

Dampak U-Turn terhadap Kelancaran Pengguna Flyover di Simpang Surabaya

Heru Pramanda¹, Muhammad Deza², Dedek Ariansyah³, Imransyah Idroes⁴, Bunyamin Bunyamin⁵

¹²³⁴⁵Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Iskandar Muda, Banda Aceh, Indonesia

*Koresponden email: dezamhammad5@gmail.com

Diterima: 17 Maret 2025

Disetujui: 27 Maret 2025

Abstract

The improvement of transportation infrastructure is carried out in several forms, such as integrated transportation system planning, including the installation of medians on road sections, which is also followed by the creation of U-Turn openings. U-Turn facilities do not completely resolve conflict issues, as U-Turns themselves can create their own set of problems. Banda Aceh, as a city with a high population density, faces congestion at various points, one of which is at the Simpang Surabaya intersection. Although the government has made efforts to address transportation issues in the area by constructing a flyover, it is necessary to study the impact of the flyover construction, especially concerning the use of roads at the flyover's uphill and downhill intersections. It is undeniable that U-Turns in the flyover area impact vehicle movement patterns. This study focuses on understanding the extent of the impact of U-Turns on vehicle movement at the Simpang Surabaya flyover area. This research uses a quantitative method, which involves using numbers and statistics for data collection and analysis that can be measured. The sampling technique used is simple random sampling. Data processing is done using Statistical Product and Service Solution (SPSS), with methods such as multiple linear analysis, coefficient of determination, F-test, t-test, and correlation testing. The results of the study show that U-Turns significantly affect flyover users at Simpang Surabaya. The best model obtained is $Y = 0.724 X8 + 0.795 X10 + 0.896 X11$, which is a regression model that appropriately describes the influence of three independent variables—Weather (X8), Travel Time Impact (X10), and Alternative Engineering Options (X11)—which simultaneously affect vehicle users (Y).

Keywords: *U-turn, SPSS, Multiple Linear Regression, F-test, t-test, Correlation Test*

Abstrak

Peningkatan prasarana transportasi dilakukan dalam beberapa bentuk misalnya penataan system transportasi secara terpadu, termasuk pada ruas jalan dapat dilakukan pemasangan median yang juga diikuti dengan pembukaan jalan berupa U-Turn. Fasilitas U-Turn tidak secara keseluruhan mengatasi masalah konflik, sebab U-Turn itu sendiri akan menimbulkan permasalahan konflik tersendiri. Kota Banda Aceh sebagai kota dengan tingkat kepadatan penduduk yang tinggi, memiliki masalah kemacetan di berbagai titik. Salah satunya di Simpang Surabaya. Walaupun pemerintah telah mengupayakan masalah penataan transportasi di daerah tersebut dengan pembangunan flyover, namun, perlu dipelajari dampak dari pembangunan flyover, terutama terkait dengan penggunaan jalan pada persimpangan tanjakan dan turunan flyover. Tidak dapat dipungkiri adanya U-Turn di area flyover memberi dampak bagi pola pergerakan kendaraan. Penelitian difokuskan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh U-Turn bagi pergerakan kendaraan di area flyover Simpang Surabaya. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif, yang digunakan untuk meneliti dengan menggunakan angka dan statistik dalam pengumpulan serta analisis data yang dapat diukur. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik simple random sampling. Pengolahan data dilakukan dengan Statistical Product and Service Solution (SPSS), berupa metode analisis linear berganda, koefisien determinasi, uji F, uji t, dan menentukan uji korelasi. Dari hasil penelitian pengaruh u-turn terhadap pengguna flyover pada Simpang Surabaya sangat berpengaruh, didapatkan model yang terbaik yaitu $Y = 0,724 X8 + 0,795 X10 + 0,896 X11$, merupakan model regresi yang sesuai menggambarkan pengaruh 3 (tiga) variabel bebas, Cuaca (X8), Pengaruh Waktu Perjalanan (X10) dan Opsi Alternatif Rekayasa (X11) yang secara bersamaan mempengaruhi pengguna kendaraan (Y).

Kata Kunci : *U-turn, SPSS, Regresi Linier Berganda, Uji f, Uji t, uji korelasi*

1. Introduction

Transportasi merupakan bidang kegiatan yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat. Dengan demikian diperlukan peningkatan kapasitas transportasi seiring dengan perkembangan suatu daerah. Peningkatan prasarana dapat dilakukan dalam beberapa bentuk misalnya penataan system transportasi secara terpadu dan mampu mewujudkan ketersediaan jasa transportasi yang sesuai dengan tingkat kebutuhan lalu lintas dan pelayanan angkutan yang tertib, nyaman, cepat, dan lancar.

