

HUBUNGAN JARAK, WAKTU, KECEPATAN DAN VOLUME LALU LINTAS PADA RUAS JALAN KARYA DI KOTA MEDAN

Zuli Agustina¹⁾, Irma Dewi²⁾, Tri Rahayu³⁾, Sefrian Efendi⁴⁾

¹⁾Program Studi Sistem Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

^{2,3,4)}Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Jl. Kapt. Muchtar Basri No.3 Medan

zuliagustina@umsu.ac.id

Abstrak

Mobilitas yang tinggi akan selalu terjadi di kota yang mengakibatkan terjadinya permasalahan lalu lintas. Permasalahan lalu lintas juga merupakan salah satu masalah yang dihadapi oleh Negara berkembang saat ini, termasuk Negara Indonesia. Ada tiga komponen dalam lalu lintas yaitu manusia sebagai pengguna, kendaraan dan jalan yang saling berinteraksi dalam pergerakan kendaraan. Kendaraan yang digunakan oleh pengemudi mempunyai karakteristik yang berkaitan dengan kecepatan, percepatan, perlambatan, dimensi dan volume dalam ruang lalu lintas. Oleh karena itu, peneliti ingin menganalisis ada tidak nya pengaruh antara volume kendaraan dengan kecepatan kendaraan lalu lintas. Analisis yang digunakan adalah analisis regresi linear dengan memperhatikan nilai korelasi, model regresi, hasil hipotesis, koefisien determinasi, dan asumsi klasik (IIDN). Berdasarkan hasil analisis korelasi, ada hubungan antara volume kendaraan dengan kecepatan kendaraan lalu lintas. Sedangkan untuk analisis regresi linear, terdapat pengaruh yang signifikan antara volume kendaraan dengan kecepatan kendaraan lalu lintas. Semakin tinggi volume kendaraan akan semakin rendah/lambat kecepatan kendaraan lalu lintas pada Jalan Karya.

Kata Kunci : Volume Kendaraan, Kecepatan Kendaraan dan Analisis Regresi Linear

I. PENDAHULUAN

Permasalahan lalu lintas biasanya tumbuh lebih cepat dari upaya untuk melakukan pemecahan permasalahan transportasi sehingga mengakibatkan permasalahan menjadi bertambah parah dengan berjalannya waktu. Permasalahan ini sering kita temui di daerah kota yang mempunyai mobilitas tinggi di tiap harinya. Permasalahan lalu lintas juga merupakan salah satu masalah yang dihadapi oleh Negara berkembang saat ini, termasuk Negara Indonesia. Pemerintah mempunyai tujuan untuk mewujudkan lalu lintas yang aman, cepat, lancar, nyaman, teratur dan efisien melalui manajemen lalu lintas dan rekayasa lalu lintas. Tata cara lalu lintas di jalan diatur dengan peraturan perundangan yang menyangkut arah lalu lintas (UU 22 Tahun 2019).

Ada tiga komponen dalam lalu lintas yaitu manusia sebagai pengguna, kendaraan dan jalan yang saling berinteraksi dalam pergerakan kendaraan. Manusia sebagai pengguna dapat berperan sebagai pengemudi atau pejalan kaki yang dalam keadaan normal mempunyai kemampuan dan kesiagaan yang berbeda beda. Kendaraan yang digunakan oleh pengemudi mempunyai karakteristik yang berkaitan dengan kecepatan, percepatan, perlambatan, dimensi dan volume dalam ruang lalu lintas. Jalan merupakan lintasan yang digunakan untuk kendaraan bermotor maupun kendaraan lainnya. Jalan tersebut diperkirakan mampu membuat arus lalu lintas menjadi lancar dan aman, sehingga mampu meminimalisir angka kecelakaan lalu lintas.

