

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Jalan**

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No.38 Tahun 2004, Jalan 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.

#### **2.2 Klasifikasi Jalan**

Berdasarkan Undang-Undang No.38 Tahun 2004 Tentang Jalan, klasifikasi jalan menurut fungsinya adalah sebagai berikut:

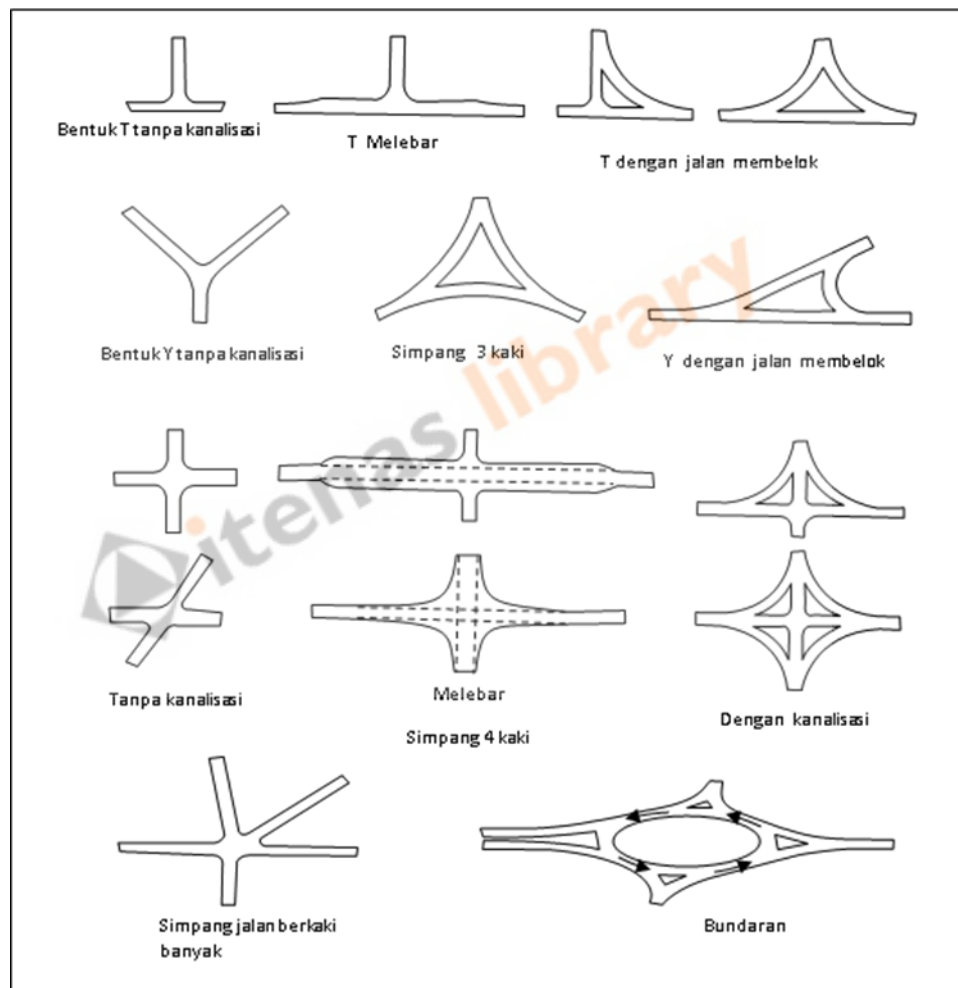
- a. Jalan arteri adalah jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna;
- b. Jalan kolektor adalah jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul/pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi;
- c. Jalan lokal adalah jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

#### **2.3 Persimpangan**

Karakteristik utama dari transportasi jalan ialah bahwa setiap pengemudi bebas untuk memilih rutenya sendiri didalam jaringan transportasi yang ada, dan karena itu perlu disediakan persimpangan-persimpangan untuk menjamin aman dan efisiennya arus lalu lintas yang hendak pindah dari satu ruas jalan ke ruas jalan lainnya.

