2 ton)} = 2676,6 \text{ kend/hari}$$

$$\text{Bus (10 ton)} = 155 \text{ kend/hari}$$

$$\text{Truck 2 as (12 ton)} = 1539 \text{ kend/hari}$$

$$\text{Truck 3 as (20 ton)} = 450,5 \text{ kend/hari}$$

$$\text{Truck 4 as (23 ton)} = 190,2 \text{ kend/hari}$$

ΣLHR

$$2038 = 4831,3 \text{ kend/hari}$$

4.2.3 Menentukan Angka Ekuivalen

Berdasarkan tabel didapat angka ekuivalen :

Kend ringan	0,0002 +	0,0
2 ton =	0,0002	= 004
bus 10 ton	0,0577 +	0,3
=	0,2923	= 5
truk 2 as 12 ton	0,1410 +	0,6
=	0,5415	= 825
truk 3 as 20 ton	0,9238 +	1,3
=	0,4022	= 26
truk 4 as 23 ton	(0,1410 + 0,9238) +	1,3
= 53	(0,1410 + 0,1410)	= 468

4.2.4 Perhitungan Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP)

Menghitung Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP), dengan rumus :

$$LEP = LHR \text{ awal} \times C \times E$$

Koefisien distribusi

kendaraan (C) : 0,50

— Lebar perkerasan : 6 meter

— Jumlah jalur : 1 jalur 2 arah

—

Perhitungan LEP

$$\text{— Kendaraan ringan 2 ton} = 1008,8 \times 0,50 \times 0,0002 = 0,20176 \text{ kend/hari}$$

$$\text{— Bus 10 ton} = 58,4 \times 0,50 \times 0,0577 = 10,22$$

$$\text{— Truk 2 as 12 ton} = 579,9 \times 0,50 \times 0,1410 = 197,6$$

$$\text{— Truk 3 as 20 ton} = 169,8 \times 0,50 \times 0,9238 = 112,6$$

$$\text{— Truk 4 as 23 ton} = 71,7 \times 0,50 \times 0,9238 = 48,3$$

$$\Sigma \text{LEP} = 368,9$$

4.2.5 Perhitungan Lintas Ekuivalen Akhir (LEA)
 Menghitung Lintas Ekuivalen Akhir UR = 20 tahun (LEA), dengan rumus :

$$LEA = LHR \text{ akhir} \times C \times E$$

Perhitungan LEA

Kendaraan ringan 2 ton
 $2676,6 \times 0,50 \times 0,0004 = 0,53532$
 Bus 10 ton
 $155 \times 0,50 \times 0,35 = 27,125$
 Truk 2 as 12 ton
 $1539 \times 0,50 \times 0,6825 = 525,2$
 Truk 3 as 20 ton
 $450,5 \times 0,50 \times 1,326 = 298,7$
 Truk 4 as 30 ton
 $190,2 \times 0,50 \times 1,3468 = 128,1$
 $\Sigma LEA_{20} = 979,7$

4.2.6 Perhitungan Lintas Ekivalensi Tengah (LET)

Menghitung Lintas Ekivalen Tengah (LET), dengan rumus :

$$LET = \frac{1}{2} (LEP + LEA)$$

$$LET_{20} : 1/2 \times (368,9 + 979,7) = 858,75$$

4.2.7 Perhitungan Lintas Ekuivalen Rencana (LER)

Menghitung Lintas Ekuivalen Rencana (LER), dengan rumus :

$$LER = LET \left(\frac{\text{Umur Rencana}}{10} \right)$$

Menentukan Fr persentase kend. Berat (untuk berat ≥ 13 ton)

$$\text{truk 3 as 20 ton} \quad 532/19051 \times 100\% = 2,8 \%$$

$$\text{truk 4 as 23 ton} \quad 68/19051 \times 100\% = 0,4 \%$$

menghitung $LER = LET \times UR/10$

$$LER_{20} \text{ tahun} \quad 485,05 \times 20/10 = 1716,1$$

4.2.8 Menghitung Indeks Tebal Perkerasan (ITP)

Dengan data sebagai berikut :

- CBR = 3,5% maka didapat DDT = 4
 $I_{pt} = 2,5$ dengan nilai $LER_{20} = 1716,1 > 1000$ dan klasifikasi jalannya Arteri.
- FR = 0,5 dari tabel 2.6 untuk kelandaian $< 6\%$, persentase kendaraan berat $\leq 30\%$ dan curah hujan $117 \text{ mm/th} < 900 \text{ mm/th}$.
- Untuk LER_{20} direncanakan lapis permukaan dengan Laston (MS 744 kg)
 $I_{po} : 3,9 - 3,5$ dari tabel 2.8 maka untuk mencari ITP digunakan nomogram 2.

Dari nomogram di atas maka didapat ITP :

ITP untuk $LER_{20} = 12$

4.3 Menetapkan Tebal Perkerasan

- Umur Rencana 20 tahun
 Koefisien kekuatan relatif (a) untuk masing - masing lapisan perkerasan jalan.
 $a_1 \rightarrow$ lapis permukaan Laston (MS 744kg) = 0,40

