

Analisa Biaya Operasional Kendaraan Akibat Pemakaian Badan Jalan Yang Bersifat Pribadi

(Studi Kasus : Penutupan Jl. Wakaaka Dengan Pemilihan Rute Melalui Jl. Hayam Wuruk, Kota Baubau)

***Nina Haryati**

Dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Unidayan Baubau
Email : ninaharyatist@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui Nilai kerugian yang dialami pengendara pada saat melewati jalur alternatif ketika jalur utama ditutup, penutupan jalan bersifat pribadi tersebut tepatnya di Kelurahan Kaobula Jl. Wakaaka untuk mengetahui Nilai BOK terhadap pengendara dengan melakukan survey pada lokasi penelitian. Biaya Operasional Kendaraan (BOK) dihitung dengan menggunakan metode Pacific Consultant International (PCI) digunakan untuk menghitung Biaya Operasional Kendaraan di Indonesia. Perhitungan dengan metode PCI ini berdasarkan kecepatan tempuh bergerak yang melewati ruas jalan yang akan ditinjau. Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) dengan metode PCI ini meliputi dua biaya yaitu biaya tetap (standing cost atau fixed cost) dan biaya tidak tetap (variabel cost atau running cost). Dari hasil survei pencatatan volume lalu lintas yang telah dilakukan pada ruas Jl. Hayam Wuruk adalah sebesar Rp. 3.211.626,27/hari. Nilai BOK pada ruas Jl. Hayam Wuruk ini dibandingkan dengan Nilai BOK pada ruas Jl. Wakaaka jelas jauh lebih besar sehingga pada saat terjadi kegiatan penutupan jalan pada ruas Jl. Wakaaka pengendara tentu akan melewati jalur alternatif dengan memperoleh kerugian nilai BOK yaitu sebesar Rp. 536.063,04/hari.

Kata kunci: Penutupan Jalan, Pemakaian Badan Jalan, Nilai BOK.

Pendahuluan

Pencarian rute terpendek merupakan salah satu masalah yang banyak dibahas dalam dunia transportasi, misalkan seorang pengguna jalan ingin melakukan perjalanan dari suatu tempat asal ke tempat tujuan. Dimana dalam melakukan perjalanan tersebut pengguna jalan tentu akan menggunakan rute terpendek dari beberapa rute yang menghubungkan asal dan tujuannya. Dapat diketahui bahwa, penetapan rute terpendek mempunyai peranan penting karena mampu menentukan jarak, waktu dan biaya yang dibutuhkan untuk mencapai suatu daerah tujuan tertentu. M. Yasir Arafat (2014).

Kota Baubau adalah kota berkembang yang terletak di Provinsi Sulawesi Tenggara. Kota Baubau mempunyai wilayah daratan seluas 293,18 km² atau sekitar 0,77 persen dari total luas daratan Sulawesi Tenggara. Kecamatan dengan luas wilayah terbesar adalah Sorawolio adalah sebesar 111 km² dan

kecamatan dengan luas wilayah terkecil adalah Batupoaro adalah sebesar 1,68 km².

Berdasarkan data terakhir dari Kantor Badan Pusat Statistik Kota Baubau, jumlah penduduk Kota Baubau pada Tahun 2016 dengan pencapaian 158,3 ribu jiwa. Selama periode 2014-2016, laju pertumbuhan penduduk mengalami perubahan dari 2,24 persen pada Tahun 2015 menjadi 2,14 persen pada Tahun 2016. Dengan adanya penambahan jumlah penduduk akan mengakibatkan bertambahnya kebutuhan akan kendaraan hal tersebut akan memicu pada tingkat kepadatan kendaraan dan menimbulkan kemacetan pada ruas jalan tertentu, selain itu kebutuhan masyarakat atas ruang untuk beraktifitas pun semakin meningkat, seperti pemakaian ruang/badan jalan untuk keperluan acara pernikahan, ulang tahun, syukuran, arisan, hingga kegiatan mendadak seperti kedukaan. Pemakaian ruang/badan jalan pun

menimbulkan berbagai dampak pada aktifitas lalu lintas seperti bertambahnya waktu tempuh kendaraan hingga bertambahnya biaya operasional kendaraan.

Biaya Operasional Kendaraan (BOK) dihitung dengan menggunakan metode *Pacific Consultant International (PCI)*. Metode PCI ini adalah salah satu metode standar yang sering digunakan untuk menghitung Biaya Operasional Kendaraan di Indonesia, metode ini juga digunakan oleh Bina Marga untuk meneliti beberapa ruas jalan di Indonesia baik jalan tol maupun jalan *non* tol. Perhitungan dengan metode PCI ini berdasarkan kecepatan tempuh bergerak yang melewati ruas jalan yang akan ditinjau. Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) dengan metode PCI ini meliputi dua biaya yaitu biaya tetap (*standing cost atau fixed cost*) dan biaya tidak tetap (*variabel cost atau running cost*). Biaya tetap dipengaruhi oleh biaya awak kendaraan, biaya penyusutan, biaya bunga modal, dan biaya asuransi. Sedangkan untuk biaya tidak tetap dipengaruhi oleh biaya pemeliharaan, bahan bakar, upah tenaga, oli dan ban. Biaya tetap dan biaya tidak tetap keduanya dipengaruhi oleh kecepatan rata-rata kendaraan atau kecepatan tempuh bergerak, M. Yasir Arafat (2014).

Oleh karena itu, berangkat dari permasalahan di atas penulis tertarik untuk melakukan sebuah penelitian penelitian yang bertujuan untuk mengetahui penghematan Biaya Operasional Kendaraan dan waktu perjalanan dengan judul “*Analisa Biaya Operasional Kendaraan Akibat Pemakaian Badan Jalan Yang Bersifat Pribadi (Studi Kasus : Penutupan Jl. Wakaaka Dengan Pemilihan Rute Melalui Jl. Hayam Wuruk, Kota Baubau)*”.

