

ANALISIS PENGARUH KERUSAKAN JALAN TERHADAP PENGGUNA DAN LINGKUNGAN JALAN PEMUDA TIMUR BOJONEGORO

N. Riwibowo ¹⁾, Moh. Midchol Afan ²⁾, Oky Dedy Wijaya ³⁾, dan Miftahur Rohman ⁴⁾

^{1,2,3,4}Teknik Sipil, ITB AD Lamongan, Jawa Timur
^{1,2,3,4}Jl. KH. Ahmad Dahlan 41 Lamongan, Telp. (0322) 31598
E-mail : n.riwibowo.ad.la@gmail.com¹⁾, itbadlmgmidcholafan@gmail.com²⁾,
okydedywijaya14@gmail.com³⁾, miftahurrohman378@gmail.com⁴⁾

ABSTRAK

Penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif ini berlokasi di Jalan Pemuda Timur, Kabupaten Bojonegoro. Banyaknya kendaraan berat yang melintasi Jalan Pemuda Timur, Kabupaten Bojonegoro mengakibatkan kerusakan jalan berdampak pada pengguna dan lingkungan jalan tersebut. Penelitian tentang variabel yang mempengaruhi kerusakan jalan perlu dikembangkan. Sehingga dalam perbaikan kerusakan Jalan Pemuda Timur, Kabupaten Bojonegoro, variabel tersebut dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan. Adapun pengumpulan data diperoleh dengan cara kuesioner kepada para pengguna jalan dan lingkungan masyarakat sekitar Jalan Raya Pemuda Timur. Jumlah populasi yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 100 responden. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *simple random sampling* (sampel acak sederhana) dan diperoleh jumlah sampel sebanyak 50 responden. Metode analisis data dilakukan dengan analisis deskriptif dan regresi linier berganda dengan program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) versi 25. Berdasarkan analisis diperoleh bahwa kerusakan Jalan Pemuda Timur, Kabupaten Bojonegoro berdampak pada aspek keamanan, aspek kenyamanan dan aspek biaya bagi pengguna jalan dan lingkungan masyarakat sekitar. Hasil perhitungan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,675 menunjukkan bahwa variabel bebas yaitu aspek keamanan, aspek kenyamanan dan aspek biaya dapat menjelaskan variasi variabel terikat yang berupa kerusakan jalan sebesar 67,5%. Variabel yang mempengaruhi kerusakan Jalan Pemuda Timur, Kabupaten Bojonegoro yaitu aspek keamanan, aspek kenyamanan dan aspek biaya. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji regresi linier berganda dimana variabel aspek keamanan memiliki nilai koefisien sebesar 0,216; variabel aspek kenyamanan memiliki nilai koefisien sebesar 0,663 dan variabel aspek biaya memiliki nilai koefisien sebesar 0,276. Sehingga dapat diketahui bahwa variabel yang paling dominan terhadap kerusakan Jalan Pemuda Timur, Kabupaten Bojonegoro adalah aspek kenyamanan.

Kata Kunci: Kerusakan Jalan, Keamanan, Kenyamanan, Biaya, Pengguna Jalan, Masyarakat Sekitar.

1. PENDAHULUAN

Jalan merupakan prasarana yang sangat berperan penting dalam sebuah sektor perhubungan dari suatu tempat ke tempat lain. Salah satu penunjang kemajuan perekonomian suatu daerah adalah sektor industri. Perkembangan sektor industri pada beberapa tahun terakhir ini menunjukkan kemajuan cukup signifikan. Perkembangan tersebut tidak terlepas dari program pemerintah dan kepala daerah. Dalam pendistribusian suatu barang sektor industri tentu membutuhkan sebuah transportasi. Jalan yang baik mampu mempercepat proses distribusi dari daerah satu ke daerah yang lain. Kabupaten Bojonegoro adalah salah satu kabupaten yang terletak di Provinsi Jawa Timur dengan potensi perkembangan industri yang cukup pesat. Industri yang saat ini sedang berkembang pesat di Bojonegoro adalah Industri Migas. Perkembangan industri tersebut mengakibatkan bertambahnya kepadatan lalu lintas. Semakin banyaknya pabrik-pabrik dan perkantoran menjadikan beban volume kendaraan yang melewati ruas jalan juga semakin bertambah. Salah satu jalan yang berada di kawasan wilayah Kabupaten Bojonegoro dengan kepadatan lalu lintas yang cukup tinggi adalah

Jalan Raya Pemuda Timur. Dimana jalan tersebut merupakan jalan utama akses menuju tengah Kabupaten Bojonegoro. Banyaknya truk industri migas, kendaraan proyek pembangunan perumahan dan angkutan dari sektor pertanian yang melewati Jalan Pemuda Timur, Kabupaten Bojonegoro mengakibatkan kerusakan di sepanjang jalan tersebut. Titik-titik kerusakan aspal jalan yang cukup parah ditemukan di sepanjang Jalan Raya Pemuda Timur. Kerusakan tersebut terjadi karena banyak kendaraan berat yang melebihi kapasitas berlalu lalang melewati Jalan Pemuda Timur, Kabupaten Bojonegoro diantaranya seperti mobil, *dump truck* dan truk-truk pengangkut alat berat menuju Pertamina Sukowati. Kendaraan-kendaraan tersebut dapat dikategorikan sebagai kendaraan dengan muatan berlebih yang mampu dipikul oleh jalan sehingga lambat laun akan menyebabkan kerusakan jalan. Hal ini tentu akan berdampak bagi pengguna jalan juga lingkungan masyarakat sekitar jalan tersebut mengingat bahwa Jalan Raya Pemuda Timur dipenuhi oleh aktivitas pengguna jalan dengan lalu lintas yang cukup padat.

