

Studi Analisis Dampak Lalulintas terhadap Pembangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Wilton Wahab^{1*}, Momon², Andi Mulya Rusli³

¹Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Institut Teknologi Padang

²Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sumatera Barat

³Direktorat Jendral Bina Margam, Kementerian PUPR, Indonesia

Email: wahab.wilton@yahoo.com

Dikirim: 4 Juli 2022

Direvisi: 30 Juli 2022

Diterima: 31 Juli 2022

ABSTRAK

Universitas Negeri Padang (UNP) saat ini sedang melakukan pengembangan kawasan berupa pembangunan gedung Fakultas Teknik. Hal ini tentu akan mempengaruhi *traffic* di kawasan kajian, karena akses utama kampus ini berada di ruas jalan nasional Prof. Dr. Hamka, Kelurahan Air Tawar, Kecamatan Padang Utara. Penelitian ini bertujuan untuk melihat dampak lalulintas akibat pengembangan kawasan tersebut dan memberikan rekomendasi teknis untuk diterapkan saat masa konstruksi. Metode analisis yang dilakukan meliputi analisis bangkitan perjalanan, analisis kinerja ruas jalan, dan analisis penanganan dampak lalulintas pada masa konstruksi dan pasca konstruksi. Hasil penelitian menunjukkan terjadi potensi penurunan kinerja ruas jalan pada masa konstruksi dibandingkan sebelum masa konstruksi dengan potensi konflik di dua pintu gerbang. Kinerja ruas jalan Prof. Hamka sebelum konstruksi sebesar 0,75-0,84, ruas jalan Belibis sebesar 0,16 dan ruas jalan Cenderawasih sebesar 0,42. Untuk kinerja ruas jalan Prof. Hamka masa konstruksi sebesar 0,77-0,85, ruas jalan Belibis sebesar 0,16 dan ruas jalan Cenderawasih sebesar 0,43. Sedangkan kinerja ruas jalan Prof. Hamka pasca konstruksi sebesar 0,80-0,90, ruas jalan Belibis sebesar 0,17 dan ruas jalan Cenderawasih sebesar 0,45. Potensi konflik lalulintas akan terjadi di pintu gerbang 1, pintu gerbang 2, *U-Turn* Utara, dan *U-Turn* Selatan, sedangkan pada ruas jalan Belibis dan Cendrawasih diperkirakan tidak terjadi potensi titik konflik. Berdasarkan hasil analisis direkomendasikan penanganan dampak lalulintas selama masa konstruksi, di antaranya dengan menyediakan fasilitas parkir pekerja dan kendaraan konstruksi, mengatur rute pengangkutan dan penumpukan bahan material, mengatur kelancaran sirkulasi arus lalulintas konstruksi, mengatur jadwal pengangkutan material, mengatur tata cara pengangkutan material, membersihkan ban kendaraan pengangkut material dari kotoran yang melekat, mengatur tata cara pengangkutan alat berat, menutup lokasi konstruksi, menyediakan perlengkapan dan fasilitas keamanan, memasang rambu-rambu, marka dan fasilitas perlengkapan sementara, serta menyelenggarakan manajemen dan keselamatan lalulintas. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi pertimbangan bagi pihak yang berkepentingan.

Kata kunci: andalalin, volume lalulintas, kinerja ruas jalan, sirkulasi lalulintas

1. PENDAHULUAN

Setiap rencana pengembangan pusat kegiatan, pemukiman dan infrastruktur yang akan menimbulkan gangguan keamanan, keselamatan, ketertiban dan kelancaran lalulintas dan angkutan jalan, wajib dilakukan analisis terhadap dampak lalulintas (andalalin), merujuk pada Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang lalulintas dan angkutan jalan pasal 99 ayat (1). Analisis dampak lalulintas (andalalin) merupakan suatu studi khusus untuk menilai efek-efek yang ditimbulkan oleh lalulintas yang dibangkitkan oleh suatu pengembangan kawasan di sekitarnya. Andalalin pada dasarnya merupakan analisis pengaruh pengembangan tata guna lahan terhadap sistem pergerakan arus lalulintas di sekitarnya yang diakibatkan oleh bangkitan lalulintas yang baru, lalulintas yang beralih, dan oleh kendaraan keluar masuk dari atau ke kawasan kajian. Dalam pelaksanaan kegiatan andalalin, point-point atas penyelenggaraan analisis manajemen lalulintas diperjelas melalui Peraturan Menteri Perhubungan RI Nomor PM 75 Tahun 2015.

