

## KAJIAN NILAI WAKTU PERJALANAN UNTUK MOBIL PENUMPANG (STUDI KASUS JALAN TEUKU UMAR BANDA ACEH)

Nazariani<sup>1</sup>, Renni Anggraini<sup>2</sup>, M. Isya<sup>3</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala

Jl. Tgk. Syeh Abdul Rauf No. 7, Darussalam Banda Aceh 23111

<sup>2,3)</sup> Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala

Jl. Tgk. Syeh Abdul Rauf No. 7, Darussalam Banda Aceh 23111,

email: renni.anggraini@gmail.com, misftunsyiah@yahoo.com

**Abstract:** Travel's efficiency is the amount of money that had to be prepared allocated in order to economize one unit travel time. Reduction for travel time can change profit large enough. Therefore, it used efficiency approach to convert the profit into money. The observation is on Teuku Umar road Banda Aceh, start from Simpang Gunongan (KM.1+101) to Simpang 3 PU (KM.3+113). The purpose of this study was to evaluate vehicle operation cost (VOC) and value travel's efficiency for light vehicle on Teuku Umar road. The methods that used to calculate travel's efficiency is income approach method and running speed approach method. The result show that traffic volume at max for light vehicle (LV) from Simpang Gunongan to Simpang 3 PU direction is 1193 vehicle/hour, heavy vehicle (HV) is 13 vehicle/hour and motor cycle (MC) is 3438 vehicle/hour. The average speed for LV to direction head Simpang 3 PU is 37,09 km/hour. The VOC to LV for direction head Simpang 3 PU is Rp. 5.223/km. The travel's efficiency that obtain from income approach method for partial population in Banda Aceh city is Rp. 24.018,11/hour/people and Rp. 35.346,74/hour/people to partial population in Aceh Besar regency. From running speed approach method obtain travel's efficiency for LV to direction head Simpang 3 PU is Rp. 52.928/vehicle/hour.

**Keywords :** travel's efficiency, running speed approach, income approach, speed, VOC.

**Abstrak:** Nilai waktu perjalanan adalah jumlah uang yang disiapkan seseorang untuk dibelanjakan agar menghemat satu unit waktu perjalanan. Pengurangan waktu perjalanan dapat mengubah porsi keuntungan yang cukup besar. Oleh karena itu, digunakan pendekatan nilai waktu untuk mengkonversi keuntungan tersebut dalam bentuk uang. Penelitian ini dilakukan pada ruas Jalan Teuku Umar Banda Aceh yang dimulai dari Simpang Gunongan (KM.1+101) s/d Simpang 3 PU (KM.3+113). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai biaya operasional kendaraan (BOK) untuk mobil penumpang serta mengetahui nilai waktu perjalanan di ruas Jalan Teuku Umar. Metode yang digunakan untuk menghitung nilai waktu perjalanan adalah metode income approach dan running speed approach. Berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh volume lalu-lintas puncak mobil penumpang (LV) untuk arah menuju Simpang 3 PU sebesar 1193 kend/jam, kendaraan berat (HV) sebesar 13 kend/jam dan sepeda motor (MC) sebesar 3438 kend/jam. Kecepatan rata-rata LV untuk arah menuju Simpang 3 PU diperoleh sebesar 37,09 km/jam. Nilai BOK untuk LV pada arah pengamatan menuju Simpang 3 PU sebesar Rp. 5.223/km. Nilai waktu perjalanan yang diperoleh dengan metode income approach untuk sebagian penduduk di Kota Banda Aceh yaitu Rp. 24.018,11/jam/orang dan Rp. 35.346,74/jam/orang untuk sebagian penduduk yang berdomisili di Kabupaten Aceh Besar. Adapun metode running speed approach menghasilkan nilai waktu perjalanan LV untuk arah menuju Simpang 3 PU sebesar Rp. 52.928/kend/jam.

**Kata kunci :** nilai waktu perjalanan, running speed approach, income approach, kecepatan, BOK.

Kinerja jalan sangat perlu dijaga agar tingkat pelayanan jalan tetap dalam kategori baik sehingga pengguna jalan tidak dirugikan. Kinerja jalan yang tidak baik akan

mengakibatkan kehilangan waktu perjalanan bagi pengguna jalan. Nilai waktu, atau nilai penghematan waktu, didefinisikan sebagai jumlah uang yang bersedia dikeluarkan oleh seseorang untuk menghemat waktu perjalanan.

Menurut Tamin (1997), nilai waktu sebagai sejumlah uang yang disediakan seseorang untuk dikeluarkan untuk menghemat satu unit waktu perjalanan. Kehilangan waktu perjalanan merupakan suatu bentuk kerugian dalam segi biaya dan waktu yang dialami oleh para pengguna jalan. Salah satu faktor penyebab kehilangan waktu perjalanan ini dapat disebabkan oleh kemacetan ruas jalan sebagai akibat dari hambatan samping yang tinggi dan kepadatan lalu lintas yang jenuh. Kehilangan waktu tempuh akibat menurunnya kinerja jalan dapat dinilai ke dalam nilai waktu (Rp/jam). Nilai waktu perjalanan diperlukan agar dapat menghemat waktu perjalanan kendaraan pribadi sehingga menjadi ekonomis dan efisien. Berdasarkan keadaan tersebut maka diperlukan suatu kajian tentang pendekatan nilai waktu perjalanan untuk mengkonversi keuntungan tersebut dalam bentuk uang.