Tinjauan Pustaka

1. Pengertian Jalan

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

diatas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah dan/atau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel.

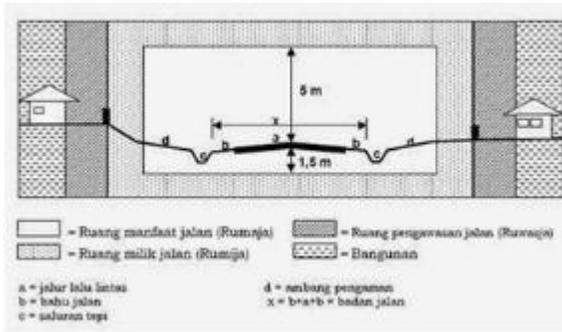
Sistem jaringan jalan primer merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan. Sedangkan sistem jaringan jalan sekunder berdasarkan UU Republik Indonesia No. 38 Tahun 2004 adalah merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan.

Bangunan pelengkap jalan adalah bangunan yang tidak dapat dipisahkan dari jalan, antara lain: jembatan, overpass (lintas atas), underpass (lintas bawah), tempat parkir, gorong-gorong, tembok penahan dan saluran air jalan. Lebar jalan berdasarkan pembagian ruang/badan jalan diatur dalam Peraturan Pemerintah No. 34, Tahun 2006. Kemudian diklasifikasikan pada Tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1. Dimensi Jalan

| No | Fungsi Jalan | Lebar Badan Jalan min | Rumija (m) | Ruwaja (m) | Ket. |
|----|---------------------------|-----------------------|------------|------------|---|
| 1 | Arteri Primer | 11 | 25 | 15 | |
| 2 | Arteri Sekunder | 11 | 25 | 15 | |
| 3 | Kolektor Primer | 9 | 15 | 10 | |
| 4 | Kolektor Sekunder | 9 | 15 | 5 | Ruang manfaat jalan disesuaikan dengan lebar permukaan jalan dan keadaan lingkungan |
| 5 | Lokal Primer | 7.5 | 11 | 7 | |
| 6 | Lokal Sekunder | 7.5 | 11 | 3 | |
| 7 | Jalan Lingkungan Primer | 6.5 | | 5 | |
| 8 | Jalan Lingkungan Sekunder | 6.5 | | 3 | |
| 9 | Jembatan | | | 100 | Ke arah hilir dari hulu |

Berdasarkan klasifikasi diatas, kemudian dijelaskan pula oleh Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006, dalam bentuk Gambar 1 dibawah ini :



Gambar 1. Bagian-bagian jalan

Jika dihubungkan dengan perkembangan daerah, berkembangnya suatu daerah ditentukan tingkat sosial ekonomi daerah tersebut. Sedangkan tingkat sosial ekonomi ditentukan oleh perkembangan sektor-sektor yang membentuknya. tingkat fungsional sasaran jaringan jalan akan ditentukan oleh tinggi rendahnya arus lalu lintas yang melalui jaringan jalan tersebut.

2. Transportasi

Pengertian transportasi adalah memindahkan atau mengangkut dari suatu tempat ke tempat lain yang terdiri dari fasilitas tertentu beserta arus dan sistem kontrol yang memungkinkan orang atau barang dapat berpindah dari suatu tempat ketempat lain secara efisien dalam setiap waktu untuk mendukung aktifitas manusia (Rio Cahyanto, 2013).

3. Tingkat Analisa

Ada beberapa hal yang dapat dianalisa melalui analisa operasional diantaranya : analisa kapasitas, yaitu arus maksimum yang dapat dilewati dengan mempertahankan tingkat kinerja tertentu untuk menentukan derajat kejenuhan sehubungan dengan arus lalu lintas sekarang atau yang akan datang guna menentukan kecepatan pada jalan tersebut, sedangkan Analisa Perancangan adalah Analisa yang dilakukan dengan tujuan untuk memperkirakan jumlah lajur yang diperlukan untuk jalan rencana dimana nilai arus yang diberikan berupa perkiraan Lalulintas Harian Rata-rata (LHR).

4. Variabel Perhitungan

Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2014:1-7) menyatakan bahwa, “Arus lalu lintas (*Q*) adalah jumlah kendaraan bermotor yang melewati suatu titik pada jalur per satuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan/jam (*Q_{kend}*), smp/jam (*Q_{smp}*) atau Lalulintas Harian Rata-rata Tahunan (LHRT)”.

Adapun nilai ekivalen kendaraan berdasarkan standar perencanaan geometri untuk jalan perkotaan dinamakan Satuan Mobil (Kendaraan Sedang) (smp). Faktor ekivalen tersebut adalah seperti yang tercantum pada Tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2. Nilai Emp Tipe Kendaraan.

| No. | Tipe Kendaraan | Jenis | Nilai Emp |
|-----|-----------------------|------------------------------|-----------|
| 1 | Sepeda Motor (MC) | Sepeda Motor | 0,5 |
| 2 | Kendaraan Ringan (LV) | Coit, Pick Up, Station Wagon | 1,00 |
| 3 | Kendaraan Berat | Bus, Truk | 1,30 |

5. Biaya Operasional Kendaraan

Menurut anonim kendaraan (2005), 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 (dalam Rp/km). Anonim (2005) menyebutkan bahwa 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, dapat dilihat pada tabel 3. Daftar harga satuan komponen-komponen dapat diperoleh dari data sekunder setelah dilakukan penelitian. Persamaan untuk menghitung biaya operasional kendaraan dapat dilihat pada persamaan 1 berikut ini:

$$BOK = BTT + BT$$

(1)

Dimana:

BOK = Biaya operasional kendaraan (Rupiah/km)

BTT = Biaya tidak tetap (Rupiah/km)

BT = Biaya tetap (Rupiah/km)

