



Perencanaan Jalan Peralihan di Area Politeknik Negeri Manado

**Jeanet Tahlending¹, Mirekel Paendong², Anjas Mangole³, Pingkan Lumanauw⁴ dan
Charles Sulangi⁵**

Program Studi Teknik Konstruksi Jalan dan Jembatan,, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri
Manado^{1,2,3,4,5}

E-mail: jeanettahlending2001@gmail.com

Abstrak

Geometrik jalan mengutamakan perencanaan fisik yang menghasilkan infrastruktur yang aman, pelayanan lalu lintas yang nyaman dan waktu tempuh yang efisien. Laju pertumbuhan jalan harus berbanding lurus dengan laju pertumbuhan penduduk jika tidak maka akan menimbulkan masalah yang serius. Pertumbuhan penduduk di Politeknik Negeri Manado setiap tahunnya mengalami peningkatan dan hal ini tidak berbanding lurus dengan laju pertumbuhan jalan yang akhirnya menyebabkan permasalahan seperti kemacetan serta kebisingan akibat semakin banyaknya para pengguna jalan. Tujuan penelitian ini adalah perencanaan jalan peralihan untuk kendaraan umum jalan peralihan untuk memberi keamanan, kenyamanan dan efisiensi waktu tempuh. Penelitian ini dilakukan dengan alat Total Station sebagai alat pemetaan untuk menentukan jalan yang akan digunakan sebagai jalan peralihan di sekitar kampus Politeknik Negeri Manado. Hasil dari pemetaan ini didapatkan 1001 titik koordinat dengan panjang 2105 meter dan lebar badan jalan 6 meter serta saluran yang mempunyai lebar 0,8 meter. Jalan tersebut melewati perumahan Poligriya Indah lalu menuju belakang asrama Politeknik Negeri Manado dan menuju perumahan Poligriya Permai hingga menembus jalan Kasuratan. Dari hasil perencanaan diharapkan dapat mengatasi permasalahan kemacetan di sekitar area Politeknik Negeri Manado.

Kata kunci – geometrik jalan, pengukuran, perencanaan jalan

Abstract

Road geometry prioritizes physical planning which results in safe infrastructure, comfortable traffic services and efficient travel times. The road growth rate must be directly proportional to the population growth rate otherwise it will cause serious problems. The number of people on the area of Manado State Polytechnic has increased every year and this is not directly proportional to the rate of road growth which eventually causes problems such as congestion and noise due to the increasing number of road users. The aim of this research is to design the transitional road for public transportation to provide safety, comfort and efficiency of travel time. This research was carried out using the Total Station as a mapping tool to determine the road to be used as a transitional route around the Manado State Polytechnic campus. The results of this mapping obtained 1001 coordinate points with a length of 2105 meters and a road body width of 6 meters and a canal that has a width of 0.8 meters. The road passes through the Poligriya Indah housing complex and then heads behind the Manado State Polytechnic dormitory and heads towards the Poligriya Permai housing complex until it crosses the Kasuratan road. From the research, it is expected can overcome the traffic problems around Politeknik Negeri Manado.

Keywords – road geometry, measurement, road planning



1. PENDAHULUAN

Jalan merupakan suatu prasarana transportasi yang meliputi segala bagian jalan termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel. Geometrik Jalan dititikberatkan dalam memberikan infrastruktur yang aman dan nyaman, pelayanan lalu lintas yang efisien dan biaya pelaksanaan yang lebih efisien. Pertumbuhan pengguna jalan memberi dampak besar bagi laju pertumbuhan jalan dan harus berbanding lurus jika tidak akan dapat menyebabkan berbagai masalah. Daerah Politeknik Negeri Manado yang berada di Kecamatan Mapanget memiliki pertumbuhan penduduk yang meningkat dalam 5 tahun terakhir menurut Badan Pusat Statistika Kota Manado yaitu sebesar 5,9%. Pertumbuhan penduduk ini seharusnya selaras dengan pertumbuhan jalan, tetapi pada kenyataannya pertumbuhan jalan mengalami ketertinggalan sehingga menimbulkan berbagai masalah seperti kemacetan dan dapat merusak lapis permukaan jalan. Jalan raya Politeknik Negeri Manado juga menjadi jalan utama yang menghubungkan 2 kecamatan yaitu kecamatan Mapanget dan kecamatan Buha. Kendaraan berat dan kendaraan umum yang melewati Jalan raya Politeknik Negeri Manado menimbulkan kebisingan dan mengganggu kenyamanan dan keamanan Politeknik Negeri Manado dan masyarakat sekitar karena tidak adanya jalan pengalih untuk menjadi alternatif bagi pengguna kendaraan tersebut. Dari masalah-masalah tersebut di atas maka perlu dilakukan penelitian mengenai perencanaan jalan pengalihan dan perbaikan jalan di sekitar kampus Politeknik Negeri Manado melalui perencanaan trase jalan peralihan yang mengacu pada standar Binamarga.

