

ANALISA PERBANDINGAN BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN (BOK) DALAM PEMILIHAN RUTE PERJALANAN (Lokasi Studi : Terminal Lempake - Terminal Sungai Kunjang

Muhammad Hardi Yanto
Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil
Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

INTISARI

Dalam pemilihan rute ada beberapa hal yang mengakibatkan sering terjadinya kemacetan lalu lintas yang terlihat jelas dalam bentuk antrian panjang, tundaan, dan juga polusi suara maupun udara. Masalah kemacetan pada lalu lintas jelas akan menimbulkan kerugian yang sangat besar pada angkutan umum, terutama dalam hal waktu penundaan yang terlalu lama membuat waktu tempuh perjalanan angkutan umum dari suatu tempat ke tempat yang lainnya menjadi sangat lambat, peningkatan pemakaian bahan bakar yang akan mempengaruhi naiknya biaya operasional kendaraan, dan juga ketidaknyamanan.

Pemilihan rute Terminal Bus Lempake – Terminal Bus Sungai Kunjang masyarakat lebih memilih R1 dibandingkan R2 karena sudah terbiasa dan dianggap rute terpendek, padahal belum tentu R1 tersebut optimal dari segi waktu tempuh. Sebagai contoh, terkadang rute yang pendek mempunyai tingkat kemacetan dan kerusakan jalan yang lebih tinggi sehingga waktu tempuh lebih lama dibanding rute yang sedikit lebih panjang tetapi tingkat kemacetan lebih rendah.

Dalam penelitian ini untuk mengetahui dan menganalisis BOK kendaraan pada pemilihan rute, berdasarkan hasil dari analisis perbedaan waktu tempuh pada R1 arah berangkat 24,15 menit dengan kecepatan 41,83 km/jam, sedangkan R1 arah balik 23,87 menit dengan kecepatan 42,31 km/jam, pada R2 arah berangkat 21,05 menit dengan kecepatan 42,53 km/jam, sedangkan R2 arah balik 22,68 menit dengan kecepatan 40,21 km/jam.

Perbedaan biaya operasioanal kendaraan pada rute terminal lempake - terminal sungai kunjang berdasarkan hasil analisis R1 dengan panjang jalan 16,83 km pada arah berangkat Rp. 290.728 sedangkan R1 arah balik Rp. 288.566, dan R2 dengan panjang jalan 14,92 km pada arah berangkat Rp. 256.110 sedangkan R2 dengan panjang 15,19 pada arah balik Rp. 270.522

Kata Kunci : LHR, Waktu Perjalanan, Kecepatan Kendaraan, BOK.

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Berdasarkan keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 nomor 052/SK/FT/2018 Tanggal 22 Oktober 2018, tentang penelitian pembuatan Tugas Akhir atau Skripsi, Sehubungan dengan hal tersebut diatas penulisan ini digunakan untuk persyaratan mendapatkan gelar sarjana Teknik Sipil (ST) jenjang Strata satu (S1) pada program studi teknik sipil fakultas teknik.

Pemilihan rute terpendek perjalanan dari suatu tempat asal ke tempat tujuan lainnya terdapat rute yang berbeda-beda. Banyaknya pilihan jenis rute lalu lintas yang akan ditempuh sehingga dapat mengefisienkan jarak, waktu, dan biaya yang dibutuhkan untuk mencapai suatu daerah tujuan. (Ramadani,2016)

Kota Samarinda adalah salah satu kota di Indonesia yang tidak lepas dari permasalahan di bidang transportasi. Meningkatnya jumlah populasi penduduk di Kota Samarinda mengakibatkan terjadinya peningkatan serta pertumbuhan jumlah kendaraan yang tinggi dan signifikan setiap tahunnya. Akan tetapi, pertumbuhan jumlah kendaraan tersebut tidak diimbangi oleh pertumbuhan jaringan jalan. Pertumbuhan jaringan jalan setiap tahunnya sangat kecil atau dengan kata lain pertumbuhan jumlah kendaraan tidak sebanding dengan pertumbuhan jaringan jalan. Hal inilah yang mengakibatkan sering terjadinya kemacetan lalu lintas yang terlihat jelas dalam bentuk antrian panjang, tundaan, dan juga polusi suara maupun udara. Masalah kemacetan pada lalu lintas jelas akan menimbulkan kerugian yang sangat besar pada angkutan umum, terutama dalam hal waktu penundaan yang terlalu lama membuat waktu tempuh perjalanan angkutan umum dari suatu tempat

ke tempat yang lainnya menjadi sangat lambat, peningkatan pemakaian bahan bakar yang akan mempengaruhi naiknya biaya operasional kendaraan, dan juga ketidak nyamanan.(M.Yasir Arafat, 2014)

Pemilihan rute Terminal Bus Lempake – Terminal Bus Sungai Kunjang masyarakat lebih memilih rute Jalan DI Panjaitan – Jalan PM. Noor – Jalan A. Wahab Syahrani – Jalan Ir. H. Juanda – Jalan P. Antasari – Jalan Slamet Riyadi – Jalan Untung Suropati, karena sudah terbiasa dan dianggap rute terpendek, padahal belum tentu rute tersebut optimal dari segi waktu tempuh. Sebagai contoh, terkadang rute yang pendek mempunyai tingkat kemacetan dan kerusakan jalan yang lebih tinggi sehingga waktu tempuh lebih lama dibanding rute yang sedikit lebih panjang tetapi tingkat kemacetannya rendah.

1.2. Rumusan Masalah

Dari penulisan latar belakang di atas, maka permasalahan yang berkaitan dengan penelitian mengenai identifikasi dan analisa pada penelitian ini meliputi :

1. Bagaimana besarnya kinerja ruas jalan yang di lewati rute 1 dan rute 2 ?
2. Berapa waktu tempuh dan kecepatan perjalanan pada kendaraan yang melewati Rute 1 dan Rute 2 ?
3. Berapa biaya operasional kendaraan perjalanan yang melewati Rute 1 dan Rute 2 ?

1.3. Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam penulisan nanti bisa lebih terarah dan sistematis, maka pembahasan dalam penulisan ini dibatasi sebagai berikut :

1. Lokasi Penelitian
Rute 1 : Titik awal Jalan DI Panjaitan – Jalan PM. Noor – Jalan A. Wahab Syahrani – Jalan Ir.H.Juanda – Jalan P.Antasari – Jalan Slamet Riyadi – Jalan Untung Suropati
Rute 2 : Titik awal Jalan DI Panjaitan – Jalan Kesejahteraan – Jalan Ahmad Yani II – Jalan Ahmad Yani I – Jalan Gatot Subroto – Jalan KH. Agus Salim – Jalan Basuki Rahmat – Jalan Awang long – Jalan Gajah Mada – Jalan RE Martadinata – Jalan Slamet Riyadi – Jalan Untung Suropati
2. Waktu Penelitian
Pengambilan data dilakukan selama 5 bulan yang terdiri dari:
 - a) Pengambilan data survey lalu lintas dilakukan selama 3 bulan 24 hari pada simpang lampu merah yang dilewati pada rute 1 dan rute 2 setiap hari selama 12 jam. Menggunakan metode MKJI 1997
 - b) Pengambilan data survey BOK pada rute 1 dan rute 2 selama 12 hari. Menggunakan metode PCI
 - c) Pengambilan panjang rute 1 dan rute 2 selama 2 hari
 - d) Pengambilan lebar jalan dan bahu jalan pada rute 1 dan rute 2 selama 2 hari. Sisa waktu penelitian akan digunakan untuk pengamatan
3. Data survey kecepatan dan waktu tempuh kendaraan diambil dari waktu perjalanan titik awal sampai titik akhir, menggunakan kendaraan ringan.
4. Biaya operasional kendaraan ringan

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui berapa volume lalu lintas pada ruas jalan yang di lewati rute 1 dan rute 2.