Dalam perencanaan median, perlu disiapkan bukaan median yang memungkinkan kendaraan merubah arah perjalanan berupa gerakan putar balik arah atau diistilahkan sebagai gerakan U-turn. Fasilitas putar balik arah adalah suatu prasarana mobilitas bagi kendaraan pada sistem jaringan jalan dengan arus lalu lintas dua arah terbagi oleh median.

Fasilitas U-turn tidak secara keseluruhan mengatasi masalah konflik, sebab U-turn itu sendiri akan menimbulkan permasalahan konflik tersendiri dalam bentuk hambatan terhadap arus lalu lintas yang berlawanan arah dan juga arus lalu lintas yang searah. Salah satu pengaruh ketika melakukan U-turn yaitu terhadap kecepatan kendaraan dimana kendaraan akan melambat dan berhenti. Perlambatan ini akan mempengaruhi arus lalu lintas pada arah yang sama, pergerakan memutar arah ini akan menyebabkan tingginya volume lalu lintas, kecepatan kendaraan semakin rendah, dan kepadatan semakin tinggi di ruas jalan.

Kota Banda Aceh mengalami pertumbuhan yang pesat di berbagai sektor. Pertambahan jumlah kendaraan telah mengakibatkan permasalahan dalam transportasi, yakni kemacetan. Salah satu daerah yang mengalami kemacetan parah pada jam-jam sibuk adalah kawasan Simpang Surabaya. Jalan di wilayah ini mulai tidak mampu menampung lalu lintas kendaraan dengan lahan yang terbatas, sehingga pemerintah Aceh memutuskan untuk membangun jalan layang (flyover). Walaupun pembangunan flyover ini berdampak pada kemacetan di beberapa jalan di sekitar wilayah pembangunan selama masa konstruksi, hal ini terjadi karena pergeseran dan distribusi lalu lintas menuju pusat kegiatan di Kota Banda Aceh yang melewati Simpang Surabaya sebagai titik pertemuan utama. Dengan adanya ketersediaan infrastruktur flyover Simpang Surabaya ini dapat memberikan efek terhadap aktivitas masyarakat dan ketergantungan terhadap harga lahan sehingga dapat mengakibatkan harga lahan menjadi sangat tinggi.

Simpang Surabaya menjadi area yang kritis karena jumlah kendaraan yang semakin meningkat di wilayah tersebut. Jalanan di sekitar Simpang Surabaya sudah tidak lagi mampu menampung volume kendaraan yang tinggi, dan hal ini menjadi sumber utama kemacetan. Pemerintah Aceh merespon permasalahan ini dengan mengambil keputusan untuk membangun jalan layang (flyover) di kawasan Simpang Surabaya. Pembangunan flyover diharapkan dapat mengurangi kemacetan dan meningkatkan kelancaran arus lalu lintas di wilayah tersebut. Namun, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memahami dampak dari pembangunan flyover, terutama terkait dengan penggunaan jalan pada persimpangan tanjakan dan turunan flyover. Salah satu elemen penting dalam evaluasi tersebut adalah pengaruh dari U-turn, yang dapat mempengaruhi pola pergerakan kendaraan dan interaksi antarpengguna jalan di wilayah tersebut.

2. Material and Methods

2.1 Pengertian U-Turn

Secara harfiah gerakan U-Turn adalah suatu putaran di dalam suatu sarana (angkut/kendaraan) yang dilaksanakan dengan cara mengemudi setengah lingkaran yang bertujuan untuk bepergian menuju arah kebalikan. Adanya jalan arteri, jalan kolektor dan jalan lokal yang berlaku sebagai penghubung antar kota dan yang menuju ke dalam kota, selalu memiliki arah yang sama dan arah yang berlawanan. Dengan adanya arah yang sama dan arah yang berlawanan, digunakanlah pembatas jalan atau median, dikarenakan sebagai tempat khusus untuk melakukan U-Turn. Pada kondisi sekarang ini, dalam mendesain jalan baru, ukuran median yang dibangun diperlebar, agar sebagian dari lebar median tersebut dapat difungsikan untuk menampung kendaraan dari lajur dalam menuju bukaan median yang akan melakukan U-Turn, sehingga median dapat melindungi bagi kendaraan yang berhenti di dalam bukaan median tersebut. Di Indonesia adanya bukaan median yang digunakan untuk U-Turn, dapat menggunakan peraturan yang diterbitkan oleh Bina Marga yaitu:

- a. Tata Cara Perencanaan Pemisah, No.014/T/BNTK/1990
- b. Spesifikasi Bukaan Pemisah Jalur, SKSNIS-04-1990-F

Median atau Pemisah Tengah didefinisikan sebagai suatu jalur bagian jalan yang terletak di tengah, tidak digunakan untuk lalu lintas kendaraan dan berfungsi memisahkan arus lalu lintas yang berlawanan arah dan berfungsi untuk mengurangi daerah konflik bagi kendaraan belok kanan sehingga dapat meningkatkan keamanan dan kelancaran lalu lintas di jalan tersebut. Menurut U-Turn adalah salah satu cara pemecahan dalam manajemen lalu lintas jalan arteri kota. U-Turn diizinkan pada setiap bukaan median, kecuali ada larangan dengan tanda lalu lintas misalnya dengan rambu lalu lintas yang dilengkapi dengan alat bantu seperti 6 patok besi berantai, seperti pada jalan bebas hambatan yang fungsinya hanya untuk petugas atau pada saat keadaan darurat (Siregar, 2021).

2.2 Bukaan Median

Widyanto (2015), mengatakan bahwa memahami karakteristik bukaan median (U-turn) pada ruas jalan yang dijadikan studi kasus yaitu Lingkar Utara sebagai faktor yang berpengaruh terhadap kinerja bukaan median (U-turn) pada lokasi tersebut. Penelitian yang dilakukan dengan menerapkan langkah pertama yaitu survei lapangan. Fokus daripada penelitian ini ada pada arus lalu lintas, kecepatan kendaraan, waktu tempuh kendaraan untuk melakukan gerakan putar balik dan kondisi jalan terhadap antrian kendaraan yang nyata.

Hasil penelitian yang berupa data, data tersebut dianalisa dengan mengacu pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) tentang Jalan Perkotaan, Pedoman Perencanaan Putaran Balik No.6 Tahun 2005 dari Dirjen Bina Marga. Sumber berikutnya adalah Direktorat Jenderal Bina Marga (2005) menyatakan bahwa bukaan median bertujuan untuk memberikan kesempatan alat transportasi agar dapat melangsungkan gerakan putaran balik (U-turn) pada tipe jalan yang terbagi, menyediakan gerakan memintas dan berbelok kanan untuk kendaraan yang melewati jalan tersebut.

2.3 Pengaruh Fasilitas U-Turn terhadap Arus Lalu Lintas

Gerakan putaran balik melibatkan beberapa tahapan pergerakan yang mempengaruhi kondisi lalu lintas. Berikut adalah tahapan pergerakan U-Turn (Dharmawan & Oktarina, 2013).

1. Tahap pertama, kendaraan yang melakukan gerakan balik arah akan mengurangi kecepatan dan akan berada pada jalur paling kanan. Perlambatan arus lalu lintas yang terjadi mengakibatkan terjadinya antrian yang ditandai dengan panjang antrian, waktu tundaan dan gelombang kejut.
2. Tahap kedua, saat kendaraan melakukan gerakan berputar menuju ke jalur berlawanan, akan dipengaruhi oleh jenis kendaraan (kemampuan manuver, dan radius putar). Manuver kendaraan berpengaruh terhadap lebar median dan gangguannya kepada kedua arah (searah dan berlawanan arah). Lebar lajur berpengaruh terhadap pengurangan kapasitas jalan untuk kedua arah. Apabila jumlah kendaraan berputar cukup besar, lajur penampung perlu disediakan untuk mengurangi dampak terhadap aktivitas kendaraan di belakangnya.
3. Tahap ketiga, adalah gerakan balik arah kendaraan, sehingga perlu diperhatikan kondisi arus lalu lintas arah berlawanan. Terjadi interaksi antara kendaraan balik arah dan kendaraan gerakan lurus pada arah yang berlawanan, dan penyatuan dengan arus lawan arah untuk memasuki jalur yang sama. Pada kondisi ini yang terpenting adalah penetapan pengendara sehingga gerakan menyatu dengan arus utama tersedia. Artinya, pengendara harus dapat mempertimbangkan adanya senjang jarak antara dua kendaraan pada arah arus utama sehingga kendaraan dapat dengan aman menyatu dengan arus utama. Pergerakan U-Turn dapat dilakukan oleh kendaraan jika terdapat celah atau justru memaksa untuk berjalan pada bukaan median tersebut. Hal ini tentunya menimbulkan gangguan pada arus lalu lintas dan mempengaruhi kecepatan kendaraan lain yang melewati ruas jalan yang sama. Akibatnya terjadi tundaan waktu perjalanan karena secara periodik lalu lintas berhenti atau menurunkan kecepatan pada atau dekat dengan fasilitas uturn serta saat menggunakan fasilitas U-Turn tersebut.