$a_2 \rightarrow$ lapis pondasi atas batu pecah kelas B (CBR 80%) = 0,13

$a_3 \rightarrow$ lapis pondasi bawah sirtu kelas C (CBR 30%) = 0,11

Batas minimum tebal perkerasan untuk ITP = $\geq 10,00 = 10 \text{ cm}$

Lapis permukaan Laston $\rightarrow D_1 \text{ min} = 10 \text{ cm}$

Lapis pondasi atas batu pecah $\rightarrow D_2 \text{ min} = 25 \text{ cm}$

Lapis pondasi bawah $\rightarrow D_3 \text{ min} = ?$

$$ITP = a_1 D_1 + a_2 D_2 + a_3 D_3$$

$$12 = 0,40.10 + 0,13.25 + 0,11.D_3$$

$$D_3 = (12 - (4 + 3,25)) / 0,11$$

$$D_3 = 43,2 \text{ cm} \approx 44 \text{ cm}$$

4.4 Hasil Perhitungan Biaya Konstruksi Jalan

Tabel 4.9 Hasil Perhitungan RAB jalan Cibeet

N	Idai	Pipg (m)	Idr (m)	Hrg Sum (Rp)	Jmlh Hrg (Rp)
1	0-127	127	6	897.000	677.61.400
2	127-157	3	6	195.660	582.380
3	157-187	3	6	Ditungkatish	Ditungkatish
4	187-217	8	6	897.000	429.66.000
5	217-247	2	6	897.000	106.36.000

Tabel 4.10 RAB Jalan Lentur dengan Aspal

No	Jenis Pekerjaan	Sat	Vol	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1	Pek Laston (10cm)	m ²	18.000	85.938	1.546.889.220
2	Pek Pondasi atas (25cm)	m ³	900	244.292	219.862.800
3	Pek Pondasi Bawah (44cm)	m ³	1.580	342.421	542.394.864
Jumlah Total					2.309.146.884

Diketahui satuan untuk pembangunan jalan nomor 3 (rusak berat) mengeluarkan biaya **Rp 2.309.146.884** Sehingga didapat biaya pekerjaan konstruksi jalan Selajambe – Cibeet sebagai berikut :

Tabel 4.11 Hasil Akhir Perhitungan Biaya Peningkatan Jalan Selajambe – Cibeet

No	Idasi	Bagian	Lebar (m)	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1	0-127	127	6	88947000	6.777.761.400
2	127-157	3	6	196566	353238
3	157-187	3	6	239146884	4.546.6392
4	187-267	8	6	88947000	4.294.56000
5	267-287	2	6	88947000	1.067.364000
Jumlah Total					53.714.607.660

Jumlah keseluruhan pekerjaan peningkatan pada ruas jalan Selajambe – Cibeet sepanjang 28,7 Km didapat rincian biaya sebesar **Rp 53.714.607.660**

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari pengumpulan data hingga analisa data yang telah di lakukan dalam Tugas Akhir ini, di dapatkan beberapa kesimpulan berdasarkan hasil analisa data dan evaluasi perencanaan dalam Tugas Akhir ini, diantaranya :

1. Berdasarkan hasil survey, ruas jalan Selajambe – Cibeet sepanjang 28,7 Km hanya 3 Km yang mengalami rusak berat.
2. Dari kondisi jalan yang ada diketahui model pembiayaan dengan kategori peningkatan jalan.

3. Untuk perencanaan tebal perkerasan, didapat susunan lapis perkerasan Laston = 10 cm, Batu pecah (kelas B) = 25 cm, Sirtu = 44 cm.
4. Dari hasil perhitungan Rincian Anggaran Biaya (RAB) pada perhitungan peningkatan jalan pada Ruas jalan Selajambe – Cibeet (Km.Bdg 53 + 090 s/d 81 + 681) didapat sebesar **Rp 53.714.607.660**

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diambil dari analisa yang telah di lakukan pada Tugas akhir ini, untuk mendapatkan hasil jalan yang sesuai dengan perencanaan maka penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Dalam merencanakan tebal perkerasan dibutuhkan perhitungan yang teliti serta menunjang untuk aspek-aspek penting yang berkaitan dengan hal tersebut, agar didapatkan hasil perkerasan yang baik, bermutu serta efisien.
2. Di Ruas Jalan Selajambe – Cibeet seharusnya diberikan penerangan yang cukup untuk mengurangi angka kecelakaan.
3. Perlu diberi rambu – rambu lalu lintas.
4. Truk yang bermuatan seharusnya tidak membawa muatan melebihi batas.

DAFTAR PUSTAKA

Departemen Pekerjaan Umum, 1989, *Tata Cara Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponen*, Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.

Carolyn Seprala, 2016, *Perhitungan Kapasitas Jalan Dan Perkerasan Lentur*, Cianjur.

Sopyana, Asep, 2016, **PERENCANAAN GEOMETRIK DAN PERKERASAN PADA RUAS JALAN LINGKAR CIRANJANG KABUPATEN CIANJUR**, Cianjur.

Departemen Pekerjaan Umum, 1997, Dewan Standardisasi Nasional Perencanaan Kota MKJI.

<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/26171/3/Chapter%20II.pdf>

<https://sisfo.itp.ac.id/bahanajar/BahanAjar/Wilton%20Wahab/Rekayasa%20Lalulintas/Kuliah%2014%20RLL%20-%20Klasifikasi%20Jalan.pdf>

<http://muchrahman.blogspot.co.id/2011/11/pemeliharaan-jalan-raja.html>

STUDI MODEL PEMBIAYAAN
PEMELIHARAAN RUTIN RUAS
JALAN ARTERI PRIMER DI KOTA
MAKASSAR (DEWI PS D11109355)

Ilham, *Diktat Kuliah Perencanaan Perkerasan Jalan.*

<http://seputarpengertian.blogspot.co.id/2014/08/klasifikasi-jalan-berdasarkan-administrasi-pemerintahan-Dan-beban-muatan.html>

<http://google map.com>

<http://pujihadiwijoyo.blogspot.co.id/2017/02/pengertian-jalan-klasifikasi-jalan raya.html>