

PEMODELAN AKSELERASI KENDARAAN RODA EMPAT DAN RODA DUA MENGGUNAKAN DATA KENDARAAN PENYIDIK DI KOTA MANADO

Recky Pasila

Semuel Y. R. Rompis, Freddy Jansen

Prodi Teknik Sipil Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi Manado

Email : recky.pasila@yahoo.com

ABSTRAK

Akselerasi merupakan kemampuan kendaraan untuk merubah kecepatan persatuan waktu. Akselerasi dibagi menjadi 2 yaitu akselerasi (+) biasa disebut percepatan dan akselerasi (-) biasa disebut perlambatan (deselerasi). Salah satu masalah utama akselerasi yaitu untuk mencari konsumsi bahan bakar, karena itu untuk mencari konsumsi bahan bakar diperlukan pemodelan akselerasi yang dibuat dalam model persamaan regresi. Untuk membuat pemodelan akselerasi tergolong cukup sulit karena diperlukan survey kendaraan penyidik dengan data pengambilan kecepatan detik per detik.

Penelitian ini bertujuan mencari pemodelan akselerasi dalam model regresi linier dan regresi non linier, yang berlokasi pada jalan Jendral Ahmad Yani, jalan Wolter Mongisidi, jalan Piere Tendean, jalan Samratulangi dengan panjang jalan keseluruhan 4.73 km dengan durasi waktu survey 3 jam. Ruas penelitian dibagi menjadi 7 ruas untuk memperbanyak tinjauan pemodelan. Jumlah kendaraan penyidik yang digunakan yaitu 30 kendaraan roda 4 dan 30 roda 2, cara survey menggunakan GPS dengan bantuan aplikasi Manado Trafik Tracker yang akan diinstall pada smart phone masing-masing pengendara kendaraan penyidik.

Hasil penelitian didapatkan bahwa model terbaik yang sering muncul yaitu model regresi linier, logaritmik, dan quadratic pada deselerasi kendaraan roda 4 dan roda 2 model terbaik yaitu regresi quadratic dengan besar R^2 kendaraan roda 4 = 0.668 (66.8%) dan untuk kendaraan roda 2 R^2 0.753 (75.3%), begitu pula untuk akselerasi kendaraan roda 2 dan roda 4 model terbaik adalah regresi quadratic dengan besar R^2 untuk kendaraan roda 4 yaitu 0.804 (80.4%) dan untuk kendaraan roda 2 R^2 0.663 (66,.3). dari 2 perbandingan kendaraan roda 4 dan roda 2 tidak memiliki perbedaan model yang signifikan.

Kata Kunci: *Akselerasi, Deselerasi, Kendaraan, Roda Empat, Roda Dua, Traffic Tracker.*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Akselerasi merupakan kemampuan kendaraan untuk merubah kecepatan per satuan waktu. Salah satu masalah utama akselerasi yaitu untuk mencari jumlah konsumsi bahan bakar, karena itu untuk mencari jumlah konsumsi bahan bakar diperlukan pemodelan akselerasi yang dibuat dalam model persamaan regresi.

Untuk membuat pemodelan akselerasi tergolong cukup sulit karena diperlukan survey kendaraan penyidik dengan data pengambilan kecepatan detik per detik.

Untuk Survey akselerasi mempunyai banyak macam cara salah satu yaitu dengan menggunakan survey GPS dengan bantuan aplikasi Manado Trafik Tracker (MTT) yang diinstall pada smart phone masing-masing

pengendara. Fungsi dari MTT dapat merekam koordinat dan kecepatan per detik. Lokasi survey berada pada jalan Piere Tendean, jalan Sam Ratulangi, jalan Wolter Mongisidi, dan jalan Jendral Ahmad Yani.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mencari model akselerasi kendaraan roda 4 (Mobil) dan Kendaraan roda 2 (Sepeda Motor) yang terbaik yang akan terjadi di jalan Piere Tendean, jalan Sam Ratulangi, jalan Wolter Mongisidi, dan jalan Jendral Ahmad Yani.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini bisa memberikan gambaran lebih tepat mengenai model dari akselerasi kendaraan roda 4 dan kendaraan roda 2 yang terjadi di lapangan dengan metode regresi.

LANDASAN TEORI

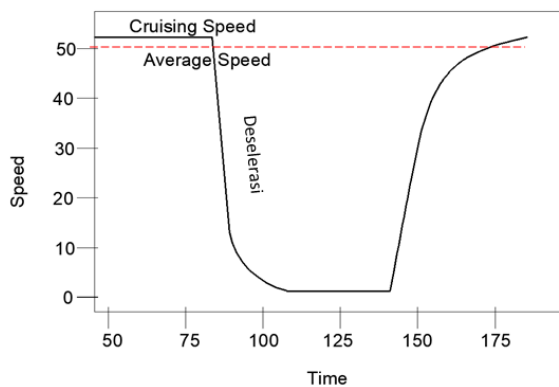
Pengertian Akselerasi

Akselerasi pada kendaraan merupakan kemampuan kendaraan untuk merubah kecepatan persatuan waktu. Jadi akselerasi kendaraan sangat tergantung pada waktu yang dibutuhkan untuk mencapai kecepatan tertentu.