Tabel 3. Daftar Harga Satuan Komponen BOK.

| No. | Komponen | Satuan | Harga Satuan (Rp) |
|---------------------------|--------------------------------------|----------|-------------------|
| I. Jenis Kendaraan | | | |
| 1. | Sepeda Motor | Rp/kend | 25.000.000 |
| 2. | Mobil (Kendaraan Sedang) | Rp/kend | 250.000.000 |
| 3. | Truk | Rp/kend | 350.000.000 |
| II. Bahan Bakar | | | |
| 1. | Bensin | Rp/liter | 7.500 |
| 2. | Solar | Rp/liter | 9.200 |
| 3. | Pertamax | Rp/liter | 9.500 |
| III. Ban Kendaraan | | | |
| 1. | Sepeda Motor (<i>scuter motor</i>) | Rp/ban | 200.000 |
| 2. | Ban Mobil (Kendaraan Sedang) | Rp/ban | 650.000 |
| 3. | Ban Truk/Bus | Rp/ban | 1.500.000 |
| IV. Oli Mesin | | | |
| 1. | Oli Sepeda Motor | Rp/liter | 40.000 |
| 2. | Oli Mobil (Kendaraan Sedang) | Rp/liter | 100.000 |
| 3. | Oli Truk/Bus | Rp/liter | 190.000 |
| V. Pemeliharaan | | | |
| 1. | Sepeda Motor | Rp/jam | 75.000 |
| 2. | Mobil (Kendaraan Sedang) | Rp/jam | 100.000 |
| 3. | Truk | Rp/jam | 150.000 |
| VI. Pekerja | | | |
| 1. | Pengemudi Truk/Bus | Rp/jam | 20.000 |
| 2. | Kondektur Truk/Bus | Rp/jam | 15.000 |
| 3. | Mekanik/Montir | Rp/jam | 15.000 |

a. Menurut Anonim (2000) Biaya tetap adalah penjumlahan dari komponen-komponen yang terdiri dari biaya penyusutan, biaya awak kendaraan, biaya asuransi dan biaya bunga modal. Dengan persamaan Anonim (2000), Metode Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (PCI) untuk biaya tetap dapat dilihat pada persamaan 2 dengan secara detail masing-masing biaya tetap dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini:

$$BT = B_{pi} + B_{Ki}$$

(2)

dimana:

BT = Biaya tetap (Rupiah/km)

B_{pi} = Biaya depresiasi/penyusutan kendaraan (Rupiah/km)

B_{Ki} = Biaya awak kendaraan (Rupiah/km)

Tabel 4. Persamaan untuk Perhitungan BT.

| No. | Nama Persamaan | Sepeda Motor (MC) | Kendaraan Sedang (LV) | Truk |
|-----|--|---|---|--------------------------|
| 1. | Penyusutan (penyusutan/1000 km) dari harga kendaraan | $Y = 1/(1,25 \times S + 48)$ | $Y = 1/(2,5 S + 125)$ | $Y = 1/(6 S + 300)$ |
| 2. | Travelling Time pengemudi & kondetkur | Tidak ada karena pengemudi adalah pemilik kendaraan | Tidak ada karena pengemudi adalah pemilik kendaraan | $Y = 1000/S$ |
| 3. | Asuransi (asuransi/1000 km) dari harga kendaraan | $Y = 24/(146 \times S)$ | $Y = 38/(500 S)$ | $Y = 61/(1714,28571 S)$ |
| 4. | Bunga Modal (Bunga Modal/1000 km) dari harga kendaraan | $Y = 75/(146 \times S)$ | $Y = 150/(500 S)$ | $Y = 150/(1714,28571 S)$ |

Dimana S= Kecepatan rata-rata kendaraan.

b. Menurut Anonim (2000) Biaya tidak tetap (*variable cost atau running cost*) adalah penjumlahan dari komponen-komponen yang terdiri dari konsumsi bahan bakar, biaya oli, biaya konsumsi suku cadang, biaya upah tenaga pemeliharaan dan biaya ban. Dengan persamaan Anonim (2000), Metode Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (PCI) untuk biaya tetap dapat dilihat pada persamaan 3 dengan secara detail masing-masing biaya tidak tetap dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini:

$$BTT = B_{iBBMj} + B_{Oi} + B_{pi} + B_{ui} + B_{Bi}$$

(3)

dimana:

BTT = Besaran biaya tidak tetap (Rupiah/km)

B_{iBBMj} = Biaya konsumsi bahan bakar minyak

(Rupiah/km)

B_{Oi} = Biaya konsumsi oli (Rupiah/km)

B_{pi} = Biaya pemeliharaan (Rupiah/km)

B_{ui} = Biaya upah tenaga pemeliharaan

(Rupiah/km)

B_{Bi} = Biaya konsumsi ban (Rupiah/km)

Tabel 5. Persamaan untuk Perhitungan BTT.

| No. | Nama Persamaan | Sepeda Motor | Kendaraan Sedang (LV) | Truk |
|-----|---|--|--|--|
| 1. | Konsumsi Bahan Bakar (liter/1000km) non toll/jalan arteri | $Y = 0,01503 (S^2 - 1,70793) (S + 76,45105)$ | $Y = 0,05493 (S^2 - 6,42593 S + 269,1867)$ | $Y = 0,21537 (S^2 - 24,17699 S + 947,80862)$ |
| | Konsumsi Oli Mesin (liter/1000km) non toll/jalan arteri | $Y = 0,000074 (S^2 - 0,00752) (S + 0,40265)$ | $Y = 0,00037 (S^2 - 0,04070 S + 22,0405)$ | $Y = 0,00198 (S^2 - 0,22035 S + 12,06486)$ |
| 3. | Pemeliharaan (pemeliharaan/1000 km) | $Y = 0,00000214 (S + 0,0002009)$ | $Y = 0,0000064 (S + 0,0005567)$ | $Y = 0,0000191 (S + 0,00154)$ |
| | | | | |
| 4. | Mekanik/Montir (jam kerja/1000km) | $Y = 0,00086 (S + 0,10845)$ | $Y = 0,00362 (S + 0,36267)$ | $Y = 0,01511 (S + 1,212)$ |
| | | | | |
| 5. | Ban Kendaraan (ban/1000km) | $Y = 0,0005056 (S + 0,0034605)$ | $Y = 0,0008848 (S + 0,0045333)$ | $Y = 0,0015553 (S + 0,0059333)$ |
| | | | | |

Dimana $S =$ Kecepatan rata-rata kendaraan.

