**STUDI TRAVEL TIME RODA EMPAT DI JALAN BERMEDIAN**

**KOTA SAMARINDA**

**Ayu Nadira Virrisya**

**Dr. Ir. Hendrik Sulistio,.MT**

**Sahrullah, ST,.MT**

Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

**ABSTRACT**

*Travel time is the average time used the vehicle to travel to roads with a certain length. The purpose of this study was to analyze the travel time four-wheel vehicles in the median of the road network in the city of Samarinda*

 *Primary data is needed is the vehicle speed data per second through direct surveys using GPS ( global positioning system ) Garmin Oregon 450 and secondary data is data covering a wide support and the number of roads in the road network surveyed .*

 *Of the vehicle travel time of the research , the analysis of data obtained by the travel lane , the speed fluctuation per second , and the parameters of vehicle movement patterns . Modeling travel time four-wheel vehicles were analyzed using a single linear regression ( Microsoft Excel).*

*Keywords: Travel Time*

1. Karya Siswa Jurusan Teknik Sipil , Fakultas Teknik , Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda
2. Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 945 Samarinda
3. Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 945 Samarinda

**PENDAHULUAN**

**Latar Belakang Masalah**

 Kemacetan di kota samarinda terjadi hampir di setiap saat, terutama di jam puncak, tidak jarang terjadi antrian panjang kendaraan, keterlambatan dalam waktu perjalanan terutama di jalan bermedian yang menjadi jalur utama untuk berpergian di kota samarinda , serta meningkatnya polusi udara. Permasalahan kemacetan ini telah menjadi masalah turunan yang tidak efektif dan efisiensinya penggunaan tata ruang jalan, pemborosan penggunaan bahan bakar yang bedampak besarnya emisi kendaran yang akan terjadi, menimbulkan berbagai masalah kebisingan serta mempengaruhi keselamatan lalu lintas jalan.

 Kemacetan lalu lintas tersebut membuat waktu tempuh perjalanan (*travel time*) kendaraan dari suatu tempat/titik ke tempat/titik yang lainnya menjadi tidak menentu (tidak *reliable*).**.** Secara umum kemacetan yang terjadi pada daerah penelitian disebabkan oleh lebar jalur lalu lintas efektif berkurang, akibat adanya gangguan samping, seperti kendaraan on-street parking, pedagang yang beijualan di trotoar atau badan jalan , pejalan kaki, kendaraan umum yang berhenti sembarangan dan peraturan perlalu lintasan yang belum jelas. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dapat dilakukan dengan menata manajemen lalu lintas, dengan cara mengelola dan mengendalikan aruslalu lintas dengan melakukan optimasi penggunaan prasarana yang ada.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka terdapat masalah yang di fokuskan pada menghitung volume lalu lintas , menganalisis permodelan waktu tempuh perjalanan *(Travel time)* kendaraan roda empat di jalan bermedian kota Samarinda, membuat parameter pola perjalanan, percepatan dan perlambatan kendaraaan roda empat di jalan bermedian kota Samarinda.

Adapun maksud dan tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah volume lalu lintas, mengetahui cara membuat permodelan waktu tempuh perjalanan *(Travel time)* kendaraan roda empat dan mengetahui parameter pola pergerakan kecepatan kendaraan, dan perlambatan kendaraan di jalan bermedian kota Samarinda.

Untuk membatasi luasnya ruang lingkup pembahasan dalam penelitian ini, maka akan di fokuskan kepada pengambilan data kecepatan kendaraan roda empat berdasarkan survei lapangan dengan menggunakan bantuan alat *GPS Garmin Oregon* 450, untuk lokasi pengambilan data dilakukan pada Jl.P. Antasari, Jl. I.H. Juanda, JL. Letnan Jendral Soeprapto, Jl. M.Yamin, JL. S.Parman, jenis kendaraan yang disurvei adalah kendaraan roda empat, pengambilan data dilakukan pada hari kerja saat jam puncak, yaitu pagi, siang, dan sore dengan rincian pagi dalam selang pukul 07.00-09.00, siang dalam selang pukul 11.00-13.00, dan sore dalam selang pukul 16.00-18.00, pada hari sabtu dan selasa. Pengambilan data dilakukan sebanyak tiga sampel untuk masing-masing arah.