Universitas Negeri Padang (UNP) merupakan salah satu perguruan tinggi negeri yang terletak di kota Padang. Kampus UNP berlokasi di kawasan kelurahan Air Tawar Kecamatan Padang Utara dengan akses utama menggunakan ruas jalan nasional Prof. Dr. Hamka. UNP bermaksud melakukan pengembangan kawasan dengan membangun gedung Fakultas Teknik UNP. Adanya pengembangan kawasan tersebut akan menimbulkan bangkitan pergerakan, baik arah keluar ataupun masuk ke dalam kawasan kajian. Secara konseptual, pergerakan akan melibatkan berbagai moda transportasi dan mempengaruhi bangkitan lalulintas. Akibat peningkatan tersebut muncul potensi gangguan keamanan, keselamatan, ketertiban dan kelancaran lalulintas di sekitarnya, apabila tidak diprediksi dan ditangani secara teknis di masa pelaksanaan konstruksi.

Untuk memenuhi persyaratan yang digariskan pada Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 dan Peraturan Menteri Perhubungan RI Nomor PM 75 Tahun 2015, maka perlu dilakukan studi tentang analisis dampak lalu lintas terkait pengembangan kawasan khususnya pembangunan gedung Fakultas Teknik di UNP.

Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 30 Tahun 2021 tentang penyelenggaraan bidang lalu lintas dan angkutan jalan mengatakan bahwa setiap rencana pembangunan pusat kegiatan, pemukiman, dan infrastruktur yang akan menimbulkan gangguan keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan wajib dilakukan analisis dampak lalu lintas. Dalam Undang-undang No. 22 tahun 2009 menyatakan bahwa analisis dampak lalu lintas sekurang-kurangnya memuat tentang: (a) analisis bangkitan dan tarikan lalu lintas dan angkutan jalan; (b) simulasi kinerja lalu lintas tanpa dan dengan adanya pengembangan; (c) rekomendasi dan rencana implementasi penanganan dampak; (d) tanggung jawab pemerintah dan pembangun atau pembangun dalam penanganan dampak; dan (e) rencana pemantauan dan evaluasi. Dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 17 Tahun 2021 tentang penyelenggaraan analisis dampak lalu lintas (andalalin), mengatur tentang kriteria, ukuran dan kategori yang diperlukan dalam melakukan analisis dampak lalu lintas. Menurut *the Institution of Highways and Transportation* (1998), bahwa besar-kecilnya dampak kegiatan terhadap lalu lintas dipengaruhi oleh hal-hal sebagai berikut: (a) Bangkitan atau tarikan perjalanan; (b) Menarik tidaknya suatu pusat kegiatan; (c) Tingkat kelancaran lalu lintas pada jaringan jalan yang ada; (d) Prasarana jalan di sekitar pusat kegiatan; (e) Jenis tarikan perjalanan oleh pusat kegiatan; dan (f) Kompetisi beberapa pusat kegiatan yang berdekatan.

Analisis dampak lalu lintas seringkali dilaksanakan berupa studi khusus terhadap pembangunan suatu fasilitas gedung dan penggunaan lahan lainnya terhadap sistem transportasi kota, khususnya jaringan jalan di sekitar lokasi gedung. Beberapa penelitian terkait andalalin telah berhasil mengidentifikasi ataupun memprediksi dampak lalu lintas yang timbul setelah bangunan beroperasi (Jamani *et al.*, 2016; Rahman *et al.*, 2018; Rantung *dkk.*, 2015; Styawan *dkk.*, 2019). Beberapa penelitian lain untuk meninjau andalalin pembangunan pusat pendidikan juga telah dilakukan (Firdaus, 2017; Roza *dkk.*, 2020).