Akselerasi dibagi menjadi 2 yaitu akselerasi (+) biasa disebut percepatan dan akselerasi (-) biasa disebut perlambatan (deselerasi).

Hubungan Akselerasi dan Deselerasi

Akselerasi dan deselerasi memiliki sifat yang berbeda, namun memiliki hubungan yang sama dimana setiap terjadi percepatan disitu juga akan terjadi perlambatan.



Gambar 1. Ilustrasi Profil Sintesis

Analisa Regresi

Analisa regresi merupakan salah satu uji statistika yang memiliki dua jenis pilihan model yaitu *linear* dan *nonlinear* dalam parameteranya.

Regresi Linier

Persamaan matematik dengan melakuka peramalan nilai-nilai suatu peubah (variable) tak bebas dari satu atau lebih peubah bebas disebut persamaan regresi.

$$Y = a + bx$$

dengan:

Y = Subyek dalam varian dependen yang diprediksikan

X = Subyek pada variabel independen yang mempunyai nilai tertentu.

a = Nilai konstanta harga Y jika X=0

b = Nilai arah sebagai penentu ramalan (prediksi) yang menunjukkan nilai peningkatan (+) atau nilai penurunan (-) variable Y.

Regresi NonLinier

Regresi non linier adalah suatu metode untuk mendapatkan model non linier yang menyatakan hubungan variable dependen dan variable independen.

Regresi NonLinier Kuadratik

Metode kuadratik merupakan nilai variabel tak bebas dengan bentuk naik atau turun secara linier atau terjadi secara parabola

$$y = a + bx + cx^2$$

dimana :

y' = Nilai yang diramalkan

a,b,c = konstanta (nilai koefisien)

x = waktu (tahun atau bulan)

Regresi NonLinier Logarithmic

Transformasi dengan menggunakan logaritma natural biasanya digunakan pada situasi dimana terdapat hubungan tidak linier antara variabel penjelas (independen) dengan variabel terikat (dependen).

$$Y = a + b \ln x$$

Regresi Non Linier Inverse

$$Y = \beta_0 + \beta_1x + e$$

Manado Trafik Tracker

Manado Trafik Tracker (MTT) adalah aplikasi bantuan untuk survey kendaraan penyidik, yang di install di hp pengendara yang bersifat sebagai GPS. Kelebihan MTT selain sebagai penanda kordinat bisa juga menghasilkan data kecepatan per detik. Selain itu MTT dapat menghasilkan data meliputi data Id, Nama, Latitude, Longitude, Speed, dan Waktu.



| id | nama | latitude | longitude | speed | waktu |
|------|--------|-----------|-------------|-------|-------------------------------|
| 2411 | lita 6 | 1.4621183 | 124.8388183 | 19 | Sat May 06 12:42:51 WITA 2017 |
| 2410 | lita 6 | 1.4621517 | 124.83878 | 22 | Sat May 06 12:42:50 WITA 2017 |
| 2409 | lita 6 | 1.4622167 | 124.8386583 | 26 | Sat May 06 12:42:49 WITA 2017 |

Gambar 2. Aplikasi Manado Trafik Tracker

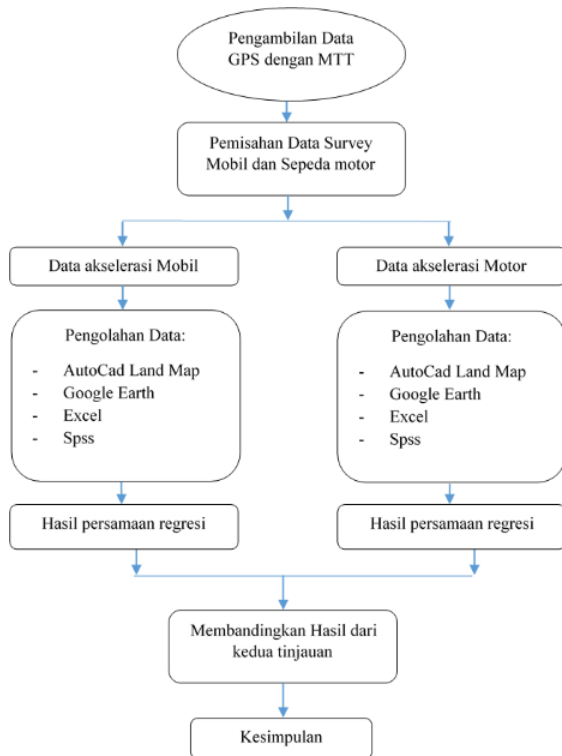
METODOLOGI PENELITIAN

Umum

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan pekerjaan. Dimulai dari persiapan survey dengan bantuan aplikasi Manado Trafik Tracker dan kendaraan penyidik. Pemeriksaan data survey, pembagian data, pengolahan data.