2. DASAR TEORI

Berdasarkan UU RI No 22 Tahun 2009 tentang Lalu lintas dan Angkutan Jalan yang diundangkan setelah UU No 38 mendefinisikan jalan adalah seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi Lalu lintas umum, yang berada pada permukaan tanah, diatas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel.

Menurut UU No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan, sistem jaringan terdiri atas sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder. Sistem jaringan jalan primer merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang terwujud pusat-pusat kegiatan sedangkan sistem jaringan jalan sekunder merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan. Untuk merumuskan bentuk pelayanan jalan, pemerintah sebagai penyelenggara jalan harus merumuskan dengan jelas kepada siapa pelayanan itu diberikan (Iskandar, 2018).

Menurut Udiana (2014), kondisi jalan yang baik akan memudahkan mobilitas penduduk dalam mengadakan hubungan perekonomian dan kegiatan sosial lainnya, hal tersebut juga didukung oleh Wirnanda (2018) yang mengatakan tersedianya jalan raya yang baik akan memberikan pelayanan terhadap kendaraan yang mengangkut barang-barang kebutuhan dan dapat lewat dengan cepat, aman dan nyaman sampai ke tujuan. Romadhona dan Akbar (2016) menyatakan untuk dapat menjalankan peran jalan sebagai bagian dari pelayanan distribusi barang dan jasa maka dapat diartikan jalan merupakan

komponen yang sangat penting dalam kehidupan manusia sehingga perlu dirancang geometrik jalan yang mempertimbangkan kenyamanan dan keamanan agar distribusi barang dan jasa menjadi lancar begitu juga menurut Gardjito (2017) mengatakan perencanaan geometrik jalan merupakan sebuah bagian dari perencanaan jalan yang tertitik beratkan pada alinyemen horizontal dan alinyemen vertical, sehingga fungsi dasar dari jalan yang mampu memberikan kenyamanan yang optimal pada arus lalu lintas dan sebagai akses ke rumah-rumah. Perencanaan geometrik jalan sebaiknya berdasarkan data hasil survei langsung di lapangan agar diperoleh perencanaan yang optimal dan sesuai dengan yang diharapkan (Badrujaman, 2016). Untuk itu diperlukan kontrol terhadap geometrik jalan untuk mengetahui jenis geometrik yang pantas untuk direncanakan (Nurfadzilah dkk, 2018). Bethary dkk (2016) berkata pertumbuhan jumlah penduduk berbanding lurus dengan pertambahan pergerakan barang dan orang, sehingga pertumbuhan penduduk berpengaruh terhadap pertumbuhan kendaraan yang cukup signifikan. Oleh karena itu jalan alternatif atau jalan pengalihan menjadi solusi dari permasalahan yang ada.