Menurut Tamin (1997), analisis dampak lalu lintas pada dasarnya merupakan analisis pengaruh pengembangan tata guna lahan terhadap sistem pergerakan arus lalu-lintas di sekitarnya yang diakibatkan oleh bangkitan lalu lintas yang baru, lalu lintas yang beralih, dan oleh kendaraan keluar masuk dari/ke lahan tersebut. Terdapat 5 (lima) faktor penting yang akan menimbulkan dampak apabila sistem guna lahan berinteraksi dengan lalu lintas, yaitu: (a) Faktor bangkitan atau tarikan perjalanan, yang dipengaruhi oleh tipe dan kelas peruntukan, intensitas serta lokasi bangkitan; (b) Faktor kinerja jaringan ruas jalan, yang mencakup kinerja ruas jalan dan persimpangan; (c) Faktor akses, berkenaan dengan jumlah dan lokasi akses; (d) Faktor ruang parkir; dan (e) Faktor lingkungan, khususnya berkenaan dengan dampak polusi dan kebisingan.

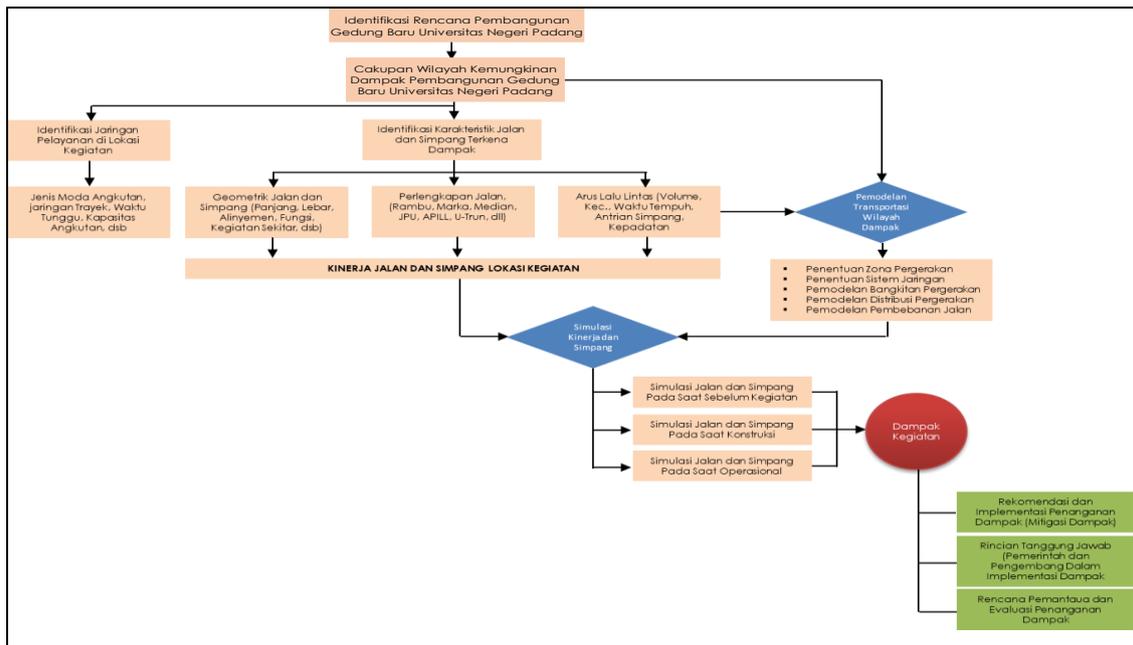
PKJI (2014) mendefinisikan bahwa kapasitas jalan adalah jumlah kendaraan maksimum yang dapat melewati suatu jalan pada jalur jalan selama satu jam dengan kondisi serta arus lalu lintas tertentu. Besarnya kapasitas suatu ruas jalan perkotaan menurut PKJI (2014) dapat dihitung menggunakan persamaan $C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$; di mana C adalah kapasitas ruas jalan (ekr/jam); C_o adalah kapasitas dasar (ekr/jam); FC_w adalah faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas; FC_{sp} adalah faktor penyesuaian pemisahan arah; FC_{sf} adalah faktor penyesuaian hambatan samping; dan FC_{cs} adalah faktor penyesuaian ukuran kota. Mengutip dari PKJI (2014) berbagai jenis kendaraan perlu diekivalenkan ke dalam satuan kendaraan ringan (skr) dengan menggunakan faktor ekuivalen kendaraan ringan (ekr), di mana faktor ekr adalah faktor yang menunjukkan berbagai tipe kendaraan dibandingkan dengan kendaraan ringan.