2. Mengetahui waktu tempuh dan kecepatan perjalanan kendaraan yang melewati rute 1 dan rute 2.
3. Mengetahui biaya operasional kendaraan yang melewati jalan rute 1 dan rute 2.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diberikan pada penelitian ini antara lain :

- a) Memberikan pengetahuan tentang biaya operasional kendaraan dan waktu perjalanan dalam pemilihan rute.
- b) Memberikan pengalaman kepada penulis lain sebagai referensi mengenai Biaya Operasional Kendaraan (BOK)
- c) Memberikan informasi mengenai biaya operasional kendaraan dan waktu perjalanan dalam pemilihan rute.
- d) Menambah pemahaman di bidang transportasi khususnya mengenai biaya operasional kendaraan dan waktu perjalanan dalam pemilihan rute.
- e) Sebagai bahan acuan dan pertimbangan dalam penanganan masalah mengenai biaya operasional kendaraan.

TINJAUAN PUSTAKA

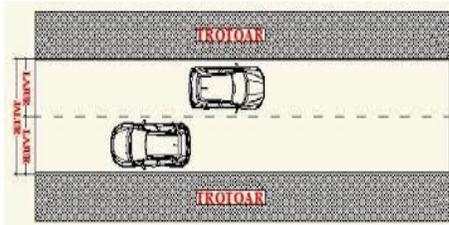
2.1. Jalan perkotaan

Segmen jalan perkotaan/semi perkotaan Mempunyai perkembangan secara permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan, apakah berupa perkembangan lahan atau bukan. Jalan di atau pusat perkotaan dengan penduduk lebih dari 100.000 selalu digolongkan dalam kelompok ini, jalan didaerah perkotaan dengan penduduk kurang dari 100.000 juga dikelompokkan dalam golongan ini jika mempunyai

perkembangan samping jalan yang permanen dan menerus (MKJI,1997:5-3).

Tipe jalan perkotaan yang diberikan dalam Bab ini adalah sebagai berikut:

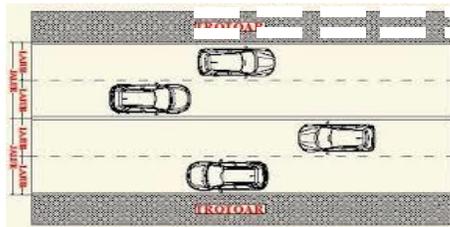
1. Jalan dua-lajur dua-arah (2/2 UD)



Gambar 2.1 Jalan dua lajur - dua arah (2/2 UD)
Sumber : Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, 1997

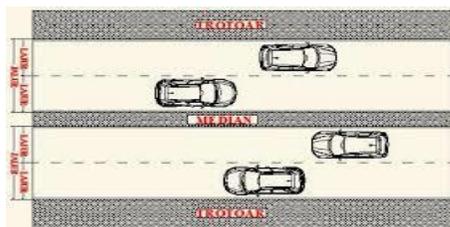
2. Jalan empat-lajur dua-arah.

- Jalan empat lajur dua arah tak-terbagi (yaitu tanpa median) (4/2 UD)



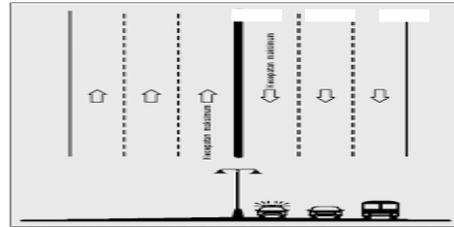
Gambar 2.2. Jalan empat - lajur dua - arah tak terbagi (tanpa median) (4/2 UD)
Sumber : Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, 1997

- Jalan empat lajur dua arah terbagi (yaitu dengan median) (4/2 D).



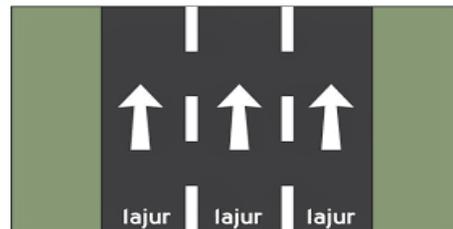
Gambar 2.3. Jalan empat - lajur dua - arah terbagi (dengan median) (4/2 D).
Sumber : Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, 1997

3. Jalan enam-lajur dua-arah terbagi (6/2 D)



Gambar 2.4. Jalan enam- lajur dua-arah terbagi (dengan median) (6/2 D)
Sumber : Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, 1997

4. Jalan satu-arah 3 lajur (1-3/1)



Gambar 2.5. Jalan satu arah 3 lajur (1-3/1)
Sumber : Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, 1997

Untuk jalan tak-terbagi, analisa dilakukan pada kedua arah lalu-lintas. Untuk jalan terbagi, analisa dilakukan terpisah pada masing-masing arah lalu-lintas, seolah-olah masing-masing arah merupakan jalan satu arah yang terpisah.

2.2. Jenis Kendaraan

Kendaraan bermotor adalah kendaraan yang digerakkan oleh peralatan teknik yang berada pada kendaraan itu. Kendaraan bermotor dibagi lagi menjadi 3 bagian yaitu Kendaraan Ringan (LV), Kendaraan Berat (HV) dan Sepeda Motor (MC), dan Kendaraan tak bermotor (UM). (MKJI, 1997).

1. Kendaraan Ringan (LV)

Kendaraan ringan merupakan kendaraan bermotor roda 4, meliputi mobil pribadi,

bus mini, *pick-up*, sedan dan kendaraan bermotor bersumbu 2

2. Kendaraan Berat (HV)

Kendaraan berat adalah sebuah kendaraan untuk mengangkut barang, kendaraan berat tergantung dari beberapa variabel, diantaranya jumlah ban, jumlah sumbu/konfigurasi sumbu, muatan sumbu, seperti bus besar, Truck 2 sumbu, Truck 3 sumbu dan kendaraan lain lebih dari 4 ban.

2.3 Sistem jaringan jalan

Jalan raya pada umumnya dapat digolongkan dalam 4 klasifikasi yaitu: klasifikasi menurut fungsi jalan, klasifikasi menurut kelas jalan, klasifikasi menurut medan jalan dan klasifikasi menurut wewenang pembinaan jalan. (Ismiyati, 2014)

2.4 Sistem jaringan jalan

Klasifikasi menurut kelas jalan berkaitan dengan kemampuan jalan untuk menerima beban lalu lintas, dinyatakan dalam muatan sumbu terberat (MST) dalam satuan ton. (MKJI, 1997).

| Fungsi | Kelas | Lebar Kendaraan (m) | Panjang Kendaraan (m) | Muatan Sumbu Terberat (MST) (ton) |
|----------|-------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Arteri | I | > 2,500 | > 18,00 | > 10 |
| | II | > 2,500 | > 18,00 | 10 |
| | IIIA | > 2,500 | > 18,00 | 8 |
| Kolektor | IIIA | > 2,500 | > 18,00 | 8 |
| | IIIB | > 2,500 | > 12,00 | |
| Lokal | IIIC | > 2,100 | > 9,00 | 8 |

(Sumber : Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, 1997)

2.6 Kecepatan kendaraan

Untuk menentukan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) dibutuhkan kecepatan kendaraan dalam perhitungan. Sehingga kecepatan merupakan faktor yang penting dalam analisis ini. Sesuai dengan Formulir UR-3 MKJI 1997 ada beberapa macam kecepatan kendaraan. Diantaranya kecepatan untuk

kendaraan ringan Berikut akan dijelaskan untuk masing-masing kecepatan kendaraan.

a. Kecepatan Kendaraan Ringan (FV_{LV})

Kecepatan kendaraan ringan adalah kecepatan yang terjadi pada kendaraan ringan (LV) dalam km/jam. Kecepatan ini dapat dihitung dengan rumus kecepatan kendaraan arus bebas. Setelah FV_{LV} diketahui dan nilai dari derajat kejenuhan juga ditemukan maka dapat dicari kecepatan rata-rata kendaraan ringan (V_{LV}).