Penentuan klasifikasi kendaraan dilakukan dengan menggunakan metode manual Biaya Operasional Kendaraan (2015) ditunjukkan pada Tabel 6 dan untuk klasifikasi kendaraan menurut metode LAPI ITB-PT Jasa Marga dan PKJI 2014 dapat dilihat dalam Tabel 7 berikut :

Tabel 6. Penentuan Klasifikasi Kendaraan Representatif Metode Manual BOK 2015.

| No. | Jenis Kendaraan | Nilai Minimum (Ton) | Nilai Maksimum (Ton) |
|-----|-----------------|---------------------|----------------------|
| 1 | Sedan | 1,30 | 1,50 |
| 2 | Truk Ringan | 3,50 | 7,00 |

Tabel 7. Penentuan Klasifikasi Kendaraan Representatif Metode Jasa Marga 2014.

| No | Golongan | Jenis Kendaraan |
|----|----------|------------------|
| 1 | I | Sedan/ Jeep/ MVP |
| 2 | IIB | Truk Kecil |

- a. Nilai waktu didefinisikan sebagai jumlah uang yang bersedia dikeluarkan oleh seseorang untuk menghemat waktu perjalanan (Henser, 2016). Nilai waktu perjalanan dalam hubungannya dengan perhitungan keuntungan dalam studi kelayakan suatu proyek transportasi (*Cost benefit analysis*) dapat di pandang sebagai keuntungan bagi pengguna jalan dalam nilai uang, dimana keuntungan yang diperoleh adalah perkalian antara waktu yang

dihemat dengan adanya proyek dengan nilai waktu itu sendiri. Faktor-faktor yang dianggap berpengaruh dalam menentukan nilai waktu perjalanan (Horowitz. Alan J, 2015), adalah Penghasilan, Tujuan Perjalanan, Periode Perjalanan, Moda Perjalanan dan Panjang Rute Perjalanan.

- b. Nilai waktu perjalanan merupakan salah satu komponen yang penting dalam analisis transportasi, terutama dalam aspek ekonomi nilai waktu perjalanan berkaitan dengan adanya *oppornity cost* dari setiap waktu yang dihabiskan dalam menempuh perjalanan maupun dengan jumlah uang yang dikorbankan dalam melakukan perjalanan. Nilai waktu perjalanan adalah suatu faktor konvensi dalam melakukan penghematan waktu dalam bentuk uang.

Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu cara peneliti bekerja untuk memperoleh data yang dibutuhkan yang selanjutnya akan digunakan untuk dianalisa sehingga memperoleh kesimpulan yang ingin dicapai dalam penelitian. Untuk mendapatkan data-data yang diperlukan dalam penelitian ini perlu diarahkan melalui survei lapangan guna mendapatkan data primer serta survei kepada instansi terkait guna mendapatkan data sekunder.

1. Lokasi Dan Waktu Penelitian
 Penelitian ini dilakukan 1-3 hari akan dilaksanakan di sepanjang Ruas Jalan Wakaaka (Kelurahan Nganganamala, Kelurahan Kaobula dengan Kelurahan Wameo) Kecamatan Batupoaro, STA 1,7+00 – STA 2,4+00 Kota Baubau, dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian.

2. Teknik Pengumpulan Data

- a. Data primer yaitu data yang diperoleh secara langsung dari sumbernya atau langsung dari lapangan dengan menggunakan kamera sebagai dokumentasi, pengumpulan data primer dilakukan dengan cara survei, seperti Data kondisi ruas jalan, Volume kendaraan, dan Waktu tempuh.

- b. Data Sekunder yaitu data yang berupa peta lokasi penelitian yang akan ditinjau terdapat diruas jalan Hayam Wuruk (Kelurahan Nganganaumala, Kelurahan Kaobula sampai dengan Kelurahan Wameo) dan di sepanjang Ruas Jalan Wakaaka (Kelurahan Nganganaumala, Kelurahan Kaobula dengan Kelurahan Wameo) Kota Baubau. Adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah:

- 1) Pada tahap awal dilakukan pengumpulan data, baik itu data primer maupun data sekunder. Untuk data primer dilakukan survei di lapangan (dilakukan secara terpisah dimana survei pertama dilakukan pada pukul 08.00 - 11.00 WITA dan pukul 14.00 - 17.00 WITA selama 3 hari pengamatan, data kecepatan kendaraan dan data harga komponen biaya operasional kendaraan (seperti biaya bahan bakar minyak, oli, harga kendaraan baru, dan harga ban baru). Data yang ada dianalisis data dilakukan per titik pengamatan dan per kondisi, yaitu kondisi sesungguhnya (dengan saat ada hambatan), serta

kondisi saat tidak ada hambatan/ penutupan jalan.

- 2) Selanjutnya, dilakukan perhitungan BOK terhadap jenis kendaraan sepeda motor (MC), mobil/kendaraan ringan (LV) dan kendaraan berat/truk (HV) dengan metode Manual BOK 2015 (analisis menggunakan Persamaan 2 s/d 7), sedangkan untuk perhitungan biaya operasional kendaraan dilakukan terhadap 3 kondisi, yaitu kondisi dengan saat ada hambatan, kondisi saat tidak ada hambatan serta kondisi selisih keduanya.
- 3) Kemudian, dilakukan pemilihan BOK untuk jenis sepeda motor (MC), kendaraan mobil (LV) dan kendaraan berat (HV) dengan mempertimbangkan pemakaian biaya tak langsung pada perhitungannya, serta yang terbesar.