2.4 Karakteristik Kendaraan

Jalan dilalui oleh berbagai jenis kendaraan seperti kendaraan penumpang dan kendaraan pengangkut barang yang memiliki perbedaan dimensi, beban, mesin dan fungsi kendaraan tersebut. Perbedaan tersebut mendukung mobilitas dari kendaraan dan kemampuannya untuk melakukan percepatan, perlambatan, radius lalu lintas dan jarak pandang pengemudi. Beberapa faktor tersebut mendukung pemilihan rencana kendaraan yang perlu diperhatikan dalam proses perencanaan geometrik jalan dan pengendalian pergerakan lalu lintas (Abdillah et al., 2022)

2.5 Statistics Product and Service Solution (SPSS)

Statistical Product and Service Solution (SPSS) adalah perangkat lunak yang sangat populer dan banyak digunakan untuk analisis statistik dan pengolahan data. Dikembangkan oleh IBM, SPSS telah menjadi salah satu alat utama dalam berbagai disiplin ilmu, riset, bisnis, dan ilmu sosial. Perangkat lunak ini memungkinkan pengguna untuk mengumpulkan, mengatur, menganalisis, dan menginterpretasikan data dengan berbagai metode statistik yang kuat. SPSS menawarkan antarmuka yang intuitif dan mudah digunakan, yang memungkinkan pengguna dari berbagai latar belakang untuk melakukan analisis data tanpa harus memiliki keahlian teknis yang mendalam. Dengan SPSS, pengguna dapat melakukan berbagai tugas, seperti menghitung statistik deskriptif, membuat grafik, melakukan uji hipotesis, analisis regresi, dan analisis multivariat (Ghozali, 2018).

3. Results and Discussion

3.1 Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari responden atau obyek yang diteliti, atau ada hubungannya dengan yang diteliti. Dalam penulisan ini data primer yang dimaksud adalah data yang sumbernya diperoleh langsung dari responden. Sedangkan data sekunder adalah data yang lebih dulu dikumpulkan dan dilaporkan oleh orang atau instansi diluar diri peneliti sendiri, walaupun yang dikumpulkan itu sesungguhnya data yang asli. Dan data sekunder diperoleh dari instansi-instansi terkait dan perpustakaan.

3.2 Populasi dan Sampel

Pengambilan sampel adalah mendapatkan sampel dengan jumlah relatif kecil dibandingkan dengan jumlah populasi tetapi mampu mempresentasikan seluruh populasi tersebut. Untuk itu sangat penting menentukan cara yang tepat dalam menarik sampel yang dimaksud agar benar-benar mampu mempresentasikan kondisi seluruh populasi. Mengingat karakteristik sosial demografi penduduk dan subjek yang terdapat pada setiap wilayah berbeda-beda, maka untuk memperoleh sampel yang representatif, pengambilan subjek dari setiap wilayah ditentukan seimbang atau sebanding dengan banyaknya subjek dalam masing-masing wilayah.

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Dinamakan penelitian sampel apabila kita bermaksud untuk menggeneralisasikan hasil penelitian sampel. Yang dimaksud dengan menggeneralisasi adalah mengangkat kesimpulan penelitian sebagai suatu yang berlaku bagi populasi. Penentuan jumlah sampel penelitian menggunakan teknik pengambilan sampel secara teknik simple random sampling yaitu bentuk sampling probabilitas yang sifatnya sederhana, dimana tiap sampel yang berukuran sama memiliki suatu probabilitas atau kesempatan yang sama untuk dipilih dari populasi. Alasan menggunakan teknik simple random sampling adalah untuk mempermudah penulis dalam pengumpulan data melalui kuesioner yang dibagikan serta adanya keterbatasan dana dan waktu penelitian.

3.3 Metode Sampel

Metode ini mengumpulkan data dan informasi dengan mencatat sebagian kecil objek pengamatan yang merupakan bagian dari populasi secara keseluruhan dengan cara teknik simple random sampling yaitu bentuk sampling probabilitas yang sifatnya sederhana, dimana tiap sampel yang berukuran sama memiliki suatu probabilitas atau kesempatan yang sama untuk dipilih dari populasi.

Berdasarkan jumlah penduduk Kota Banda Aceh pada Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Banda Aceh, jumlah penduduk Kota Banda Aceh berjumlah 257.635, masing - masing diantaranya jumlah pria : 129.400 dan jumlah wanita : 130.138.