Persimpangan jalan terdiri dari dua kategori utama yaitu persimpangan sebidang dan persimpangan tidak sebidang (Morlok,1988).

Persimpangan sebidang adalah persimpangan dimana berbagai jalan atau ujung jalan masuk ke persimpangan mengarahkan lalu lintas masuk ke jalur yang dapat berlawanan dengan lalu lintas lainnya, seperti misalnya persimpangan pada jalan-jalan di kota, Gambar 2.1 merupakan contoh dari persimpangan sebidang.

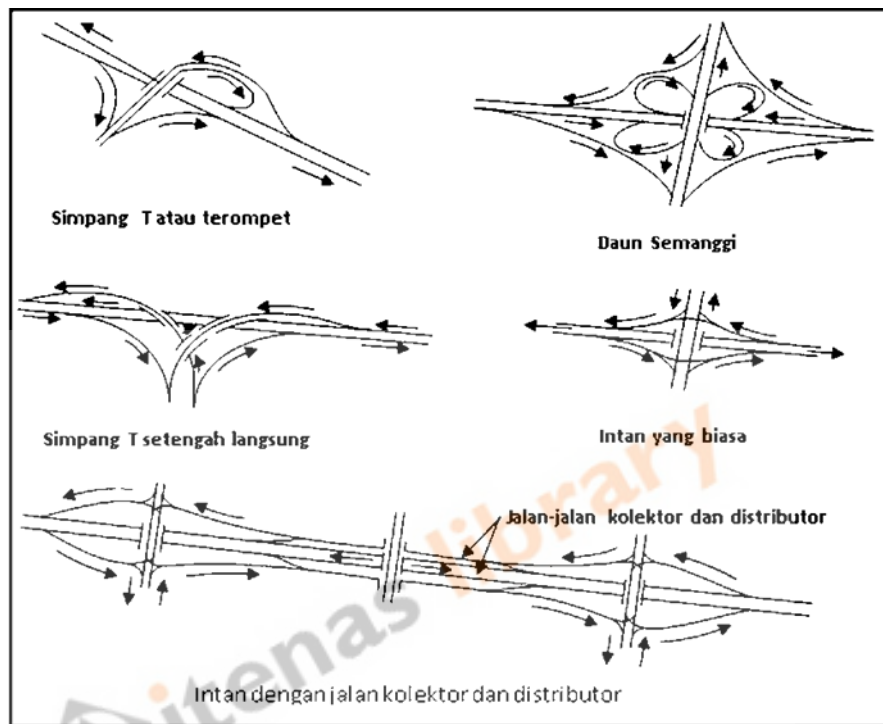


**Gambar 2. 1** Simpang sebidang

(Sumber: Morlok, 1988)

Persimpangan tak sebidang memisah-misahkan lalu lintas pada jalur yang berbeda-beda sedemikian rupa sehingga persimpangan jalur dari kendaraan-kendaraan

hanya terjadi pada tempat dimana kendaraan-kendaraan memisah dari atau bergabung menjadi satu pada jalur gerak yang sama, Gambar 2.2 merupakan contoh dari persimpangan tidak sebidang.



**Gambar 2. 2** Simpang tidak sebidang

(Sumber: Morlok,1988)

## 2.4 Simpang Bersinyal

Simpang bersinyal adalah suatu persimpangan yang dapat memperlancar arus lalu lintas yang dilengkapi pengaturan sinyal lalu lintas untuk mengatur giliran gerak kendaraan yang berfungsi meniadakan konflik lalu lintas. Menurut MKJI 1997 sinyal lalu lintas dipergunakan untuk satu atau lebih dari alasan berikut:

- Untuk menghindari kemacetan simpang akibat adanya konflik arus lalu lintas, sehingga terjamin bahwa suatu kapasitas tertentu dapat dipertahankan bahkan selama kondisi lalu lintas jam puncak;
- Untuk memberi kesempatan kepada kendaraan dan/atau pejalan kaki dari jalan simpang (kecil) untuk memotong jalan utama;

- c. Untuk mengurangi jumlah kecelakaan lalu lintas akibat tabrakan antara kendaraan-kendaraan dari arah yang bertentangan.