3. Pelaksanaan Penelitian

Pada sub bab ini akan dijelaskan cara pelaksanaan penelitian yang didapat dari pengamatan di lapangan untuk pengambilan sampel dan diolah dengan menggunakan teori-teori dan persamaan-persamaan yang terdapat pada Tinjauan Kepustakaan.

a. Volume Lalulintas

Data hasil pengamatan volume lalulintas pada simpang Pasar Wameo akan dikonversikan ke dalam satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan Persamaan yang terdapat pada bab 2. Data tersebut dijadikan data pergerakan kendaraan dari simpang Kantor Lurah Nganganaumala sampai kawasan Pasar Wameo.

b. Kecepatan bergerak dan waktu tempuh bergerak

Waktu tempuh dan waktu hambatan perjalanan yang di amati pada Hari Senin, Hari Kamis dan Hari Jumat pada pukul 08.00-11.00 WITA dan 14.00-17.00 WITA, dirata-ratakan dalam satuan menit. Sehingga didapat data waktu tempuh bergerak dan kecepatan bergerak. Kemudian kecepatan bergerak digunakan untuk perhitungan waktu tempuh.

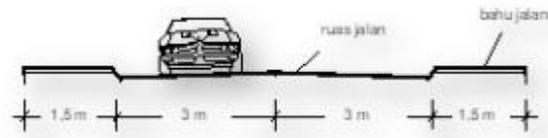
Hasil Penelitian Dan Pembahasan

1. Kondisi Ruas Jalan

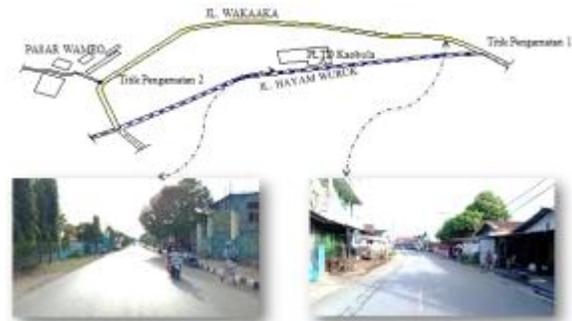
Ruas jalan yang menjadi objek penelitian ini yaitu Jl. Wakaaka dan Jl. Hayam Wuruk, Kecamatan Batupoaro, Kota Baubau. Berikut ini adalah data masing-masing ruas jalan :

- 1) Data ruas Jalan Wakaaka :
 - a) Terdiri dari 2 jalur,
2. Arah tak terbagi = Tipe jalan 2/2 UD
 - b) Tipe daerah penelitian = Komersial
 - c) Lebar jalur Lalulintas efektif 6,0 m
 - d) Lebar masing-masing lajur 3,0 m
 - e) Lebar bahu jalan efektif 1,5 m
 - f) Pemisah arah berupa marka garis lurus putus-putus
 - g) Kondisi perkerasan relatif baik
 - h) Pemanfaatan lahan disekitar ruas jalan adalah SPBU (pertamini), bengkel, Pasar, Pertokoan, Perkantoran, Sekolah, dan sebagian besar rumah penduduk.
- 2) Data ruas jalan Jl. Hayam Wuruk :
 - a) Terdiri dari 2 jalur,
- 2 arah tak terbagi = Tipe jalan 2/2 UD
 - b) Tipe daerah penelitian = Komersial
 - c) Lebar jalur Lalulintas efektif 6,0 m
 - d) Lebar masing-masing lajur 3,0 m
 - e) Lebar bahu jalan efektif 1,5 m
 - f) Pemisah arah berupa marka garis lurus putus –putus
 - g) Kondisi perkerasan relatif baik
 - h) Pemanfaatan lahan disekitar ruas jalan adalah SPBU (pertamini), bengkel, PLN cabang Kota Baubau, pertokoan, Puskesmas, dan sebagian besar rumah penduduk.

Masing-masing ruas jalan, yaitu Jl. Wakaaka dan Jl. Hayam Wuruk memiliki ukuran ruas jalan dan bahu jalan yang sama yaitu lebar trotoar (1,5 m) dan panjang tiap lajur (3,0 m) jadi lebar efektif ruas jalan memiliki ukuran 6,0 m, sehingga untuk penggambaran kondisi eksisting pada posisi melintang kurang lebih sama. Berikut ini adalah Gambar 4 dan Gambar 5 untuk menjelaskan kondisi eksisting ruas jalan :



Gambar 4. Kondisi Eksisting Ruas Jalan Posisi Melintang (Jl. Wakaaka & Jl. Hayam Wuruk).



Gambar 5. Kondisi Eksisting Lokasi Penelitian.

1. Volume LaluLintas

Lalulintas harian rata-rata (LHR) diperhitungkan untuk melihat dan menganalisa pertumbuhan kendaraan pada tahun 2020. Perbandingan volume Lalulintas harian rata-rata (LHR) kend/hari pada periode pagi dan siang dapat dilihat pada tabel 8 berikut ini:

Tabel 8. Volume Lalulintas Harian Rata-rata Pada Hari Jumat.

| | LHRT (kend/hari) | | | LHRT (kend/hari) | | | Motorcycle (amp/hari) |
|-------|------------------|-------|-------|------------------|--------------|--------|-----------------------|
| | LV | HV | MC | LV | HV | MC | |
| Barat | 19,37% | 0,75% | 83,5% | 20,0% | 1,33% | 78,67% | Barat Timur |
| 666 | 129 | 5 | 532 | 675 | 9 | 531 | 120 119 |
| Total | 129+120 =249 | 5 | | Total | 135+119 =254 | 9 | |