Penentuan jumlah sampel penelitian menggunakan teknik pengambilan sampel secara teknik simple random sampling yaitu bentuk sampling probabilitas yang sifatnya sederhana, dimana tiap sampel yang berukuran sama memiliki suatu probabilitas atau kesempatan yang sama untuk dipilih dari populasi. Alasan menggunakan teknik simple random sampling adalah untuk mempermudah penulis dalam pengumpulan data melalui kuesioner yang dibagikan serta adanya keterbatasan dana dan waktu penelitian.

Adapun cara pengambilan sampel yang peneliti lakukan dengan menggunakan rumus berikut ini :

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

Dimana :

- N = Jumlah populasi;
 n = Jumlah sampel;
 e = Nilai kritis yang diinginkan (persen kelonggaran ketidak telitian karena kesalahan pengambilan sampel.

Dengan tingkat ketelitian (e) 10%, maka dengan rumus tersebut diperoleh jumlah sampel yang dibutuhkan adalah :

$$n = \frac{N}{N.e^2+1}$$

$$n = \frac{257.635}{257.635.(0,1)^2+1}$$

$$n = 99,96 \text{ Orang}$$

Dalam penelitian ini, kriteria pengambilan sampel dengan pembagian strata berdasarkan Penduduk di Kota Banda Aceh dengan keseluruhan sampel minimal sebanyak 99,96 sampel yang dibulatkan menjadi 100 sampel di Kota Banda Aceh.

3.4 Pemodelan Regresi Linier Berganda

Analisis regresi linear berganda (Multiple Linear Regression Analysis) yaitu suatu cara yang dimungkinkan untuk melakukan beberapa proses iterasi dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Pada langkah awal adalah memilih variabel bebas yang mempunyai korelasi yang besar dengan variabel terikatnya.
2. Pada langkah berikutnya menyeleksi variabel bebas yang saling berkorelasi, jika ada antara variabel bebas memiliki korelasi besar maka untuk ini dipilih salah satu, dengan kata lain korelasi harus kecil antara sesama variabel bebas.
3. Pada tahap akhir memasukkan variabel bebas dan variabel terikat ke dalam persamaan model regresi linear berganda yaitu :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n \quad (2)$$

Dimana :

- Y = variabel terikat (pengguna kendaraan);
 a = konstanta (angka yang akan dicari);
 b₁, b₂, ..., b_n = koefisien regresi (angka yang akan dicari);
 X₁, X₂, ..., X_n = variabel bebas (faktor-faktor berpengaruh)

Faktor-faktor berpengaruh :

Faktor-faktor berpengaruh :

- Y = Pengguna Kendaraan;
 X₁ = Umur
 X₂ = Jenis Kelamin;
 X₃ = Kepemilikan SIM;
 X₄ = Pergerakan / Akseibilitas;
 X₅ = Kemudahan Akses;
 X₆ = Keamanan;
 X₇ = Pemahaman Aturan;
 X₈ = Cuaca;
 X₉ = Upaya Pemerintah;
 X₁₀ = Pengaruh Waktu Perjalanan;
 X₁₁ = Opsi Alternatif Rekayasa.

Dari data di atas didapatkan tersebut harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :

- a. Semakin banyak variabel bebas yang berpengaruh semakin baik model tersebut.
- b. Memiliki R2 yang mendekati 1 (diambil model dengan nilai R2 > 0,6).

Nilai R2 (Koefisien Determinasi) merupakan nilai yang memperlihatkan kekuatan variabel bebas dalam menjelaskan variabel tidak bebas. Indeks determinasi ini bersifat bahwa jika nilai R2 mendekati 1 semakin baik hasil regresi dan semakin mendekati 0 maka variabel bebas secara keseluruhan tidak bisa menjelaskan variabel tidak bebasnya.

4. Hasil dan Pembahasan

Dari hasil kuisisioner yang didapat dilapangan dengan menggunakan teknik simple random sampling yaitu bentuk sampling probabilitas yang sifatnya sederhana, dimana tiap sampel yang berukuran sama memiliki suatu probabilitas atau kesempatan yang sama untuk dipilih dari populasi. Alasan menggunakan teknik simple random sampling adalah untuk mempermudah penulis dalam pengumpulan data melalui kuisisioner yang dibagikan serta adanya keterbatasan dana dan waktu penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 (tiga) hari. Penelitian ini menggunakan 3 (tiga) orang surveyor yang dibagi untuk melakukan kuisisioner terhadap 100 orang responden.