Adapun kerusakan jalan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu beban volume jenis kendaraan

yang tidak sesuai dengan perencanaan, dimana kendaraan berat memiliki pengaruh yang lebih dominan terhadap kerusakan jalan dibandingkan dengan kendaraan ringan (Fadhilah, 2013). Selain itu faktor lain penyebab kerusakan jalan yaitu daya dukung tanah dan sistem drainase (Agustyan & Hartantyo, 2016). Adanya kerusakan jalan yang tidak segera diperbaiki tentu akan berdampak bagi pengguna jalan. Salah satu dampak yang sering terjadi adalah kecelakaan. Selain itu dampak sosial bagi masyarakat sekitar juga akan dirasakan khususnya dalam kegiatan ekonomi yang sangat mungkin terganggu dengan adanya kerusakan jalan tersebut. Beberapa penelitian yang membahas mengenai kerusakan jalan telah dilakukan. Penelitian tentang faktor penyebab kerusakan Jalan W. J. Lalamentik dan Jalan Gor Flamboyan juga telah dilakukan (Udiana, 2014). Berdasarkan penelitian tersebut diperoleh kesimpulan bahwa jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan W. J. Lalamentik dan ruas Jalan GOR Flobamora adalah retak memanjang, retak melintang, retak kulit buaya, retak pinggir, retak berkelok-kelok, retak blok, bergelombang, kegemukan, pengeluan, lubang, tambalan, pelepasan butiran, dan sungkur. Faktor-faktor penyebab kerusakan secara umum adalah peningkatan beban volume lalu lintas, sistem drainase yang tidak baik, sifat material konstruksi perkerasan yang kurang baik, iklim, kondisi tanah yang tidak stabil, perencanaan lapis perkerasan yang sangat tipis, proses pelaksanaan pekerjaan yang kurang sesuai dengan spesifikasi. Tindakan perbaikan yang dapat dilakukan yaitu tindakan perbaikan per segmen. Penelitian yang membahas tentang analisis dampak kerusakan jalan terhadap pengguna jalan dan lingkungan juga telah dilakukan di Jalan Raya Gampeng, Kediri, Jawa Timur (Ade, 2017). Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa jenis kerusakan yang terjadi di Jalan Raya Gampeng, Kediri, Jawa Timur adalah retak kulit buaya, kegemukan (*bleeding*), retak memanjang, amblas, retak sambungan, beda tinggi badan jalan dan bahu jalan, tambalan, dan lubang. Sehingga perlu dilakukan *overlay* untuk mengurangi dampak yang diakibatkan oleh kerusakan jalan tersebut. Pada penelitian sebelumnya juga telah dibahas mengenai analisis tingkat kerusakan jalan dan pengaruhnya terhadap kecepatan kendaraan di Jalan Blang Bintang Lama dan Jalan Teungku Hasan Dibakoi (Wirnanda dkk., 2018). Dari penelitian tersebut diperoleh kesimpulan bahwa semakin tinggi tingkat kerusakan jalan maka semakin rendah kecepatan kendaraan, sebaliknya semakin rendah tingkat kerusakan maka semakin tinggi kecepatan kendaraan. Penelitian tentang studi kerusakan jalan ditinjau dari faktor setempat di Jalan Blangkejeran – Lawe Aunan juga telah dilakukan (Mulyadi dkk., 2018). Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa jenis kerusakan yang terjadi di Jalan Blangkejeran – Lawe Aunan adalah kerusakan lapisan penutup, lubang, dan keriting. Faktor setempat yang berpengaruh terhadap kerusakan yang terjadi di Jalan Blangkejeran –

Lawe Aunan adalah drainase. Pada penelitian analisa kerusakan jalan dan dampaknya terhadap lingkungan diperoleh hasil bahwa dampak kerusakan jalan mengakibatkan polusi udara dan kecelakaan terhadap pengguna jalan (Marningsih dkk., 2020). Sedangkan penelitian pada kerusakan Jalan Lingkar Timur I, Kec. Paalmerah, Kota Jambi mengakibatkan terganggunya aktifitas pengguna jalan sehingga waktu tempuh kendaraan menjadi lambat (Putra dkk., 2022). Penelitian pada Jalan Blang Bintang Lama dan Jalan Teungku Hasan Dibakoi menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat kerusakan jalan maka semakin rendah kecepatan kendaraan, sebaliknya semakin rendah tingkat kerusakan maka semakin tinggi kecepatan kendaraan (Wirnanda dkk., 2018). Kerusakan jalan dapat disebabkan oleh sifat daya dukung tanah yang kurang baik dan tebal lapisan perkerasan yang tidak sesuai dengan kebutuhan seperti yang terjadi pada Jalan Labuan Bajo – Lembor, Flores, Nusa Tenggara Timur (Jehadus, 2019).

Penelitian mengenai analisis dampak kerusakan jalan terhadap pengguna jalan dan lingkungan masyarakat perlu dikembangkan. Studi penanganan kerusakan pada ruas Jalan Nganjuk – Bojonegoro, km 55+500 sampai km 61+700, Kabupaten Nganjuk telah dilakukan (Dias dkk., 2020). Analisis kerusakan jalan menggunakan Metode PCI dan Metode Bina Marga pada Jalan Ahmad Yani, Kecamatan Kapas, Kabupaten Bojonegoro juga telah dilakukan (Santosa dkk., 2021). Penelitian tentang kerusakan jalan terhadap pengguna dan lingkungan Jalan Pemuda Timur, Kabupaten Bojonegoro perlu dikembangkan. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dilakukan analisis dampak kerusakan jalan terhadap pengguna jalan dan lingkungan masyarakat di Jalan Pemuda Timur, Kabupaten Bojonegoro.

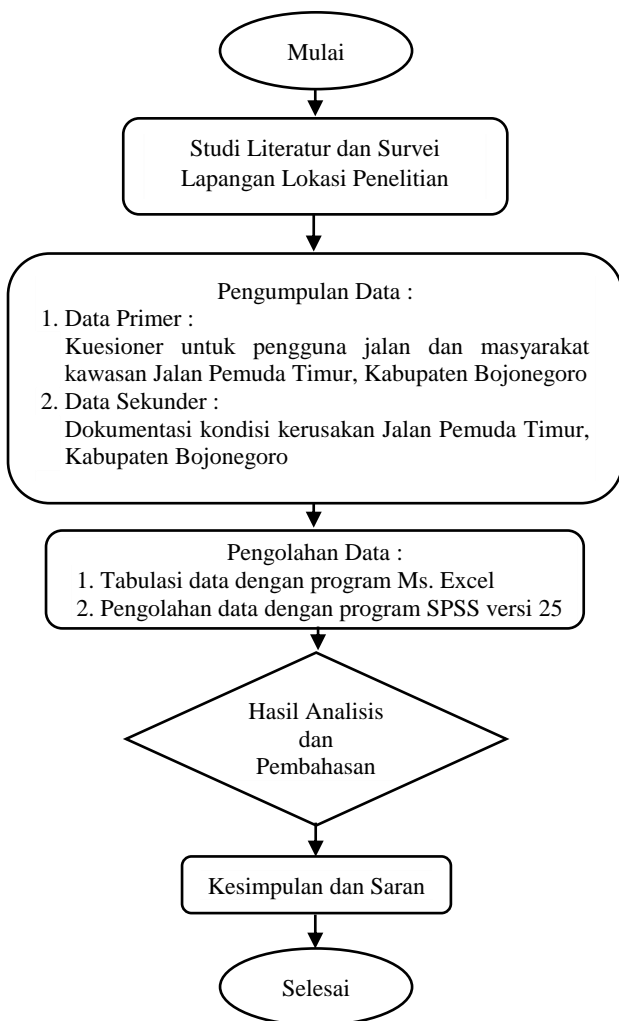
2. RUANG LINGKUP

Kerusakan jalan yang tidak segera ditangani dapat mengakibatkan berbagai macam dampak bagi pengguna jalan dan masyarakat sekitar. Salah satu dampak kerusakan jalan bagi pengguna jalan ialah terjadinya kecelakaan. Sedangkan bagi masyarakat sekitar kerusakan jalan berdampak pada terganggunya aktivitas sosial dan pertumbuhan ekonomi.