Penelitian ini dilakukan pada Jalan Teuku Umar yang merupakan jalan nasional lintas barat Sumatera yang berada pada daerah strategis di Kota Banda Aceh. Pada ruas jalan tersebut terdapat pusat perbelanjaan, pasar tradisional, rumah sakit, serta terdapat banyak tempat perdagangan barang dan jasa sehingga mengakibatkan banyaknya pergerakan lalu-lintas. Volume kendaraan yang tinggi mengakibatkan kemacetan di beberapa titik di ruas jalan tersebut. Penelitian ini bertujuan

untuk mengetahui biaya operasi kendaraan (BOK) dan nilai waktu perjalanan untuk kendaraan pribadi pada ruas Jalan Teuku Umar. Berkaitan dengan penelitian ini maka langkah-langkah yang akan dilakukan adalah melakukan pengumpulan data baik berupa data primer maupun data sekunder. Data primer penelitian ini diperoleh dengan melakukan survei aktual lapangan yaitu berupa data geometrik jalan, volume lalu lintas, kecepatan kendaraan dan biaya perjalanan. Sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi terkait yang berhubungan dengan penelitian ini. Adapun data sekunder yang diperoleh berupa data jumlah penduduk serta produk domestik regional bruto (PDRB) Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar.

Setelah tahapan pengumpulan data, maka tahapan selanjutnya adalah analisis data. Analisis data penelitian ini dilakukan dengan metode *income approach* dan metode *running speed approach* untuk memperoleh nilai waktu perjalanan pada ruas Jalan Teuku Umar Banda Aceh. Hasil dari analisis data tersebut berupa nilai waktu perjalanan pada Jalan Teuku Umar Banda Aceh.

## KAJIAN KEPUSTAKAAN

### Definisi Nilai Waktu Perjalanan

Menurut LAPI ITB (2000), nilai waktu atau lebih tepat nilai penghematan waktu didefinisikan sebagai sejumlah nilai uang yang rela dibayarkan seseorang dalam rangka menghemat satu unit waktu perjalanan. Nilai waktu perjalanan didefinisikan sebagai jumlah uang yang disiapkan seseorang untuk dibelanjakan agar menghemat satu unit waktu

perjalanan (Roger, 1975).

### Perkiraan Nilai Waktu Perjalanan

Menurut Winaryo (2002) memperkirakan nilai waktu dari perjalanan adalah mencoba menempatkan nilai uang pada penghematan waktu perjalanan kendaraan pribadi. Selanjutnya, bentuk penghematan waktu perjalanan harus digambarkan sebagai pengurangan pada waktu perjalanan. Oleh karena itu, pengadaan fasilitas dari investasi transportasi memberikan pengendara kesempatan mendapatkan penghematan waktu sehingga pengendara dapat menggunakan waktu yang dihemat untuk melakukan beberapa aktivitas lainnya.

### Metode Pendapatan (*Income Approach*)

Metode ini tergolong sederhana karena hanya mempunyai dua faktor, yaitu Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB) per orang dan jumlah waktu kerja dalam setahun per orang dengan diasumsikan bahwa waktu itulah yang menghasilkan PDRB. Formula dari metode ini dapat dilihat sebagai berikut:

$$\lambda = \frac{\text{PDRB} / \text{Orang}}{\text{waktu kerja tahunan}} \quad (1)$$

Keterangan:

$\lambda$  = nilai waktu perjalanan;

PDRB = Produk Domestik Regional Bruto.

Pendekatan ini digunakan untuk kendaraan pribadi karena pendekatan ini menggunakan data yang umum yaitu PDRB, meskipun pengumpulan data relatif mudah. Pendekatan ini menghasilkan nilai waktu

perjalanan rata-rata dalam daerah studi. Masalah yang dihadapi metode ini adalah jumlah jam kerja tahunan.

### Metode Running Speed Approach

Menurut Krisniawati (2014), pendekatan dalam melakukan perhitungan nilai waktu dilakukan dengan asumsi bahwa pengemudi kendaraan akan menggunakan jalan yang lebih baik untuk menghindari permasalahan lalu lintas seperti kemacetan maupun kerusakan jalan. Perhitungan ini berdasarkan dari teori Herbert Mohring, dimana pengendara cenderung mencari rute dengan biaya operasi kendaraan minimum dari beberapa alternatif jalan yang tersedia. Persamaan dari total biaya operasi kendaraan dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$c = F(S) + \frac{P}{S} \quad (2)$$

Keterangan:

P = nilai waktu sesuai jenis kendaraan (Rp./jam);

F = biaya operasi kendaraan (tidak termasuk nilai waktu, Rp./km);

c = total biaya operasi kendaraan (Rp./jam);

S = kecepatan selama perjalanan (km/jam).

Apabila pemakai jalan bermaksud memperkecil BOK maka:

$$\frac{\partial c}{\partial S} = \frac{\partial F}{\partial S} = \frac{P}{S^2} = 0 \quad (3)$$

Dari persamaan diatas didapat nilai waktu (P):

$$P = S^2 \times \frac{\partial F}{\partial S} = S^2 \times \alpha \times \frac{\partial F'}{\partial S} \quad (4)$$

Keterangan:

F' = biaya operasi secara langsung (biaya bahan bakar, oli, ban, suku cadang dan mekanik)

(Rp./km);  
 $S$  = kecepatan selama perjalanan (km/jam);  
 $\alpha = \frac{F}{F'}$ ;  
 $F$  = biaya operasi kendaraan (tidak termasuk nilai waktu, Rp./km).