2.7 Kecepatan Bergerak dan waktu tempuh

Adapun langkah – langkahnya adalah sebagai berikut:

- Pengemudi berusaha membuat kendaraan mengambang pada arus kendaraan dalam artian mengusahakan agar jumlah kendaraan yang disiap kendaraan sama dengan kendaraan yang menyiap kendaraan.
- Pengemudi mengatur kecepatan sesuai dengan perkiraan kecepatan arus kendaraan.

Berdasarkan anonim (1990), waktu tempuh dinyatakan dengan rumus

$$K = \frac{J}{Wb} \quad (2.3)$$

Dalam hal ini:

K = Kecepatan perjalanan (km/jam)

J = Panjang rute/seksi (km)

Wb = Waktu tempuh bergerak (menit)

Tamin (2008 : 454) menyebutkan bahwa waktu tempuh perjalanan adalah waktu total yang diperlukan, termasuk berhenti dan hambatan, dari suatu tempat ke tempat lain rute tertentu. Waktu tempuh bergerak dapat diamati dengan metode pengamat bergerak, yaitu pengamat mengemudikan kendaraan survei di dalam arus lalu lintas dan mencatat waktu tempuh perjalanan dan hambatan perjalanan. Waktu tempuh bergerak dapat dinyatakan dengan rumus:

$$Wb = Wp - Hb$$

Dalam hal ini:

$$Wb = \text{Waktu bergerak (menit)}$$

$$Wp = \text{Waktu tempuh perjalanan (menit)}$$

$$Hb = \text{Hambatan (menit)}$$

Pada persamaan diatas kecepatan yang akan digunakan untuk perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) adalah Kecepatan bergerak.

2.8 Biaya operasional kendaraan

Secara teoritis biaya operasi kendaraan dipengaruhi oleh sejumlah faktor, termasuk kondisi dan jenis kendaraan, lingkungan dan kebiasaan mengemudi, serta kondisi jalan. Di Indonesia sudah terdapat beberapa model perhitungan BOK, khususnya yang di kembangkan untuk keperluan sistem pengelolaan pemeliharaan jalan ataupun model-model BOK keperluan studi kelayakan jalan. Dalam penelitian ini memakai metode *Pasific Consultan Internasional* (PCI). Secara umum Komponen biaya operasi kendaraan terdiri dari:

a. Biaya tetap

Menurut Anonim (2000), biaya tetap merupakan penjumlahan dari komponen – komponen yang terdiri dari biaya penyusutan, biaya awak kendaraan, biaya asuransi dan biaya bunga modal. Persamaan untuk biaya tetap dapat dilihat pada Rumus secara detail masing – masing biaya dapat dilihat pada tabel. (Zulkifli Ramadhan, 2014).

$$BT = Bpi + BKi$$

Dalam hal ini :

$$BT = \text{Biaya tetap (Rupiah/km)}$$

$$Bpi = \text{Biaya depresiasi / penyusutan kendaraan (Rupiah/km)}$$

$$BKi = \text{Biaya awak kendaraan (Rupiah/km)}$$

| No. | Nama Persamaan | Mobil Penumpang | Bus | Truk |
|-----|---|--|----------------------------|----------------------------|
| A | B | C | D | E |
| 1 | Penyusutan (penyusutan/1000 km) dari harga kendaraan | $Y = 1 / (2,5 S + 125)$ | $Y = 1 / (6 S + 300)$ | $Y = 1 / (6 S + 300)$ |
| 2 | Travelling Time pengemudi & kondektur (jam kerja/1000 km) | <i>Tidak Ada karena pengemudi adalah pemilik kendaraan</i> | $Y = 1000 / S$ | $Y = 1000 / S$ |
| 3 | Asuransi (asuransi/1000 km) dari harga kendaraan | $Y = 38 / (500 S)$ | $Y = 60 / (2571,42857 S)$ | $Y = 61 / (1714,28571 S)$ |
| 4 | Bunga Modal (Bunga Modal/1000 km) dari harga kendaraan | $Y = 150 / (500 S)$ | $Y = 150 / (2571,42857 S)$ | $Y = 150 / (1714,28571 S)$ |

Dimana S = kecepatan rata-rata kendaraan/kecepatan bergerak
Y = Konsumsi bahan bakar (Lt/1000 Km)

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

b. Biaya tidak tetap

Biaya tidak tetap yaitu biaya yang dikeluarkan pada saat kendaraan beroperasi dan sangat bervariasi tergantung hasil yang diproduksi seperti jarak tempuh atau jumlah penumpang / barang yang diangkut. dapat dilihat pada tabel (Zulkifli Ramadhan, 2014).

$$BTT = BiBBMj + Boi + Bpi + Bui + BBi$$

Dalam hal ini:

$$BTT = \text{Besaran biaya tidak tetap (Rupiah/Km)}$$

$$BiBBMj = \text{Biaya konsumsi bahan bakar minyak (Rupiah/Km)}$$

$$Boi = \text{Biaya konsumsi oil (Rupiah/Km)}$$

$$Bpi = \text{Biaya pemeliharaan (Rupiah/Km)}$$

$$Bui = \text{Biaya upah tenaga pemeliharaan (Rupiah/Km)}$$

$$BBi = \text{Biaya konsumsi ban (Rupiah/Km)}$$

| No. | Nama Persamaan | Mobil Penumpang | Bus | Truk |
|-----|--|---|--|--|
| 1 | Konsumsi Bahan Bakar (liter/1000 km) non toll / jalan arteri | $Y = 0,05693$ $S^2 = 6,42593$ $S + 269,18567$ | $Y = 0,21692$ $S^2 = 24,15490$ $S + 954,78624$ | $Y = 0,21557$ $S^2 = 24,17699$ $S + 947,80862$ |
| 2 | Konsumsi Oli Mesin (liter/1000 km) non toll / jalan arteri | $Y = 0,00037$ $S^2 = 0,04070$ $S + 22,0405$ | $Y = 0,00209$ $S^2 = 0,24413$ $S + 13,29445$ | $Y = 0,00186$ $S^2 = 0,22035$ $S + 12,06486$ |
| 3 | Pemeliharaan (pemeliharaan/1000 km) | $Y = 0,0000064$ $S + 0,005567$ | $Y = 0,0000332$ $S + 0,0020891$ | $Y = 0,0000191$ $S + 0,00154$ |
| 4 | Mekanik/Montir (jam kerja/1000 km) | $Y = 0,00362$ $S + 0,36267$ | $Y = 0,02311$ $S + 1,97733$ | $Y = 0,01511$ $S + 1,212$ |
| 5 | Ban Kendaraan (ban/1000 km) | $Y = 0,0008848$ $S - 0,0045333$ | $Y = 0,0012356$ $S - 0,0065667$ | $Y = 0,0015553$ $S - 0,0059333$ |

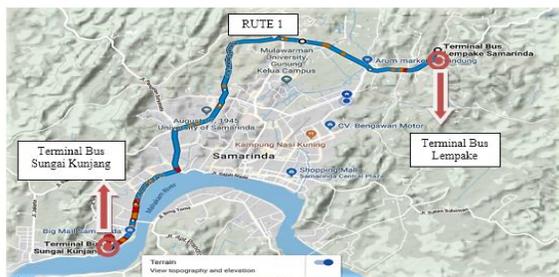
Dimana S = kecepatan rata-rata kendaraan kecepatan bergerak
Y = Konsumsi bahan bakar (Lt/1000 Km)
Sumber: Anonim (2000), Metode Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (PCI)