Pada hari Jumat, LHR arah simpang Nganganaumala Jl. Wakaaka menuju kawasan Pasar Wameo berjumlah 666 kend/hari yang terdiri dari 129 mobil, 5 truk dan 532 sepeda motor, pada arah kawasan Pasar Wameo menuju simpang nganganaumala berjumlah 675 kend/hari yang terdiri dari 135 mobil penumpang, 9 truk dan 531 sepeda motor. LHR

sepeda motor dikonversikan menggunakan emp menjadi satuan mobil penumpang, hasilnya digunakan untuk perhitungan biaya operasional kendaraan yang tidak memiliki persamaan komponen biaya untuk sepeda motor.

c. Biaya Operasional Kendaraan

1) Perhitungan Biaya Tetap (*fixed cost*)

Tabel 9. Biaya Tetap / BT

| No. | Nama Persamaan | Sepeda Motor (MC) | Kendaraan Sedang (LV) | Truk (HV) |
|-----|---|--|--|------------------|
| 1 | Bpi (Biaya Penyusutan dari harga kendaraan) | 0,01749 | 0,00861 | 0,00405 |
| 2 | BKi (Biaya Awak Kendaraan) | <i>Tidak ada karena pengemudi adalah pemilik kendaraan</i> | <i>Tidak ada karena pengemudi adalah pemilik kendaraan</i> | 162,07455 |
| 3 | Asuransi (asuransi/1000 km, dari harga kendaraan) | 0,02236 | 0,01178 | 0,00577 |
| 4 | Bunga Modal (bunga modal/1000 km, dari harga kendaraan) | 0,06989 | 0,04651 | 0,01418 |

Berdasarkan Hasil dari Tabel 9, diperoleh nilai BT (Biaya Tetap), selanjutnya pada perhitungan jumlah/ nilai BOK (Biaya Operasional Kendaraan), hasil perhitungan untuk nilai BT (Biaya Tetap) dikalikan dengan harga satuan komponen (Tabel 3 , BAB II) untuk masing masing indikator.

Berikut ini Tabel 10 perhitungan nilai biaya tetap (BT) dengan komponen komponen BOK :

Tabel 10. Nilai Komponen BOK Untuk BT.

| Rasa | Jenis Kendaraan | Komponen Biaya Operasional Kendaraan (BOK)=(Y) Harga Satuan Komponen BOK | | | | BOK Rp/1000m |
|-------------|------------------------|--|---|----------|--------------|--------------------------|
| | | Bpi (Penyusutan Kendaraan) Rp/jam | BKi (Pengemudi) Rp/jam | Asuransi | Bunga Modal | |
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g)=(c+d+e+f) (Rp/1000m) |
| II Waktu | Motor (Bicycle/MC) | 49.971,43 | Tidak ada karena pengemudi adalah pemilik kendaraan | 1,44 | 197.252,56 | 207.225,37 |
| | Mobil (upah Tenaga/TV) | 242.063,99 | Tidak ada karena pengemudi adalah pemilik kendaraan | 5,72 | 1.028.733,46 | 1.271.799,11 |
| | Truk | 248.638,86 | 39.439,22 | 2,46 | 698.254,66 | 977.311,40 |

2) Perhitungan Biaya Tidak Tetap (*Running Cost*)

Tabel 11. Biaya Tidak Tetap/ BTT.

| No. | Nama Persamaan | Sepeda Motor (MC) | Kendaraan Sedang (LV) | Truk (HV) |
|-----|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|--------------------|
| 1 | BiBBMj (Konsumsi Bahan Bakar) | 65,89176 | 551,98858 | 2.856,85978 |
| 2 | BOi (Biaya Konsumsi Oli Mesin) | 0,03140 | 0,13308 | 1,2836 |
| 3 | Bpi (Biaya Pemeliharaan) | 0,0000157 | 0,0000413 | 0,0001179 |
| 4 | Bui (Biaya Upah Tenaga Pemeliharaan) | 0,00641 | 0,02466 | 0,11154 |

Berdasarkan Hasil dari Tabel 11, diperoleh nilai BTT (Biaya Tidak Tetap), selanjutnya pada perhitungan jumlah/ nilai BOK (Biaya Operasional Kendaraan), hasil perhitungan untuk nilai BTT (Biaya Tidak Tetap) dikalikan dengan harga satuan komponen untuk masing masing indikator. Berikut ini Tabel 12 perhitungan nilai biaya tidak tetap (BTT) dengan komponen komponen BOK dibawah ini:

Tabel 12. Nilai Komponen BOK Untuk BTT.

| Rasa | Jenis Kendaraan | Komponen Biaya Operasional Kendaraan (BOK)=(Y) Harga Satuan Komponen BOK | | | | | BOK Rp/1000m |
|-------------|-----------------|--|---------------------------|----------|-------------|--|-----------------|
| | | Bpi (Penyusutan Kendaraan) Rp/jam | BKi (Pengemudi) Rp/jam | Asuransi | Bunga Modal | BTT (Konsumsi Oli/Bahan Bakar) Rp/jam | |
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g)=(c+d+e+f) (Rp/1000m) | |
| II Waktu | Motor | 49.971,43 | 1,099 | 0,78 | 96,18 | 744 | 496.125,13 |
| | Mobil | 242.063,99 | 13,200 | 4,13 | 493,20 | 5.712,8 | 4.057.401,38 |
| | Truk | 248.638,86 | 243.897,38 | 17,68 | 1.138,80 | 16.607,59 | 28.543.065,20 |

3) Nilai BOK berdasarkan jenis kendaraan

Dari hasil tabel 10 dan tabel 12, diperoleh nilai BOK dari hasil perkalian masing-masing komponen dengan jarak tempuh yaitu 1000 m, dari nilai tersebut selanjutnya dijumlahkan biaya tetap dan biaya tidak tetap untuk masing-masing jenis kendaraan.