Penelitian ini akan dilakukan di Jalan Pemuda Timur, Kabupaten Bojonegoro. Adapun identifikasi masalah yang dibahas dalam penelitian adalah pengaruh yang ditimbulkan kerusakan jalan, variabel yang mempengaruhi kerusakan jalan, dan variabel yang paling dominan terhadap kerusakan jalan. Responden dalam penelitian ini terdiri dari para pengguna jalan (pengendara sepeda motor, mobil serta angkutan barang) dan masyarakat kawasan Jalan Pemuda Timur, Kabupaten Bojonegoro. Sehingga dalam penelitian ini dapat diketahui pengaruh dan variabel yang mempengaruhi kerusakan jalan serta variabel yang paling dominan terhadap kerusakan Jalan Pemuda Timur, Kabupaten Bojonegoro.

3. BAHAN DAN METODE

Tahapan penelitian ini dimulai dari melakukan studi literatur untuk mempelajari konsep-konsep dalam penelitian. Selanjutnya melakukan pemilihan lokasi penelitian sekaligus survei lapangan. Kemudian dilakukan proses pengumpulan data dimana data primer diperoleh dengan meninjau keadaan fisik dan topografi jalan yaitu Jalan Pemuda Timur, Kabupaten Bojonegoro. Selain itu data primer diperoleh dengan menyebarkan kuesioner kepada pengguna jalan dan lingkungan masyarakat sekitar. Data sekunder diperoleh dari Dinas Perhubungan LHR Bojonegoro tahun 2015-2019. Setelah semua data terkumpul selanjutnya dilakukan proses tabulasi data dengan program Ms. Excel dan analisis regresi menggunakan program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) versi 25. Berdasarkan hasil analisis tersebut selanjutnya dilakukan pembahasan untuk kemudian ditarik kesimpulan dan saran. Gambar 1. menyajikan secara rinci bagan alur penelitian analisis dampak kerusakan jalan terhadap pengguna jalan dan lingkungan masyarakat Jalan Pemuda Timur, Kabupaten Bojonegoro.



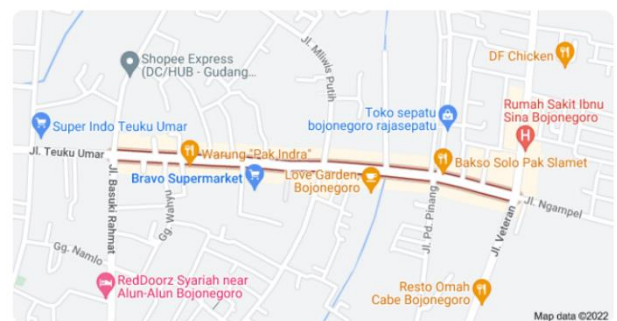
Gambar 1. Bagan Alur Penelitian

3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Salah satu jenis penelitian yang spesifikasinya sistematis, terencana dan terstruktur dengan jelas adalah metode penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif juga dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivism. Metode penelitian kuantitatif digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu dengan teknik pengambilan sampel yang pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrument penelitian, analisis data bersifat kuantitatif atau statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Pada penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan objek penelitian atau hasil penelitian secara terinci. Pendekatan deskriptif dilakukan untuk mendeskripsikan atau memberikan gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data atau sampel yang telah terkumpul.

3.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kawasan Jalan Pemuda Timur, Kabupaten Bojonegoro. Subyek penelitian di lokasi tersebut adalah para pengguna jalan dan juga lingkungan masyarakat sekitar dengan melakukan survei secara langsung serta menyebarkan kuesioner kepada responden sebagai instrumen penelitian. Gambar 2. menyajikan secara rinci lokasi penelitian yaitu Jalan Pemuda Timur, Kabupaten Bojonegoro.



Jl. Pemuda Timur
Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur

Gambar 2. Lokasi Penelitian

3.3 Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan sumber data penelitian yang diperoleh secara langsung dari sumber asli, sedangkan data sekunder merupakan sumber data penelitian yang diperoleh secara tidak langsung melalui media perantara.

1. Data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Keadaan fisik jalan seperti tingkat kerusakan yang terjadi.
 - 2) Wawancara dengan memberikan kuesioner terhadap pengguna jalan di kawasan Jalan Pemuda Bojonegoro dan lingkungan masyarakat sekitar terkait dengan dampak yang ditimbulkan akibat dari kerusakan jalan di kawasan tersebut.
2. Data Sekunder dalam penelitian ini berupa dokumentasi dan literatur yang berkaitan dengan topik penelitian.

3.4 Populasi dan Sampel

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang telah ditetapkan peneliti untuk dipelajari dan kemudian diambil kesimpulannya.

Sampel adalah sebagian dari populasi. Sampel pada penelitian ini merupakan sampel yang mewakili seluruh populasi. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *random sampling* yaitu setiap unsur dari keseluruhan populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih. Ukuran sampel dari suatu populasi dapat diketahui dengan rumus Slovin (1).

$$n = \frac{N}{1+ne^2} \quad (1)$$

Keterangan (1)

- n : ukuran sampel
 N : ukuran populasi
 e : batas toleransi kesalahan

3.5 Operasional Variabel

Variabel penelitian merupakan suatu atribut atau sifat nilai dari orang, objek atau kegiatan mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Sedangkan operasional variabel adalah proses penguraian variabel penelitian ke dalam sub variabel, dimensi, indikator sub variabel dan pengukuran. Operasional variabel menjelaskan mengenai variabel yang diteliti, konsep, indikator, satuan ukuran, serta skala pengukuran yang akan dipahami dalam operasional penelitian.