Diagram Alir Penelitian

Adapun langkah-langkah penelitian tersebut divisualisasikan dalam diagram alir berikut:



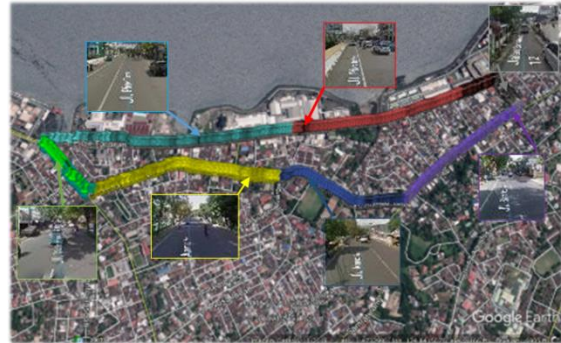
Gambar 3. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam melaksanakan Survey di lapangan, dilakukan dengan menggunakan 2 jenis kendaraan yaitu kendaraan roda 2 (sepeda motor) dan kendaraan ringan roda 4 (mobil). Survey berlokasi pada seputaran jalan Piere Tendean, jalan Sam Ratulangi, jalan Jendral Ahmad Yani, dan jalan Wolter Monginsidi dengan panjang jalan 4730.48 m (4.73 km) Survey dilaksanakan dengan menggunakan bantuan aplikasi Manado Trafik Tracker.

Aplikasi ini merupakan aplikasi hp yang berfungsi untuk mengimplementasi data *Global Positioning System* (GPS) ke seluler

sehingga dari hasil data tersebut kemudian dibuat menjadi model akselerasi dengan persamaan regresi. ruas dibagi menjadi 7 (tujuh) untuk memperbanyak tinjauan pemodelan.



Gambar 4. Lokasi Penelitian.

Pemodelan Regresi Kendaraan Roda 4

Persamaan regresi merupakan salah satu uji statistika yang memiliki dua jenis pilihan model yaitu linear dan nonlinear. Dari hasil survey kendaraan Roda 4 didapat data kecepatan dan waktu. Data kecepatan akan diolah menjadi data akselerasi (+, -) dan dibuat dalam bentuk persamaan regresi sehingga diperoleh model regresi terbaik yang dilihat dari nilai koefisien determinasi (R^2).

Pemodelan Persamaan Regresi Ruas 1 Kendaraan roda 4

Ruas 1 jalan Jendral Ahmad Yani dengan panjang ruas jalan 834,35 m.

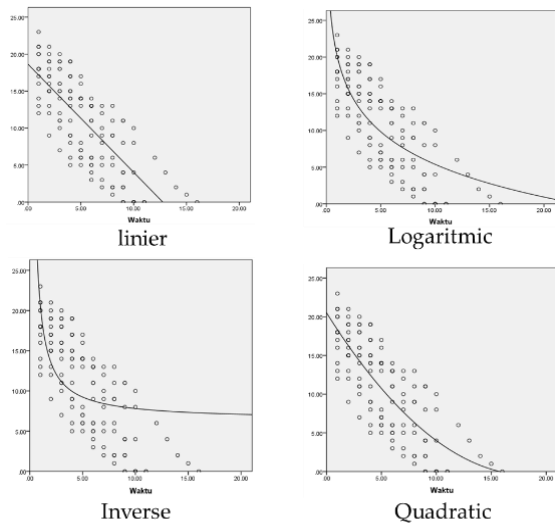


Sumber : Google Earth

Gambar 5. Ruas 1 Jendral Ahmad Yani Kendaraan Roda 4.

a. Deselerasi

Deselerasi merupakan sebuah perlambatan dari kecepatan tinggi ke kecepatan rendah atau berhenti. Hasil dari deselerasi kemudian dimodelkan dalam persamaan regresi.



Gambar 6. Pemodelan deselerasi ruas 1 kendaraan roda 4 jam 11:30 – 12:00.

Gambar 6. ini merupakan contoh model regresi deselerasi kendaraan 4 yang terjadi pada jam 11:30-12:00.

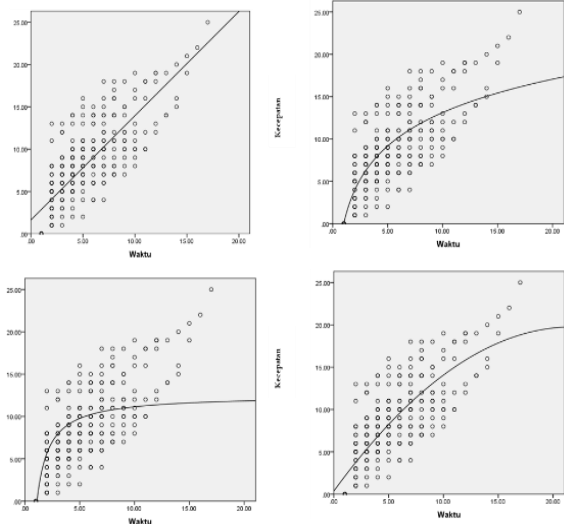
Tabel 1. Model Summary Deselerasi Kendaraan Roda 4 Ruas 1