Setelah data responden tersebut di rekap menggunakan Ms. Excel, selanjutnya di tuangkan data tersebut ke SPSS-26 untuk selanjutnya akan di proses analisis regresi linear berganda (Multiple Linear Regression Analysis) sehingga didapatkan model yang paling sesuai menggambarkan pengaruh u-turn terhadap pengguna flyover pada Simpang Surabaya.

4.1 Pengujian Korelasi

Variabel yang akan digunakan dalam menentukan model regresi harus diseleksi dengan uji korelasi (r) antar semua variabel yang ditinjau, yang akan menghasilkan koefisien korelasi antara variabel terikat (Y) dengan variabel bebas (X) dan koefisien korelasi antar variabel bebas (X). Bila ada sesama variabel bebas (X) memiliki nilai korelasi kuat, maka antara variabel bebas tersebut harus dipilih salah satu karena dianggap dapat mewakili variabel bebas (X) yang lain.

Analisa untuk mengetahui variabel-variabel mana yang berpengaruh dalam pemodelan selanjutnya, dilakukan proses penyeleksian variabel dengan cara melakukan uji korelasi antara semua variabel-variabel yang ditinjau. Matriks hasil uji korelasi antara variabel di Kota Banda Aceh dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Matrik Korelasi Antara Variabel Pada Kota Banda Aceh

	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁
Y	1											
X ₁	,743*	1										
X ₂	,693*	,222**	1									
X ₃	,889*	,203**	,625**	1								
X ₄	,754	0,014	,290**	,565**	1							
X ₅	,425*	0,045	,675**	,321**	,320**	1						
X ₆	,516*	,191**	,551**	,642**	,205**	,221**	1					
X ₇	,546*	,191**	,551**	,642**	,205**	,221**	,221**	1				
X ₈	,688	0,11	0,01	-,150*	,173**	0,034	,180**	,180**	1			
X ₉	,548	0,11	0,01	-,150*	,173**	0,034	,180**	,180**	,221**	1		
X ₁₀	,689	,136*	0,087	,171**	-,0117	-,0047	,182**	,182**	,370**	,370**	1	
X ₁₁	,899	,623**	,376**	-,345**	0,025	-,0026	,333**	,333**	-,0018	0,018	,207**	1

** Correlation is significant at the 0,01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0,05 level (2-tailed).

Pada Tabel di atas dapat dilihat bahwa beberapa variabel-variabel yang ditinjau memberikan hubungan atau pengaruh terhadap jumlah pengguna kendaraan (Y), variabel-variabel tersebut rata-rata memberikan korelasi atau hubungan yang kuat terhadap jumlah pergerakan, meskipun ada 2 variabel

yang dibawah kelayakan suatu model yang ingin ditinjau yaitu variabel kemudahan akses (X5) dan pengaruh keamanan (X6) Sehingga dapat disimpulkan dalam hal ini kemudahan akses dan pengaruh keamanan dapat memicu untuk melihat pengaruh u-turn terhadap pengguna flyover pada Simpang Surabaya.

4.2 Pengujian Regresi

Pengujian regresi dilakukan untuk meramalkan suatu variabel terikat (Y) berdasarkan dua atau lebih variabel bebas (X) dalam suatu persamaan linear. Untuk mendapatkan model yang paling sesuai menggambarkan pengaruh satu atau beberapa variabel bebas terhadap variabel terikatnya dapat digunakan analisis regresi linear berganda (Multiple Linear Regression Analysis).

Pengujian regresi linear berganda dilakukan dengan menggunakan variabel-variabel bebas yang mempunyai korelasi kuat terhadap pengguna kendaraan (Y). Selanjutnya masing-masing variabel bebas tersebut dimasukkan ke dalam persamaan regresi dengan kombinasi beberapa variabel bebasnya secara coba-coba.

Setiap model persamaan regresi linear berganda dipertimbangkan sebagai pendekatan model pengguna kendaraan pada pengaruh u-turn terhadap pengguna flyover pada Simpang Surabaya. Model regresi linear yang ditampilkan diolah dengan bantuan software SPSS-26.

Analisis regresi linear berganda (multiple linear regression analysis) dilakukan untuk menguji atau mengetahui hubungan yang kuat antara pengguna kendaraan yang digunakan sebagai variabel terikat (Y) dengan dua atau lebih faktor-faktor yang mempunyai hubungan paling kuat.

Dari hasil analisis didapatkan variabel-variabel yang berpengaruh terhadap pengguna kendaraan agar dapat melihat pengaruh u-turn terhadap pengguna flyover pada Simpang Surabaya, yang mana variabel tersebut dianalisis kembali untuk mendapatkan model yang terbaik.