Menurut Widodo, dkk (2021), Peningkatan volume lalu lintas dapat menyebabkan berubahnya

perilaku lalu lintas, sehingga secara teoritis terdapat hubungan yang mendasar antara volume (flow) dengan kecepatan (speed) serta kepadatan (density). Oleh karena itu, dalam artikel ini akan dikaji tentang analisis hubungan antara volume kendaraan lalu lintas dan kecepatan lalu lintas. Tujuan dari penulisan artikel ini yaitu untuk mengetahui model yang paling mendekati kondisi lalu lintas, untuk mengetahui berapa persen hubungan antara volume kendaraan dan kecepatan kendaraan, mengetahui kemampuan model dalam menerangkan seberapa pengaruh variable volume kendaraan terhadap kecepatan kendaraan,

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Volume Kendaraan dan Kecepatan Kendaraan

Volume kendaraan adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu penampang tertentu pada suatu ruas jalan tertentu dalam satu waktu tertentu. Volume lalu lintas rata-rata (LHR) adalah jumlah kendaraan rata-rata yang dihitung menurut satu satuan waktu tertentu, bisa harian (ADT/*Average daily traffic volume*) dan tahunan (AADT/*Annual average daily traffic volume*)

Kecepatan dapat didefinisikan sebagai gerak dari kecepatan dalam jarak per satuan waktu. Dalam pergerakan arus lalu lintas, tiap kendaraan berjalan pada kecepatan yang berbeda-beda. Hubungan mendasar antara kecepatan dan volume adalah dengan bertambahnya volume lalu lintas maka kecepatan rata-rata akan berkurang sampai kepadatan kritis (volume maksimum) tercapai.

Setelah kepadatan kritis tercapai maka kecepatan rata rata tuang dan volume akan berkurang.

2.2 Analisis Regresi Sederhana

Analisis regresi sederhana bertujuan untuk untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh antara variabel bebas (variabel independen) dan variabel terikat (variabel dependen). Variabel bebas/Independen (Variabel X) adalah variabel yang mempengaruhi dan variabel terikat/dependen (Variabel Y) adalah variabel yang dipengaruhi.

Analisis regresi sederhana bertujuan untuk mengetahui arah hubungan antara kedua variabel. Apakah memiliki hubungan positif atau negatif dan untuk memprediksi variabel terikat jika diketahui kenaikan variabel bebas atau penurunan variabel bebas. Skala data yang digunakan dalam analisis regresi adalah interval atau rasio.

Jika hanya ada satu variabel bebas dan satu variabel terikat maka disebut Analisis regresi sederhana. Sedangkan jika ada dua atau lebih variabel bebas dan hanya ada satu variabel terikat maka disebut Analisis regresi berganda.

Persamaan umum regresi linier sederhana (Rowlings,1998)

$$\hat{Y} = \beta_1 + \beta_2 X_I$$

Keterangan :

- Y = Variabel dependen yang diprediksi
- β_1 = Konstanta
- β_2 = Koefisien nilai variabel Independe (X)
- X = Variabel Independen (X)

2.3 Koefisien Korelasi

Korelasi sederhana digunakan untuk mengetahui hubungan di antara dua variabel, dan jika ada hubungan, bagaimana arah hubungan tersebut. Keeratan hubungan antara satu variabel dengan variabel yang lain biasa disebut dengan Koefisien Korelasi yang ditandai dengan “r”. Uji korelasi dibagiatas tiga, yaitu :

1. Korelasi Pearson, menggunakan data interval atau rasio
2. Korelasi *rank spearman*, menggunakan data ordinal
3. *Chi-square*, menggunakan data kualitatif atau nominal

Pada penelitian ini akan menggunakan korelasi pearson. Persamaan Korelasi(Hosmer,1998)

$$r = \frac{s_{xy}}{\sqrt{s_x^2 s_y^2}} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{[\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2][\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2]}}$$

dengan,

- x_i = nilai pengamatan ke-i untuk variabel x
- y_i = nilai pengamatan ke-i untuk variabel y
- \bar{x} = rata rata pengamatan variabel x
- \bar{y} = rata rata pengamatan variabel y

Nilai terdiri dari -1 sampai 1, jika nilai r = -1, menunjukkan hubungan negatif yang sempurna dan

jika r = 1, menunjukkan hubungan positif yang sempurna. Apabila nilai r = 0 maka tidak terjadi hubungan antara variabel independen dengan variabel terikat. Tanda (+) atau (-) hanya menunjukkan arah hubungan. Tanda (-) pada nilai r menunjukkan hubungan yang berlawanan arah (jika nilai variabel yang satu naik, maka nilai variabel yang lainnya akan turun). Dan jika nilai r (+) maka nilai r menunjukkan nilai yang searah (jika nilai variabel yang satu naik maka nilai variabel yang lainnya akan naik juga).