**CARA PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

**Data Tracking**

Survei kecepatan Kendaraan roda empat ini dilakukan dengan menggunakan alat bantu GPS (*Global Positioning System*) tipe GPS Garmin Oregon. Kemudian alat GPS dihubungkan ke komputer dengan menggunakan program *Map Source* (nav net indonesia map v2.28) untuk mendapatkan data tracking. Dapat dilihat pada gambar 4.1 data diambil dari detik per-detik selama melalui rute yang dilewati selama tracking. Metode survei tracking perjalanan yang dilakukan pada studi ini mengadopsi suatu metode pengukuran kecepatan kendaraan uji yang bergerak pada suatu arus lalu lintas di suatu ruas jalan yang dikenal dengan istilah metode survei kendaraan pengambang (*floating car survey method*). Metode ini berbasis pada suatu teknik pengumpulan data kecepatan, waktu tempuh, arah dan posisi suatu obyek bergerak yang menggunakan alat perekaman waktu atau posisi yang bersifat *mobile* seperti GPS. Selanjutnya hasil survei (*data tracking*) diolah dengan menggunakan program *Microsoft Excel* untuk memperoleh data-data selanjutnya, seperti rute pergerakan kendaraan, kecepatan pergerakan kendaraan, parameter pola pergerakan kendaraan, dan percepatan-perlambatan kendaraan.



Gambar 1. Data Tracking memperlihatkan peta jaringan jalan jalan bermedian di kota Samarinda.

**Volume Kendaraan 2016**

Volume kendaraan diambil dari survei LHR (lalu lintas harian rata-rata)

Table 1. Rekap Total Volume Kendaraan Hari Sabtu Arah A dana arah B

|  |  |
| --- | --- |
| **ARAH A** | **ARAH B** |
| **Hari** | **MC** | **LV** | **HV** | **UM** | **Hari** | **MC** | **LV** | **HV** | **UM** |
| Sabtu | 28535 | 6063 | 86 | 3 | Sabru | 5562 | 3705 | 43 | 5 |
| **Total** | **28535** | **6063** | **86** | **3** | **Total** | **5562** | **3705** | **43** | **5** |
| **Kend/jam** | **4756** | **1011** | **14** | **1** | **Kend/jam** | **927** | **618** | **7** | **1** |

Table 2. Rekap Total Volume Kendaraan Hari Selasa Arah A dana arah B

|  |  |
| --- | --- |
| **ARAH A** | **ARAH B** |
| **Hari** | **MC** | **LV** | **HV** | **UM** | **Hari** | **MC** | **LV** | **HV** | **UM** |
| Selasa | 17014 | 3334 | 55 | 4 | Selasa | 13569 | 3248 | 54 | 5 |
| **Total** | **17014** | **3334** | **55** | **4** | **Total** | **13569** | **3248** | **54** | **5** |
| **Kend/jam** | **2836** | **556** | **9** | **1** | **Kend/jam** | **2262** | **541** | **9** | **1** |

**Model Waktu Tempuh Perjalanan *(Travel Time)***

**Jalur Pergerakan Kendaraan Roda Empat**

 Jalur pergerakan Kendaraan roda empat digambarkan melalui grafik hubungan antara *travel time* kendaraan (detik) di sumbu x dengan jarak perjalanan kendaraan (meter) di sumbu y. Data waktu perjalanan kendaraan diperoleh dari akumulasi *travel time* per detik, sedangkan jarak perjalanan kendaraan diperoleh dari akumulasi jarak (*leg length*) perjalanan

**Arah A Arah B**

Gambar 2. Jalur Pergerakan Kendaraan roda empat Periode Jam Puncak pada Jalan Juanda hari Sabtu

**Arah A Arah B**

Gambar 3. Jalur Pergerakan Kendaraan roda empat Periode Jam Puncak pada Jalan Juanda hari Selasa

**Kecepatan Pergerakan Kendaraan Roda Empat**

 Dengan menggunakan data survei yang telah diolah dengan program *Microsoft Excel*, kecepatan Kendaraan roda empat detik per detik kemudian dimasukkan dalam grafik hubungan antara *travel time* (detik) untuk sumbu-x dengan kecepatan Kendaraan roda empat (km/jam) untuk sumbu-y. Selanjutnya di kalibrasikan ke anlisa regresi linier sehingga didapat garis y tersebut yang nantinya akan memperlihatkan fluktuasi kecepatan Kendaraan roda empat detik per detik sepanjang rute survei. Berikut contoh grafik kecepatan pergerakan Kendaraan roda empat pada Jl. Juanda.