Tabel 2. Percobaan Model Untuk Mendapatkan Model Yang Terbaik Pada pengaruh *u-turn* terhadap pengguna *flyover* pada Simpang Surabaya

No	Model	t	sig.	f	sig.	R ²
1	$Y = 0,070 X_8 + 0,170 X_{11}$	0,504 8,393	0,215 0,000	365,267	0,000	0,780
2	$Y = 0,095 X_{10} + 0,396 X_{11}$	8,437 0,467	0,000 0,641	457,881	0,000	0,689
3	$Y = + 0,724 X_8 + 0,795 X_{10} + 0,896 X_{11}$	8,567 2,094 5,936	0,000 0,037 0,000	612,335	0,000	0,879

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa beberapa persamaan (model) regresi linier berganda di Kota Banda Aceh untuk melihat pengaruh *u-turn* terhadap pengguna *flyover* pada Simpang Surabaya, didapatkan model yang terbaik yaitu $Y = 0,724 X_8 + 0,795 X_{10} + 0,896 X_{11}$, dikarenakan model tersebut memenuhi persyaratan.

Berdasarkan Tabel di atas dapat dilihat bahwa persamaan (model) regresi linier berganda yang terbentuk pengaruh *u-turn* terhadap pengguna *flyover* pada Simpang Surabaya yaitu $Y = 0,724 X_8 + 0,795 X_{10} + 0,896 X_{11}$, merupakan model regresi yang sesuai. Hasil output SPSS-26 analisis regresi linier berganda serta pengujiannya.

Tabel 3. Pengaruh Variabel Bebas Terhadap pengaruh *u-turn* terhadap pengguna *flyover* pada Simpang Surabaya

Variabel Terikat : Pergerakan Pengguna Kendaraan di Kota Banda Aceh			
Model Regresi	Koefisien Regresi	t	sig.

* Cuaca (X_8)	0,724	8,567	0,000
* Pengaruh Waktu Perjalanan (X_{10})	0,795	2,094	0,037
* Opsi Alternatif Rekayasa (X_{11})	0,896	5,936	0,000
Kesesuaian Model Regresi Yang Terbentuk (Anova Regresi)		F = 612,335	sig. = 0,000
Koefisien Korelasi (R) = 0,903		Koefisien Determinan (R Square) = 0,879	

Persamaan Regresi Terbentuk : $Y = 0,724 X_8 + 0,795 X_{10} + 0,896 X_{11}$

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa persamaan (model) regresi linier berganda yang terbentuk untuk melihat pengaruh *u-turn* terhadap pengguna *flyover* pada Simpang Surabaya yaitu $Y = 0,724 X_8 + 0,795 X_{10} + 0,896 X_{11}$, merupakan model regresi yang sesuai menggambarkan pengaruh 3 (tiga) variabel bebas, Cuaca (X_8), Pengaruh Waktu Perjalanan (X_{10}) dan Opsi Alternatif Rekayasa (X_{11}).

5. Kesimpulan

Dari hasil penelitian pengaruh *u-turn* terhadap pengguna *flyover* pada Simpang Surabaya, didapatkan model yang terbaik yaitu $Y = 0,724 X_8 + 0,795 X_{10} + 0,896 X_{11}$, merupakan model regresi yang sesuai menggambarkan pengaruh 3 (tiga) variabel bebas, Cuaca (X_8), Pengaruh Waktu Perjalanan (X_{10}) dan Opsi Alternatif Rekayasa (X_{11}) yang secara bersamaan mempengaruhi pengguna kendaraan (Y), hal ini dapat dilihat dari nilai analisis Anova regresi (F) yang signifikan sebesar 612,335.

Kuat hubungan yang ditunjukkan oleh variabel bebas terhadap variabel terikat dalam model yang terbentuk dapat dilihat koefisien determinan (R square), yaitu sebesar 0,879 atau 87,9%.