2.4 Uji Hipotesis

Hipotesis berfungsi untuk memberi suatu pernyataan berupa dugaan tentang hubungan dalam penelitian. Metode pengujian terhadap hipotesis yang diajukan dilakukan dengan pengujian secara parsial.

2.5 Uji Parsial/Uji Individu (Uji t)

Uji ini dilakukan untuk melihat seberapa jauh variabel independen dalam menjelaskan variabel dependen. Taraf signifikansi dalam penelitian ini adalah 5% atau selang kepercayaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 95%.

Apabila t hitung lebih besar atau sama dengan t tabel maka terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel independen dengan variabel dependen secara individual. Sebaliknya apabila t hitung lebih kecil dari t tabel maka tidak ada pengaruh signifikan antara variabel independen terhadap variabel dependen secara individual. Persamaan uji t (Umar,2012)

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

dengan :

- r = nilai korelasi
- n = jumlah sampel

2.6 Uji Koefisien Determinasi (D)

Koefisien determinasi digunakan untuk mengukur kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel dependen/terikat. Nilai koefisien determinasi terletak antara 0 sampai 1, Jika mendekati 0, maka variabel independen tidak mampu menjelaskan persentase pengaruhnya terhadap variabel dependen

- Jika mendekati 1, maka variabel independen mampu menjelaskan persentase pengaruhnya terhadap variabel dependen.

Persamaan koefisien determinasi

$$D = R^2 \times 100\%$$

dengan :

- D = Koefisien Determinasi
- R² = Nilai korelasi yang dikuadratkan

2.7 Asumsi Klasik (IIDN)

Uji asumsi klasik yang dilakukan adalah Uji Normalitas, Uji Heterokedastisitas, dan Uji Multikolineritas.

2.8 Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk melihat apakah model regresi, variabel independen dan variabel dependen atau keduanya berdistribusi normal atau sebaran normal. Uji ini bisa dilihat dari plot normalitas dan uji kolmogorov smirnov.

Dasar pengambilan keputusan adalah jika nilai $L_{Hitung} > L_{Tabel}$ maka H_0 ditolak dan jika $L_{Hitung} < L_{Tabel}$ maka Gagal Tolak H_0 (Murwani,2001). Berikut ini adalah hipotesis yang digunakan :

H_0 = Sampe berdistribusi Normal

H_1 = Sample tidak berdistribusi Normal

2.9 Uji Heteroledastisitas

Uji ini dilakukan, untuk melihat apakah adaketidaksamaan varians dari residual antara pengamatan satu dengan yang lainnya. Jika nilai varian antar pengamatan sama maka disebut uji homogenitas. Apabila asumsi hetekedastisitas tidak terpenuhi, maka model regresi (nilai peramalan) tidak valid dan tidak bisa dilanjtkan ke analisis berikutnya. Ada beberapa cara dalam menentukan uji heterokedastisitas seperti uji gletjer, uji park, uji spearman dan melihat grafik *scatterplot*. Pengujian ini bisa dilakukan dengan grafik *scatterplot*.

2.10 Uji Multikolineritas

Bertujuan untuk melihat apakah ada korelasi antara variabel bebas dalam model regresi. Uji ini meggunakan nilai VIF (*variance infloting factor*). Nilai VIF yang dapat ditoletanse dalam model regresi adalah di bawah nilai 10. Jika nilai VIF lenig besar dari 10, maka model memiliki standart error yang tinggi yang mengakibatkan pendugaan parameter yang lebar dan tingkat kekeliruan dalam model juga akan semakin tinggi.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif (Sugiyono,2014). Data kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini beria data primer. Data Primer adalah data yang diambil secara langsung oleh peneliti tanpa melalui perantara sehingga data yang didapatkan adalah data mentah. Data yang diambil adalah jumlah volume kendaraan dan kecepatan kendaraan yang di ukur dari jarak dan waktu tempuh.