Perencanaan jalan alternatif merupakan salah satu upaya meningkatkan berbagai jenis kegiatan dan menunjang kelancaran lalu lintas pada daerah-daerah sehingga untuk menjangkau daerah yang satu dengan daerah yang lain lebih efisien dan efektif (Jatmiko, Hermawan; 2016). Arganata dkk (2019) mengatakan angka pertumbuhan lalu lintas merupakan hal penting yang harus diperhatikan dalam perhitungan tebal perkerasan, yang merupakan hal penting dalam perencanaan jalan. Jika pertambahan jalan baik dari segi kuantitas maupun kualitas tidak mampu mengimbangi peningkatan jumlah kendaraan, maka hal ini dapat menyebabkan timbulnya masalah transportasi (Aldilase dkk, 2014). Tujuan dari perencanaan jalan untuk menghasilkan infrastruktur yang aman (Lubis dkk, 2019). Menurut Maulana dkk (2017), untuk mendapatkan jalan yang baik dan nyaman, sesuai dengan kelas jalan yang telah ditetapkan oleh pemerintah yaitu Direktorat Jendral Bina Marga maka perlu ditinjau aspek geometriknya sebagai dasar perencanaan untuk menentukan kecepatan rencana yang layak untuk jalan tersebut. Menurut PP No. 34 tahun 2006 tentang jalan mengatakan Sistem jaringan jalan merupakan suatu kesatuan jaringan jalan sekunder yang terjalin dalam hubungan hierarki. Sistem jaringan jalan di susun dengan mengacu pada rencana tata ruang wilayah dan dengan memperhatikan keterhubungan antarkawasan dan/atau dalam kawasan perkotaan, dan kawasan perbedaan.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di lokasi sekitar kampus Politeknik Negeri Manado yaitu melewati perumahan Poligriya Indah lalu menuju belakang belakang asrama kampus Politeknik Negeri Manado hingga menuju perumahan Poligriya Permai dan menuju jalan Kasuratan. Gambar 1 menunjukkan lokasi jalan yang ditinjau sebagai objek penelitian.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

TAHAP 1 Persiapan Pemetaan

Langkah kerja dalam persiapan pemetaan antara lain:

- a. Pengukuran dilakukan oleh ± 3 orang
- b. Pasang alat Total Station di titik awal acuan BM1 dengan cara pemasangan yang benar
- c. Sentring alat ukur Total Station dengan lurus dan akurat
- d. Ukur tinggi alat
- e. Nyalakan alat ukur Total Staion lalu mengatur proses penyetelan alat agar alat ukur siap digunakan
- f. Untuk titik acuan belakang atau titik backside diambil pada titik BM2
- g. Disaat alat sudah selesai diatur, dimulai mengambil titik-titik topografi
- h. Prisma didirikan pada setiap gradasi tanah yang berubah dan ditembak oleh alat ukur
- i. Simpan data setiap titik yang dtembak
- j. Disaat akan memindahkan titik belakangnya harus diketahui sebagai titik acuan utara
- k. Setelah selesai simpan alat di tempatnya kembali lalu analisa data yang di dapat

TAHAP 2 Orientasi Lapangan

Pengukuran topografi untuk pekerjaan pelaksanaan jalan bersifat pengukuran *Stake Out*, yaitu pengukuran yang dilakukan untuk mengimplementasikan gambar rencana (design drawing) dengan kondisi lapangan sebenarnya, dengan batuan titik titik tetap yang ada di lapangan dari hasil pengukuran topografi sebelumnya.

1. Survey Pendahuluan / MCA

Survey pendahuluan dilakukan untuk mengetahui secara factual kondisi rencana trase

jalan yang telah di buat. Peralatan yang digunakan dalam survey pendahuluan adalah meter, patok, cat, dan formulir MCA untuk melihat dan membuat sketsa lebar jalan dan permasalahan yang terjadi di setiap STA.

2. Pemasangan Bench Mark (BM)

Sebelum dilakukan pengukuran, dilakukan pemasangan patok sebagai sarana penyimpan informasi koordinat hasil pengukuran. Monument pengukuran jalan dan jembatan berupa bench mark (BM). Pemasangan BM untuk jalan existing sebaiknya di pasang di kiri jalan searah dengan jalur pengukuran dengan posisi saling tampak satu sama lain. Pemasangan patok kayu di lakukan di setiap interval 50 m pada jalur yang lurus dan datar serta setiap 25 m pada jalur yang berbelok / perbukitan pada sisi jalan yang sama.