### BOK Mobil Penumpang

Menurut Anonim (2005 : 3) , biaya operasional kendaraan adalah biaya total yang dibutuhkan untuk mengoperasikan kendaraan pada suatu kondisi lalu lintas dan jalan untuk satu jenis kendaraan per kilometer jarak tempuh (Rp/km).

Biaya operasi kendaraan terdiri dari dua komponen utama yaitu biaya tidak tetap (*variable cost* atau *running cost*) dan biaya tetap (*standing cost* atau *fixed cost*). Untuk menghitung biaya operasional kendaraan perlu diketahui daftar harga satuan komponen-komponen yang digunakan sebagai unit-unit perhitungan biaya operasional kendaraan. Persamaan untuk menghitung BOK adalah:

$$BOK = BTT + BT \quad (5)$$

Keterangan:

BOK = biaya operasional kendaraan (Rp/km);  
 $BTT$  = biaya tidak tetap (Rp/km);  
 $BTT$  = biaya tetap (Rp/km).

### 1. Biaya Tetap (*fixed cost*)

Menurut Anonim (2000:2), biaya tetap merupakan penjumlahan dari komponen-komponen yang terdiri dari biaya penyusutan, biaya awak kendaraan, biaya asuransi dan biaya bunga modal. Persamaan yang digunakan dalam perhitungan biaya tetap dapat dilihat pada Tabel 1.

### 2. Biaya Tidak Tetap (*running cost*)

Menurut Anonim (2005:13), biaya tidak tetap (*variable cost* atau *running cost*) merupakan penjumlahan dari komponen-komponen yang terdiri dari konsumsi bahan bakar, biaya oli, biaya konsumsi suku cadang, biaya upah tenaga pemeliharaan dan biaya ban. Persamaan yang digunakan dalam perhitungan biaya tidak tetap dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 1. Persamaan untuk perhitungan biaya tetap**

| No | Nama Persamaan                                            | Mobil mPenumpang                                    |
|----|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1  | Penyusutan (penyusutan/1000 km) dari harga kendaraan      | $Y = 1 / (2,5 S + 125)$                             |
| 2  | Travelling Time pengemudi & kondektur (jam kerja/1000 km) | Tidak ada karena pengemudi adalah pemilik kendaraan |
| 3  | Asuransi (asuransi/1000 km) dari harga kendaraan          | $Y = 38 / (500 S)$                                  |
| 4  | Bunga Modal (Bunga Modal/1000 km) dari harga kendaraan    | $Y = 150 / (500 S)$                                 |

Dimana

$S$  = kecepatan rata-rata kendaraan (km/jam)

Sumber: Anonim (2000:3) Metode Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (PCI)

**Tabel 2. Persamaan untuk perhitungan biaya tidak tetap**

| No. | Nama Persamaan                       | Mobil Penumpang                           |
|-----|--------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1   | Konsumsi Bahan Bakar (liter/1000 km) | $Y = 0,05693 S^2 - 6,42593 S + 269,18567$ |
| 2   | Konsumsi Oli Mesin (liter/1000 km)   | $Y = 0,00037 S^2 - 0,04070 S + 22,0405$   |
| 3   | Pemeliharaan (pemeliharaan/1000 km)  | $Y = 0,0000064 S + 0,0005567$             |
| 4   | Mekanik/Montir (jam kerja/1000 km)   | $Y = 0,00362 S + 0,36267$                 |
| 5   | Ban Kendaraan (ban/1000 km)          | $Y = 0,0008848 S + 0,0045333$             |

Dimana

S = kecepatan rata-rata kendaraan (km/jam)

Sumber: Anonim (2000:3) Metode Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (PCI)

### Kecepatan Perjalanan

Kecepatan adalah jarak yang ditempuh dalam satuan waktu, atau nilai perubahan jarak terhadap waktu. Kecepatan tempuh didefinisikan dalam manual ini sebagai perbandingan antara panjang jalan dengan waktu tempuh, yang dirumuskan sebagai berikut:

$$V = \frac{L}{TT} \quad (6)$$

Keterangan :

V = Kecepatan rata-rata (km/jam);

L = Panjang segmen (km);

TT = Waktu tempuh rata-rata sepanjang segmen (jam).