| Equation | R | R ² | Std. Error | Parameter Estimates | | | Waktu |
|-------------|------|----------------|------------|---------------------|--------|-------|---------------|
| | | | | Constant | b1 | b2 | |
| Linear | .776 | .602 | 3.885 | 18.625 | -1.460 | | 11:30 - 12:00 |
| Logarithmic | .756 | .571 | 4.031 | 20.167 | -6.422 | | |
| Inverse | .631 | .399 | 4.773 | 6.380 | 14.304 | | |
| Quadratic | .788 | .621 | 3.805 | 20.524 | -2.261 | 0.061 | |
| Linear | .796 | .633 | 3.495 | 17.687 | -1.446 | | 12:01 - 12:30 |
| Logarithmic | .775 | .601 | 3.645 | 19.081 | -6.258 | | |
| Inverse | .653 | .426 | 4.371 | 5.471 | 14.176 | | |
| Quadratic | .806 | .649 | 3.428 | 19.416 | -2.194 | 0.059 | |
| Linear | .832 | .692 | 2.645 | 13.975 | -1.364 | | 12:31 - 13:00 |
| Logarithmic | .809 | .654 | 2.802 | 14.707 | -5.402 | | |
| Inverse | .686 | .471 | 3.466 | 3.323 | 11.737 | | |
| Quadratic | .842 | .709 | 2.583 | 15.536 | -2.128 | 0.068 | |
| Linear | .733 | .537 | 3.526 | 13.986 | -1.299 | | 13:01-13:30 |
| Logarithmic | .732 | .535 | 3.533 | 14.987 | -5.364 | | |
| Inverse | .640 | .410 | 3.981 | 3.520 | 12.108 | | |
| Quadratic | .748 | .559 | 3.449 | 15.877 | -2.195 | 0.078 | |
| Linear | .736 | .542 | 3.096 | 12.133 | -1.440 | | 13:31 - 14:00 |
| Logarithmic | .742 | .551 | 3.064 | 12.428 | -5.095 | | |
| Inverse | .667 | .445 | 3.407 | 2.151 | 10.734 | | |
| Quadratic | .758 | .574 | 2.988 | 14.300 | -2.665 | 0.129 | |
| Linear | .743 | .551 | 3.437 | 13.344 | -1.492 | | 14:01 - 14:30 |
| Logarithmic | .766 | .587 | 3.297 | 14.162 | -5.767 | | |
| Inverse | .694 | .482 | 3.694 | 2.201 | 12.694 | | |
| Quadratic | .779 | .606 | 3.225 | 16.438 | -3.121 | 0.158 | |

Dari tabel 1. dimodel summary deselerasi kendaraan roda 4 ruas 1 dapat dilihat bahwa model terbaik yang dilihat dari koefisien determinasi (R²) dari jam 11:30 – 14:30 adalah regresi quadratic dengan rata-rata R² 0.62 (62%).

b. Akselerasi

Akselerasi merupakan sebuah pertambahan percepatan dari keadaan berhenti (*stop*) ke keadaan bergerak. Hasil dari akselerasi kemudian di modelkan dalam persamaan regresi.



Gambar 7. Pemodelan akselerasi ruas 1 kendaraan roda 4 jam 11:30 – 12:00.

Gambar 7. ini merupakan contoh model regresi deselerasi kendaraan 4 yang terjadi pada jam 11:30-12:00.

Tabel 2. Model Summary Akselerasi Kendaraan Roda 4 Ruas 1

| Equation | R | R ² | Std. Error | Parameter Estimates | | | Waktu |
|-------------|------|----------------|------------|---------------------|---------|-------|---------------|
| | | | | Constant | b1 | b2 | |
| Linear | .801 | .641 | 3.098 | 1.629 | 1.232 | | 11:30 - 12:00 |
| Logarithmic | .818 | .670 | 2.973 | .016 | 5.691 | | |
| Inverse | .751 | .564 | 3.417 | 12.519 | -13.747 | | |
| Quadratic | .809 | .655 | 3.045 | .361 | 1.777 | -.041 | |
| Linear | .853 | .728 | 2.674 | 0.222 | 1.469 | | 12:01 - 12:30 |
| Logarithmic | .828 | .686 | 2.871 | -.734 | 5.940 | | |
| Inverse | .732 | .536 | 3.491 | 11.781 | -13.258 | | |
| Quadratic | .854 | .729 | 2.674 | -.091 | 1.612 | -.012 | |
| Linear | .905 | .819 | 2.408 | -1.353 | 1.773 | | 12:31 - 13:00 |
| Logarithmic | .837 | .701 | 3.095 | -1.879 | 6.691 | | |
| Inverse | .705 | .497 | 4.013 | 12.107 | -14.349 | | |
| Quadratic | .910 | .827 | 2.359 | -.061 | 1.150 | .055 | |
| Linear | .882 | .777 | 1.676 | 0.768 | 0.974 | | 13:01-13:30 |
| Logarithmic | .866 | .751 | 1.772 | -.387 | 4.346 | | |
| Inverse | .763 | .583 | 2.293 | 8.617 | -9.524 | | |
| Quadratic | .887 | .787 | 1.641 | .108 | 1.230 | -.016 | |
| Linear | .787 | .620 | 2.349 | 0.318 | 1.283 | | 13:31 - 14:00 |
| Logarithmic | .822 | .675 | 2.172 | -.147 | 4.699 | | |
| Inverse | .773 | .598 | 2.415 | 9.441 | -10.299 | | |
| Quadratic | .818 | .669 | 2.194 | -1.774 | 2.448 | -.121 | |
| Linear | .790 | .624 | 2.864 | 0.411 | 1.267 | | 14:01 - 14:30 |
| Logarithmic | .805 | .648 | 2.773 | -.702 | 5.316 | | |
| Inverse | .723 | .522 | 3.230 | 10.519 | -11.988 | | |
| Quadratic | .813 | .662 | 2.721 | -1.594 | 2.197 | -.078 | |