a) Nilai BOK Sepeda Motor (*Motorcycle/ MC*)

BOK = BT + BTT
 = Rp. 207,22 + Rp. 496,13

= Rp. 703,35

b) Nilai BOK Kendaraan Ringan (*Light Vehicle /LV*)

BOK = BT + BTT

= Rp. 1.271,80 + Rp. 4.157,43

= Rp. 5.429,23

c) Nilai BOK Kendaraan Berat (*Heavy Vehicle /HV*)

BOK= BT + BTT

= Rp. 977,31 + Rp. 26.543,66

= Rp. 27.520,97

Analisa komponen total BOK pada ruas Jl. Wakaaka arah Simpang Kantor Lurah Nganganaumala menuju kawasan Pasar Wameo dengan kecepatan tempuh 6,81 m/s adalah Rp 67.301,10/seluruh kendaraan, akan tetapi belum terhitung perjenis kendaraan dan jalur alternatif, sehingga didapatkan tabel 13 untuk nilai satuan BOK pada ruas Jl. Wakaaka berikut ini;

Tabel 13. Nilai BOK Pada Ruas Jl. Wakaaka

| Jenis Kendaraan | Panjang Jalan (Km) | Nilai BOK Berdasarkan Jenis Kendaraan (Rp) | Jumlah Kendaraan pada hari Jumat 19 Juli 2020 | Total BOK (Rp) |
|------------------|--------------------|--|---|---------------------|
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e=b*c*d) |
| Sepeda Motor | 1,0 | 703,35 | 1063 | 747.661,05 |
| Kendaraan Ringan | 1,0 | 5.429,23 | 264 | 1.432.524,72 |
| Kendaraan Berat | 1,0 | 27.520,97 | 18 | 495.377,46 |
| Total | | | | 2.675.563,23 |

Perhitungan BOK pada ruas jalan Jl. Hayam Wuruk didasari oleh hasil perhitungan BOK pada ruas jalan Jl. Wakaaka, dengan mengasumsikan jumlah kendaraan yang sama dengan jumlah kendaraan pada Jl. Wakaaka, dengan tetap menyesuaikan pada jarak tempuh sesungguhnya pada ruas jalan Jl. Hayam Wuruk yaitu 1200 m. Berikut ini tabel perhitungan BOK untuk jalur alternatif apabila terjadi kegiatan penutupan pada ruas jalan Wakaaka dengan jalur alternatif yaitu Jl. Hayam Wuruk.

Untuk jalur alternatif apabila terjadi kegiatan penutupan pada ruas Jl. Wakaaka dengan jalur alternatif yaitu Jl. Hayam Wuruk

maka diperoleh Perhitungan BOK seperti pada tabel 14 dibawah ini :

Tabel 14. Nilai BOK Pada Ruas Jl. Hayam Wuruk

| Jenis Kendaraan | Panjang Jalan (Km) | Nilai BOK Berdasarkan Jenis Kendaraan (Rp) | Jumlah Kendaraan pada hari Jumat 19 Juli 2020 | Total BOK (Rp) |
|------------------|--------------------|--|---|---------------------|
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e=b*c*d) |
| Sepeda Motor | 1,2 | 703,35 | 1063 | 897.193,26 |
| Kendaraan Ringan | 1,2 | 5.429,23 | 264 | 1.719.980,06 |
| Kendaraan Berat | 1,2 | 27.520,97 | 18 | 594.452,95 |
| Total | | | | 3.211.626,27 |

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 13 data nilai BOK pada Jl. Wakaaka diperoleh sebesar Rp 2.675.563,23/hari dan tabel 14 data nilai BOK pada Jl. Hayam Wuruk diperoleh sebesar Rp 3.211.626,27/hari.

Berdasarkan nilai tersebut sehingga dapat dihitung selisih nilai BOK pada ruas Jl. Hayam Wuruk dimana ruas jalan tersebut merupakan jalur alternatif apabila terjadi kegiatan penutupan jalan pada ruas Jl. Wakaaka. Untuk selisih nilai BOK dapat dilihat pada persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \sum_{\text{BOK}} &= \text{Jl. Hayam Wuruk} - \text{Total BOK Jl.} \\ &\dots \text{Wakaaka} \\ &= \dots \text{Rp } 3.211.626,27/\text{hari} - \text{Rp} \\ &\dots, 2.675.563,23/\text{hari} \\ &= \dots \text{Rp } 536.063,04/\text{hari} \end{aligned}$$

Hasil diatas adalah hasil perbandingan nilai BOK antara Jl. Hayam Wuruk dan Jl. Wakaaka dihitung dari nilai BOK masing-masing jenis kendaraan. Selanjutnya untuk mengetahui perbandingan BOK berdasarkan jenis kendaraan, berikut dibawah ini hasilperhitungannya :

Jenis Kendaraan Motor (MC).

$$\begin{aligned} \text{BOK} &= \text{Rp } 536.063,04 / 1064 \\ &= \text{Rp } 504,30/\text{hari} \end{aligned}$$

Jenis Kendaraan Ringan (LV).

$$\begin{aligned} \text{BOK} &= \text{Rp } 536.063,04 / 264 \\ &= \text{Rp } 2.030,54/\text{hari} \end{aligned}$$

Jenis Kendaraan Berat (HV).

$$\text{BOK} = \text{Rp } 536.063,04 / 49$$

$$= \text{Rp } 10.940,06 / 3 \\ = \text{Rp } 3.646,69/\text{hari}$$

Jadi, pada saat terjadi kegiatan penutupan jalan, nilai BOK yang dihabiskan untuk melalui jalur alternatif lebih besar yaitu bertambah Rp 536.063,04/hari. Jika nilai tersebut dibagi kendaraan jenis sepeda motor yang perharinya berjumlah 1063 motor perhari adalah mencapai sebesar Rp 504,30/harinya, dan untuk kendaraan jenis mobil (kendaraan sedang) yang perharinya berjumlah 264 mobil perhari adalah mencapai sebesar Rp 2.030,54/hari, sedangkan untuk kendaraan jenis mobil truk yang perharinya berjumlah 49 truk dimana jumlah tersebut merupakan hasil dari per 3 hari penelitian yaitu mencapai sebesar Rp 3.646,69.