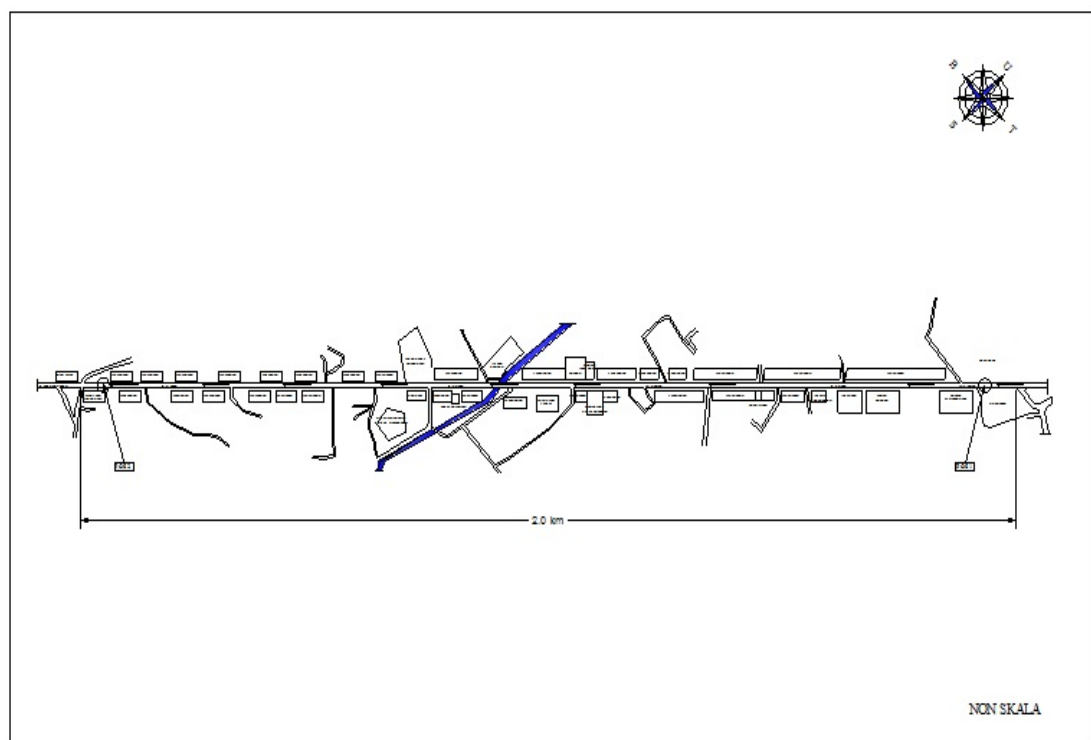
### METODOLOGI PENELITIAN

#### Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada ruas

Jalan Teuku Umar Kota Banda Aceh. Jalan ini merupakan jalan perkotaan dan termasuk kelas jalan 6 lajur 2 arah terbagi (6/2 D). Cakupan wilayah pada penelitian ini berdasarkan lokasi penelitian yaitu Kecamatan Baiturrahman, Kecamatan Meuraxa, Kecamatan Kuta Raja, Kecamatan Peukan Bada, Kecamatan Darul Imarah dan Kecamatan Lhoknga. Dengan asumsi, bahwa pengguna jalan yang melewati lokasi penelitian adalah masyarakat yang berada di sekitar Jalan Teuku Umar Banda Aceh.

Adapun lokasi penelitian pada ruas jalan tersebut dimulai dari Simpang Gunung (KM. 1+101) s/d Simpang PU (KM. 3+113) dengan membagi 2 pos pengamatan. Sketsa lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Sketsa Lokasi Penelitian

## Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini dimulai dengan melakukan studi pendahuluan, dilanjutkan identifikasi masalah sehingga dapat disusun latar belakang masalah dan rumusan masalah serta penetapan tujuan penelitian ini. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data baik diperoleh dari data primer maupun dari data sekunder.

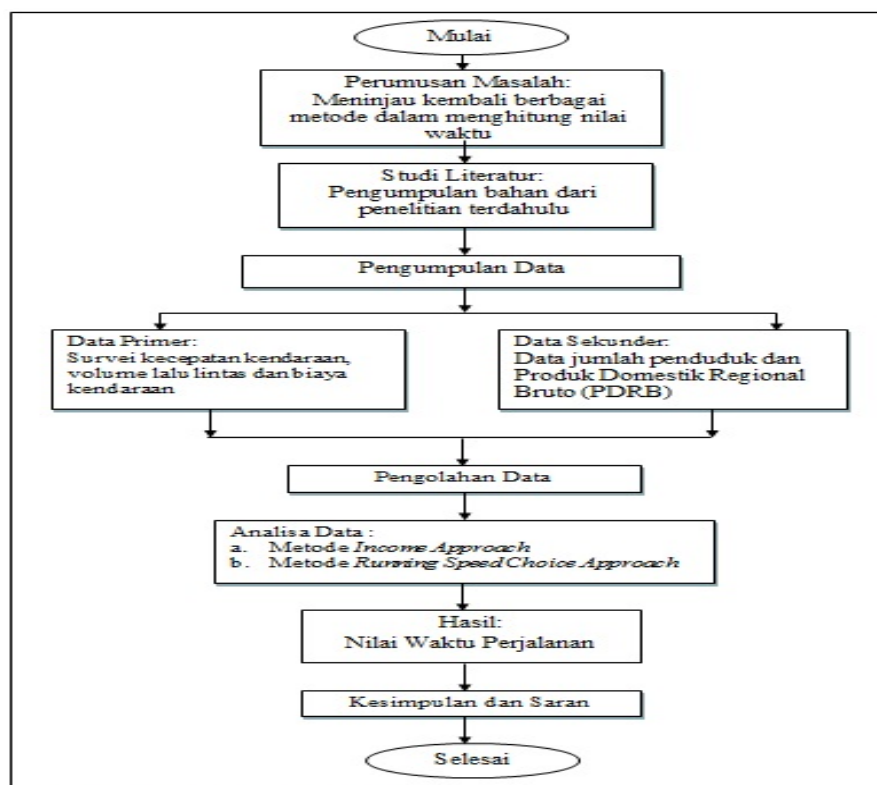
Data primer dalam penelitian ini diperoleh dari survei volume lalu-lintas, kecepatan kendaraan dan biaya perjalanan pada ruas Jalan Teuku Umar Banda Aceh. Sedangkan data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Aceh. Data sekunder pada penelitian ini berupa data jumlah penduduk serta Produk

Regional Bruto Daerah (PDRB) Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar.