Gambar 4.. Grafik Kecepatan Pergerakan Kendaraan roda empat Periode Jam Puncak Arah A pada Jalan Juanda hari Sabtu

Gambar .5. Grafik Kecepatan Pergerakan Kendaraan roda empat Periode Jam Puncak Arah B pada Jalan Juanda hari Sabtu

Gambar 6. Grafik Kecepatan Pergerakan Kendaraan roda empat Periode Jam Puncak Arah A pada Jalan Juanda hari Selasa

Gambar 7. Grafik Kecepatan Pergerakan Kendaraan roda empat Periode Jam Puncak Arah B pada Jalan Juanda hari selasa

**Presentase Kondisi Pergerakan Kendaraan Roda Empat**

 Berdasarkan hasil-hasil survei terhadap kecepatan Kendaraan roda empat, maka dilakukan pengklasifikasian nilai-nilai fluktuasi kecepatan tersebut untuk menetukan prosentase parameter-parameter kondisi pergerakan mobil. Ada 4 presentase parameter yang difokuskan pada studi ini, yaitu percepatan, perlambatan, meluncur, dan diam.

**Arah A**

Gambar 8. Diagram batang hasil persentase frekuensi kejadian pergerakan kendaraan roda empat periode jam puncak arah A hari Sabtu pada Jalan Juanda

**Arah B**

Gambar 9. Diagram batang hasil persentase frekuensi kejadian pergerakan kendaraan roda empat periode jam puncak arah B hari Sabtu pada Jalan Juanda

**Arah A**

Gambar 10. Diagram batang hasil persentase frekuensi kejadian pergerakan kendaraan roda empat periode jam puncak arah A hari Selasa pada Jalan Juanda

**Arah B**

Gambar 11. Diagram batang hasil persentase frekuensi kejadian pergerakan kendaraan roda empat periode jam puncak arah A hari Selasa pada Jalan Juanda

**Parameter Pola Pergerakan Kendaraan Roda Empat**

Untuk lebih memahami pola pergerakan Kendaraan roda empat ini, maka hal yang dilakukan adalah dengan menganalisis parameter-parameter apa saja yang berhubungan dengan pola pergerakan Kendaraan roda dua tersebut. Parameter-parameter tersebut antara lain, kecepatan rata-rata kendaraan (V1), kecepatan rata-rata kendaraan tanpa kondisi diam (V2), percepatan (A), perlambatan (D), persentase percepatan kendaraan (Pa), persentase perlambatan kendaraan (Pd), persentase kendaraan dalam kondisi meluncur (Pc), dan persentase kendaraan dalam kondisi diam (Pi). Hasil analisis parameter pola pergerakan Kendaraan roda empat untuk Jl. Juanda dapat dilihat pada table 4.5.

Table 3. Parameter Pola Pergerakan Kendaraan roda empat pada Jalan Juanda

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **HARI** | **WAKTU SURVEI** | **VI** | **V2** | **Percepatan** | **Perlambatan** | **Diam** | **Persen Percepatan** | **Persen Perlambatan** | **Persen Meluncur** |
| **SABTU A** | PAGI | 31.97 | 33.77 | 0.71 | 0 | 5.33 | 42.67 | 44.00 | 8.00 |
| SIANG | 24.12 | 26.40 | 1.05 | 0 | 8.62 | 29.31 | 39.66 | 22.41 |
| SORE | 26.32 | 29.29 | 1.08 | 0 | 10.14 | 39.13 | 36.23 | 14.49 |
| **SABTU B** | PAGI | 29.84 | 31.33 | 0.92 | 0 | 4.55 | 39.39 | 50.00 | 6.06 |
| SIANG | 21.65 | 22.25 | 1.36 | 0 | 2.70 | 43.24 | 45.95 | 8.11 |
| SORE | 34.40 | 35.04 | 0.70 | 0 | 2.04 | 51.02 | 44.90 | 2.04 |
| **SELASA A** | PAGI | 20.76 | 23.72 | 1.12 | 0 | 13.89 | 38.89 | 45.83 | 1.39 |
| SIANG | 25.29 | 27.47 | 1.01 | 0 | 7.81 | 45.31 | 45.31 | 1.56 |
| SORE | 17.39 | 17.83 | 0.98 | 0 | 6.17 | 43.21 | 49.38 | 1.23 |
| **SELASA B** | PAGI | 31.55 | 33.35 | 1.42 | 0 | 2.56 | 41.03 | 43.59 | 12.82 |
| SIANG | 28.00 | 29.12 | 1.28 | 0 | 7.69 | 38.46 | 38.46 | 15.38 |
| SORE | 25.00 | 25.93 | 1.47 | 0 | 3.57 | 46.43 | 42.86 | 7.14 |