## 2.5 Pengertian Studi Kelayakan

Studi kelayakan adalah kegiatan menganalisa, mengkaji, dan meneliti berbagai aspek tertentu suatu gagasan usaha/proyek yang akan dilaksanakan atau telah dilaksanakan, sehingga memberi gambaran layak (*feasible-go*) atau tidak layak (*no feasible-no go*) suatu gagasan usaha/proyek apabila ditinjau dari manfaat yang dihasilkan (*benefit*) dari proyek/usaha tersebut baik dari sudut *financial benefit* maupun *social benefit* (Iwan Mardi; 2003).

## 2.6 Manfaat Proyek

Manfaat secara langsung yang diterima sebagai akibat adanya suatu kegiatan proyek, seperti naiknya nilai produksi dan jasa. Manfaat yang dapat dirasakan bagi masyarakat yaitu.

### 2.6.1 Penghematan Biaya Operasi Kendaraan

Berdasarkan pedoman Departemen Pekerjaan Umum Pd-t-15-2005-b, biaya operasi kendaraan adalah biaya total yang dibutuhkan untuk mengoperasikan kendaraan pada suatu kondisi lalu lintas dan jalan untuk suatu jenis kendaraan per kilometer jarak tempuh. Satuannya Rupiah per kilometer.

Pada Analisis Kelayakan Ekonomi Pembangunan *flyover* Jalan Laswi – Jalan Pelajar Pejuang ini, metode yang digunakan untuk menghitung BOK berdasarkan metode *Pacific Consultant International* (PCI). Komponen BOK terdiri dari :

- a. Biaya Tetap

Menurut pedoman teknis penyelenggaraan angkutan penumpang (Dirjen Perhubungan Darat,2002) Biaya tetap adalah biaya yang tidak berubah walaupun terjadi perubahan pada volume produksi jasa sampai ke tingkat

tertentu. Komponen biaya tetap kendaraan yaitu penyusutan kendaraan, gaji operator, dan asuransi kendaraan.

b. Biaya Tidak Tetap

Menurut pedoman teknis penyelenggaraan angkutan penumpang (Dirjen Perhubungan Darat, 2002) Biaya tidak tetap merupakan biaya yang berubah apabila terjadi perubahan pada volume produksi jasa. Komponen biaya tidak tetap yaitu biaya pemakaian bahan bakar, biaya konsumsi minyak pelumas, biaya ban, dan biaya perawatan kendaraan.

### 2.6.2 Metode Perhitungan BOK

Perhitungan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode PCI, dimana pengklasifikasian kendaraan dibagi menjadi 3 yaitu, Golongan I : mobil penumpang, mini bus, *pick up*. Golongan II : bus, truk 2 as dan 3 as, dan Golongan III : truk-truk besar. Persamaan untuk menghitung BOK dapat dilihat sebagai berikut.

a. Persamaan Konsumsi Bahan Bakar ( persamaan 2.1) :

1. Kendaraan Gol I :  $Y = 0,05693 V^2 - 6,42593 V + 269,18567$
2. Kendaraan Gol II :  $Y = 0,21692 V^2 - 24,15490 V + 954,78624$
3. Kendaraan Gol III :  $Y = 0,21557 V^2 - 24,17699 V + 947,80862$

$Y =$  Konsumsi Bahan Bakar (lt/1000km);  $V =$  kecepatan tempuh (km/jam).

b. Persamaan Konsumsi Oli Mesin (persamaan 2.2):

1. Kendaraan Gol I :  $Y = 0,00037 V^2 - 0,04070 V + 22,0405$
2. Kendaraan Gol II :  $Y = 0,00209 V^2 - 0,24413 V + 13,29445$
3. Kendaraan Gol III :  $Y = 0,00186 V^2 - 0,22035 V + 12,06486$