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini terdapat dua rute yaitu:

Rute 1: Titik awal Terminal Bus Lempake di Jalan DI Panjaitan – Jalan PM. Noor – Jalan A. Wahab Syahrani – Jalan Ir.H.Juanda – Jalan P.Antasari – Jalan Slamet Riyadi – Jalan Untung Suropati berakhir di Terminal Bus sungai kunjang.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian Rute 1
Sumber: (Google Maps)

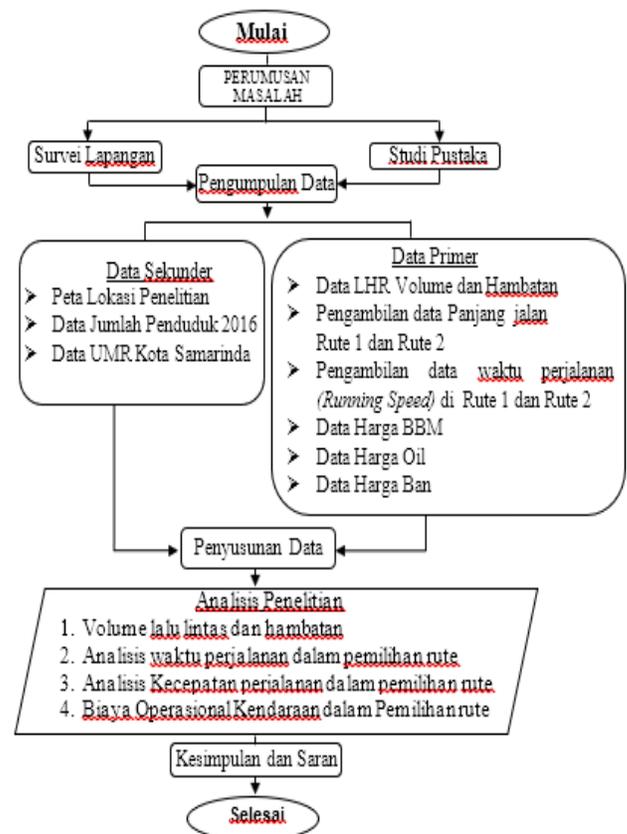
Rute 2 : Titik awal Terminal Bus Lempake Jalan DI Panjaitan – Jalan Kesejahteraan – Jalan Ahmad Yani II – Jalan Ahmad Yani I – Jalan Gatot Subroto – Jalan KH. Agus Salim – Jalan Basuki Rahmat – Jalan Awang long – Jalan Gajah Mada – Jalan RE Martadinata – Jalan Slamet Riyadi – Jalan Untung Suropati Terminal Bus sungai kunjang.



Gambar 3.2 Lokasi Penelitian Rute 2
Sumber: (Google Maps)

3.2. Desain Penelitian

Rancangan penelitian ini dibuat berdasarkan tahapan-tahapan seperti pada gambar sebagai berikut ini :



Gambar 3.3. Bagan Alur Penelitian

ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1. Data umum

Untuk Survey lalu lintas harian rata-rata pengambilan data primer dilakukan pada arah menuju dan arah balik di setiap titik persimpangan yang di lewati rute 1 dan rute 2

4.2. Data volume lalu lintas

Pengambilan data LHR dilakukan di setiap simpang lampu merah yang dilewati pada Rute 1 dan Rute 2, untuk pengamatan LHR yang di ambil ialah data Kendaraan tak bermotor (Unmotories /UM), Sepeda Motor (Motorcycles/MC), Kendaraan ringan (Light Vehicles/LV) atau kendaraan yang kurang dari 8 ton, Kendaraan berat (Hight Vehicles/HV) atau kendaraan yang lebih dari 8 ton.

4.3. Hasil analisi volume kendaraan

Dari hasil survey lalu lintas pada rute 1 dan rute 2 dapat di rekapitulasi dengan tabel di bawah ini:

Tabel 4.80 Rekapitulasi Volume Kendaraan Pada Rute 1 Arah Berangkat

| NO | HARI, TANGGAL | Mc | LV | HV | UM | Total | Total |
|----|----------------|-------|-------|-----|-----|------------|-----------|
| | | 0,25 | 1,0 | 1,2 | 1,0 | (Kend/jam) | (smp/jam) |
| 1 | SENIN | 9.499 | 5.704 | 58 | 10 | 15.270 | 8.158 |
| | Rata-rata/ jam | 792 | 475 | 5 | 1 | 1.273 | 680 |
| 2 | SELASA | 7.219 | 3.056 | 49 | 7 | 10.332 | 4.928 |
| | Rata-rata/ jam | 602 | 255 | 4 | 1 | 861 | 411 |
| 3 | RABU | 9.427 | 5.231 | 80 | 10 | 14.748 | 7.693 |
| | Rata-rata/ jam | 786 | 436 | 7 | 1 | 1.229 | 641 |
| 4 | KAMIS | 9.321 | 5.175 | 79 | 10 | 14.584 | 7.609 |
| | Rata-rata/ jam | 777 | 431 | 7 | 1 | 1.215 | 634 |
| 5 | SABTU | 9.356 | 5.193 | 79 | 10 | 14.639 | 7.637 |
| | Rata-rata/ jam | 780 | 433 | 7 | 1 | 1.220 | 636 |
| 6 | MINGGU | 9.605 | 5.353 | 216 | 10 | 15.185 | 8.024 |
| | Rata-rata/ jam | 800 | 446 | 18 | 1 | 1.265 | 669 |

Sumber : Hasil Survey dan Analisa

Dari analisi rekapitulasi dapat di lihat bahwa pada rute 1 arah Berangkat, Volume kendaraan yang paling banyak di hari Senin sebanyak 1.273 kend/jam, sedangkan Volume paling dikit pada rute 1 arah berangkat di Hari Selasa Sebanyak 861 kend/jam.

Tabel 4.81 Rekapitulasi Volume Kendaraan Pada Rute 1 Arah Balik

| NO | HARI, TANGGAL | Mc | LV | HV | UM | Total | Total |
|----|----------------|-------|-------|-----|-----|------------|-----------|
| | | 0,25 | 1,0 | 1,2 | 1,0 | (Kend/jam) | (smp/jam) |
| 1 | SENIN | 9.025 | 5.839 | 118 | 55 | 15.036 | 8.291 |
| | Rata-rata/ jam | 752 | 487 | 10 | 5 | 1.253 | 691 |
| 2 | SELASA | 6.859 | 4.437 | 112 | 55 | 11.463 | 6.341 |
| | Rata-rata/ jam | 572 | 370 | 9 | 5 | 955 | 528 |
| 3 | RABU | 8.742 | 5.657 | 138 | 55 | 14.592 | 8.063 |
| | Rata-rata/ jam | 728 | 471 | 11 | 5 | 1.216 | 672 |
| 4 | KAMIS | 8.616 | 5.576 | 136 | 55 | 14.384 | 7.949 |
| | Rata-rata/ jam | 718 | 465 | 11 | 5 | 1.199 | 662 |
| 5 | SABTU | 9.339 | 6.040 | 146 | 55 | 15.581 | 8.606 |
| | Rata-rata/ jam | 778 | 503 | 12 | 5 | 1.298 | 717 |
| 6 | MINGGU | 9.182 | 5.939 | 144 | 55 | 15.321 | 8.463 |
| | Rata-rata/ jam | 765 | 495 | 12 | 5 | 1.277 | 705 |

Sumber : Hasil Survey dan Analisa

Dari analisi rekapitulasi dapat dilihat bahwa pada rute 1 arah Balik, Volume kendaraan yang paling

banyak di Hari Sabtu sebanyak 1.298 kend/jam, sedangkan Volume paling dikit pada rute 1 arah balik di Hari Selasa 955 kend/jam.