3. Pengukuran Penampang Melintang

Pengukuran penampang melintang ruas jalan di lakukan alat sifat datar pada daerah datar dan terbuka. Pengukuran penampang melintang ruas jalan dilakukan harus tegak lurus dengan ruas jalan. Pengambilan data dilakukan pada tiap perubahan muka tanah dan sesuai dengan kerapatan detail yang ada. Pengambilan data diambil setiap 10 meter.

4. Pengukuran Stake Out Untuk Center Line

Pengukuran Stake Out untuk penentuan center line merupakan stake out bersifat garis, baik berupa garis lengkung maupun garis lurus. Stake out bersifat garis lurus dilakukan terhadap center line pada jalan yang lurus. Stake out dilakukan setiap interval 50 m. untuk stake out yang bersifat lengkung dilakukan setiap tikungan jalan.

5. Pengukuran Stake Out Untuk Rencana Pembebasan Lahan

Pengukuran stake out untuk rencana pembebasan lahan dilakukan bila dalam pelaksanaan pekerjaan diperlukan pembebasan lahan. Daerah yang diukur adalah daerah yang terkena pembebasan lahan. Pada pengukuran ini dilakukan pemasangan patok patok pada batas batas daerah yang terkena pembebasan berdasarkan koordinat patok-patok pada batas yang telah terdapat pada peta rencana pembebasan lahan.

6. Pengolahan Data

Pengolahan data hasil dari pengukuran topografi dimuat dalam bentuk Microsoft excel yang berisi *Point, Easting, Northing, Z dan Description*. Selanjutnya hasil pengolahan data digunakan dalam tahan desain jalan.

TAHAP 3 Tahapan Desain Jalan

Penggambaran dapat dilakukan dengan dua cara yaitu penggambaran dengan cara manual dan penggambaran dengan cara digital. penggambaran secara manual berdasarkan hasil ukuran lapangan. Penggambaran digital dilakukan dengan menggunakan aplikasi Autocad Civil 3D. Titik dan elevasi akan muncul sebagai acuan dalam desain perencanaan jalan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

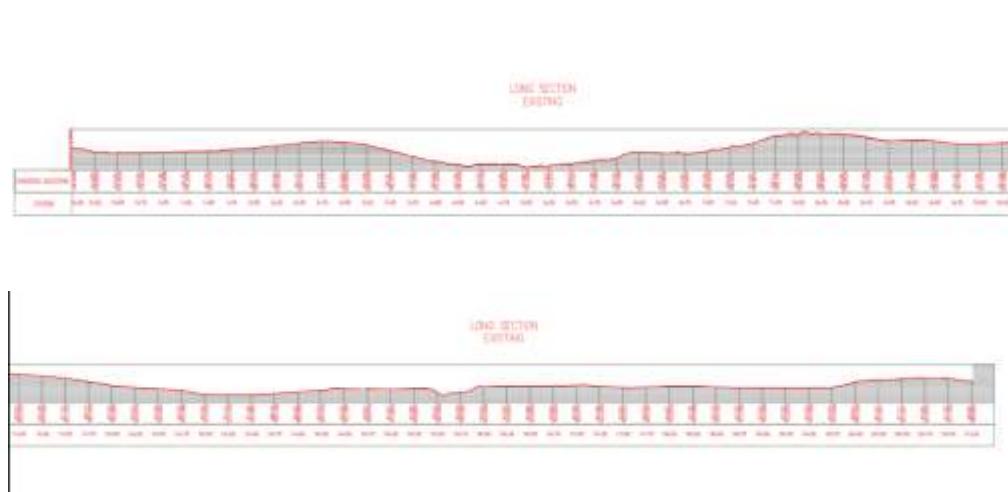
4.1 Hasil Pengukuran

Hasil titik-titik koordinat yang di dapat dalam pengukuran. Hasil yang didapat dalam bentuk PENZD (*Point, Easting, Northing, Zenit, Description*) dan didapat 1001 titik koordinat. Hasil dari pengukuran ini menjadi acuan dalam perencanaan dan juga merangkum informasi yang ada di lapangan. Dari data-data pengukuran ini juga dapat dilihat titik koordinat dimana lokasi