$Y =$  Konsumsi Oli Mesin (liter/1000km);  $V =$  Kecepatan tempuh (km/jam).

c. Pemeliharaan (persamaan 2.3)

1. Kendaraan Gol I :  $Y = 0,0000064 V + 0,0005567$

2. Kendaraan Gol II :  $Y = 0,0000332 V + 0,00020891$
3. Kendaraan Gol III :  $Y = 0,000019 V + 0,00154$   
 $Y =$  pemeliharaan (pemeliharaan/1000km);  $V =$  Kecepatan tempuh (km/jam).

d. Mekanik/ Montir (persamaan 2.4)

1. Kendaraan Gol I :  $Y = 0,00362 V + 0,36267$
2. Kendaraan Gol II :  $Y = 0,02311 V + 1,97733$
3. Kendaraan Gol III :  $Y = 0,01511 V + 1,2120$   
 $Y =$  biaya montir (jam kerja/1000km);  $V =$  Kecepatan tempuh (km/jam).

e. Ban Kendaraan (persamaan 2.5)

1. Kendaraan Gol I :  $Y = 0,0008848 V - 0,0045333$
2. Kendaraan Gol II :  $Y = 0,0012356 V - 0,00656672$
3. Kendaraan Gol III :  $Y = 0,0015553 V - 0,005933$   
 $Y =$  jumlah pemakaian ban (ban/1000km);  $V =$  Kecepatan tempuh (km/jam).

f. Penyusutan (persamaan 2.6)

1. Kendaraan Gol I :  $Y = \frac{1}{(2,5 \times V) + 100}$
2. Kendaraan Gol II :  $Y = \frac{1}{(9 \times V) + 315}$
3. Kendaraan Gol III :  $Y = \frac{1}{(6 \times V) + 210}$

$Y =$  Penyusutan (penyusutan/1000km);  $V =$  Kecepatan tempuh (km/jam).

g. Travelling time pengemudi dan kondektur (persamaan 2.7)

1. Kendaraan Gol I : tidak ada karena pengemudi adalah pemilik kendaraan.
2. Kendaraan Gol II :  $Y = \frac{1000}{V}$
3. Kendaraan Gol III :  $Y = \frac{1000}{V}$

$Y =$  (Jam kerja/1000km);  $V =$  Kecepatan tempuh (km/jam).

h. Asuransi (persamaan 2.8)

$$1. \text{ Kendaraan Gol I} : Y = \frac{38}{500 \times V}$$

$$2. \text{ Kendaraan Gol II} : Y = \frac{60}{2571,42857 \times V}$$

$$3. \text{ Kendaraan Gol III} : Y = \frac{61}{1714,28571 \times V}$$

$Y = (\text{Asuransi}/1000\text{km}); V = \text{Kecepatan tempuh (km/jam)}$ .

i. Bunga modal dari harga kendaraan (persamaan 2.9)

$$1. \text{ Kendaraan Gol I} : Y = \frac{150}{500 \times V}$$

$$2. \text{ Kendaraan Gol II} : Y = \frac{150}{2571,42857 \times V}$$

$$3. \text{ Kendaraan Gol III} : Y = \frac{150}{1714,28571 \times V}$$

Kecepatan tempuh didefinisikan dalam MKJI 1997 sebagai kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan ringan (LV) sepanjang segmen jalan, kecepatan dapat dihitung dengan rumus 2.10.

$$V = \frac{L}{TT} \quad (2.10)$$

Dimana :

$V$  = Kecepatan rata-rata ruang LV (km/jam);

$L$  = Panjang segmen (km);

$TT$  = Waktu tempuh rata-rata LV sepanjang segmen.

### 2.6.3 Penghematan Nilai Waktu

Menurut Tamin dalam Perencanaan dan pemodelan transportasi, penghematan nilai waktu didefinisikan sebagai sejumlah uang yang disediakan seseorang untuk dikeluarkan untuk menghemat satu unit waktu perjalanan. Nilai waktu yang digunakan dapat ditetapkan dari hasil studi nilai waktu yang menggunakan metode Produktivitas.