Tabel 4.82 Rekapitulasi Volume Kendaraan Pada Rute 2 Arah Berangkat

| NO | HARI, TANGGAL | Mc | LV | HV | UM | Total | Total |
|----|----------------|-------|-------|-----|-----|------------|-----------|
| | | 0,25 | 1,0 | 1,2 | 1,0 | (Kend/jam) | (smp/jam) |
| 1 | SENIN | 6.314 | 3.536 | 41 | 32 | 9.923 | 5.196 |
| | Rata-rata/ jam | 526 | 295 | 3 | 3 | 827 | 433 |
| 2 | SELASA | 4.798 | 2.688 | 46 | 31 | 7.563 | 3.974 |
| | Rata-rata/ jam | 400 | 224 | 4 | 3 | 630 | 331 |
| 3 | RABU | 6.284 | 3.519 | 59 | 31 | 9.893 | 5.192 |
| | Rata-rata/ jam | 524 | 293 | 5 | 3 | 824 | 433 |
| 4 | KAMIS | 6.179 | 3.461 | 58 | 31 | 9.730 | 5.107 |
| | Rata-rata/ jam | 515 | 288 | 5 | 3 | 811 | 426 |
| 5 | SABTU | 6.393 | 3.581 | 60 | 31 | 10.065 | 5.282 |
| | Rata-rata/ jam | 533 | 298 | 5 | 3 | 839 | 440 |
| 6 | MINGGU | 6.393 | 3.600 | 151 | 31 | 10.176 | 5.411 |
| | Rata-rata/ jam | 533 | 300 | 13 | 3 | 848 | 451 |

Sumber : Hasil Survey dan Analisa

Dari analisi rekapitulasi dapat di lihat bahwa pada rute 2 arah Berangkat, Volume kendaraan yang paling banyak di Hari Minggu sebanyak 848 kend/jam, sedangkan Volume paling dikit pada rute 2 arah berangkat di Hari Selasa sebanyak 630 kend/jam.

Tabel 4.83 Rekapitulasi Volume Kendaraan Pada Rute 2 Arah Balik

| NO | HARI, TANGGAL | Mc | LV | HV | UM | Total | Total |
|----|----------------|-------|-------|-----|-----|------------|-----------|
| | | 0,25 | 1,0 | 1,2 | 1,0 | (Kend/jam) | (smp/jam) |
| 1 | SENIN | 5.187 | 3.069 | 98 | 49 | 8.403 | 4.533 |
| | Rata-rata/ jam | 432 | 256 | 8 | 4 | 700 | 378 |
| 2 | SELASA | 4.026 | 2.421 | 60 | 49 | 6.557 | 3.549 |
| | Rata-rata/ jam | 336 | 202 | 5 | 4 | 546 | 296 |
| 3 | RABU | 4.955 | 2.941 | 73 | 49 | 8.018 | 4.316 |
| | Rata-rata/ jam | 413 | 245 | 6 | 4 | 668 | 360 |
| 4 | KAMIS | 4.851 | 2.884 | 71 | 49 | 7.856 | 4.232 |
| | Rata-rata/ jam | 404 | 240 | 6 | 4 | 655 | 353 |
| 5 | SABTU | 5.444 | 3.211 | 80 | 49 | 8.785 | 4.717 |
| | Rata-rata/ jam | 454 | 268 | 7 | 4 | 732 | 393 |
| 6 | MINGGU | 5.522 | 3.254 | 81 | 49 | 8.906 | 4.780 |
| | Rata-rata/ jam | 460 | 271 | 7 | 4 | 742 | 398 |

Sumber : Hasil Survey dan Analisa

Dari analisi rekapitulasi dapat di lihat bahwa pada rute 2 arah Balik, Volume kendaraan yang paling banyak di Hari Minggu sebanyak 742 kend/jam, sedangkan Volume paling dikit pada rute 2 arah balik di Hari Selasa sebanyak 546 kend/jam.

4.4. Hasil analisis derajat kejenuhan

Dari hasil perhitungan kapasitas (C) maka akan didapat nilai derajat kejenuhannya yang menggambarkan layak atau tidaknya jalan, apabila nilai derajat kejenuhan lebih besar dari 0,75 sesuai

dengan standar MKJI 1997, maka dikatakan bahwa jalan tersebut tidak layak karna terlalu besar volume kendaraan tidak sebanding dengan ruas jalannya, dapat dilihat dari tabel di bawah ini:

Tabel 4.84 Rekapitulasi Derajat Kejenuhan pada Rute 1 Arah Berangkat

| NO | HARI, TANGGAL | Total Volume | Kapasitas (C) | DS |
|----|---------------|--------------|---------------|--------|
| | | smp/jam | smp/jam | |
| 1 | SENIN | 680 | 5.481 | 0,1240 |
| 2 | SELASA | 491 | 5.481 | 0,0896 |
| 3 | RABU | 641 | 5.481 | 0,1170 |
| 4 | KAMIS | 634 | 5.481 | 0,1157 |
| 5 | SABTU | 636 | 5.481 | 0,1161 |
| 6 | MINGGU | 669 | 5.481 | 0,1220 |

Sumber : Hasil Survey dan Analisa

Dari analisis derajat kejenuhan pada rute 1 arah berangkat tidak terdapat nilai $DS > 0,75$. melainkan terdapat nilai ds yang tinggi pada Hari Senin, volume sebesar 680 smp/jam dengan derajat kejenuhan 0,1240. Dan nilai ds yang rendah pada Hari Selasa, volume sebesar 491 smp/jam dengan derajat kejenuhan 0,0896.

Tabel 4.85 Rekapitulasi Derajat Kejenuhan pada Rute 1 Arah Balik

| NO | HARI, TANGGAL | Total Volume | Kapasitas (C) | DS |
|----|---------------|--------------|---------------|--------|
| | | smp/jam | smp/jam | |
| 1 | SENIN | 691 | 5.453 | 0,1267 |
| 2 | SELASA | 528 | 5.453 | 0,0969 |
| 3 | RABU | 672 | 5.453 | 0,1232 |
| 4 | KAMIS | 662 | 5.453 | 0,1215 |
| 5 | SABTU | 717 | 5.453 | 0,1315 |
| 6 | MINGGU | 705 | 5.453 | 0,1293 |

Sumber : Hasil Survey dan Analisa

Dari analisis derajat kejenuhan pada rute 1 arah balik tidak terdapat nilai $DS > 0,75$. melainkan terdapat nilai ds yang tinggi pada Hari Sabtu, volume sebesar 717 smp/jam dengan derajat kejenuhan 0,1315. Dan nilai ds yang rendah pada Hari Selasa, volume sebesar 528 smp/jam dengan derajat kejenuhan 0,0969.

Tabel 4.86 Rekapitulasi Derajat Kejenuhan pada Rute 2 Arah Berangkat

| NO | HARI, TANGGAL | Total Volume | Kapasitas (C) | DS |
|----|---------------|--------------|---------------|--------|
| | | smp/jam | smp/jam | |
| 1 | SENIN | 433 | 5.649 | 0,0766 |
| 2 | SELASA | 331 | 5.649 | 0,0586 |
| 3 | RABU | 433 | 5.649 | 0,0766 |
| 4 | KAMIS | 426 | 5.649 | 0,0753 |
| 5 | SABTU | 440 | 5.649 | 0,0779 |
| 6 | MINGGU | 451 | 5.649 | 0,0798 |

Sumber : Hasil Survey dan Analisa

Dari analisis derajat kejenuhan pada rute 2 arah berangkat tidak terdapat nilai $DS > 0,75$. melainkan terdapat nilai ds yang tinggi pada Hari Minggu, volume sebesar 451 smp/jam dengan derajat kejenuhan 0,0798. Dan nilai ds yang rendah pada Hari Selasa, volume sebesar 331 smp/jam dengan derajat kejenuhan 0,0585.