Dari tabel dimodel summary akselerasi kendaraan roda 4 ruas 1 terdapat 2 model regresi terbaik dari akselerasi kendaraan roda 4 pada ruas 1 yaitu regresi logarithmic dan regresi quadratic. Model terbaik logarithmic terjadi pada jam 11:30-12:00 dan 13:31-14:00 dengan rata-rata R² 0.672 (67.2%). Sedangkan untuk model terbaik quadratic terjadi pada jam 12:01-13:30 dan jam 14:01-14:30 dengan rata-rata R² 0.751 (75.1%).

Untuk ruas 2-7 karena proses pembuatan yang sama sehingga langsung dibuat dalam satu tabel rekapitulasi.

Hasil Rekap Ruas 1-7 Kendaraan Roda 4

Berikut merupakan hasil rekap hasil model terbaik dari masing-masing ruas dari jam 11:30-14:30. Karena tinjauan setiap 30 di istilah 1.

Tabel 3. Rekap Hasil Deselerasi Kendaraan Roda 4

| Waktu | Equation | R ² | Jumlah | Ruas |
|-------------|-----------|----------------|--------|--------|
| 11:30-14:30 | Quadratic | 0.620 | 6 | Ruas 1 |
| 11:30-14:30 | Quadratic | 0.678 | 6 | Ruas 2 |
| 11:30-14:30 | Quadratic | 0.675 | 6 | Ruas 3 |
| 11:30-14:00 | Quadratic | 0.629 | 5 | Ruas 4 |
| 11:30-14:00 | Quadratic | 0.572 | 5 | Ruas 5 |
| 11:30-14:30 | Quadratic | 0.724 | 6 | Ruas 6 |
| 11:30-14:30 | Linier | 0.614 | 1 | Ruas 7 |
| | Quadratic | 0.781 | 5 | |

Untuk deselerasi kendaraan roda pada Ruas 1 – 7 didapatkan 2 persamaan regresi yang terbaik yaitu regresi linier dan regresi nonlinier *quadratic*. Untuk regresi linier hanya terjadi 1 kali model terbaik pada ruas 7 dengan nilai R² 0.614 (61.4%), sedangkan untuk regresi nonlinier *quadratic* terjadi dari ruas 1 – 6 dan pada ruas 7 dengan nilai rata-rata R² 0.668 (66.8%). Jadi untuk deselerasi kendaraan roda 4 model terbaik yaitu regresi quadratic.

Tabel 4. Rekap Hasil Deselerasi Kendaraan Roda 4

| Waktu | Equation | R ² | Jumlah | Ruas |
|-------------|-------------|----------------|--------|--------|
| 11:30-14:30 | Logarithmic | 0.672 | 2 | Ruas 1 |
| | Quadratic | 0.751 | 4 | |
| 11:30-14:30 | Logarithmic | 0.875 | 1 | Ruas 2 |
| | Quadratic | 0.819 | 5 | |
| 11:30-14:30 | Logarithmic | 0.788 | 2 | Ruas 3 |
| | Quadratic | 0.712 | 4 | |
| | Linier | 0.667 | 2 | |
| 11:30-14:00 | Logarithmic | 0.753 | 1 | Ruas 4 |
| | Quadratic | 0.639 | 2 | |
| 11:30-14:00 | Logarithmic | 0.684 | 4 | Ruas 5 |
| | Quadratic | 0.659 | 1 | |
| 11:30-14:30 | Logarithmic | 0.710 | 2 | Ruas 6 |
| | Quadratic | 0.837 | 4 | |
| 11:30-14:30 | Logarithmic | 0.811 | 3 | Ruas 7 |
| | Quadratic | 0.901 | 3 | |

Akselerasi kendaraan roda 4 terdapat 3 model terbaik yaitu regresi linier, logarithmic, dan quadratic. Pada akselerasi kendaraan roda 4 model terbaik masing-masing ruas berbeda-beda. Model terbaik regresi quadratic terjadi pada ruas 1, ruas 2, ruas 3, ruas 6, dan ruas 7 dengan nilai rata-rata R² 0.804 (80.4%). Dan

untuk model terbaik regresi linier terjadi pada ruas 4 dengan nilai rata-rata R² 0.667 (67.7%), dan untuk model terbaik regresi logarithmic terjadi pada ruas 5 dengan rata-rata R² 0.684 (68.4%).