3.1 Waktu danTempat Penelitian

Penelitiandilakukan dengan mengambil data secara langsungdi Ruas Jalan Karya (Selatan – Utara) pada Hari Senin, 31 Januari 2022.

Jumlah data yang diamati dalam penelitian ini sebanyak 24 data,yakti data dari jam 07.00 – 08.00 WIB. Data yang diamati setiap 15 menit.

3.2 Variabel Penelitian

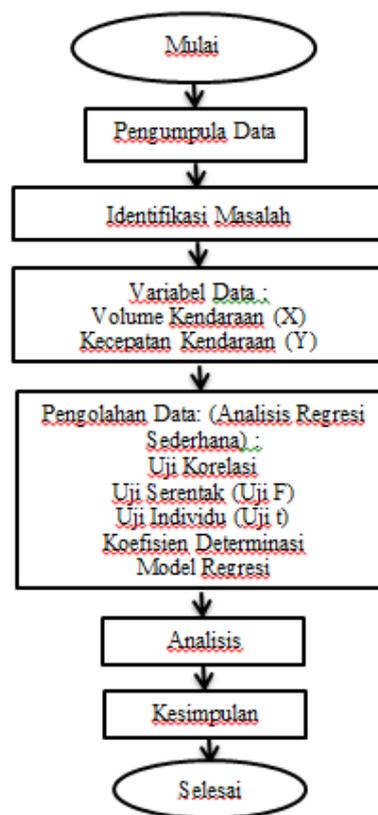
Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah volume kendaraan lalu lintas (Variabel X) dan kecepatan kendaraan lalu lintas (Y).

3.3 Teknik Analisa Data

Kegunaan analisa data adalah untuk pemeriksaan dan pengolahan data yang di ubah menjadi informasi yang bermanfaat, menarik kesimpulan dan dapat membantu dalam penyelesaian masalah yang terjadi. Hasil analisa data biasanya benbentuk tabel, grafik dan model. Dari hasil analisa data tersebut, kita mampu menginterpretasikan data dengan mudah. Bentuk data yang digunakan adalah data kuantitatif (data berupa angka)

Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji korelasi, uji t, uji F, koefisien determinasi, dan asumsi klasik (IIDN). Sedangkan software yang digunakan dalam penelitian ini adalah SPSS dan Minitab. Uji t digunakan untuk uji Hipotesis, untuk mengetahui apakah variabel independen (Volume kendaraan) berpengaruh secara parsial terhadap variabel dependen (Kecepatan lalu lintas).

Diagram alir dari penelitian ini adalah sebagai berikut ini.



Gambar1.Diagramalirpenelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Statistik Deskriptive

Statistik deskriptive adalah metode yang digunakan dalam pengumpulan dan penyediaan data sehingga menjadi informasi yang berguna. Informasi ini boleh berupa tabel, grafik, diagram, dan lainnya.

Tabel 1. Statistik Deskriptive

	Volume Kendaraan	Kecepatan Kendaraan
N	24	24
Mean	484.92	5.823
Varians	4729.65	1.052
Minimum	288	5.09
Maximum	573	9.36

Hasil rata-rata dari volume kendaraan per setiap 15 menit dalam 24 jam adalah 484.92. Untuk keberagaman data hasil survei yang dilakukan adalah 4729.65. Nilai maximum volume kendaraan per 15 menit terdapat pada jam 07.30 – 07.45 WIB. Hal ini dikarenakan aktifitas dipagi hari sangat lah banyak, misal pergi ke sekolah, bekerja dan lainnya yang mengakibatkan jumlah volume kendaraan semakin tinggi. Nilai minimum volume kendaraan per 15 menit berada pada jam 07.00 – 07.15 WIB. Penyebab dari sedikitnya volume kendaraan pada jam tersebut adalah awal untuk berangkat dalam beraktifitas.