Kapasitas dasar adalah kapasitas segmen jalan untuk kondisi tertentu sesuai kondisi geometrik, pola arus lalu lintas, dan faktor lingkungan. Jika kondisi sesungguhnya sama dengan kasus (ideal) tertentu, maka semua faktor penyesuaian menjadi 1,0 dan kapasitas menjadi sama dengan kapasitas dasar (C_o). Faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu lintas jalan perkotaan adalah faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat lebar jalur lalu lintas. Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah lalu lintas adalah faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat pemisahan arah lalu lintas (hanya pada jalan dua arah tak terbagi). Faktor ini mempunyai nilai paling tinggi pada persentase pemisahan arah 50%-50% yaitu bilamana arus pada kedua arah adalah sama pada periode waktu yang dianalisis (umumnya satu jam). Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping merupakan faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat hambatan samping sebagai fungsi lebar bahu. Hambatan samping ini dipengaruhi oleh berbagai aktifitas di samping jalan yang berpengaruh terhadap arus lalu lintas, di antaranya jumlah pejalan kaki berjalan atau menyeberang sisi jalan, jumlah kendaraan berhenti atau parkir di sisi jalan, jumlah kendaraan masuk dan keluar ke/dari lahan samping jalan, dan jumlah kendaraan yang bergerak lambat seperti sepeda, becak, delman, pedati, dan sebagainya. Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota adalah faktor penyesuaian kapasitas dasar terhadap jumlah penduduk kota. Selanjutnya, PKJI (2014) menjelaskan bahwa derajat kejenuhan (DS) adalah rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas, yang digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja ruas jalan dan/atau persimpangan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Rumusan untuk menghitung nilai $DS = Q/C$; di mana DS adalah Derajat kejenuhan; Q adalah Arus maksimum (skr/jam); dan C adalah Kapasitas (skr/jam). Merujuk PKJI (2014), nilai DS berkaitan dengan tingkat

pelayanan ruas jalan dan karakteristik pelayanan di ruas jalan tersebut. Semakin besar nilai perbandingan tersebut maka unjuk kerja pelayanan lalu lintas akan semakin buruk dan berpengaruh pada kecepatan operasional kendaraan yang merupakan bentuk fungsi dari besaran waktu tempuh kendaraan.

2. METODOLOGI

Sebagaimana amanah Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Pasal 99 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan disebutkan “Setiap rencana pembangunan pusat kegiatan, permukiman, dan infrastruktur yang akan menimbulkan gangguan keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan wajib dilakukan analisis dampak lalu lintas (Andalalin)”. Disamping itu, untuk mengeliminir permasalahan lalu lintas tersebut maka diperlukan suatu alternatif solusi terhadap aksesibilitas jalan untuk menuju atau keluar dari kawasan lokasi pembangunan. Dalam penelitian ini akan dibahas kondisi jaringan jalan yang berpotensi terdampak oleh kegiatan pembangunan gedung Fakultas Teknik UNP, terutama ruas jalan Prof. Dr. Hamka, ruas jalan Belibis dan ruas jalan Cenderawasih. Bagan alir penelitian andalalin terhadap pembangunan gedung Fakultas Teknik UNP Padang dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.