Gambar 12. Grafik Arah A Sabtu

Gambar 13. Grafik Arah B Sabtu

Gambar 14. Grafik Arah A Selasa

Gambar 15. Grafik Arah B Selasa

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

1. Volume Kendaraan lumayan tinggi pada saat hari Selasa yang meliputi MC = 34.044, LV= 9.768, HV= 129, UM= 6 dan sangat tinggi pada hari Sabtu yang meliputi MC = 30.583, LV= 6.582, HV= 109, UM= 9.
2. Pada Model waktu tempuh perjalaan *(Travel Time)* dapat disimpulakan sebagai berikut.
3. Pola jalur perjalanan kendaraan roda empat memperlihatkan bahwa kecepatan kendaraan roda empat sepanjang rute perjalanan di lokasi jalan survei adalah bervariasi. Pada jam puncak *travel time* maksimum mendekati 420 (7 menit) detik dan jam puncak *travel time* minimum sekitar 200 detik (3.5 menit).
4. Pada gambar 4.4 dan 4.5, periode arah – A dan periode arah B sabtu, perlambatan terjadi pada siang hari di masing masing arah, dengan arah A sabtu y=0,0987x dan siang arah B sabtu y=0,0832x. Kecepatan maksimum <50 km/jam dengan nilai y = 0,1753x. Gambar 4.6 dan 4.7 periode arah – A dan periode arah B selasa, kendaraan roda empat mengalami perlambatan pada sore arah B y=0,0448x. Kecepatan maksimum <50 km/jam dengan nilai y = 1,635x.
5. Gambar 4.8 dan 4.9 menunjukkan persentase percepatan (A) sekitar 29% - 43% dan 39% - 51%, Perlambatan (D) berkisar 36% - 44% dan 39% - 51%. Kemudian aktivitas meluncur (Pc) sekitar 22% dan 8%. Serta aktivitas Diam (D) sekitar 10 % dan 2%.

Gambar 4.10 dan 4.11 menunjukkan bahwa persentase Percepatan (A) sekitar 39% - 43% dan 38% - 46% , Perlambatan (D) 46% - 49% dan 38% - 44%, aktivitas meluncur, (Pc) sekitar 2% dan 15%. Serta Diam (D) sekitar 14 % dan 8%.

1. Pada Parameter pola perjalanan, percepatan dan perlambatan kendaraan roda empat menunjukkan bahwa kecepatan rata-rata kendaraan maksimum terjadi pada periode jam puncak sore, sedangkan kecepatan rata-rata minimum terjadi pada periode jam puncak pagi. Untuk rincian di sajikan pada tabel di bawah ini :

Table 4. Parameter Pola Pergerakan Kendaraan roda empat pada Jalan Juanda

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **HARI** | **WAKTU SURVEI** | **VI** | **V2** | **Percepatan** | **Perlambatan** | **Diam** | **Persen Percepatan** | **Persen Perlambatan** | **Persen Meluncur** |
| **SABTU A** | PAGI | 31.97 | 33.77 | 0.71 | 0 | 5.33 | 42.67 | 44.00 | 8.00 |
| SIANG | 24.12 | 26.40 | 1.05 | 0 | 8.62 | 29.31 | 39.66 | 22.41 |
| SORE | 26.32 | 29.29 | 1.08 | 0 | 10.14 | 39.13 | 36.23 | 14.49 |
| **SABTU B** | PAGI | 29.84 | 31.33 | 0.92 | 0 | 4.55 | 39.39 | 50.00 | 6.06 |
| SIANG | 21.65 | 22.25 | 1.36 | 0 | 2.70 | 43.24 | 45.95 | 8.11 |
| SORE | 34.40 | 35.04 | 0.70 | 0 | 2.04 | 51.02 | 44.90 | 2.04 |
| **SELASA A** | PAGI | 20.76 | 23.72 | 1.12 | 0 | 13.89 | 38.89 | 45.83 | 1.39 |
| SIANG | 25.29 | 27.47 | 1.01 | 0 | 7.81 | 45.31 | 45.31 | 1.56 |
| SORE | 17.39 | 17.83 | 0.98 | 0 | 6.17 | 43.21 | 49.38 | 1.23 |
| **SELASA B** | PAGI | 31.55 | 33.35 | 1.42 | 0 | 2.56 | 41.03 | 43.59 | 12.82 |
| SIANG | 28.00 | 29.12 | 1.28 | 0 | 7.69 | 38.46 | 38.46 | 15.38 |
| SORE | 25.00 | 25.93 | 1.47 | 0 | 3.57 | 46.43 | 42.86 | 7.14 |