Hasil rata-rata dari kecepatan kendaraan yang di ukur dari jarak per waktu tempuh dalam setiap 15 menit pada 24 jam adalah 5.823. Untuk keberagaman data hasil survei yang dilakukan adalah 1.052. Nilai maximum kecepatan kendaraan per 15 menit terdapat pada jam 07.00 – 07.15 WIB. Hal ini dikarenakan masih kosong nya jalan atau masih banyak masyarakat masih awal berangkat dari rumah dan belum sampai di jalan raya. Sehingga kondisi jalan raya masih kosong dan mengakibatkan para kendara untuk menaikkan kecepatan dalam berkendara. Nilai minimum volume kendaraan per 15 menit berada pada jam 08.45 – 09.00 WIB. Penyebab dari lambatnya pengendara dalam berkendara adalah semakin padatnya kendaraan di ruas jalan raya yang mengakibatkan kecepatan berkendara semakin lambat.

3.2 Uji Korelasi

Untuk mengetahui ada tidak nya hubungan variabel independen (volume kendaraan) terhadap variabel dependen (kecepatan kendaraan), maka perumusan hipotesis sebagai berikut ini:

- H0 = Tidak ada hubungan antara volume kendaraan terhadap kecepatan kendaraan
- H1 = Ada hubungan antara volume kendaraan terhadap kecepatan kendaraan

Tabel 2. Korelasi

R Hitung	R Tabel	Kesimpulan
0.741	0.432	Tolak H0

Nilai r hitung > R tabel, yakni tolak H0 maka ada hubungan antara variabel volume kendaraan dengan variabel kecepatan kendaraan.

3.3 Analisis Regresi Sederhana

Uji dilakukan untuk menganalisis pengaruh antara volume kendaraan terhadap kecepatan kendaraan.

Tabel 3. Koef Regresi

Model	Koef B	t	Sig.
Constant	11.184	10.704	0.000
Volume Kendaraan	-0.011	-5.180	0.000

Nilai persamaan regresi dari analisis tersebut.

$$Y = 11.184 - 0.011X$$

Koefisien persamaan konstanta 11.184 menunjukkan jika volume kendaraan nol maka akan meningkatkan kecepatan kendaraan sebesar 11.184. Hal ini berbanding terbalik dengan koefisien pada volume kendaraan sebesar -0.011. Nilai ini menunjukkan arah yang berlawanan (negatif). Jika volume kendaraan naik satu satuan maka akan mengurangi kecepatan kendaraan 0.011 satuan atau 1.1%. Semakin tinggi volume kendaraan akan semakin rendah/lambat kecepatan kendaraan lalu lintas pada Jalan Karya.

3.4 Uji Hipotesis

Hipotesis Uji t:

- H0 = Tidak ada pengaruh antara volume kendaraan terhadap kecepatan kendaraan
- H1 = Ada pengaruh antara volume kendaraan terhadap kecepatan kendaraan

Kriteria pengambilan keputusan :

$t_{Hitung} < t_{Tabel}$ maka H0 diterima pada $sig > 5\%$ (0.05)

$t_{Hitung} > t_{Tabel}$ maka H1 diterima pada $sig < 5\%$ (0.05)

Berdasarkan tabel 4.2 terdapat nilai $t_{Hitung} = -5.180$ dan $t_{Tabel} = 1.71714$ maka dapat disimpulkan $t_{Hitung} > t_{Tabel}$ dan nilai signifikan $0.000 < 0.05$, sehingga ada pengaruh signifikan antara volume kendaraan dengan kecepatan kendaraan.

3.5 Uji Serentak (Uji f)

Hipotesis Uji f:

- H0 = Tidak ada pengaruh secara simultan antara volume kendaraan terhadap kecepatan kendaraan
- H1 = Ada pengaruh secara simultan antara volume kendaraan terhadap kecepatan kendaraan

H1 = Ada pengaruh secara simultan antara volume kendaraan terhadap kecepatan kendaraan

Kriteria pengambilan keputusan :

$F_{Hitung} < F_{Tabel}$ maka H_0 diterima pada $sig > 5\%$ (0.05)

$F_{Hitung} > F_{Tabel}$ maka H_1 diterima pada $sig < 5\%$ (0.05).