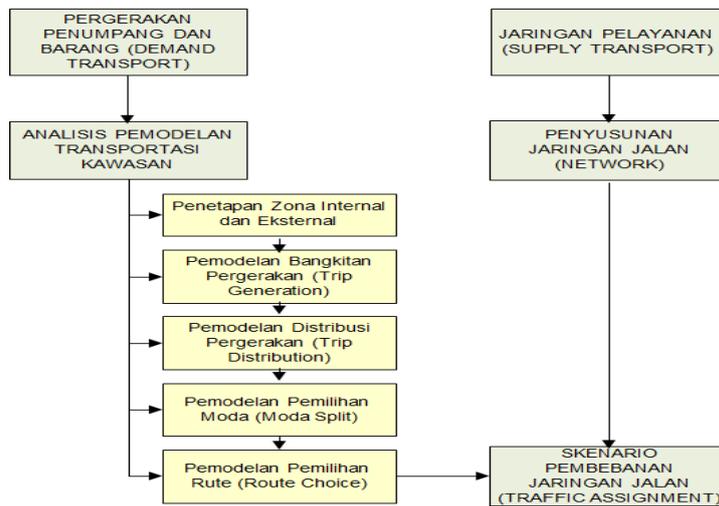


Gambar 1. Bagan Alir Analisis Andalalin Pembangunan Gedung FT UNP Padang

Setelah dilakukan identifikasi secara keseluruhan terhadap lokasi kegiatan, maka tahap selanjutnya dilakukan analisis pemodelan sistem transportasi pada jaringan jalan di sekitar lokasi penelitian. Tahap analisis ini terdiri dari beberapa bagian, yakni analisis pembagian zona pergerakan, analisis permintaan perjalanan (pemodelan pergerakan), analisis pelayanan pergerakan dan skenario pembebanan jaringan jalan. Pada Gambar 2 berikut ini dapat dilihat bagan alir tahapan pemodelan transportasi.

Kegiatan identifikasi terhadap rencana pembangunan gedung Fakultas Teknik UNP dilakukan terhadap kondisi eksisting lokasi kegiatan. Identifikasi ini menggambarkan secara lengkap kegiatan pembangunan gedung Fakultas Teknik UNP yang terdiri dari: (1) perencanaan teknis (desain dan DED); (2) rencana persiapan pembangunan; dan (3) rencana pelaksanaan konstruksi. Kemudian, tahapan yang dilakukan dalam menyusun skenario pembebanan jaringan jalan di lokasi penelitian dibagi dalam 3 kategori yakni: (a) menyusun konsep jaringan transportasi jalan; (b) memodelkan sistem jaringan transportasi jalan; dan (c) menyusun skenario pembebanan jaringan jalan di lokasi kegiatan.

Data yang digunakan untuk memodelkan sistem jaringan transportasi di lokasi kegiatan terdiri dari data geometrik jalan dan persimpangan, data sosio-ekonomi, data tata ruang, data lalu lintas, dan data jaringan transportasi. Data yang diperlukan untuk meramalkan pola pengembangan sistem jaringan transportasi di lokasi kegiatan di masa datang, berupa rencana pengembangan atau tata ruang wilayah (RTRW) dan RDTRK, serta rencana pengembangan sistem transportasi. Sedangkan data untuk analisis dampak lalu lintas, berupa data persepsi *stakeholders* mengenai kriteria perencanaan pembangunan transportasi, dan data tentang konsep jaringan transportasi regional dalam perundang-undangan maupun dokumen perencanaan terkait.

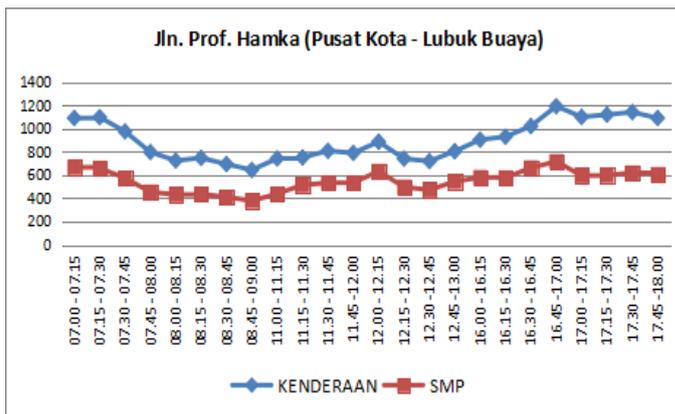


Gambar 2. Bagan Alir Penyusunan Skenario Pembebanan Jaringan Jalan di Lokasi Penelitian