1. Variabel Bebas atau *Independent* (Variabel X)
 Variabel independen (bebas) adalah variabel yang akan mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel *dependent* (terikat). Adapun variabel *independent* (bebas) dalam penelitian ini adalah faktor-faktor penyebab terjadinya kerusakan jalan meliputi kondisi drainase (X_1), genangan air hujan (X_2) dan volume kendaraan (X_3).
2. Variabel Terikat atau *Dependent* (Variabel Y)
 Variabel terikat atau *dependent* adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Adapun variabel terikat dalam

penelitian ini yaitu pengguna jalan (Y_1) dan lingkungan masyarakat (Y_2).

3.6 Parameter

Parameter adalah ukuran seluruh populasi penelitian yang harus diperkirakan. Parameter juga dapat diartikan sebagai indikator dari suatu distribusi hasil pengukuran. Keterangan informasi yang menjelaskan batas-batas atau bagian-bagian tertentu dari suatu sistem. Parameter didefinisikan terukur dan konstan atau variabel karakteristik, dimensi, properti atau nilai dari sekumpulan data (populasi) yang dianggap penting untuk memahami situasi dalam memecahkan masalah.

3.7 Indikator Parameter

Indikator merupakan seperangkat petunjuk yang lengkap tentang apa yang diamati dan bagaimana cara mengukur suatu variabel atau konsep definisi operasional tersebut dalam membantu kita untuk mengklasifikasi gejala di sekitar ke dalam kategori khusus dari variabel. Indikator parameter mencakup hal-hal penting dalam penelitian yang memerlukan penjelasan. Indikator parameter bersifat spesifik, rinci, tegas dan pasti yang menggambarkan karakteristik variabel penelitian dan hal yang dianggap penting. Indikator juga dapat berupa keterangan atau informasi yang dapat menjelaskan batas atau bagian tertentu dari suatu sistem.

3.8 SPSS (*Statistical Product and Service Solution*)

Program SPSS sering digunakan untuk memecahkan masalah riset, atau bisnis dalam hal statistik. Program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) merupakan sebuah *software* yang bertujuan untuk mengolah data statistik yang mudah digunakan bahkan bagi orang yang tidak mengenal dengan baik teori statistik. Data yang diinput ke dalam program SPSS akan diolah dengan suatu paket analisis. Program SPSS merupakan *software* yang paling banyak digunakan karena memiliki tampilan yang *user friendly* dan merupakan program terobosan baru yang berkaitan dengan perkembangan teknologi informasi, khususnya dalam *e-business*. Program SPSS ini didukung oleh OLAP (*Online Analytical Processing*) yang memudahkan dalam pemecahan dan akses data dari berbagai perangkat lunak yang lain, seperti *Microsoft Excel* dan *Notepad*.

3.9. Regresi

Regresi merupakan metode untuk menentukan tingkat pengaruh suatu variabel terhadap variabel yang lain. Variabel yang pertama disebut dengan bermacam-macam istilah yaitu : variabel penjelas, variabel eksplanatorik, variabel *independent*, atau secara bebas, variabel X (karena seringkali digambarkan dalam grafik sebagai absis, atau sumbu). Variabel yang kedua adalah variabel yang dipengaruhi, variabel dependen, variabel terikat, atau variabel Y. Kedua variabel ini dapat merupakan variabel acak (*random*), namun variabel yang

dipengaruhi harus selalu variabel acak. Regresi linier mempunyai persamaan yang disebut sebagai persamaan regresi. Persamaan regresi mengekspresikan hubungan linier antara variabel tergantung/variabel kriteria yang diberi simbol Y dan salah satu atau lebih variabel bebas/prediktor yang diberi simbol X jika hanya ada satu prediktor dan X_1 , X_2 sampai dengan X_k , jika terdapat lebih dari satu prediktor.

1. Untuk persamaan regresi dimana Y merupakan nilai yang diprediksi, maka persamaannya ialah :

$$Y = a + \beta_1 X_1 \text{ (untuk regresi linier sederhana)} \quad (2)$$

$$Y = a + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k \text{ (untuk regresi linier berganda)} \quad (3)$$

2. Untuk persamaan regresi dimana Y merupakan nilai sebenarnya (observasi), maka persamaan menyertakan kesalahan (*error term/residual*) akan menjadi :

$$Y = a + \beta_1 X_1 + e \text{ (untuk regresi linier sederhana)} \quad (4)$$

$$Y = a + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + e \text{ (untuk regresi linier berganda)} \quad (5)$$

Keterangan (2), (3), (4), dan (5)

X : nilai sebenarnya suatu kasus (data)

β : koefisien regresi jika hanya ada satu *predictor* dan koefisien regresi parsial jika terdapat lebih dari satu *predictor*. Nilai ini juga mewakili koefisien regresi baku (*standardized*) dan koefisien regresi tidak baku (*unstandardized*). Koefisien regresi merupakan jumlah perubahan yang terjadi pada Y yang disebabkan oleh perubahan nilai X. Untuk menghitung perubahan ini dapat dilakukan dengan cara mengkalikan nilai *predictor* sebenarnya (observasi) untuk kasus (data) tertentu dengan koefisien regresi *predictor* tersebut.

a : *intercept* yang merupakan nilai Y saat nilai *predictor* sebesar nol.

3.10. Metode Analisis Data

Metode analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis regresi dengan program SPSS versi 25. Berikut langkah-langkah pengujian analisis regresi :

1. Uji asumsi klasik dimaksudkan untuk membuktikan bahwa model regresi linier berganda yang dipakai untuk menganalisis hasil penelitian ini telah memenuhi asumsi klasik.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi, variabel pengganggu atau residual mempunyai distribusi normal, seperti diketahui bahwa uji t dan F mengasumsikan bahwa nilai residual mengikuti distribusi normal. Jika asumsi ini dilanggar maka uji statistik menjadi tidak valid untuk jumlah sampel kecil. Ada dua cara mendeteksi apakah residual

berdistribusi normal atau tidak yaitu dengan analisis grafik.

2) Uji Multikolonieritas

Uji multikolonieritas bertujuan untuk mengetahui apakah dalam metode regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel bebas (independen). Untuk mendekteksi ada atau tidaknya multikolonieritas di dalam model regresi dengan ketentuan apabila nilai R^2 yang dihasilkan oleh estimasi model regresi empiris sangat tinggi, tetapi secara individual variabel-variabel independen banyak yang tidak signifikan mempengaruhi variabel dependen. Jika antar variabel independen ada korelasi yang cukup tinggi (umumnya di atas 0,90), maka hal ini merupakan indikasi adanya multikolonieritas.

1) Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas dilakukan untuk menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan *variance* dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lainnya. Berbagai cara untuk mendeteksi ada atau tidaknya heteroskedastisitas diantaranya adalah melihat grafik plot antara nilai prediksi variabel terikat (*dependent*) yaitu ZPRED dengan residualnya ZRISED. Deteksi ada tidaknya Heteroskedastisitas dapat dilakukan dengan melihat ada tidaknya polatertentu pada grafik grafik *scatterplot* antara ZRISED dan ZPRED, dimana sumbu Y adalah Y yang telah diprediksi, dan sumbu X adalah residual (Y prediksi - Y sesungguhnya) yang telah *distudentized*.

2. Analisis Regresi Linier Berganda

Regresi linier berganda digunakan untuk menguji pengaruh variabel independen secara bersama-sama (simultan) terhadap variabel dependen. Metode regresi linier berganda digunakan untuk meramalkan kondisi (naik turunnya) variabel dependen, apabila dua atau lebih variabel independen sebagai faktor yang dapat dinaikturunkan nilainya.

3. Uji Hipotesis

Metode pengujian terhadap hipotesis yang diajukan, dilakukan dengan pengujian seperti berikut :

1) Uji t (Uji Parsial)

Uji t (uji parsial) digunakan untuk mengetahui besarnya signifikansi pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat secara individual (parsial), dengan menganggap variabel lain bersifat konstanta. Jika nilai sig. $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak, artinya variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat, sedangkan jika nilai sig. $> 0,05$ maka H_0 diterima, artinya variabel bebas tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat.

2) Uji F (Simultan)

Uji F digunakan untuk mengetahui apakah semua variabel bebas secara bersama-sama

(simultan) dapat berpengaruh terhadap variabel terikat. Uji F digunakan untuk menghitung besarnya perubahan nilai variabel terikat yang dapat dijelaskan oleh perubahan nilai semua variabel bebas. Pengujian ini dilakukan dengan melihat nilai signifikansi pada F_{hitung} jika nilai sig. $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak, artinya variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat, sedangkan jika nilai sig. $> 0,05$ maka H_0 diterima, artinya variabel bebas tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat.

4. Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien determinasi pada intinya mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel terikat. Nilai koefisien determinasi adalah antara nol dan satu ($0 \leq R^2 \leq 1$). Nilai R^2 yang kecil berarti kemampuan variabel bebas dalam menjelaskan variabel terikat sangat terbatas. Nilai yang mendekati satu berarti variabel bebas memberikan hampir semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variasi variabel terikat secara simultan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian hasil dan pembahasan akan dijelaskan proses analisis dampak kerusakan jalan terhadap pengguna jalan dan lingkungan masyarakat di kawasan Jalan Pemuda Timur, Kabupaten Bojonegoro secara terinci.

Dalam penelitian ini populasi yang digunakan adalah warga dan pengguna Jalan Pemuda Timur, Kabupaten Bojonegoro sebanyak 100 orang. Dengan jumlah populasi sebanyak 100 responden, maka diperoleh hasil perhitungan sampel (2)

$$n = \frac{100}{(100)(0,1)^2 + 1} = 50 \tag{2}$$

Jadi dalam penelitian ini diperoleh jumlah sampel sebanyak 50 responden.

Tabel 1. Operasional variabel penelitian menjelaskan secara rinci arahan definisi operasional atas variabel pada penelitian ini.

Tabel 1. Operasional Variabel Penelitian

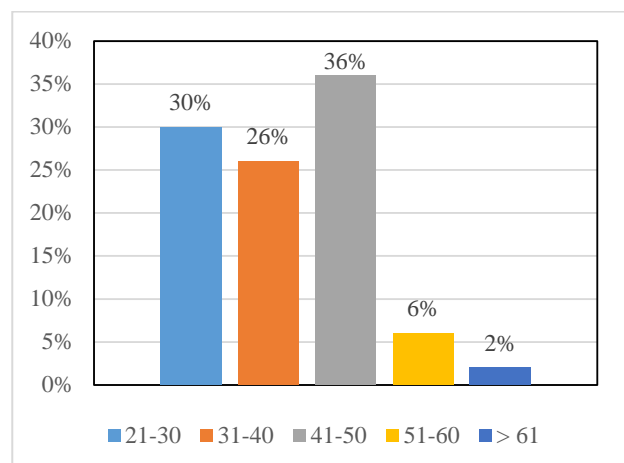
No.	Variabel	Indikator
1.	Aspek Keamanan (X_1)	1. Kecelakaan kendaraan
		2. Kecemasan melewati jalan rusak
		3. Perawatan jalan yang dilakukan
2.	Aspek Kenyamanan (X_2)	1. Kecelakaan pada kondisi tubuh
		2. Pencemaran udara yang terjadi
		3. Hubungan sosial antar masyarakat
		4. Kebisingan yang terjadi
		5. Pelapisan ulang yang terjadi
3.	Aspek Biaya (X_3)	1. Perekonomian masyarakat
		2. Perawatan kendaraan
		3. Penambahan jalan sementara
4.	Kerusakan Jalan (Y)	1. Berlubang
		2. Pelabukan dan butiran lepas
		3. Retak kulit buaya
		4. Retak Pinggir

Deskripsi responden adalah gambaran tentang responden dalam penelitian yaitu para pengguna jalan dan lingkungan masyarakat sekitar yang dapat dilihat dari jenis kelamin, usia, pendidikan terakhir, pekerjaan dan alamat. Tabel 2. responden berdasarkan jenis kelamin menyajikan secara rinci frekuensi dan persentase responden berdasarkan jenis kelamin yang telah mengisi kuesioner tentang aspek keamanan, aspek kenyamanan, aspek biaya dan kerusakan jalan di kawasan Jalan Pemuda Timur, Kabupaten Bojonegoro.

Tabel 2. Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

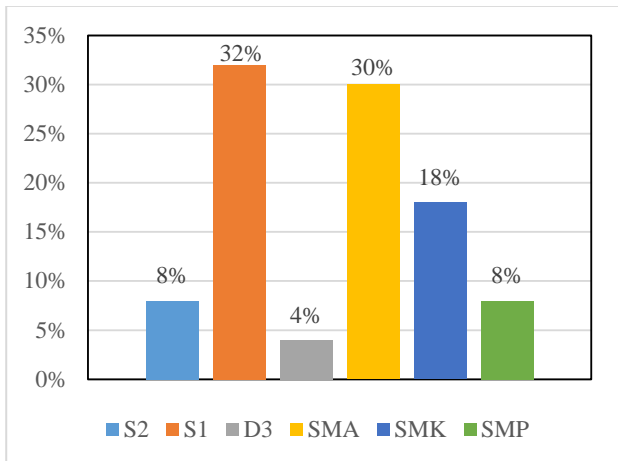
No.	Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Laki-Laki	34	68%
2.	Perempuan	16	32%
Total		50	100 %

Gambar 3. responden berdasarkan usia menyajikan secara rinci persentase responden berdasarkan usia yang telah mengisi kuesioner di kawasan Jalan Pemuda Timur, Kabupaten Bojonegoro.