Tabel 4.87 Rekapitulasi Derajat Kejenuhan pada Rute 2 Arah Balik

| NO | HARI, TANGGAL | Total Volume | Kapasitas (C) | DS |
|----|---------------|--------------|---------------|--------|
| | | smp/jam | smp/jam | |
| 1 | SENIN | 419 | 5.270 | 0,0795 |
| 2 | SELASA | 324 | 5.270 | 0,0615 |
| 3 | RABU | 398 | 5.270 | 0,0756 |
| 4 | KAMIS | 390 | 5.270 | 0,0740 |
| 5 | SABTU | 438 | 5.270 | 0,0831 |
| 6 | MINGGU | 444 | 5.270 | 0,0842 |

Sumber : Hasil Survey dan Analisa

Dari analisis derajat kejenuhan pada rute 2 arah berangkat tidak terdapat nilai $DS > 0,75$. melainkan terdapat nilai ds yang tinggi pada Hari Minggu, volume sebesar 444 smp/jam dengan derajat kejenuhan 0,0842. Dan nilai ds yang rendah pada Hari Selasa, volume sebesar 324 smp/jam dengan derajat kejenuhan 0,0615.

4.5. Analisis Rekapitulasi Biaya Operasional Kendaraan Dengan Kecepatan Arus Bebas

Tabel 4.88 Rekapitulasi Biaya Operasional Kendaraan Rute 1 Arah Berangkat

| No | Item Perhitungan BOK / KM | Panjang Rute 1 Berangkat = 16,74 KM | | | | | |
|----|--|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | Senin | Selasa | Rabu | Kamis | Sabtu | Minggu |
| 1 | Biaya Komsumsi Bahan Bakar Kendaraan | 773 | 790 | 779 | 796 | 785 | 802 |
| 2 | Biaya Komsumsi oli Mesin Kendaraan | 121,14 | 122,52 | 121,59 | 123,00 | 122,07 | 123,51 |
| 3 | Biaya Komsumsi Pemakaian Ban Kendaraan | 152,33 | 148,27 | 150,98 | 146,95 | 149,55 | 145,57 |
| 4 | Biaya Pemeliharaan suku cadang Kendaraan | 98,45 | 97,50 | 98,13 | 97,19 | 97,80 | 96,87 |
| 5 | Biaya upah montir / tenaga kerja | 15,63 | 15,49 | 15,58 | 15,44 | 15,53 | 15,40 |
| 6 | Biaya Penyusutan Kendaraan | 591,13 | 600,26 | 594,14 | 603,28 | 597,34 | 606,47 |
| 7 | Bunga modal | 874 | 901 | 883 | 910 | 892 | 920 |
| 8 | Asuransi | 221,38 | 228,23 | 223,62 | 230,54 | 226,02 | 233,01 |
| | Total | 2.847 | 2.904 | 2.866 | 2.923 | 2.885 | 2.943 |
| | BOK / KM x Panjang Rute | 47.663 | 48.605 | 47.970 | 48.924 | 48.300 | 49.266 |

Sumber : Hasil Survey dan Analisa

Tabel 4.89 Rekapitulasi Biaya Operasional Kendaraan Rute 1 Arah Balik

| No | Item Perhitungan BOK / KM | Panjang Rute 1 Balik = 16,74 KM | | | | | |
|----|--|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | Senin | Selasa | Rabu | Kamis | Sabtu | Minggu |
| 1 | Biaya Komsumsi Bahan Bakar Kendaraan | 767 | 784 | 772 | 789 | 778 | 796 |
| 2 | Biaya Komsumsi oli Mesin Kendaraan | 120,64 | 121,99 | 121,07 | 122,45 | 121,55 | 122,95 |
| 3 | Biaya Komsumsi Pemakaian Ban Kendaraan | 153,91 | 149,80 | 152,54 | 148,47 | 151,10 | 147,07 |
| 4 | Biaya Pemeliharaan suku cadang Kendaraan | 98,82 | 97,86 | 98,50 | 97,55 | 98,16 | 97,22 |
| 5 | Biaya upah montir / tenaga kerja | 15,68 | 15,54 | 15,63 | 15,50 | 15,58 | 15,45 |
| 6 | Biaya Penyusutan Kendaraan | 587,65 | 596,79 | 590,66 | 599,80 | 593,86 | 603,00 |
| 7 | Bunga modal | 864 | 891 | 873 | 900 | 882 | 909 |
| 8 | Asuransi | 218,83 | 225,60 | 221,04 | 227,88 | 223,41 | 230,32 |
| | Total | 2.826 | 2.882 | 2.844 | 2.901 | 2.864 | 2.921 |
| | BOK / KM x Panjang Rute | 47.314 | 48.243 | 47.616 | 48.557 | 47.942 | 48.894 |

Sumber : Hasil Survey dan Analisa

Dari tabel di atas bisa dilihat bahwa biaya Biaya Operasional paling besar pada rute 1 hari Minggu dengan Rp.49.266 dan rute balik 48.894, untuk rata – rata Bok dalam 1 minggu, Total Bok Rute1 Berangkat + Total Bok Rute 1 Balik / 6 hari = $(290.728 + 288.566) / 6 = \text{Rp } 96.549 / \text{Minggu}$

Tabel 4.90 Rekapitulasi Biaya Operasional Kendaraan Rute 2 Arah Berangkat

| No | Item Perhitungan BOK / KM | Panjang Rute 2 Berangkat = 14,92 KM | | | | | |
|----|--|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | Senin | Selasa | Rabu | Kamis | Sabtu | Minggu |
| 1 | Biaya Komsumsi Bahan Bakar Kendaraan | 764 | 781 | 770 | 787 | 775 | 793 |
| 2 | Biaya Komsumsi oli Mesin Kendaraan | 120,41 | 121,75 | 120,85 | 122,21 | 121,32 | 122,71 |
| 3 | Biaya Komsumsi Pemakaian Ban Kendaraan | 154,62 | 150,49 | 153,24 | 149,15 | 151,80 | 147,75 |
| 4 | Biaya Pemeliharaan suku cadang Kendaraan | 98,99 | 98,02 | 98,66 | 97,71 | 98,33 | 97,38 |
| 5 | Biaya upah montir / tenaga kerja | 15,70 | 15,56 | 15,66 | 15,52 | 15,61 | 15,47 |
| 6 | Biaya Penyusutan Kendaraan | 586,10 | 586,10 | 595,23 | 589,11 | 598,25 | 592,31 |
| 7 | Bunga modal | 859 | 886 | 868 | 895 | 877 | 904 |
| 8 | Asuransi | 217,70 | 224,44 | 219,90 | 226,70 | 222,26 | 229,13 |
| | Total | 2.817 | 2.863 | 2.841 | 2.882 | 2.860 | 2.902 |
| | BOK / KM x Panjang Rute | 42.032 | 42.719 | 42.392 | 42.997 | 42.677 | 43.294 |