Pemodelan Regresi kendaraan Roda 2

Persamaan regresi merupakan salah satu uji statistika yang memiliki dua jenis pilihan model yaitu linear dan non linear. Dari hasil survey kendaraan Roda 2 (Sepeda Motor) didapat data kecepatan dan waktu. Data kecepatan akan diolah menjadi data akselerasi (+, -) dan dibuat dalam bentuk persamaan regresi sehingga diperoleh model regresi terbaik yang dilihat dari nilai koefisien determinasi (R²).

Pemodelan Persamaan Regresi Ruas 1 Kendaraan roda 2

Ruas 1 Jalan Jendral Ahmad Yani dengan panjang ruas jalan 834, 35 m .

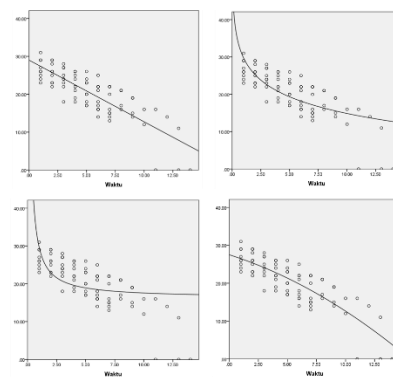


Sumber : Google Earth

Gambar 8. Ruas 1 Jendral Ahmad Yani Kendaraan Roda 4.

a. Deselerasi

Deselerasi merupakan sebuah perlambatan dari kecepatan tinggi ke kecepatan rendah atau berhenti. Hasil dari deselerasi kemudian di modelkan dalam persamaan regresi.



Gambar 9. Pemodelan akselerasi ruas 1 kendaraan roda 4 jam 11:30 – 12:00.

Gambar 9. ini merupakan contoh model regresi deselerasi kendaraan 2 yang terjadi pada jam 11:30-12:00.

Tabel 5. Model Summary Deselerasi Kendaraan Roda 2 Ruas 1

| Equation | R | R ² | Std. Error | Parameter Estimates | | | Waktu |
|-------------|-------|----------------|------------|---------------------|--------|--------|---------------|
| | | | | Constant | b1 | b2 | |
| Linear | 0.832 | 0.692 | 3.496 | 28.987 | -1.626 | | 11:30 - 12:00 |
| Logarithmic | 0.748 | 0.559 | 4.181 | 29.720 | -6.448 | | |
| Inverse | 0.593 | 0.351 | 5.070 | 16.221 | 13.442 | | |
| Quadratic | 0.838 | 0.702 | 3.460 | 27.500 | -0.975 | -0.051 | |
| Linear | 0.767 | 0.589 | 4.588 | 19.901 | -2.153 | | 12:01 - 12:30 |
| Logarithmic | 0.768 | 0.590 | 4.581 | 20.531 | -7.911 | | |
| Inverse | 0.688 | 0.473 | 5.193 | 4.134 | 17.235 | | |
| Quadratic | 0.782 | 0.612 | 4.492 | 22.867 | -3.800 | 0.168 | |
| Linear | 0.806 | 0.649 | 3.210 | 16.454 | -1.415 | | 12:31 - 13:00 |
| Logarithmic | 0.797 | 0.635 | 3.273 | 17.624 | -5.941 | | |
| Inverse | 0.686 | 0.470 | 3.945 | 5.083 | 13.119 | | |
| Quadratic | 0.819 | 0.671 | 3.128 | 18.329 | -2.281 | 0.071 | |
| Linear | 0.808 | 0.652 | 4.393 | 21.424 | -2.322 | | 13:01 - 13:30 |
| Logarithmic | 0.803 | 0.646 | 4.436 | 22.290 | -8.677 | | |
| Inverse | 0.704 | 0.496 | 5.293 | 4.531 | 18.430 | | |
| Quadratic | 0.827 | 0.684 | 4.207 | 24.690 | -4.021 | 0.163 | |
| Linear | 0.780 | 0.608 | 4.788 | 21.278 | -2.229 | | 13:31 - 14:00 |
| Logarithmic | 0.790 | 0.625 | 4.688 | 22.503 | -8.693 | | |
| Inverse | 0.707 | 0.500 | 5.412 | 4.311 | 19.247 | | |
| Quadratic | 0.803 | 0.645 | 4.577 | 25.075 | -4.194 | 0.186 | |
| Linear | 0.811 | 0.658 | 3.865 | 18.112 | -1.627 | | 14:00 - 14:30 |
| Logarithmic | 0.833 | 0.694 | 3.658 | 20.270 | -7.469 | | |
| Inverse | 0.732 | 0.536 | 4.504 | 3.820 | 17.626 | | |
| Quadratic | 0.850 | 0.722 | 3.525 | 22.077 | -3.354 | 0.136 | |

Dengan melihat nilai koefisien determinasi (R²), diperoleh model terbaik deselerasi kendaraan roda 2 pada ruas 1 yaitu persamaan regresi quadratic dari jam 11:30 – 14:30 dengan nilai rata-rata R² 0.673 (67.3%).

b. Akselerasi

Akselerasi Merupakan sebuah pertambahan percepatan dari keadaan berhenti (*stop*) ke keadaan bergerak. Hasil dari akselerasi kemudian dimodelkan dalam persamaan regresi.