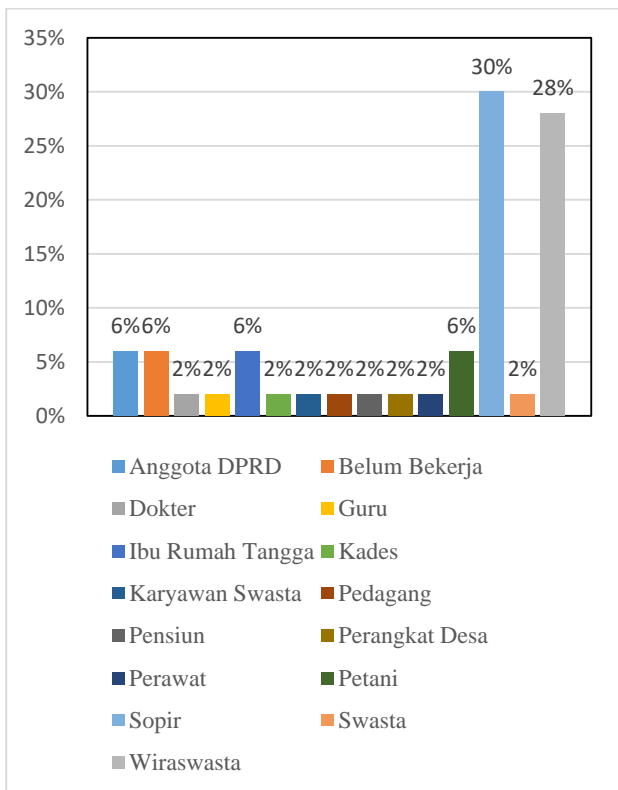
Gambar 3. Responden Berdasarkan Usia

Gambar 4. responden berdasarkan pendidikan terakhir menyajikan secara rinci persentase responden berdasarkan pendidikan terakhir.



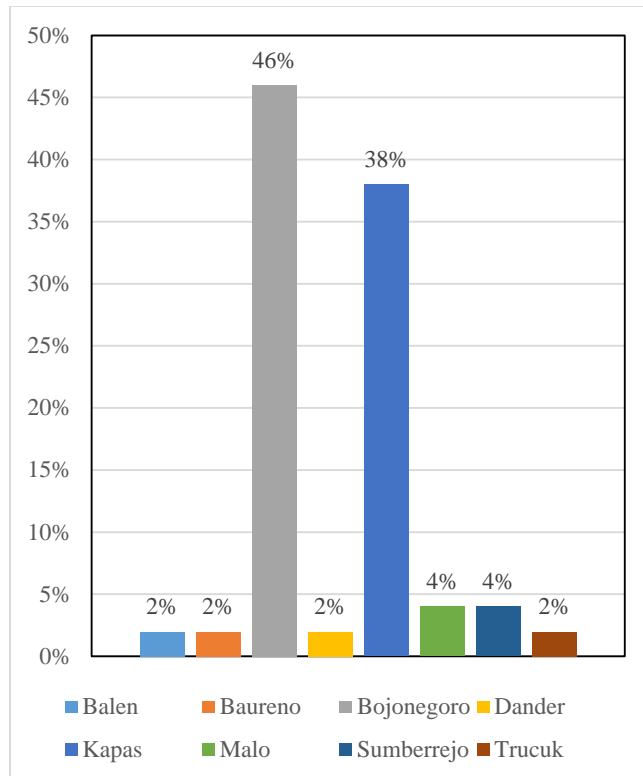
Gambar 4. Responden Berdasarkan Pend. Terakhir

Gambar 5. responden berdasarkan profesi menyajikan secara rinci persentase responden berdasarkan jenis pekerjaan yang telah mengisi kuesioner di kawasan Jalan Pemuda Timur, Kabupaten Bojonegoro.



Gambar 5. Responden Berdasarkan Profesi

Gambar 6. responden berdasarkan alamat menyajikan secara rinci persentase responden berdasarkan alamat tempat tinggal atau domisili di kawasan Jalan Pemuda Timur, Kabupaten Bojonegoro.



Gambar 6. Responden Berdasarkan Alamat

Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tabel 3. hasil uji validitas aspek keamanan menyajikan hasil pengolahan data validitas aspek keamanan dengan program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) versi 25.

Tabel 3. Hasil Uji Validitas Aspek Keamanan

		Correlations					
		Aspek Keamanan_1	Aspek Keamanan_2	Aspek Keamanan_3	Aspek Keamanan_4	Total Variabel X1	
Aspek Keamanan_1	Pearson Correlation	1	,351*	,384**	,326	,742**	
	Sig. (2- tailed)		,012	,006	,383	,000	
	N	50	50	50	50	50	
Aspek Keamanan_2	Pearson Correlation	,351*	1	,004	-,121	,511**	
	Sig. (2- tailed)	,012		,980	,402	,000	
	N	50	50	50	50	50	
Aspek Keamanan_3	Pearson Correlation	,384**	,004	1	,322*	,675**	
	Sig. (2- tailed)	,006	,980		,023	,000	
	N	50	50	50	50	50	
Aspek Keamanan_4	Pearson Correlation	,326	,121	,322*	1	,546**	
	Sig. (2- tailed)	,383	,402	,023		,000	
	N	50	50	50	50	50	
Total Variabel X1	Pearson Correlation	,742**	,511**	,675**	,546**	1	
	Sig. (2- tailed)	,000	,000	,000	,000		
	N	50	50	50	50	50	

Tabel 4. hasil uji validitas aspek kenyamanan menyajikan hasil pengolahan data validitas aspek kenyamanan dengan program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) versi 25.