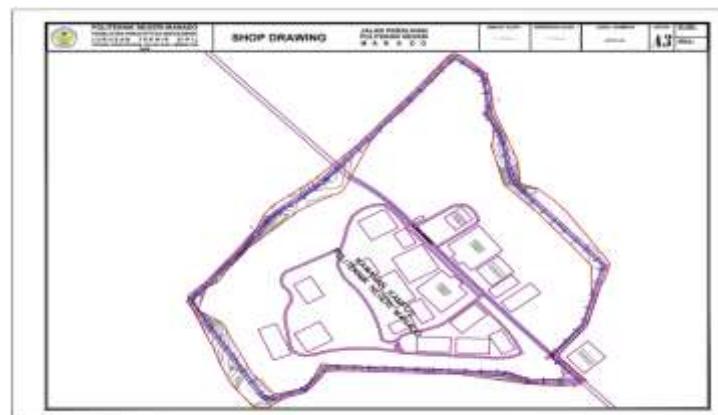
jalan berada serta beda tingginya tanah dari jalan yang direncanakan.

4.2 Long Section dan Kontur Jalan

Long section adalah penampang atau profil memanjang yang mengikuti alur jalan atau jalan yang sudah ada. Long section didapat dari titik koordinat yang didapat dari hasil pengukuran. Panjang long section yang direncanakan adalah 2105 meter, dengan melewati perumahan Poligriya Indah lalu menuju belakang asrama Politeknik Negeri Manado dan berakhir menuju Poligriya Permai hingga menembus jalan Kasuratan. Jalan ini direncanakan akan menjadi jalan peralihan untuk kendaraan umum dan alat-alat berat, namun dalam perencanaan *long section* ini didapat tikungan-tikungan existing yang tidak memenuhi standar Binamarga (Gambar 2) sehingga perlu dipasang rambu-rambu lalu lintas agar menghindari terjadinya kecelakaan lalu lintas. Dari titik-titik koordinat yang diperoleh dapat dibuat kontur jalan (Gambar 3). Kontur menunjukkan naik turunnya keadaan permukaan tanah dan juga menunjukkan bentuk jalan baik datar, datar menurun, datar menanjak maupun tikungan.