Metode produktivitas adalah metode penetapan nilai waktu yang menggunakan nilai rata-rata penghasilan atau *product domestic regional bruto* per kapita per tahun

yang dikonversi ke dalam satuan nilai moneter per satuan waktu yang lebih kecil, rupiah per jam. Perhitungan nilai waktu berdasarkan metode produktivitas dapat dihitung menggunakan Rumus 2.11.

$$NW = \frac{PDRB/JP}{Waktu\ kerja\ tahunan} \quad (2.11)$$

Dimana :

NW = Nilai waktu perjalanan;

PDRB = Produk domestik regional bruto (tanpa migas);

JP = Jumlah Penduduk.

## 2.7 Kelayakan Ekonomi

Analisis ekonomi dalam studi kelayakan dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kelayakan proyek dari aspek ekonomi. Aspek ekonomis adalah tinjauan investasi dari sudut pandang pemerintah atau masyarakat yang merasakan manfaatnya nanti. Tujuan analisis aspek ekonomi adalah terjadinya efisiensi ekonomi dari proyek yang akan dibangun oleh pemerintah diharapkan mendapatkan manfaat maksimal kepada masyarakat.

Variabel yang menentukan kelayakan ekonomi adalah :

### a. *Net Present Value* (NPV)

Menurut Pd. T-19-2005-B NPV dikenal sebagai metoda present worth dan digunakan untuk menentukan apakah suatu rencana mempunyai manfaat dalam periode waktu analisis. Jumlah dari keseluruhan manfaat (*benefit*) dikurangi dengan keseluruhan biaya (*cost*) pada suatu titik waktu yang sama. Yang dapat dihitung dengan Rumus 2.12 sebagai berikut :

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{Bt - Ct}{(1+r)^t} \quad (2.12)$$

Dimana :

NPV = *Net Present Value*;

Bt = Besar total dari komponen manfaat proyek pada tahun t;



- $C_t$  = Besaran total dari komponen biaya pada tahun  $t$ ;  
 $n$  = Umur ekonomi proyek yang dikaji;  
 $r$  = Tingkat suku bunga (%/tahun);  
 $t$  = Umur ekonomi proyek, dimulai dari tahap perencanaan sampai akhir umur rencana jalan.

Hasil NPV suatu proyek dikatakan layak secara ekonomi jika nilai NPV yang dihasilkan bernilai positif atau lebih besar dari nol.

b. *Benefit Cost Ratio* (BCR)

BCR adalah Perbandingan antara nilai ekuivalen dari manfaat (*benefit*) dengan nilai ekuivalen dari biaya (*cost*) pada suatu titik waktu yang sama, misalnya *present worth* (sekarang), *future worth* (yang akan datang), ataupun *annual worth* (tahunan). Hasil BCR dari suatu proyek dikatakan layak secara ekonomi apabila nilai BCR lebih dari 1 ( $BCR > 1$ ). Rumus 2.13 yang digunakan untuk menghitung BCR adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 BCR &= \frac{\text{Present Value Benefit}}{\text{cost}} \\
 &= \frac{\text{benefits} - \text{disbenefits}}{\text{costs}}
 \end{aligned}
 \tag{2.13}$$

Dimana :

- $BCR$  = Benefit Cost Ratio;  
 $Benefits$  = Manfaat yang dirasakan oleh masyarakat luas;  
 $Disbenefits$  = Kerugian yang dialami masyarakat bila proyek berjalan;  
 $Costs$  = Estimasi biaya atau pengeluaran oleh pemerintah.

c. *Economic Internal Rate Of Return* (EIRR)

Menurut Pd. T-19-2005-B EIRR merupakan tingkat pengembalian berdasarkan pada penentuan nilai tingkat bunga. Nilai EIRR dari suatu proyek harus lebih besar dari nilai suku bunga yang berlaku atau yang ditetapkan. Nilai persentase EIRR dapat dicari dengan cara coba-coba. Rumus 2.14 untuk menghitung EIRR adalah :

$$EIRR = i_1 + (i_2 - i_1) \frac{NPV_1}{NPV_2 - NPV_1} \quad (2.14)$$

Dimana :