Tabel 4. Hasil Uji Validitas Aspek Kenyamanan

		Correlations					
		Aspek Kenyamanan_1	Aspek Kenyamanan_2	Aspek Kenyamanan_3	Aspek Kenyamanan_4	Aspek Kenyamanan_5	Total Variabel X2
Aspek Kenyamanan_1	Pearson Correlation	1	,430**	,341	,304	,326	,493**
	Sig. (2- tailed)		,002	,778	,977	,382	,000
	N	50	50	50	50	50	50
Aspek Kenyamanan_2	Pearson Correlati on	,430**	1	,364**	-,056	,209	,746**
	Sig. (2- tailed)	,002		,009	,697	,146	,000
	N	50	50	50	50	50	50
Aspek Kenyamanan_3	Pearson Correlati on	,341	,364**	1	-,117	,348*	,582**
	Sig. (2- tailed)	,778	,009		,420	,013	,000
	N	50	50	50	50	50	50
Aspek Kenyamanan_4	Pearson Correlati on	,304	-,056	-,117	1	-,131	,314*
	Sig. (2- tailed)	,977	,697	,420		,366	,026

	tailed)						
	N	50	50	50	50	50	50
Aspek Kenyamanan_5	Pearson Correlati on	,326	,209	,348*	-,131	1	,463**
	Sig. (2- tailed)	,382	,146	,013	,366		,001
	N	50	50	50	50	50	50
Total Variabel X2	Pearson Correlati on	,493**	,746**	,582**	,314*	,463**	1
	Sig. (2- tailed)	,000	,000	,000	,026	,001	
	N	50	50	50	50	50	50

Tabel 5. hasil uji validitas aspek biaya menyajikan hasil pengolahan data validitas aspek biaya dengan program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) versi 25.

Tabel 5. Hasil Uji Validitas Aspek Biaya

		Correlations			
		Aspek Biaya_1	Aspek Biaya_2	Aspek Biaya_3	Total Variabel X3
Aspek Biaya_1	Pearson Correlation	1	,350	,330	,489**
	Sig. (2-tailed)		,731	,837	,000
	N	50	50	50	50
Aspek Biaya_2	Pearson Correlation	,350	1	,087	,642**
	Sig. (2-tailed)	,731		,550	,000
	N	50	50	50	50
Aspek Biaya_3	Pearson Correlation	,330	,087	1	,602**
	Sig. (2-tailed)	,837	,550		,000
	N	50	50	50	50
Total Variabel X3	Pearson Correlation	,489**	,642**	,602**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	
	N	50	50	50	50

Berdasarkan uji validitas diperoleh hasil r_{hitung} variabel aspek keamanan adalah 0,742, variabel aspek kenyamanan 0,493, variabel aspek biaya 0,489, dan variabel kerusakan jalan 0,533. Sehingga dapat disimpulkan bahwa keseluruhan hasil nilai r_{hitung} dari variabel-variabel di atas lebih besar dari pada nilai r_{tabel} 0,2845. Dengan demikian semua variabel dinyatakan valid.

Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan metode Cronbach Alpha. Variabel dianggap tidak reliabel apabila memiliki koefisien CA < 0,60. Dari uji reliabilitas yang dilakukan pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa semua variabel dinyatakan reliabel. Tabel 6. menyajikan secara lengkap hasil perhitungan uji reliabilitas instrumen.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Uji Reliabilitas Instrumen

No.	Variabel	Cronbach's Alpha	Minimal Cronbach's Alpha yang disyaratkan	Ket.
1.	Aspek Keamanan	0,750	0,60	Reliabel
2.	Aspek Kenyamanan	0,712	0,60	Reliabel
3.	Aspek Biaya	0,670	0,60	Reliabel
4.	Kerusakan Jalan	0,659	0,60	Reliabel

Uji normalitas digunakan untuk menguji apakah data yang bersangkutan berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dapat dilakukan dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Dimana data dapat dikatakan

berdistribusi normal jika nilai Asymp. Sig (2-tailed) $\geq 0,05$ maka data berdistribusi normal, jika nilai Asymp. Sig (2-tailed) $< 0,05$ maka data berdistribusi tidak normal (Ali Muhson, 2012:21). Pada penelitian ini diperoleh nilai Asymp. Sig (2-tailed) semua variabel tidak ada yang menunjukkan nilai kurang dari 0,05 yang berarti semua data berdistribusi normal. Tabel 7. menyajikan secara lengkap hasil perhitungan uji normalitas.

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas

Variabel	Asymp. Sig (2-tailed)	Keterangan
Aspek Keamanan, Aspek Kenyamanan, Aspek Biaya dan Kerusakan Jalan	0,200	Data terdistribusi normal

Uji multikolinearitas bertujuan untuk menguji apakah model regresi yang ditemukan adanya korelasi antar variabel bebas. Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi diantara variabel bebas. Jika variabel bebas saling berkorelasi maka variabel ini tidak ortogonal. Variabel ortogonal adalah variabel bebas yang nilai korelasi antar variabel bebas sama dengan nol. Multikolinearitas dapat dilihat dari tolerance dan lawannya VIF (*Variance Inflation Factor*), jika nilai VIF kurang dari 4 maka tidak terjadi multikolinearitas (Imam Ghazali, 2016 : 105). Variabel aspek keamanan memiliki nilai VIF sebesar $1,025 < 4$ maka tidak terjadi multikolinearitas. Variabel aspek kenyamanan memiliki VIF sebesar $1,049 < 4$ maka tidak terjadi multikolinearitas, dan variabel aspek biaya memiliki nilai VIF sebesar $1,031 < 4$ maka tidak terjadi multikolinearitas. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semua variabel *independent* tersebut tidak saling mempengaruhi atau tidak terjadi multikolinearitas. Tabel 8. menyajikan secara lengkap hasil perhitungan uji multikolinearitas.

Tabel 8. Hasil Uji Multikolonieritas

No.	Variabel	VIF	Kesimpulan
1.	Aspek Keamanan	1,025	Tidak terjadi multikolonieritas
2.	Aspek Kenyamanan	1,049	Tidak terjadi multikolonieritas
3.	Aspek Biaya	1,031	Tidak terjadi multikolonieritas

Uji heterokedasitas dilakukan untuk menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan variance dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Penelitian ini untuk menguji ada tidaknya heterokedasitas jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka terjadi heterokedasitas, jika sebaliknya nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka terjadi homoskedasitas (Ali Muhson, 2012: 26). Pada penelitian ini diperoleh variabel aspek keamanan memiliki nilai Sig. sebesar $0,821 > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa variabel tersebut memenuhi syarat tidak terjadi heterokedastisitas. Variabel aspek

kenyamanan diketahui memiliki nilai Sig. sebesar $0,831 > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa variabel tersebut memenuhi syarat tidak terjadi heterokedastisitas. Variabel aspek biaya memiliki nilai sig. sebesar $0,802 > 0,05$ maka tidak terjadi heterokedastisitas. Sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh variabel memenuhi syarat dan tidak terjadi heterokedastisitas. Tabel 9. menyajikan secara lengkap hasil perhitungan uji heterokedastisitas.