 Table 5. Dari hasil pengamatan Gambar Grafik Parameter pola pergerakan kendaraan roda empat

|  |
| --- |
| **HARI SABTU ARAH A DAN B** |
| **Maksimum** | **JAM PUNCAK** | **Minimum** | **JAM PUNCAK** |
| **V1** | 34.40 | Arah B Sore | **V1** | 21.65 | Arah B Siang |
| **V2** | 35.04 | Arah B Sore | **V2** | 22.25 | Arah B Siang |
| **A** | 1.36 | Arah B Siang | **A** | 0.70 | Arah B Sore |
| **D** | 0 | Arah A Pagi | **D** | 0 | Arah B Siang |
| **Pi** | 10.14 | Arah A Sore | **Pi** | 2.04 | Arah B Sore |
| **Pa** | 51.02 | Arah B Sore | **Pa** | 29.31 | Arah A Siang |
| **Pd** | 50 | Arah B Pagi | **Pd** | 36.23 | Arah A Sore |
| **Pc** | 22.41 | Arah A Siang | **Pc** | 8 | Arah A Pagi |

|  |
| --- |
| **HARI SELASA ARAH A DAN B** |
| **Maksimum** | **JAM PUNCAK** | **Minimum** | **JAM PUNCAK** |
| **V1** | 31.55 | Arah B Pagi | **V1** | 17.39 | Arah A Sore |
| **V2** | 33.35 | Arah B Pagi | **V2** | 17.83 | Arah A Sore |
| **A** | 1.47 | Arah B Sore | **A** | 0.98 | Arah A Sore |
| **D** | 0 | Arah A Sore | **D** | 0 | Arah B Sore |
| **Pi** | 13.89 | Arah A Pagi | **Pi** | 2.56 | Arah B Pagi |
| **Pa** | 46.43 | Arah B Sore | **Pa** | 38.46 | Arah B Siang |
| **Pd** | 49.38 | Arah A Sore | **Pd** | 38.46 | Arah B Siang |
| **Pc** | 15.38 | Arah B Siang | **Pc** | 1.23 | Arah A Sore |

**Saran**

1. Volume kendaraan sangat padat pada hari kerja (selasa) MC = 34.044, LV= 9.768, HV= 129, UM= 6 dan hari libur (sabtu) MC = 30.583, LV= 6.582, HV= 109, UM= 9 sehingga perlu manajemen lalu lintas agar kepadatan kendaraan tersebut bisa teratasi.
2. Diperlukannnya alternatif jalan agar waktu perjalanan *(Travel time)* tidak mengalami banyak tundaan misalnya pembangunan fly over dan sarana tranportasi umum yang lebih menunjang serta mengelola dan mengendalikan arus lalu lintas dengan melakukan optimasi penggunaan prasarana jalan yang ada.
3. Diharapkan adanya penelitian lain yang dilakukan dengan penggunaan sampel jenis kendaraan yang lebih banyak dan lebih variatif yang dapat mewakili semua jenis kendaraan yang sering digunakan di ruas-ruas jalan bermedian di Kota Samarinda.

**DAFTAR PUSTAKA**

Oglesby, Clarkson. H. 1990. *Teknik Jalan Raya*. Jakarta: Erlangga.

Departemen Pekerjaan Umum, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia,* Direktorat Jenderal Bina Marga. Jakarta.

Tamin, Ofyar Z. (1997). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi.* Bandung. Penerbit ITB

Tamin, Ofyar Z. 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi.* Edisi ke dua. Institut Teknologi Bandung. Bandung.

Transportation Research Board. 1994. *Highway Capacity Manual Special*

2015, Pusat Pengelolaan Data Umum Kementrian Pekerjaan Umum