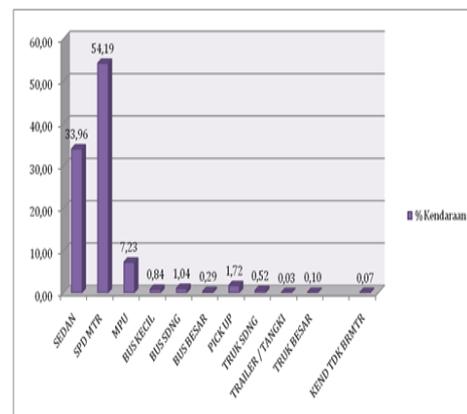
3. HASIL DAN DISKUSI

3.1 Volume Lalulintas

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan saat hari kerja diketahui bahwa volume lalulintas tertinggi (peak hour) pada ruas jalan Prof. Hamka (arah Pusat Kota menuju Lubuk Buaya) terjadi pada sore hari (jam 16.30-17.30 yaitu sebesar 4.429 kend/jam atau sebesar 2.570 skr/jam. Sedangkan komposisi kendaraan yang mendominasi adalah sepeda motor 54,19%, lalu diikuti oleh kendaraan pribadi 33,96%, mobil penumpang umum (angkot) 7,23%, sedangkan jenis kendaraan lainnya (bus kecil, bus sedang, bus besar, pickup, truk sedang, truk besar, trailer/tangki, dan kendaraan tidak bermotor) komposisinya di bawah 2%. Pada Gambar 3 diperlihatkan grafik fluktuasi volume lalulintas pada ruas jalan Prof. Hamka (arah Pusat Kota menuju Lubuk Buaya), sedangkan Gambar 4 menunjukkan presentase komposisi lalulintas.

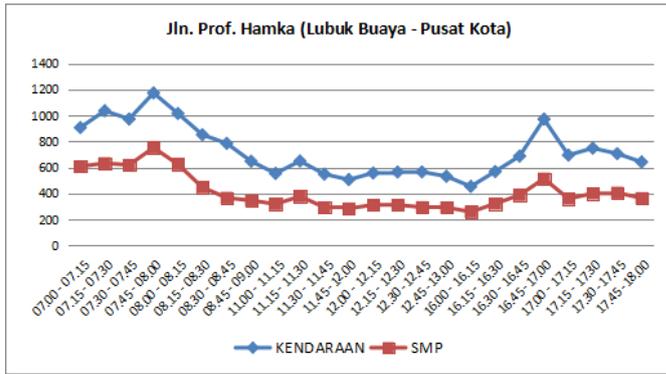


Gambar 3. Grafik fluktuasi volume lalulintas ruas jalan Prof. Hamka Arah pusat kota menuju Lubuk Buaya

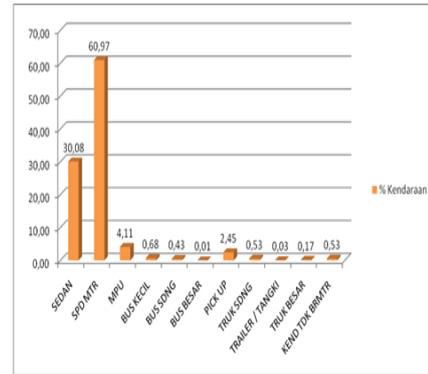


Gambar 4. Persentase komposisi kendaraan ruas jalan Prof. Hamka arah pusat kota menuju Lubuk Buaya

Selanjutnya, volume lalulintas tertinggi (peak hour) pada ruas jalan Prof. Hamka (arah Lubuk Buaya menuju Pusat Kota) terjadi pada pagi hari (jam 07.15-08.15 yaitu sebesar 4.195 kend/jam atau sebesar 2.627 skr/jam. Sedangkan komposisi kendaraan yang mendominasi adalah sepeda motor 60,97%, lalu diikuti oleh kendaraan pribadi 30,08%, mobil penumpang umum (angkot) 4,11%, sedangkan jenis kendaraan lainnya (bus kecil, bus sedang, bus besar, pickup, truk sedang, truk besar, trailer/tangki, dan kendaraan tidak bermotor) komposisinya di bawah 3%. Pada Gambar 5 diperlihatkan grafik fluktuasi volume lalulintas pada ruas jalan Prof. Hamka (arah Lubuk Buaya menuju Pusat Kota), sedangkan Gambar 6 menunjukkan persentase komposisi lalulintas.