Sumber : Hasil Survey dan Analisa

Tabel 4.91 Rekapitulasi Biaya Operasional Kendaraan Rute 2 Arah Balik

| No | Item Perhitungan BOK / KM | Panjang Rute 2 Balik = 15,19 KM | | | | | |
|----|--|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | Senin | Selasa | Rabu | Kamis | Sabtu | Minggu |
| 1 | Biaya Komsumsi Bahan Bakar Kendaraan | 797 | 808 | 802 | 821 | 809 | 827 |
| 2 | Biaya Komsumsi oli Mesin Kendaraan | 123,03 | 124,00 | 123,51 | 125,01 | 124,03 | 125,55 |
| 3 | Biaya Komsumsi Pemakaian Ban Kendaraan | 146,86 | 144,26 | 145,56 | 141,69 | 144,19 | 140,36 |
| 4 | Biaya Pemeliharaan suku cadang Kendaraan | 97,17 | 96,56 | 96,87 | 95,97 | 96,55 | 95,65 |
| 5 | Biaya upah montir / tenaga kerja | 15,44 | 15,35 | 15,35 | 15,40 | 15,27 | 15,35 |
| 6 | Biaya Penyusutan Kendaraan | 603,50 | 609,56 | 606,51 | 615,65 | 609,71 | 618,86 |
| 7 | Bunga modal | 911 | 929 | 920 | 948 | 930 | 958 |
| 8 | Asuransi | 230,70 | 230,70 | 235,41 | 233,03 | 240,24 | 235,53 |
| | Total | 2.924 | 2.958 | 2.946 | 2.996 | 2.969 | 3.017 |
| | BOK / KM x Panjang Rute | 44.415 | 44.935 | 44.743 | 45.507 | 45.092 | 45.830 |

Sumber : Hasil Survey dan Analisa

Dari tabel di atas bisa dilihat bahwa biaya Biaya Operasional paling besar pada rute 2 hari

Minggu dengan Rp.43.294 dan rute balik 45.830, untuk rata – rata Bok dalam 1 minggu, Total Bok Rute1 + Total Bok Rute2 / 6 hari = $\text{Rp.}256.110 + 270.522) / 6 = \text{Rp } 87.772 / \text{Minggu}$

4.6. Analisis Rekapitulasi Biaya Operasional Kendaraan Dengan Kecepatan (*Running Speed*)

Tabel 4.92 Rekapitulasi Biaya Operasional Kendaraan Rute 1 Arah Berangkat

| No | Item Perhitungan BOK / KM | Panjang Rute 1 Berangkat = 16,74 KM | | | | | |
|----|--|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | Senin | Selasa | Rabu | Kamis | Sabtu | Minggu |
| 1 | Biaya Komsumsi Bahan Bakar Kendaraan | 809 | 793 | 798 | 804 | 821 | 821 |
| 2 | Biaya Komsumsi oli Mesin Kendaraan | 124,01 | 122,71 | 123,16 | 123,60 | 125,05 | 125,06 |
| 3 | Biaya Komsumsi Pemakaian Ban Kendaraan | 144,31 | 147,97 | 146,50 | 145,33 | 141,68 | 141,66 |
| 4 | Biaya Pemeliharaan suku cadang Kendaraan | 96,58 | 97,43 | 97,09 | 96,81 | 95,96 | 95,96 |
| 5 | Biaya upah montir / tenaga kerja | 15,36 | 15,48 | 15,48 | 15,43 | 15,39 | 15,27 |
| 6 | Biaya Penyusutan Kendaraan | 609,49 | 601,15 | 604,31 | 607,05 | 615,76 | 615,81 |
| 7 | Bunga modal | 929 | 904 | 913 | 922 | 949 | 949 |
| 8 | Asuransi | 235,41 | 229,06 | 231,32 | 233,45 | 240,40 | 240,45 |
| | Total | 3.044 | 2.993 | 3.011 | 3.028 | 3.085 | 3.085 |
| | BOK / KM x Panjang Rute | 49.599 | 48.724 | 49.032 | 49.328 | 50.293 | 50.297 |

Sumber : Hasil Survey dan Analisa

Tabel 4.93 Rekapitulasi Biaya Operasional Kendaraan Rute 1 Arah Balik

| No | Item Perhitungan BOK / KM | Panjang Rute 1 Balik = 16,74 KM | | | | | |
|----|--|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | Senin | Selasa | Rabu | Kamis | Sabtu | Minggu |
| 1 | Biaya Komsumsi Bahan Bakar Kendaraan | 817 | 827 | 842 | 814 | 871 | 878 |
| 2 | Biaya Komsumsi oli Mesin Kendaraan | 124,72 | 125,53 | 126,75 | 124,42 | 129,16 | 129,78 |
| 3 | Biaya Komsumsi Pemakaian Ban Kendaraan | 142,45 | 140,63 | 137,92 | 143,21 | 132,17 | 130,89 |
| 4 | Biaya Pemeliharaan suku cadang Kendaraan | 96,14 | 95,72 | 95,09 | 96,32 | 93,74 | 93,44 |
| 5 | Biaya upah montir / tenaga kerja | 15,29 | 15,23 | 15,23 | 15,14 | 15,32 | 14,95 |
| 6 | Biaya Penyusutan Kendaraan | 613,87 | 618,46 | 625,28 | 612,04 | 639,37 | 642,75 |
| 7 | Bunga modal | 943 | 958 | 981 | 937 | 1.026 | 1.038 |
| 8 | Asuransi | 238,86 | 242,72 | 248,49 | 237,39 | 260,04 | 263,05 |
| | Total | 3.072 | 3.104 | 3.151 | 3.060 | 3.246 | 3.270 |
| | BOK / KM x Panjang Rute | 50.077 | 50.612 | 51.413 | 49.870 | 53.018 | 53.427 |

Sumber : Hasil Survey dan Analisa

Dari tabel di atas bisa dilihat bahwa biaya Biaya Operasional paling besar pada rute 1 hari Minggu dengan Rp.50.297 dan rute balik 53.427, untuk rata – rata Bok dalam 1 minggu, Total Bok Rute1 Berangkat + Total Bok Rute 1 Balik / 6 hari = $(297.274 + 308.418) / 6 = \text{Rp } 100.949 / \text{Minggu}$

Tabel 4.94 Rekapitulasi Biaya Operasional Kendaraan Rute 2 Arah Berangkat

| No | Item Perhitungan BOK / KM | Panjang Rute 2 Berangkat = 14,92 KM | | | | | |
|----|--|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | Senin | Selasa | Rabu | Kamis | Sabtu | Minggu |
| 1 | Biaya Komsumsi Bahan Bakar Kendaraan | 829 | 867 | 875 | 875 | 852 | 888 |
| 2 | Biaya Komsumsi oli Mesin Kendaraan | 125,66 | 128,83 | 129,54 | 129,49 | 127,60 | 130,57 |
| 3 | Biaya Komsumsi Pemakaian Ban Kendaraan | 140,09 | 133,06 | 131,36 | 131,60 | 135,66 | 129,28 |
| 4 | Biaya Pemeliharaan suku cadang Kendaraan | 95,59 | 93,95 | 93,55 | 93,61 | 94,56 | 93,07 |
| 5 | Biaya upah montir / tenaga kerja | 15,21 | 14,98 | 14,92 | 14,93 | 15,07 | 14,85 |
| 6 | Biaya Penyusutan Kendaraan | 619,50 | 619,50 | 637,34 | 641,46 | 641,03 | 630,56 |
| 7 | Bunga modal | 961 | 1.021 | 1.034 | 1.033 | 997 | 1.053 |
| 8 | Asuransi | 243,33 | 258,53 | 261,85 | 261,65 | 252,59 | 266,87 |
| | Total | 3.109 | 3.215 | 3.256 | 3.259 | 3.195 | 3.285 |
| | BOK / KM x Panjang Rute | 45.185 | 46.793 | 47.410 | 47.450 | 46.485 | 47.841 |