Tabel 9. Hasil Uji Heterokedastisitas

No.	Variabel	Sig.	Keterangan
1.	Aspek Keamanan	0,821	Homoskedasitas
2.	Aspek Kenyamanan	0,831	Homoskedasitas
3.	Aspek Biaya	0,802	Homoskedasitas

Analisis regresi linier digunakan untuk menguji hipotesis pengaruh aspek keamanan, aspek kenyamanan dan aspek biaya secara parsial dan simultan terhadap kerusakan jalan. Tabel 10. menyajikan secara lengkap hasil uji regresi berganda menggunakan SPSS versi 25 yang diperoleh konstanta (a) dan koefisien *predictor* (b_1 , b_2 dan b_3).

Tabel 10. Hasil Uji Regresi Berganda

Model	R Square	F	t	B	Sig.
Constant	0,675	31,855		11,790	0,003
Aspek Keamanan			3,366	0,126	0,029
Aspek Kenyamanan			2,738	0,663	0,010
Aspek Biaya			2,055	0,276	0,046

Berdasarkan Tabel 10. dapat dibentuk persamaan regresi linier berganda (6)

$$Y = 11,790 + 0,126(X_1) + 0,663(X_2) + 0,276(X_3) \quad (6)$$

Koefisien variabel aspek keamanan dalam persamaan regresi linier berganda sebesar 0,126. Koefisien regresi variabel aspek kenyamanan sebesar 0,663. Koefisien regresi variabel aspek biaya sebesar 0,276.

Koefisien determinasi pada intinya mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel terikat. Nilai koefisien determinasi adalah antara nol dan satu ($0 \leq R^2 \leq 1$). Nilai R^2 yang kecil berarti kemampuan variabel bebas dalam menjelaskan variabel terikat sangat terbatas. Nilai yang mendekati satu berarti variabel bebas memberikan hampir semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variasi variabel terikat secara simultan (Sugiyono, 2010: 286). Berdasarkan hasil perhitungan statistik melalui SPSS versi 25 diperoleh nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,675. Hal ini menunjukkan bahwa variabel bebas dapat menjelaskan variasi variabel terikat sebesar 67,5% sedangkan sisanya sebesar 32,5%

dijelaskan oleh variabel lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini.

5. KESIMPULAN

Kerusakan jalan terbukti memberi dampak pada aspek keamanan, kenyamanan dan biaya bagi pengguna dan lingkungan kawasan Jalan Pemuda Timur, Kabupaten Bojonegoro. Berdasarkan hasil perhitungan dengan program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) versi 25 dapat diketahui bahwa variabel bebas yaitu aspek keamanan, aspek kenyamanan dan aspek biaya dapat menjelaskan variasi variabel terikat (kerusakan jalan) sebesar 67,5%.

Variabel yang mempengaruhi kerusakan Jalan Pemuda Timur, Kabupaten Bojonegoro adalah aspek keamanan, aspek kenyamanan dan aspek biaya. Berdasarkan hasil uji regresi linier berganda dengan program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) versi 25 diperoleh nilai koefisien variabel aspek keamanan sebesar 0,216, nilai koefisien variabel aspek kenyamanan sebesar 0,663 dan nilai koefisien variabel aspek biaya sebesar 0,276. Sehingga diketahui bahwa aspek kenyamanan adalah variabel yang paling dominan terhadap kerusakan Jalan Pemuda Timur, Kabupaten Bojonegoro.

6. SARAN

Penelitian ini menggunakan lokasi dan responden di kawasan Jalan Pemuda Timur, Kabupaten Bojonegoro. Sehingga sebagai bahan perbandingan perlu dilakukan penelitian lanjutan di lokasi yang berbeda dan variabel yang mempengaruhi kerusakan jalan yang lebih beragam terhadap pengguna dan lingkungan jalan tersebut. Selain itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor yang dapat mempengaruhi kerusakan jalan dari segi susunan lapis perkerasan jalan dan jumlah lalu lintas harian rata-rata (LHR) pada jalan yang ditinjau.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Ade, P. Y. (2017). Analisa Dampak Kerusakan Jalan Terhadap Pengguna jalan dan Lingkungan Di Jalan Raya Gampeng, Kediri Jawa Timur. *Laporan Tugas Akhir*.
- Agustyan, P. E., & Hartantyo, S. D. (2016). Identification of Concrete Road Damage Seen From the Damage Type. *Jurnal Civilla*, 1(2).
- Dias, A., Rasyid, A., & Prastyanto, A. (2020). Studi Penanganan Kerusakan. 9(1).
- Fadhilah, N. (2013). *Pengaruh Volume Kendaraan Terhadap Tingkat Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Rigid Di Kota Semarang*. 1–106.
- Jehadus, S. (2019). *Analisis Faktor Penyebab Kerusakan Jalan Raya Lintas Labuan Bajo - Lembor Flores Nusa Tenggara Timur*. 1–25.
- Marningsih, S., Purwanto, Adji, M., & Issn, |. (2020). Analisa Kerusakan Jalan dan Dampaknya Terhadap Lingkungan. *Jurnal Teknik Lingkungan Universitas Andalas*, 17(1), 25–30.

- <https://doi.org/10.25077/dampak.17.1.25-30.2020>
- Mulyadi, M., Isya, M., & Saleh, S. M. (2018). Studi Kerusakan Jalan Ditinjau Dari Faktor Setempat (Studi Kasus Ruas Jalan Blangkejeran – Lawe Aunan). *Jurnal Teknik Sipil*, 1(3), 667–678. <https://doi.org/10.24815/jts.v1i3.10012>
- Putra, W. K., Nurdin, A., & Bahar, F. F. (2022). Analisis Kerusakan Jalan Perkerasan Lentur menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI). *Jurnal Teknik*, 16(April), 41–50.
- Santosa, R., Sujatmiko, B., & Krisna, F. A. (2021). Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI Dan Metode Bina Marga (Studi Kasus Jalan Ahmad Yani Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro). *Ge-STRAM: Jurnal Perencanaan Dan Rekayasa Sipil*, 04(2), 104–111.
- Sukirman, S. 1992. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Bandung : Nova.
- Udiana, dkk. (2014). Analisis Faktor Penyebab Kerusakan jalan. *Jurnal Teknik Sipil*, 3(1), 13–18.
- Wirnanda, I., Anggraini, R., & Isya, M. (2018). Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Dan Pengaruhnya Terhadap Kecepatan Kendaraan (Studi Kasus: Jalan Blang Bintang Lama Dan Jalan Teungku Hasan Dibakoi). *Jurnal Teknik Sipil*, 1(3), 617–626. <https://doi.org/10.24815/jts.v1i3.10000>