Tabel 6. Model Summary Akselerasi Kendaraan Roda 2 Ruas 1

| Equation | R | R ² | Std. Error | Parameter Estimates | | | Waktu |
|-------------|-------|----------------|------------|---------------------|---------|--------|---------------|
| | | | | Constant | b1 | b2 | |
| Linear | 0.804 | 0.647 | 4.722 | 1.210 | 1.974 | | 11:30 - 12:00 |
| Logarithmic | 0.803 | 0.644 | 4.740 | -0.973 | 8.749 | | |
| Inverse | 0.717 | 0.515 | 5.537 | 18.214 | -20.664 | | |
| Quadratic | 0.810 | 0.656 | 4.685 | -0.515 | 2.718 | -0.058 | |
| Linear | 0.848 | 0.720 | 2.764 | -1.394 | 1.892 | | 12:01 - 12:30 |
| Logarithmic | 0.806 | 0.650 | 3.088 | -1.198 | 6.206 | | |
| Inverse | 0.712 | 0.507 | 3.664 | 11.137 | -12.730 | | |
| Quadratic | 0.852 | 0.725 | 2.759 | -0.361 | 1.290 | 0.065 | |
| Linear | 0.821 | 0.674 | 2.940 | -0.232 | 1.615 | | 12:31 - 13:00 |
| Logarithmic | 0.790 | 0.624 | 3.155 | -0.602 | 5.872 | | |
| Inverse | 0.705 | 0.497 | 3.648 | 11.522 | -12.761 | | |
| Quadratic | 0.821 | 0.674 | 2.946 | 0.008 | 1.490 | 0.012 | |
| Linear | 0.775 | 0.601 | 3.220 | -0.186 | 1.945 | | 13:01 - 13:30 |
| Logarithmic | 0.792 | 0.627 | 3.113 | -0.113 | 6.307 | | |
| Inverse | 0.751 | 0.564 | 3.367 | 12.388 | -13.292 | | |
| Quadratic | 0.786 | 0.617 | 3.159 | -2.027 | 3.105 | -0.138 | |
| Linear | 0.795 | 0.632 | 2.980 | 0.642 | 1.533 | | 13:31 - 14:00 |
| Logarithmic | 0.819 | 0.671 | 2.818 | -0.159 | 5.890 | | |
| Inverse | 0.765 | 0.585 | 3.163 | 12.156 | -13.323 | | |
| Quadratic | 0.813 | 0.661 | 2.866 | -1.481 | 2.655 | -0.109 | |
| Linear | 0.790 | 0.624 | 2.306 | 0.442 | 1.160 | | 14:00 - 14:30 |
| Logarithmic | 0.818 | 0.668 | 2.165 | -0.205 | 4.486 | | |
| Inverse | 0.759 | 0.577 | 2.446 | 9.142 | -10.035 | | |
| Quadratic | 0.820 | 0.672 | 2.162 | -1.615 | 2.229 | -0.103 | |

Dari tabel dapat dilihat terdapat 3 model regresi terbaik yaitu linier, logarithmic, dan quadratic. untuk jam 12:31 – 13:00 memiliki 2 model terbaik yang mempunyai nilai R² yang sama yaitu model linier dan model quadratic jadi

untuk memilih dari kedua model di atas menjadi yang terbaik dengan bantuan standar error sehingga di dapatkan model terbaik yaitu model linier dengan R² 0.674 (67.4%), Sedangkan untuk model logarithmic terjadi 2 kali model terbaik pada jam 13:01 – 14:00 dengan nilai rata-rata R² 0.649 (64.9%), dan untuk model quadratic terjadi 3 kali model terbaik pada jam 11:30 - 12:30 dan 14:01-14:30 dengan nilai rata-rata R² 0.684 (68.4%).

Hasil Rekap Ruas 1-7 Kendaraan Roda 2

Berikut merupakan hasil rekap hasil model terbaik dari masing-masing ruas dari jam 11:30-14:30. Karena tinjauan setiap 30 di istilah 1.

Tabel 7. Rekap Hasil Deselerasi Kendaraan Roda 2

| Waktu | Equation | R ² | Jumlah | Ruas |
|-------------|-----------|----------------|--------|--------|
| 11:30-14:30 | Quadratic | 0.673 | 6 | Ruas 1 |
| 11:30-14:30 | Quadratic | 0.688 | 6 | Ruas 2 |
| 11:30-14:30 | Quadratic | 0.828 | 6 | Ruas 3 |
| 11:30-14:30 | Quadratic | 0.789 | 6 | Ruas 4 |
| 11:30-14:30 | Quadratic | 0.676 | 6 | Ruas 5 |
| 11:30-14:30 | Quadratic | 0.805 | 6 | Ruas 6 |
| 11:30-14:30 | Linier | 0.801 | 2 | Ruas 7 |
| 11:30-14:30 | Quadratic | 0.809 | 4 | |

Dapat dilihat untuk deselerasi kendaraan roda 2 pada Ruas 1 – 7 di dapatkan 2 persamaan regresi yang terbaik yaitu regresi linier dan regresi nonlinier quadratic. Untuk regresi linier hanya terjadi 2 kali model terbaik pada ruas 7 dengan nilai R² 0.801 (80.1%), sedangkan untuk regresi nonlinier quadratic terjadi dari ruas 1 – 6 dan pada ruas 7 dengan nilai rata-rata R² 0.753 (0.753%). Sehingga dapat disimpulkan untuk model terbaik yaitu regresi quadratic.