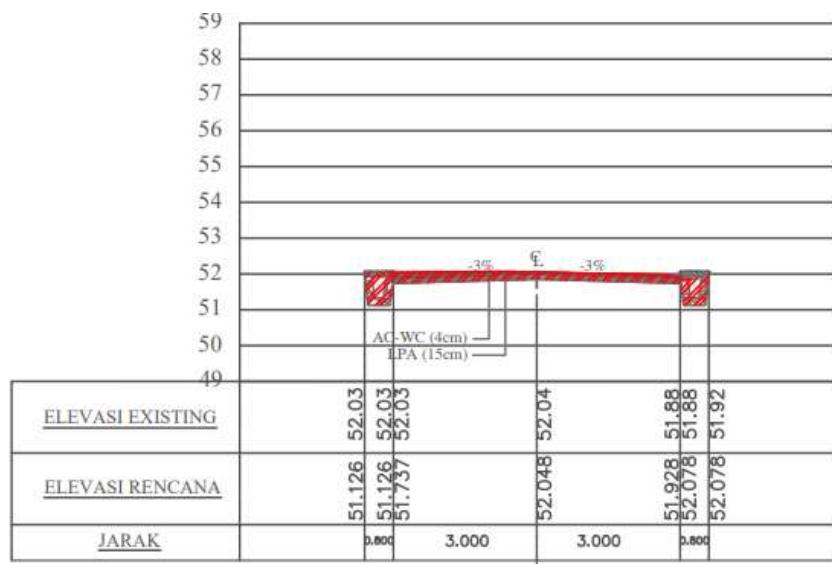
Gambar 2. Long Section



Gambar 3. Kontur Jalan

4.3 Cross Section

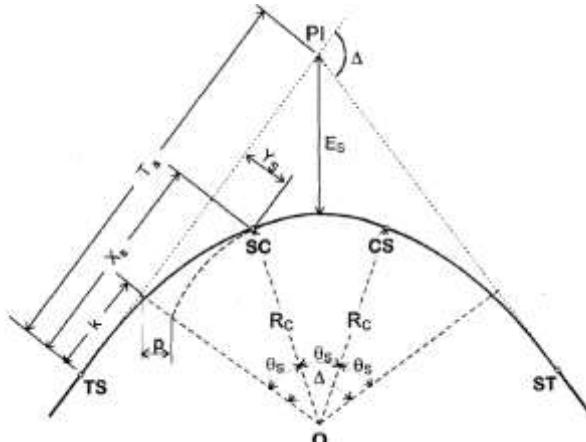
Cross section merupakan penampang arah melintang jalan dimana penampang tersebut menampilkan elevasi existing maupun elevasi rencana jalan, lebar jalan, saluran dan tebal perkerasan jalan. Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa lebar melintang jalan adalah 6 meter dengan lebar saluran 0,8 meter. Direncanakan tebal lapis pondasi agregat kelas A adalah 15 cm dan tebal perkerasan AC-WC adalah 4 cm. *Cross section* dibuat per-STA dengan ketebalan LPA yang berbeda-beda bergantung dengan kondisi tanah dasarnya



Gambar 4. Cross Section

4.4 Kriteria Rencana Jalan dan Volume Galian-Timbunan

Jalan peralihan kampus Politeknik Negeri Manado direncanakan menjadi jalan lokal yang menggunakan kecepatan rencana sekitar 40 km/jam . Dari kecepatan rencana tersebut didapat jarak pandang henti minimum 40, jarak pandang henti minimum adalah jarak minimum yang diperlukan oleh setiap pengemudi untuk menghentikan kendaraannya dengan aman begitu ia melihat adanya halangan di depan. Dari kecepatan rencana juga didapat jari-jari minimum untuk tikungan yaitu sepanjang 50 meter. Gambar 5 menunjukkan jenis tikungan yang direncanakan yaitu lengkung Spiral Circle Spiral.



Gambar 5. Tikungan SCS (Spiral-Circle-Spiral)

Berdasarkan data dari hasil pengukuran juga didapat hasil volume galian dan timbunan. Total volume galian $40,953.33 \text{ m}^3$ dan total volume timbunan adalah $1,433.54 \text{ m}^3$.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan yang sudah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengukuran dimulai dengan survey pendahuluan untuk mengetahui lebar dan panjang existing jalan. Lebar jalan direncanakan 3 meter dan panjang jalan peralihan yang direncanakan 2105 meter.
2. Pengukuran menggunakan alat Total Station untuk mendapatkan titik koordinat yang kemudian digunakan dalam tahap desain. Titik koordinat yang didapat adalah 1001 titik lalu diinput pada data PENZD (*Point, Easting, Northing, Zenit, Description*).
3. Dari tahapan desain sudah didapat long section existing jalan dan elevasi jalan peralihan serta kontur jalan.
4. Setelah tahapan desain long section dibuat desain cross section atau potongan melintang jalan dengan lebar badan jalan 6 meter dan saluran 0,8 meter.
5. Direncanakan tebal AC-WC adalah 4 cm dan lapis pondasi agregat kelas A adalah 15 cm yang berbeda-beda per-STA-nya mengikuti kekuatan tanah dasar.
6. Kecepatan rencana adalah 40 km/jam dengan jari-jari tikungan minimum 50 meter. Tikungan yang direncanakan adalah tikungan SCS (*Spiral-Circle-Spiral*).
7. Total volume galian $40,953.33 \text{ m}^3$ dan total volume timbunan adalah $1,433.54 \text{ m}^3$.