Tahapan selanjutnya adalah melakukan perhitungan nilai waktu tempuh dengan menggunakan metode *income approach* dan *running speed approach*. Hal ini dilakukan sebagai langkah penghematan biaya perjalanan yang dilakukan oleh pengguna jalan di Jalan Teuku Umar Banda Aceh. Bagan alir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.

## Pengolahan Data

Setelah pengumpulan data primer dilakukan maka tahapan selanjutnya adalah pengolahan data. Adapun pengolahan data pada penelitian ini mencakup rekapitulasi volume lalu-lintas, perhitungan kecepatan kendaraan dan biaya perjalanan pada Jalan Teuku Umar Banda Aceh. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *software Microsoft Excel*.



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

## Analisis Data

Setelah pengolahan data dilakukan, maka tahapan selanjutnya adalah analisis data untuk mendapatkan nilai waktu perjalanan dengan 2 (dua) metode penaksiran yang dilakukan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *income approach* dan *running speed approach*. Metode *running speed approach* menggunakan data volume lalu lintas dan kecepatan kendaraan. Selanjutnya biaya perjalanan yang telah diperoleh dari hasil pengolahan data dijadikan sebagai data untuk menghitung nilai waktu perjalanan dengan menggunakan metode *running speed approach*. Sedangkan metode *income approach* langsung diolah dengan rumus yang telah dikemukakan pada tinjauan kepustakaan untuk mendapatkan hasil yang diperlukan dalam penelitian ini. Nilai waktu yang diperoleh dengan menggunakan masing-masing metode penaksiran tersebut selanjutnya dapat diketahui sebagai bentuk penghematan waktu perjalanan bagi pengguna angkutan pribadi di Jalan Teuku Umar Kota Banda Aceh.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Berdasarkan data yang didapatkan setelah melakukan survei di lapangan, kemudian diolah berdasarkan teori dan rumus yang terdapat pada Bab II sehingga diperoleh hasil yang menjadi tujuan dari penelitian ini. Jalan Teuku Umar merupakan jalan dengan tipe jalan 6/2 D (enam lajur dua arah terbagi oleh median). Adapun lebar penampang melintang jalan adalah 18 m dengan lebar

masing-masing lajur efektif yaitu 3 m. Lokasi penelitian ini dimulai dari Simpang Gunongan (KM.1+101) s/d Simpang 3 PU (KM.3+113).

Penelitian ini menggunakan metode *income approach* dan *running speed approach* untuk penaksiran terhadap nilai waktu para pengguna Jalan Teuku Umar Banda Aceh. Berikut adalah perhitungan masing-masing komponen nilai waktu tersebut.

### Volume Lalu-lintas

Volume lalu-lintas diperoleh dengan menghitung semua jenis kendaraan yang melintasi pos pengamatan. Pengamatan lalu-lintas dilakukan hanya pada satu arah di Jalan Teuku Umar Banda Aceh, yaitu arah Simpang Gunongan menuju Simpang 3 PU. Pengamatan dilakukan selama tiga hari yang terbagi menjadi dua hari pengamatan pada hari kerja yaitu hari Rabu dan Kamis tanggal 4 – 5 Maret 2015. Sedangkan satu hari pengamatan pada hari *weekend* yaitu hari Sabtu tanggal 7 Maret 2015. Perhitungan volume lalu-lintas dilakukan pada jam puncak pagi, siang dan sore hari yaitu pada jam 07.00 – 09.00; 12.00 – 14.00; dan 17.00 – 19.00 WIB. Berdasarkan hasil survei volume lalu-lintas yang telah dilakukan, jumlah volume lalu-lintas untuk masing-masing kendaraan dapat dilihat pada Tabel 3.

### Kecepatan Lalu-lintas

Perhitungan kecepatan perjalanan untuk Jalan Teuku Umar dimulai dari Simpang Gunongan (KM.1+101) – Simpang 3 PU (KM.3+113) dengan jarak sepanjang  $\pm 2,012$  km. Data waktu tempuh perjalanan yang

diperoleh dari survei lapangan selanjutnya digunakan untuk perhitungan kecepatan kendaraan. Perhitungan kecepatan ini dilakukan dengan menggunakan Persamaan 6. Rekapitulasi kecepatan mobil penumpang ditampilkan pada Tabel 4.

### Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Berdasarkan hasil perhitungan biaya operasional kendaraan menggunakan Pedoman Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan Departemen PU (2005) yang meliputi biaya tidak tetap (*running cost*) dan biaya tetap (*fixed cost*). Kedua biaya tersebut nantinya akan dijumlahkan untuk memperoleh biaya operasional total kendaraan yang dibutuhkan oleh kendaraan.