Tabel 8. Rekap Hasil Akselerasi Kendaraan Roda 2

| Waktu | Equation | R ² | Jumlah | Ruas |
|-------------|-------------|----------------|--------|--------|
| 11:30-14:30 | Linier | 0.674 | 1 | Ruas 1 |
| | Logarithmic | 0.649 | 2 | |
| | Quadratic | 0.684 | 3 | |
| 11:30-14:30 | Linier | 0.796 | 1 | Ruas 2 |
| | Logarithmic | 0.841 | 1 | |
| | Quadratic | 0.741 | 4 | |
| 11:30-14:30 | Linier | 0.875 | 1 | Ruas 3 |
| | Logarithmic | 0.865 | 2 | |
| | Quadratic | 0.842 | 3 | |
| 11:30-14:30 | Logarithmic | 0.784 | 1 | Ruas 4 |
| | Quadratic | 0.804 | 5 | |
| | Linier | 0.703 | 1 | |
| 11:30-14:30 | Logarithmic | 0.641 | 2 | Ruas 5 |
| | Quadratic | 0.700 | 3 | |
| | Quadratic | 0.789 | 6 | |
| 11:30-14:30 | Logarithmic | 0.881 | 1 | Ruas 7 |
| | Quadratic | 0.875 | 5 | |

Untuk tabel akselerasi kendaraan roda 2 dapat dilihat terdapat 3 model yang sering muncul yaitu model linier, logarithmic, dan quadratic. maupun memiliki 3 model yang sering muncul, model quadratic merupakan model terbanyak kemunculannya, jadi dapat disimpulkan model terbaik akselerasi kendaraan roda 2 yaitu model quadratic dengan nilai R^2 0.663 (0.663 %).

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Model terbaik yang sering muncul yaitu model regresi linier, logarithmic, dan quadratic.

2. Deselerasi kendaraan roda 4 dan roda 2 model terbaik yaitu regresi quadratic dengan besar R^2 kendaraan roda 4 = 0.668 (66.8%) dan untuk kendaraan roda 2, $R^2 = 0.753$ (75.3%).
3. Akselerasi kendaraan roda 2 dan roda 4 model terbaik adalah regresi quadratic dengan besar R^2 untuk kendaraan roda 4 yaitu 0.804 (80.4%) dan untuk kendaraan roda 2, $R^2 = 0.663$ (66,3%).
4. Dari 2 perbandingan kendaraan roda 4 dan roda 2 tidak terdapat perbedaan model yang signifikan.

Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut menggunakan data pemodelan ini untuk menghitung jumlah konsumsi bahan bakar kendaraan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfeno and Devi, 2017. *Implementasi Global Positioning System (GPS) dan Location Based Service (LBS) pada Sistem Informasi Kereta Api untuk Wilayah Jabotabek*.
- Ayu Pranindya. 2014. *Pendeteksi dan Pelacakan Keberadaan Manusia Menggunakan Global Positioning System (GPS) Berbasis Android Melalui Google Maps Server*. Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
- Azis, Muh. Andry., 2012. *Analisis Waktu Tempuh Sepeda Motor di Jalan Arteri Kota Makassar*. Jurusan Sipil Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Dobson, Annette J., 2002. *An Introduction to Generalized Linier Models*. A CRC press Company, Boca Raton London New York Washington, D.C.
- Doddy Hendrawan, 2015. *Analisis Waktu Tempuh Perjalanan Kendaraan Umum (Trayek B) Kota Samarinda*. Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda.
- Draper, Norman., Harry Smith., 1992. *Analisis Regresi Terapan*, edisi kedua. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hosmer, D. W., Lemeshow, S., 1989. *Applied Logistic Regression*. John Willey, New York.
- Kawulur, C. I., Sendow, T. K., Lintong, E., Rumayar, A. L. E., 2013. *Analisa Kecepatan yang Diinginkan oleh Pengemudi (Studi Kasus Ruas Jalan Manado-Bitung)*. Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Morlok, Edward K., 1985. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Steel. Robert G. and Torri, James H. 1989. *Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik*, Gramedia, Jakarta.

Swastiko, Hendy Aryandhanu., Yuli Adi Setyawan., Eko Yulipriyono., Wahyudi Kusharjoko., 2015. *Analisa Kinerja Kendaraan Berat Pada Turunan Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Semarang*. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. Semarang.

Wibisono, Yusuf, 2009. *Metode Statistik*, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.