6. SARAN

1. Perencanaan jalan sebaiknya menggunakan data selengkap-lengkapnya seperti data lalu lintas dan data tanah agar pembangunan jalan dapat berjalan dengan optimal.
2. Perlu diadakan peninjauan lingkungan untuk mengimplementasikan perencanaan jalan pengalihan ini.
3. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui rencana anggaran biaya untuk perencanaan pengalihan jalan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini dan kepada Politeknik Negeri Manado sebagai institusi yang telah mendanai penelitian kreativitas mahasiswa ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldilase, Bima Prahar, et al. (2014), Analisa Dan Perencanaan Peningkatan Jalan Alternatif Manyaran–Mijen. *Jurnal Karya Teknik Sipil* 3.1: 187-193.
- Arganata, Wisnu, et al., (2019), Analisis Perencanaan Overlay Pada Ruas Jalan Craken-Ngulungkulon Nambak-Ngulungkulon Dengan Bahan Acl Pada Sta 0.00-13.345 Kecamatan Munjungan Kabupaten Trenggalek. *Jurnal Manajemen Teknologi & Teknik Sipil* 2.1: 121-131.
- Badrujaman, Aceng., (2016), Perencanaan Geometrik Jalan dan Anggaran Biaya Ruas Jalan Cempaka–Wanaraja Kecamatan Garut Kota. *Jurnal Konstruksi* 14.1
- Bethary, Rindu Twidi, and Muhammad Fakhruriza Pradana., (2016), Perencanaan Geometrik Jalan Alternatif Palima-Curug (Studi Kasus: Kota Serang). *Fondasi: Jurnal Teknik Sipil* 5.2
- Fahlifie, Aprizal, Silvia Sukirman, and Samuan Haris. (2010), Evaluasi Terhadap Perencanaan Geometrik Pada Jalan Alternatif Waduk Darma Kabupaten Kuningan Jawa Barat. *Jurnal Teknik Sipil ITENAS* 5.1: pp-42.
- Gardjito, Edy., (2017) Studi Perencanaan Geometrik Perkerasan Jalan Dan Perencanaan Anggaran Biaya Pada Jalan Raya Kalidawir–Desa Ngubalan Kecamatan Kalidawir. *UKaRsT* 1.2: 94-101.
- Iskandar, Hikmat., (2018), Kajian Standar Pelayanan Minimal Jalan Untuk Jalan Umum Non-Tol. *Jurnal Jalan-Jembatan* 28.1
- Jatmiko, Harman, and Herry Hermawan., (2020), Perencanaan Jalan Alternatif Tukmudal–Kalisapu. *Jurnal Konstruksi dan Infrastruktur* 5.3.
- Lubis, Marwan, Nuril Mahda Rangkuti, and Moelky Ardan., (2019), Evaluasi geometrik jalan pada tikungan Laowomaru. *Seminar Nasional Teknik (SEMNASTEK) UISU*. Vol. 2. No. 1.
- Nurfadzilah, Eko, Sigit Winarto, and Yosef Cahyo SP., (2018), Analisa Jalan Ring Road Ngawi Sta 3+ 200–Sta 6+ 200 Kabupaten Ngawi Propinsi Jawa Timur. *Jurnal Manajemen Teknologi & Teknik Sipil* 1.1: 33-43.
- Peraturan Pemerintah No 34 tahun 2006 tentang Jalan lanjutan dari Undang-Undang No 38 tahun 2004 tentang Jalan.
- Romadhona, P.J, dan Akbar, M.R. (2016). Evaluasi dan Perbaikan Geometri Jalan Pada Ruas Jalan Magelang-Yogyakarta KM 22-22,6. *Jurnal Teknisia*, Vol. XXI, No.2, Novembr 2016.
- Udiana, I. Made, Andre R. Saudale, and Jusuf JS Pah., (2014), Analisa Faktor Penyebab Kerusakan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan WJ Lalamentik dan Ruas Jalan Gor Flobamora). *Jurnal Teknik Sipil* 3.1: 13-18.
- Undang-Undang RI No. 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan
- Undang-Undang No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan, 18 Oktober 2004
- Wirnanda, Intan, Renni Anggraini, and Muhammad Isya., (2018), Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Dan Pengarunya Terhadap Kecepatan Kendaraan (Studi Kasus: Jalan Blang Bintang Lama Dan Jalan Teungku Hasan Dibakoi). *Jurnal Teknik Sipil* 1.3: 617-626.