Sumber : Hasil Survey dan Analisa

Tabel 4.95 Rekapitulasi Biaya Operasional Kendaraan Rute 2 Arah Balik

| No | Item Perhitungan BOK / KM | Panjang Rute 2 Balik = 15,19 KM | | | | | |
|----|--|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | Senin | Selasa | Rabu | Kamis | Sabtu | Minggu |
| 1 | Biaya Komsumsi Bahan Bakar Kendaraan | 854 | 858 | 860 | 854 | 864 | 871 |
| 2 | Biaya Komsumsi oli Mesin Kendaraan | 127,77 | 128,12 | 128,26 | 127,80 | 128,57 | 129,13 |
| 3 | Biaya Komsumsi Pemakaian Ban Kendaraan | 135,29 | 134,77 | 134,22 | 135,49 | 133,69 | 132,28 |
| 4 | Biaya Pemeliharaan suku cadang Kendaraan | 94,47 | 94,35 | 94,22 | 94,52 | 94,10 | 93,77 |
| 5 | Biaya upah montir / tenaga kerja | 15,05 | 15,04 | 15,04 | 15,02 | 15,06 | 15,00 |
| 6 | Biaya Penyusutan Kendaraan | 631,51 | 633,15 | 634,26 | 631,33 | 635,79 | 639,16 |
| 7 | Bunga modal | 1.000 | 1.007 | 1.010 | 1.001 | 1.015 | 1.026 |
| 8 | Asuransi | 253,40 | 253,40 | 255,08 | 255,77 | 253,53 | 257,25 |
| | Total | 3.191 | 3.203 | 3.210 | 3.194 | 3.219 | 3.242 |
| | BOK / KM x Panjang Rute | 47.269 | 47.452 | 47.557 | 47.318 | 47.695 | 48.048 |

Sumber : Hasil Survey dan Analisa

Dari tabel di atas bisa dilihat bahwa biaya Biaya Operasional paling besar pada rute 2 hari Minggu dengan Rp.47.841 dan rute balik 48.048, untuk rata – rata Bok dalam 1 minggu, Total Bok Rute1 + Total Bok Rute2 / 6 hari = Rp.281.164 + 285.338) / 6 = Rp 94.417 /Minggu

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

1. Jumlah Volume lalu lintas tertinggi pada rute 1 arah berangkat terjadi pada Hari Senin sebesar 1.273 kend/jam dengan derajat kejenuhan 0,12 dan yang terendah terjadi pada Hari Selasa

sebesar 861 kend/jam dengan derajat kejenuhan 0,089, pada Rute 1 arah balik lalu lintas tertinggi terjadi pada Hari Sabtu sebesar 1.298 kend/jam dengan derajat kejenuhan 0,13 dan yang terendah terjadi pada Hari Selasa sebesar 955 kend/jam dengan derajat kejenuhan 0,096. Sedangkan untuk rute 2 volume lalu lintas tertinggi arah berangkat terjadi pada Hari Minggu sebesar 848 kend/jam dengan derajat kejenuhan 0,079 dan yang terendah terjadi pada Hari Selasa sebesar 630 kend/jam dengan derajat kejenuhan 0,058, pada rute 2 arah balik lalu lintas tertinggi terjadi pada Hari Minggu sebesar 742 kend/jam dengan derajat kejenuhan 0,084 dan yang terendah terjadi pada Hari Selasa sebesar 546 dengan derajat kejenuhan 0,061.

2. Untuk waktu tempuh dan kecepatan ada dua cara yaitu menggunakan perhitungan kecepatan arus bebas dan menggunakan (*Running Speed*) kecepatan bergerak:

Kecepatan Arus Bebas

| Rute 1 Panjang Jalan 16,83 km | | |
|--|-----------|-------|
| keterangan | Berangkat | Balik |
| waktu tempuh (menit) | 24,15 | 23,87 |
| Kecepatan (km/jam) | 41,83 | 42,31 |
| Rute 2 arah berangkat Panjang Jalan 14,92 km dan arah balik 15,19 km | | |
| Keterangan | Berangkat | Balik |
| waktu tempuh (menit) | 21,05 | 22,68 |
| Kecepatan (km/jam) | 42,53 | 40,21 |

Kecepatan bergerak (*Running Speed*)

| Rute 1 Panjang Jalan 16,83 km | | |
|--|-----------|-------|
| keterangan | Berangkat | Balik |
| waktu tempuh (menit) | 26,18 | 28,36 |
| Kecepatan (km/jam) | 38,69 | 36,75 |
| Rute 2 arah berangkat Panjang Jalan 14,92 km dan arah balik 15,19 km | | |
| Keterangan | Berangkat | Balik |
| waktu tempuh (menit) | 25,14 | 24,70 |
| Kecepatan (km/jam) | 35,48 | 35,72 |

3. Perbandingan biaya operasional Kendaraan pada rute 1 dan rute 2 dapat dilihat di tabel bawah ini:

Biaya Operasional Kendaraan dengan Kecepatan Arus Bebas

| Rute 1 Panjang Jalan 16,83 km | | |
|-------------------------------|-----------|---------|
| keterangan | Berangkat | Balik |
| Total Bok 6 Hari | 290.728 | 288.566 |
| Rp / Hari | 48.455 | 48.094 |

Rute 2 arah berangkat Panjang Jalan 14,92 km dan arah balik 15,19 km

| Keterangan | Berangkat | Balik |
|------------------|-----------|---------|
| Total Bok 6 Hari | 256.110 | 270.522 |
| Rp / Hari | 42.685 | 45.087 |

Biaya Operasional Kendaraan dengan Kecepatan Bergerak (*Running Speed*)

| Rute 1 Panjang Jalan 16,83 km | | |
|-------------------------------|-----------|---------|
| keterangan | Berangkat | Balik |
| Total Bok 6 Hari | 297.274 | 308.418 |
| Rp / Hari | 49.546 | 51.403 |

Rute 2 arah berangkat Panjang Jalan 14,92 km dan arah balik 15,19 km

| Keterangan | Berangkat | Balik |
|------------------|-----------|---------|
| Total Bok 6 Hari | 281.164 | 285.338 |
| Rp / Hari | 46.861 | 47.556 |

5.2. Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian, diusulkan beberapa saran sebagai berikut :

1. Untuk Biaya Operasional kendaraan bisa menggunakan alternatif lain seperti angkot, Bus, yang lebih murah akan tetapi waktu yang di tempuh lebih lama.
2. Dalam pemilihan rute perjalanan bisa menggunakan rute 2 dari segi waktu tempuh, kecepatan, dan biaya operasional.
3. Untuk waktu berangkat dan balik di sarankan tidak pada jam puncak karna terdapat beberapa lalu lintas yang melebihi kapasitas jalan yang mengakibatkan kemacetan lumayan panjang.
4. Pada jalan yang berlubang harus di perbaiki agar biaya operasional kendaraan tidak menjadi faktor yang menghambat kecepatan dan waktu yang ditempuh pengendara.
5. Kendaraan bisa menggunakan mobil lainnya seperti: Honda Jazz, Daihatsu Xenia , Kijang Inova, Nissan Grand Livina dan lain sebagainya yang sering digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1990. *Pandua Survey Dan Perhitungan Waktu Perjalanan Lalu Lintas*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Anonim, 2000. *Metode Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan*, Pacific Consultant International (PCI).
- Anonim, 2005. *Pedoman Pehitungan Biaya Operasional Kendaraan*, Departemen PU, Jakarta.
- Google Maps, 2019. Gambar Rute Perjalanan 02/01/2019 Samarinda.
- Google, https://id.wikipedia.org/wiki/Kota_Samarinda, luas wilayah samarinda dan jumlah penduduk.
- Grigg, N 1988 *Infrastructure Engineering and Management*, John Wiley & Sons.
- Ismiyati, 2014. *Analisa Perbandingan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) Jalan Lingkar Ambarawa Dan Jalan Eksisting*, Universitas Diponegoro, Semarang.
- LAPI ITB ,1997. *Perhitungan Besar Keuntungan Biaya Operasi Kendaraan (BKBOK) PT. Jasa Marga*, Bandung.
- Manual Kapasitas Jalan Indonesia, (MKJI)*. Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Bina Marga036/TBM/1997.
- Pacific consultant International (PCI). Studi kelayakan jalan bebas hambatan intra urban*. Tahun 1979.