Untuk mobil penumpang digunakan harga mobil Toyota All New Avanza 1.3 G

M/T. Untuk harga ban kendaraan, mobil penumpang menggunakan ban Dunlop 185/65 R14. Untuk harga oli, mobil penumpang menggunakan oli CASTROL Magnatec 10W-40. Daftar harga satuan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Perhitungan BOK mobil penumpang digunakan metode *Pacific Consultant International* (PCI). Nilai BOK dihitung berdasarkan kecepatan rata-rata yang didapat dari hasil survei di lapangan pada ruas Jalan Teuku Umar. Kecepatan mobil penumpang yang digunakan pada arah menuju ke Simpang 3 PU adalah 37,09 km/jam. Perhitungan biaya tetap dan biaya tidak tetap untuk arah pengamatan tersebut dapat dilihat pada Tabel 6 dan 7. Hasil rekapitulasi nilai BOK dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 3. Volume lalu-lintas Jalan Teuku Umar arah menuju ke Simpang 3 PU**

| Waktu Pengamatan | Hari Pengamatan      |    |      |                       |    |      |                       |    |      |
|------------------|----------------------|----|------|-----------------------|----|------|-----------------------|----|------|
|                  | Rabu<br>4 Maret 2015 |    |      | Kamis<br>5 Maret 2015 |    |      | Sabtu<br>7 Maret 2015 |    |      |
|                  | LV                   | HV | MC   | LV                    | HV | MC   | LV                    | HV | MC   |
| 07.00 - 08.00    | 729                  | 16 | 2450 | 747                   | 10 | 2521 | 676                   | 25 | 2048 |
| 08.00 - 09.00    | 685                  | 14 | 2169 | 673                   | 11 | 2087 | 622                   | 27 | 1907 |
| 12.00 - 13.00    | 934                  | 17 | 2488 | 957                   | 13 | 2432 | 1074                  | 18 | 2594 |
| 13.00 - 14.00    | 839                  | 19 | 2568 | 812                   | 12 | 2586 | 1143                  | 22 | 2729 |
| 17.00 - 18.00    | 1073                 | 16 | 3342 | 1193                  | 13 | 3438 | 1013                  | 9  | 2739 |
| 18.00 - 19.00    | 1141                 | 3  | 3389 | 1231                  | 3  | 3380 | 1261                  | 18 | 3064 |

**Tabel 4. Rekapitulasi kecepatan LV arah menuju Simpang 3 PU pada ruas Jalan Teuku Umar**

| Hari Pengamatan              | Waktu Tempuh (detik) | Panjang (m) | Kecepatan (km/jam) |
|------------------------------|----------------------|-------------|--------------------|
| (1)                          | (2)                  | (3)         | (4 = 3/2 x 3,6)    |
| Rabu                         | 200,03               | 2012        | 36,21              |
| Kamis                        | 198,93               | 2012        | 36,41              |
| Sabtu                        | 187,33               | 2012        | 38,66              |
| Kecepatan rata-rata (km/jam) |                      |             | 37,09              |

**Tabel 5. Daftar harga satuan komponen BOK mobil penumpang**

| No | Komponen                     | Satuan | Harga Satuanm(Rp.) |
|----|------------------------------|--------|--------------------|
| 1  | Mobil Penumpang              | Unit   | 210.000.000        |
| 2  | Bahan Bakar Bensin           | Liter  | 6.800              |
| 3  | Ban Mobil Penumpang          | Unit   | 800.000            |
| 4  | Oli Mobil Penumpang          | Liter  | 60.000             |
| 5  | Pemeliharaan Mobil Penumpang | Unit   | 250.000            |
| 6  | Mekanik                      | Jam    | 10.000             |

**Tabel 6. Biaya tidak tetap pada ruas Jalan Teuku Umar arah menuju Simpang 3 PU**

| No.                      | Biaya Tidak Tetap | Biaya<br>(Rp./kend.1000 km) |
|--------------------------|-------------------|-----------------------------|
| 1                        | Bahan Bakar       | 742.320                     |
| 2                        | Oli Mesin         | 1.262.396                   |
| 3                        | Ban Kendaraan     | 119.522                     |
| 4                        | Pemeliharaan      | 199                         |
| 5                        | Mekanik           | 4.969                       |
| Total (Rp./kend.1000 km) |                   | 2.129.406                   |
| Total (Rp./kend.km)      |                   | 2.129                       |

**Tabel 7. Biaya tetap pada ruas Jalan Teuku Umar arah menuju Simpang 3 PU**

| No.                      | Biaya Tetap | Biaya<br>(Rp./kend.1000 km) |
|--------------------------|-------------|-----------------------------|
| 1                        | Penyusutan  | 964.519                     |
| 2                        | Asuransi    | 430.305                     |
| 3                        | Bunga Modal | 1.698.571                   |
| Total (Rp./kend.1000 km) |             | 3.093.395                   |
| Total (Rp./kend.km)      |             | 3.093                       |

**Tabel 8. Rekapitulasi BOK pada ruas Jalan Teuku Umar**

| Biaya Tidak Tetap<br>(Rp./kend.km) | Biaya Tetap<br>(Rp./kend.km) | Total BOK<br>(Rp./kend.km) |
|------------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| 2.129                              | 3.093                        | 5.223                      |

### Penaksiran Nilai Waktu

Penaksiran nilai waktu dilakukan dengan menggunakan dua metode yaitu metode *income approach* dan metode *running speed approach*. Berikut adalah perhitungan nilai waktu menggunakan 2 (dua) metode tersebut.