Tabel 4. Uji F

F	Sig.
26.831	0.000

Berdasarkan Tabel 4 terdapat nilai $F_{Hitung} = 26.831$ dan $F_{Tabel} = 4.30$ maka dapat disimpulkan $F_{Hitung} > F_{Tabel}$ dan nilai signifikan $0.000 < 0.05$, sehingga ada pengaruh secara simultan antara volume kendaraan dengan kecepatan kendaraan

3.6 Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien determinasi digunakan untuk mengukur berapa besar pengaruh volume kendaraan terhadap kecepatan lalu lintas.

Tabel 5. Koefisien Determinasi

Koefisien Determinasi	Persentasi
0.549	54.9%

Berdasarkan perhitungan tabel diatas, nilai koefisien determinasi (R^2) adalah 0.549. Volume kendaraan berkontribusi dalam menjelaskan pengaruhnya terhadap kecepatan kendaraan adalah sebesar 54.9% sedangkan sisanya 45.1 % dipengaruhi oleh faktor lainnya yang tidak diteliti.

3.7 Asumsi Klasik (IIDN)

Uji Normalitas

Hipotesis yang digunakan :

H_0 = Sampel berdistribusi Normal

H_1 = Sampel tidak berdistribusi Normal

Kriteria pengambilan keputusan:

Jika Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,05$ maka distribusi adalah tidak normal.

Jika Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas $> 0,05$ maka distribusi adalah normal.

Tabel 6. Uji Normalitas

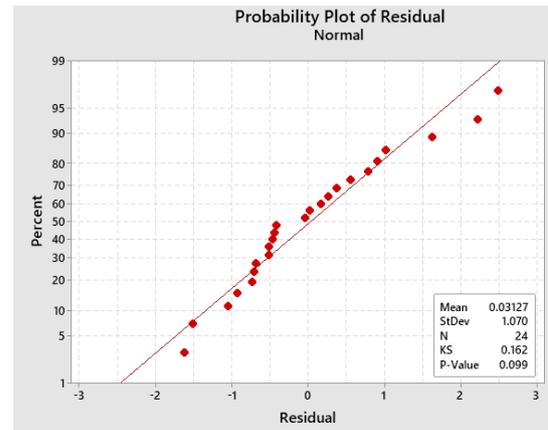
Sig.	Nilai Alpha	Kesimpulan
0.162	0.05	Gagal Tolak H_0

Berdasarkan nilai Sig.(0.162) lebih besar dari nilai alpha (0.05) maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Dengan demikian asumsi atau persyaratan uji normalitas dalam model regresi telah terpenuhi. Selain uji kormogorov smirnov, untuk menguji normalitas data bisa menggunakan normality plot (PP-plot). Kriteria pengambilan keputusan :

Jika titik titik atau data berada didekat atau mengelilingi garis diagonal maka dapat disimpulkan bahwa data sudah berdistribusi normal.

Jika titik titik berada jauh dari garis diagonal atau tidak mengelilingi garis diagonal maka disimpulkan data tidak berdistribusi normal.

Berikut ini adalah *normality plot*



Gambar 1. Normality Plot

Berdasarkan Gambar 1, nilai residual dari model regresi mengelilingi garis diagonal. Sehingga disimpulkan bahwa nilai residual berdistribusi normal.

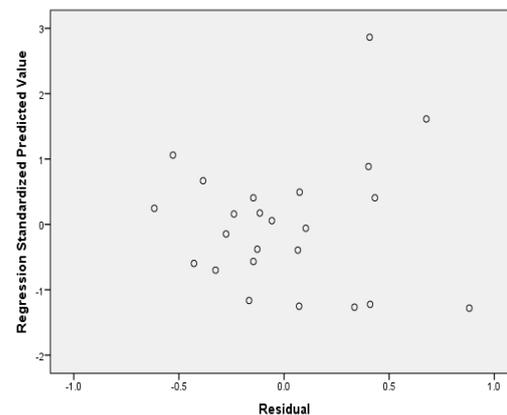
Uji Heterokedastisitas

Kriteria pengambilan keputusan :

Jika titik titik membentuk pola tertentu yang teratur seperti berbelombang, melebar, kemudian menyempit maka terindikasi adanya heterokedastisitas.