1. Pembahasan

Berdasarkan dari hasil penelitian ini, pemilihan rute melalui Jl. Hayam Wuruk tepatnya dari simpang Kantor Lurah Nganganaumala menuju kawasan Pasar Wameo dengan jarak 1200 m dan kecepatan tempuh rata-rata 5,36 m/s didapat biaya operasional kendaraan sebesar Rp 536.063,04/hari, waktu perjalanan sebesar 5,36 menit, waktu bergerak 6,00 menit dengan volume lalu lintas sebanyak 1.342 kend/hari dan mengakibatkan kerugian waktu perjalanan 1,23 menit.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data yang telah diuraikan dalam bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- Kondisi pada jumlah volume lalu lintas apabila tidak terjadi penutupan jalan pada ruas Jl. Wakaaka menuju Kawasan Pasar Wameo diambil jam puncak yaitu pada pagi hari sebanyak 1.342 kend/hari dan diperoleh waktu tempuh rata-rata adalah 6,81 m/s. Dibandingkan dengan Jl. Hayam Wuruk yang akan menjadi jalur alternatif apabila terjadi penutupan jalan pada ruas Jl. Wakaaka adalah 6,06 menit. Sehingga kerugian waktu tempuh yang di alami pengendara yaitu sebesar 1,23 menit.

- Berdasarkan hasil survei yang diperoleh pada ruas Jl. Wakaaka dengan kondisi normal yaitu sebesar Rp. 2.675.563,23/hari.
- Berdasarkan dari hasil survei pencatatan volume lalu lintas yang telah dilakukan pada ruas Jl. Hayam Wuruk adalah sebesar Rp. 3.211.626,27/hari. Nilai BOK pada ruas Jl. Hayam Wuruk ini dibandingkan dengan Nilai BOK pada ruas Jl. Wakaaka jelas jauh lebih besar sehingga pada saat terjadi kegiatan penutupan jalan pada ruas Jl. Wakaaka pengendara tentu akan melewati jalur alternatif dengan memperoleh kerugian nilai BOK yaitu sebesar Rp. 536.063,04/hari.

Jika nilai tersebut dibagi kendaraan jenis sepeda motor yang perharinya berjumlah 1063 motor perhari adalah mencapai sebesar Rp 504,30/harinya, dan untuk kendaraan jenis mobil (kendaraan sedang) yang perharinya berjumlah 264 mobil perhari adalah mencapai sebesar Rp 2.030,54/hari, sedangkan untuk kendaraan jenis mobil truk yang perharinya berjumlah 18 truk perhari yaitu mencapai sebesar Rp 3.646,69.

Daftar Pustaka

- Budi D. Sinulingga (1999). *Kemacetan Lalu lintas Jalan Kaligawe, Kota Semarang. Skripsi*, tidak diterbitkan, Fakultas Teknik Pembangunan Kota Universitas Diponegoro.
- Cahyanto, Rio. 2013. *Evaluasi Kinerja Jalan Dan Mengidentifikasi Penyebab Kemacetan*. Bandar Lampung Universitas Lampung.
- Clarkson H. Oglesby & R. Gary Hicks. *Teknik Jalan Raya (ahli bahasa)*, Jakarta: Erlangga 1999.
- Chairul Mubin (2011). *Analisa Biaya Operasi Kendaraan Jenis Sepeda Motor*. Teknik Sipil Universitas Indonesia.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Jakarta;

- Direktorat Jendral Bina Marga, (1990), *Panduan Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan di Wilayah Perkotaan*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.;
- Edward K. Morlok (1991). *Pengantar Teknik Dan Perencanaan Transportasi*. Erlangga: Jakarta;
- Erizal. (2003). Evaluasi Kinerja Ruas Jalan Arteri Primer (Ruas Jalan Sudirman Kota Bekasi). *Thesis*, Semarang: Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro.
- Khisty C. Jotin & B Kent Iall (2006), *Dasar-Dasar Rekaya Transportasi*, Penerbit Erlangga Jakarta;
- Koloway, Barry. (2009). Kinerja Ruas Jalan Perkotaan Jalan Prof Dr. Satrio DKI Jakarta. *Skripsi*, Institut Teknologi Bandung. Bandung;
- Mutiara Firdausi. (2013). Evaluasi Kinerja Jalan Arteri Primer Jalan Raya Jogja – Solo Di Daerah Istimewa Jogjakarta. *Skripsi*, Institut Teknologi Sepuluh Nopember;
- M. Arrie Rafshanjani (2016). Analisa Biaya Operasional Kendaraan (BOK) Dan Penghematan Waktu Perjalanan (*Studi Kasus*; Pembangunan Jembatan Lamreung-Lempok, Aceh Besar). *Jurnal Teknik Sipil dan Teknologi Konstruksi*,2 (1), 19-28.
- Rizani, Ahmad. (2015), Evaluasi Kinerja Jalan Akibat Hambatan Samping (*Studi Kasus Jalan Soetoyo S Banjarmasin*). Politeknik Negeri Banjarmasin.
- Tamin, Ofyar Z. 1997. *Perencanaan Dan Permodelan Transportas*. Bandung: Teknik Sipil ITB.
- Tamin O. Z. (2000). *Perencanaan Dan Permodelan Transportasi*, Edisi Kedua. Bandung: Institut Teknologi Bnadung.
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 38 Tahun 2004
- Warpani, Swardjoko (2002). *Pengelolaan Lalulintas dan Angkutan Jalan*, Bandung: Penerbit ITB;