Nilai pada variabel Cuaca (X_8) yaitu sebesar 0,724 X_8 , dapat diartikan bahwa apabila terjadi peningkatan cuaca akan mempengaruhi pengguna kendaraan yaitu sebesar 0,724 pergerakan/orang/hari. Nilai pada variabel Pengaruh Waktu Perjalanan (X_{10}) yaitu sebesar 0,795 X_{10} , dapat diartikan bahwa peningkatan waktu perjalanan akan mempengaruhi pergerakan pengguna kendaraan. Nilai pada variabel Opsi Alternatif Rekayasa (X_{11}) yaitu sebesar 0,896 X_{11} , dapat diartikan bahwa alternatif yang kedua lebih menjadi prioritas.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengaruh *u-turn* terhadap pengguna *flyover* pada Simpang Surabaya sangat berpengaruh. Variabel-variabel yang sangat menentukan pengaruh tersebut yaitu, Cuaca (X_8), Pengaruh Waktu Perjalanan (X_{10}) dan variabel Opsi Alternatif Rekayasa (X_{11}) pada Simpang Surabaya tersebut, di tambahkan lagi dengan variabel yang mendukungnya yaitu variabel kemudahan akses (X_5) dan pengaruh keamanan (X_6) yang dapat dilihat pada matriks korelasi untuk melihat pengaruh *u-turn* terhadap pengguna *flyover* pada Simpang Surabaya.

6. References

- [1] Abdillah, N., Putra, S. A., & Srihandayani, S. (2022). Pengaruh Gerak U-Turn pada Bukaannya Median Terhadap Karakteristik Arus Lalu Lintas di Ruas Jalan (Studi Kasus: Jalan Jendral Sudirman dan Jalan Sultan Syarif Kasim Kota Dumai). *Sinarint*, 7(13), 587–595.
- [2] Ariwinata. (2015). Bukaannya Median Pada Ruas Jalan Dibangun Untuk Melayani Gerak Balik Arah (U-Turn) Bagi Kendaraan Yang Akan Berputar Arah. *Jurnal Teknik Sipil*.
- [3] Cintya, C., & Prihutomo, N. B. (2021). Analisis Kinerja U-Turn (Putar Balik) Di Ruas Jalan Transyogi Cibubur. *Seminar Nasional Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta*.
- [4] Dharmawan, W. ., & Oktarina, D. (2013). Kajian Putar Balik (U-Turn) Terhadap Kemacetan Ruas Jalan Di Perkotaan (Studi Kasus Ruas Jalan Teuku Umar Kota Bandar Lampung). *Konferensi Nasional Teknik Sipil 7 (KoNTekS 7)*.
- [5] Erick A. P., 2013. Pengaruh Gerak U-Turn Pada Bukaannya Median Terhadap Karakteristik Arus Lalu Lintas Di Ruas Jalan Kota (Studi Kasus: Jl. Sisingamangaraja Medan). *Universitas Sumatera Utara, Medan*
- [6] Gumilar, R. D., Widodo, S., & Mayuni, S. (2021). Evaluasi U-Turn Ruas Jalan Arteri Supadio Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Transformation*, 2(3), 1–8.

- [7] Kassan M., Mashuri, dan Listiawati H., (2005). Pengaruh U-Turn Terhadap Karakteristik Arus Lalu Lintas di Ruas Jalan Kota Palu. Universitas Tadulako, Palu.
- [8] Lionardo, & Sari, Y. A. (2022). Pengaruh Gerak U-Turn Pada Bukaian Median Terhadap Karakteristik Arus Lalu Lintas Di Ruas Jalan Raja H. Fisabilillah. *Jurnal Teknik Sipil*, 16(4), 302–311.
- [9] Meylinda. (2022). Evaluasi Kinerja Fasilitas Putaran Balik (U-Turn) Pada Segmen Jalan Padat Karya 1 Kabupaten Tana Tidung. Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan Politeknik Transportasi Darat Indonesia - STTD Bekasi.
- [10] MKJI. (1997). Manual Kapasitas Jalan Indonesia.
- [11] Siregar, D. S. (2021). Impresi Gerakan U-Turn Terhadap Kinerja Lalu Lintas Di Ruas Jalan Jenderal Besar A.H. Nasution (Studi Kasus). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik [JIMT]*, 1(4), 1–10.
- [12] Sukirman, S. (1994). Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan Raya. Nova.
- [13] Utari, A. (2018). Pengaruh Gerakan U-Turn Pada Bukaian Media Terhadap Kinerja Lalu Lintas Ruas Jalan Laksda Adisutjipto Km.5 - km. 6,5. Skripsi Prodi Teknik Sipil Unmuh Sumatera Utara.
- [14] Widyanto. (2015). Analisis Kinerja Putaran Balik (U-TURN) (Studi Kasus: U-Turn Jalan Lingkar Utara Yogyakarta. Universitas Gajah Mada.
- [15] Yogi, Kadarini, & Nurlaily, S. (2021). Evaluasi U Turn (Putaran Balik) Pada Ruas Jalan Tanjungpura Pontianak. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Abdurrah*, 1(1), 1–8.