Jika titik titik tidak membentuk pola atau menyebar diatas dan dibawah titik nol maka disimpulkan tidak terjadi heterokedastisitas.

Berikut ini adalah hasil dari uji gletjer untuk menentukan uji heterokedastisitas.



Gambar 2. Scatterplot

Berdasarkan Grafik 2, titik titik mengelilingi garis nol dan menyebar, sehingga disimpulkan tidak terindikasi heterokedastisitas (data sudah homogen) dan dapat dilanjutkan ke analisis berikutnya.

Uji Multikolinieritas

Jika nilai VIF lebih kecil dari 10 dan nilai tolerance lebih dari 0.01 maka disimpulkan tidak terjadi multikolinieritas. Berikut ini adalah hasil uji multikolinieritas.

Model	Collinerity Diagnostic	
	VIF	Tolerance
Volume Kendaraan	1.000	1.000

Berdasarkan hasil Tabel 7, nilai VIF adalah 1. Hal ini disimpulkan bahwa nilai VIF lebih kecil dari 10 dan nilai tolerance lebih besar dari 0.01. sehingga tidak terjadi multikolinieritas atau tidak ada hubungan yang kuat antar variabel independen. Hal ini juga dikarenakan, dalam penelitian ini hanya menggunakan satu variabel independen, sehinggatidak ada data yang harus dikorelasikan antar variabel independe.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Terdapat nilai korelasi yang tinggi dalam penelitian ini, yakni 0.741. hal ini dapat dijelaskan ada hubungan antara volume kendaraan dengan kecepatan kendaraan di ruas jalan karya. Setelah analisis korelasi, dilanjutkan dengan analisis regresi sederhana menjelaskan ada pengaruh yang signifikan antara volume kendaraan dengan kecepatan kendaraan lalu lintas di ruas jalan karya.
2. Semakin tinggi volume kendaraan akan semakin rendah/lambat kecepatan kendaraan lalu lintas pada Jalan Karya. Berdasarkan nilai koefisien determinasi, 54.9 % valume kendaraan mempengaruhi kecepatan kendaraan. Sedangkan 45.1% dipengaruhi oleh variabel lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Corder, G.W., and Foreman, D.I. 2009. *Non Parametric Statistic for Non Statisticians*. John Wiley and sons, Inc. New York Inc. New York.
- [2]. Draper, N.R. and Smith, H. 1992. *Applied Regression Analysis*. Second Edition. John Wiley and sons, Inc. New York.
- [3]. Ghozali, Imam. 2013. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*. Edisi Ketujuh. Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- [4]. Hosmer, D.W. and Lemeshow, S., 1989. *Applied Logistic Regression*. John Wiley & Sons, Inc., New York.
- [5]. Johnson, R.A & Wichern, D.W., .2007, *Applied Multivariate Statistical Analysis*. London : Pearson Prentice Hall.
- [6]. Kutner, M.H., Nachtsheim, C. J., Neter, J. & Li, W. 2005 . *Applied Linear Statistical Models*. New York: McGrawHill/Irwin
- [7]. Montgomery, Douglas. C., 1991, *Design and Analysis of Experiments*. Wiley. New York.
- [8]. Murwani, S. 2001, *Statistika Terapan (Teknik Analisis Data)*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- [9]. Rawlings, John O dkk. 1998. *Applied Regression Analysis : A Research Tool* Second Edition. New York : Springer.
- [10]. Rencher, Alvin. C. and Schaalje, G. Bruce. 2007. *Linear Models in Statistics*, Second Edition. John Wiley and sons,
- [11]. Siregar,Syofian. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif Di Lengkapi Dengan Perbandingan Perhitungan Manual dan SPSS*. Jakarta: Kencana
- [12]. Sugiyono .2010. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta
- [13]. Umar, D.H. 2012. *Pelatihan Metodologi Penelitian*. Bogor. Modul
- [14]. Widodo, W., Wicaksono, N., dan Harwin, H. 2012. *Analisis Volume, Kecepatan, dan Kepadatan Lalu Lintas dengan Metode Greenshield dan Greenberg*. Semesta Teknika, 15(2), 178-184.