#### 1. Metode *income approach*

Data yang dibutuhkan dalam perhitungan nilai waktu dengan metode *income approach* adalah data pendapatan domestik regional bruto (PDRB) wilayah kajian penelitian. Cakupan wilayah pada penelitian ini berdasarkan lokasi penelitian yaitu Kecamatan Baiturrahman, Kecamatan Meuraxa, Kecamatan Kuta Raja, Kecamatan Peukan Bada, Kecamatan Darul Imarah dan Kecamatan Lhoknga. Dengan asumsi, bahwa pengguna jalan yang melewati lokasi penelitian adalah masyarakat yang berada di sekitar Jalan Teuku Umar Banda Aceh. Berdasarkan cakupan wilayah tersebut maka

diperlukan data PDRB untuk Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar.

Perhitungan nilai waktu dihitung dengan menggunakan Persamaan 1. Jam kerja diasumsikan sama bagi semua pekerja, maka didapat jam kerja selama sehari yaitu 8 jam dan jam kerja selama seminggu didapat 40 jam. Jumlah minggu selama setahun yaitu 51 minggu, maka jam kerja selama setahun didapat 2040 jam/tahun.

Data PDRB Kota Banda Aceh didapat dari Badan Pusat Statistik Provinsi Aceh 2012 yaitu sebesar Rp. 3.441.153.970.000 dengan jumlah penduduk untuk Kecamatan Baiturrahman, Kecamatan Meuraxa dan Kecamatan Kuta Raja adalah 70.232 jiwa. Perhitungan nilai waktu perjalanan dilakukan hanya untuk sebagian kecamatan di Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar yang menjadi cakupan wilayah masyarakat yang melewati ruas Jalan Teuku Umar.

Berikut ditampilkan rekapitulasi nilai waktu perjalanan untuk sebagian kecamatan di Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar yang dapat dilihat pada Tabel 9.

Berdasarkan nilai waktu perjalanan yang telah diperoleh, dapat dilihat perbandingan besaran nilai waktu perjalanan yang terjadi antara sebagian penduduk di Kota Banda Aceh dengan sebagian penduduk yang berdomisili di Kabupaten Aceh Besar. Nilai waktu perjalanan Kabupaten Aceh Besar lebih besar dibandingkan dengan Kota Banda Aceh.

## 2. Metode *running speed approach*

Data yang dibutuhkan dalam perhitungan nilai waktu dengan metode *running speed approach* adalah biaya perjalanan, kecepatan kendaraan dan volume lalu-lintas. Perhitungan nilai waktu dengan metode ini menggunakan Persamaan 4. Adapun tahapan perhitungannya

adalah sebagai berikut:

1. Menghitung penjumlahan dari biaya operasi langsung ( $F'$ ) yang meliputi biaya bahan bakar, oli, ban, suku cadang/pemeliharaan dan mekanik);
2. Menghitung penjumlahan dari masing-masing turunan  $F'$  terhadap  $S$  (kecepatan).

Perhitungan tersebut dapat dilihat pada Tabel 10.

Kecepatan mobil penumpang ( $LV$ ) untuk arah menuju Simpang 3 PU adalah 37,09 km/jam. Nilai kecepatan ( $S$ ) tersebut selanjutnya dimasukkan ke dalam persamaan yang ditampilkan pada Tabel 10, sehingga diperoleh nilai  $F'$  dan  $\frac{\partial F'}{\partial S}$ .

Perhitungan nilai waktu ini membutuhkan nilai biaya operasi kendaraan/1000 km ( $F$ ).

**Tabel 9. Nilai waktu perjalanan pada sebagian kecamatan di Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar**

| PDRB<br>(Rp/tahun)                                                     | Jumlah<br>Penduduk (orang) | Waktu Kerja Ta-<br>hunan (jam/tahun) | Nilai Waktu Perjalanan<br>(Rp/jam/orang) |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|
| (1)                                                                    | (2)                        | (3)                                  | $4 = (1/2)/3$                            |
| Kecamatan Baiturrahman, Meuraxa dan Kuta Raja (Kota Banda Aceh)        |                            |                                      |                                          |
| 3.441.153.970.000                                                      | 70.232                     | 2040                                 | 24.018,11                                |
| Kecamatan Peukan Bada, Darul Imarah dan Lhoknga (Kabupaten Aceh Besar) |                            |                                      |                                          |
| 2.736.180.000.000                                                      | 37.952                     | 2040                                 | 35.346,74                                |

**Tabel 10. Turunan dari  $F'$  (*direct cost*) terhadap  $S$  (kecepatan)**

| Komponen BOK<br>(Metode PCI) | Harga<br>Satuan | $F'$ (Direct Cost)                                        | $\frac{\partial F'}{\partial S}$ |
|------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Bahan Bakar<br>(Premium)     | 6.800           | $F' = (0,05693 S^2 - 6,42593 S + 269,18567) \times 6.800$ | $774,248 S - 43696,32$           |
| Oli                          | 60.000          | $F' = (0,00037 S^2 - 0,04070 S + 22,0405) \times 60.000$  | $44,4 S - 2442$                  |
| Ban                          | 800.000         | $F' = (0,0008848 S + 0,0045333) \times 800.000$           | $707,84$                         |
| Suku Cadang                  | 250.000         | $F' = (0,0000064 S + 0,0005567) \times 250.000$           | $1,6$                            |
| Mekanik                      | 10.000          | $F' = (0,00362 S + 0,36267) \times 10.000$                | $36,2$                           |
| Total =                      |                 | $F' = 409,324 S^2 - 45392,68 S + 3160285,071$             | $818,648 S - 45392,68$           |