EIRR = *Economic Internal Rate Of Return*;

$i_1$  = Suku bunga diskonto yang menghasilkan NPV negatif terkecil;

$i_2$  = Suku bunga diskonto yang menghasilkan NPV positif terkecil;

$NPV_1$  = Nilai sekarang yang menggunakan nilai  $i_1$ ;

$NPV_2$  = Nilai sekarang yang menggunakan nilai  $i_2$ .

## 2.8 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian yang pernah dilakukan tentang analisis ekonomi suatu pembangunan proyek jalan sebagai bahan referensi penelitian sebagai berikut :

- a. Aryo Yudhanto W, 2015, dengan penelitian yang berjudul Analisis Kelayakan Ekonomi Pembangunan Jalan Tembus Lawang – Batu. Variabel yang dikaji yaitu menggunakan metode PCI untuk menghitung biaya operasional kendaraan, menghitung analisis *net present value*, *benefit cost ratio*, dan EIRR. Hasil perhitungan perkiraan keuntungan (*benefit*) dari Pembangunan Jalan Tembus Lawang – Batu dapat diketahui bahwa total keuntungan yang diperoleh hingga akhir proyek adalah sebesar Rp7.100,55 Milyar. Ditinjau dari kriteria penilaian kelayakan dengan metode Benefit Cost Ratio (BCR) = 7,07 > 1, Net Present Value (NPV) = Rp5.363,88 milyar, EIRR = 23% > 18. Maka dapat diambil kesimpulan bahwa rencana Pembangunan Jalan Tembus Lawang – Batu dinyatakan layak untuk dilaksanakan;
- b. Amirullah, 2017, dengan penelitian yang berjudul Analisis Kelayakan Ekonomi Pembangunan Jalan Krueng Mane – Buketrata Dengan Consumer Surplus, hasil yang didapat dari penelitian ialah kelayakan ekonomi diperoleh pada tahun 2026 analisa sejak jalan dibuka atau tahun ke 15 pada discount rate 10% adalah BCR = 1,21, NPV = Rp13.066.811.214,-, discount rate 12% adalah BCR = 1,08, NPV = Rp4.835.235.083,- dan pada discount rate 15% adalah BCR =

0,93, NPV = Rp-3.823.303.560,-. EIRR diperoleh sebesar 13,51% dimana dapat diambil kesimpulan Pembangunan Jalan Elak Krueng Mane Buketrata tersebut sangat layak untuk dilaksanakan;

- c. Ilyas Ghifari, 2016, dengan penelitian berjudul Kelayakan Ekonomi Pembangunan Flyover Pada Persimpangan Jalan Jakarta – Jalan Supratman Kota Bandung. Hasil yang didapat dari penelitian ini yaitu simpang eksisting pada kondisi pagi dan sore di Jalan Jakarta memiliki nilai derajat kejenuhan lebih besar dari 0,85 yang menunjukkan kinerja pada persimpangan tidak optimal, dari segi ekonomi didapatkan nilai NPV adalah Rp-56.831.665.338, nilai BCR adalah 0,72 dan IRR sebesar 10,43% dengan nilai discount rate 15% sesuai dengan *discount rate world bank*;
- d. Fadila Dwithami Ulfah, 2019, dengan penelitian berjudul Analisis Kinerja Persimpangan Jalan Laswi dengan Jalan Gatot Subroto, Kota Bandung Menggunakan PTV VISSIM 9.0, hasil dari penelitian yaitu optimalisasi waku siklus dengan pengaturan fase sinyal scenario B3 merupakan scenario pengaturan fase sinyal terbaik dengan penurunan panjang antrian, dan tundaan rata-rata simpang jika dibandingkan dengan kondisi eksisting yaitu sebesar 9,70% dan 19,57%.