**Tabel 11. Rekapitulasi perhitungan nilai waktu  $LV$  arah menuju Simpang 3 PU**

| $S$<br>(km/jam) | $\frac{\partial F'}{\partial S}$ | $F$<br>(Rp/1000.km) | $F'$<br>(Rp/1000.km) | $\alpha = \frac{F}{F'}$ | $\alpha$   | Nilai waktu<br>(Rp/jam)     |
|-----------------|----------------------------------|---------------------|----------------------|-------------------------|------------|-----------------------------|
| (1)             | (2)                              | (3)                 | (4)                  | (5=3/4)                 | (6=5/1000) | (7=(1 <sup>2</sup> x 6 x 2) |
| 37,09           | -15029,025                       | 5.222.801           | 2.039.764            | 2,56                    | 0,00256    | -52.928                     |

Berdasarkan Tabel 11 di atas diperoleh nilai waktu perjalanan mobil penumpang (LV) untuk arah perjalanan menuju Simpang 3 PU pada ruas Jalan Teuku Umar sebesar Rp. 52.928/jam. Nilai minus pada nilai waktu tersebut tidak dianggap dikarenakan nilai uang bersifat mutlak.

### Pembahasan

Perhitungan nilai waktu perjalanan pada penelitian ini menggunakan metode *income approach* yang menggunakan data produk domestik regional bruto (PDRB) dan metode *running speed approach* mencakup data volume lalu-lintas, BOK dan kecepatan perjalanan. Perhitungan dengan *income approach* diasumsikan hanya untuk sebagian penduduk di Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar.

Berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh nilai waktu perjalanan pada sebagian kecamatan di Kota Banda Aceh adalah Rp. 24.018,11/jam/orang. Sedangkan untuk sebagian kecamatan di Kabupaten Aceh Besar diperoleh nilai waktu perjalanan sebesar Rp. 35.346,74/jam/orang.

Perhitungan nilai waktu perjalanan dengan metode *running speed approach* menghasilkan nilai waktu perjalanan mobil penumpang (LV) sebesar Rp. 52.928/jam/kend untuk arah pengamatan menuju Simpang 3 PU. Semakin baik kinerja jalan yang diikuti oleh penambahan kecepatan kendaraan akan meningkatkan bentuk penghematan nilai uang yang bisa dilakukan oleh para pengguna jalan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Volume lalu-lintas puncak terjadi pada hari Kamis pukul 17.00 – 18.00 WIB sebesar 1193 kend/jam untuk mobil penumpang (LV), kendaraan berat sebesar 13 kend/jam dan sepeda motor sebesar 3438 kend/jam.
2. Kecepatan rata-rata kendaraan jenis mobil penumpang (LV) untuk arah menuju Simpang 3 PU didapat sebesar 37,09 km/jam.
3. Nilai biaya operasional kendaraan (BOK) untuk mobil penumpang arah pengamatan menuju Simpang 3 PU diperoleh sebesar Rp. 5.223/km.
4. Nilai waktu perjalanan dengan menggunakan metode *income approach* diperoleh nilai sebesar Rp. 24.018,11/jam/orang untuk sebagian penduduk yang berdomisili di Kota Banda Aceh. Adapun nilai waktu perjalanan untuk sebagian penduduk yang domisili di Kabupaten Aceh Besar diperoleh sebesar Rp. 35.346,74/jam/orang.
5. Metode *running speed approach* untuk arah pengamatan menuju Simpang 3 PU diperoleh nilai waktu perjalanan mobil penumpang (LV) sebesar Rp. 52.928/kend/jam.

## Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, maka dikemukakan beberapa saran yaitu sebagai berikut:

1. Diharapkan adanya studi lebih lanjut terkait penaksiran dan analisis nilai waktu perjalanan sepeda motor sehingga bisa dilihat perbandingan nilai uang pada penghematan waktu perjalanan kendaraan pribadi.
2. Diharapkan adanya metode perhitungan nilai waktu perjalanan dengan menggunakan metode lain seperti metode aset rumah, metode model distribusi lalu-lintas, metode pilihan moda angkutan dan metode batas tarif.

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Anonim, 2000, *Metode Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan*, Pacific Consultant International (PCI).
- Anonim, 2005, *Pedoman Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan*, Departemen PU, Jakarta.
- BPS, 2013, *Hasil Sensus Penduduk 2013*, Badan Pusat Statistik, Banda Aceh.
- BPS, 2013, *Produk Domestik Regional Bruto 2013*, Badan Pusat Statistik, Banda Aceh.
- Krisniawati, N., 2014, *Analisis Kelayakan Peningkatan Fungsi Jalan Lintas Selatan Jawa Tengah di Kota Cilacap*. Tesis, Universitas Diponegoro, Semarang.
- PT. Jasa Marga (Persero), 1996, *Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan (BOK)*, LAPI-ITB,

Bandung.

Risdiyanto, 2009, *Perbandingan Biaya Transportasi Pengguna Sepeda Motor dengan Biaya Penumpang Bus Trans Jogja*, Jurnal Ilmiah Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Janabrada, Yogyakarta.