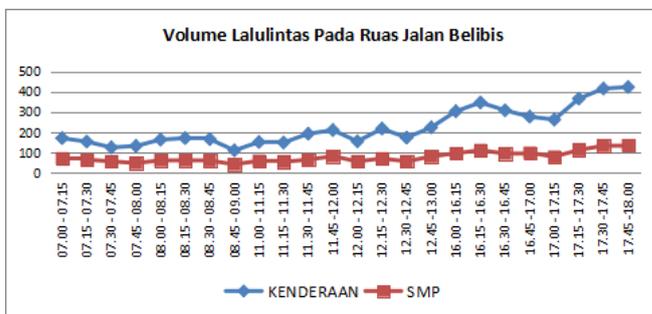


Gambar 5. Grafik fluktuasi volume lalu lintas ruas jalan Prof. Hamka

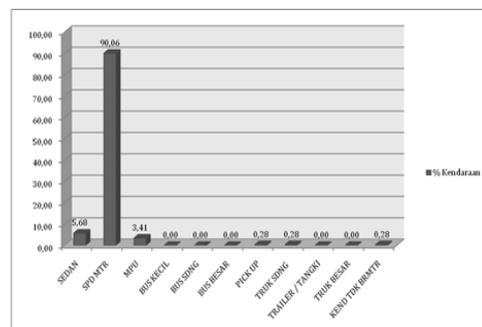


Gambar 6. Persentase komposisi kendaraan ruas jalan Prof. Hamka

Hasil survei yang dilakukan saat hari kerja diketahui bahwa volume lalu lintas tertinggi (peak hour) pada ruas jalan Belibis terjadi pada sore hari (jam 17.00-18.00 yaitu sebesar 1.466 kend/jam atau sebesar 466 skr/jam. Sedangkan komposisi kendaraan yang mendominasi adalah sepeda motor 90,06%, lalu diikuti oleh kendaraan pribadi 5,68%, dan mobil penumpang umum (angkot) 3,41%. Sedangkan jenis kendaraan lainnya (bus kecil, bus sedang, bus besar, pickup, truk sedang, truk besar, trailer/tangki, dan kendaraan tidak bermotor) komposisinya di bawah 1%. Tingginya penggunaan kendaraan sepeda motor disebabkan karena daerah tersebut merupakan padat mahasiswa, di mana mahasiswa lebih memilih pengguna sepeda motor dari pada angkutan umum, sehingga persentase penggunaan sepeda motor menjadi lebih meningkat. Pada Gambar 7 diperlihatkan grafik fluktuasi volume lalu lintas pada ruas jalan Belibis, sedangkan Gambar 8 menunjukkan persentase komposisi lalu lintas.

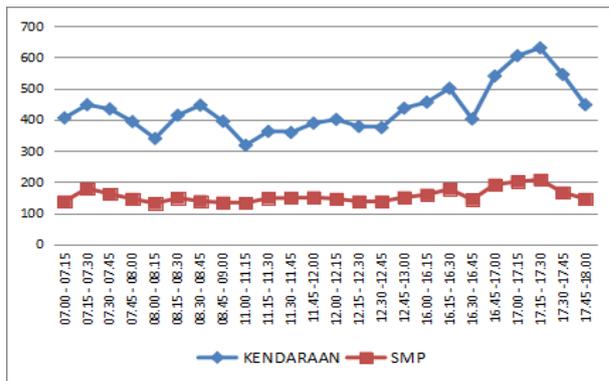


Gambar 7. Grafik fluktuasi volume lalu lintas ruas jalan Belibis

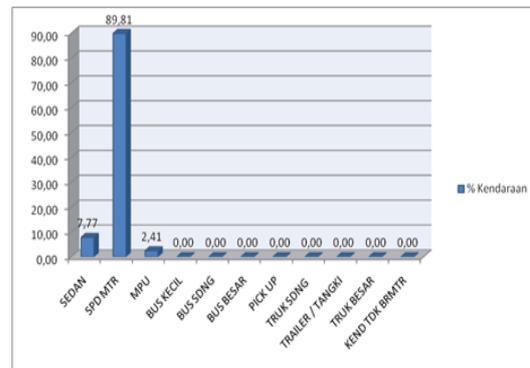


Gambar 8. Persentase komposisi kendaraan ruas jalan Belibis

Hasil survei yang dilakukan saat hari kerja diketahui bahwa volume lalu lintas tertinggi (peak hour) pada ruas jalan Cenderawasih terjadi pada sore hari (jam 16.45-17.45 yaitu sebesar 2.320 kend/jam atau sebesar 768 skr/jam. Sedangkan komposisi kendaraan yang mendominasi adalah sepeda motor 89,81%, lalu diikuti oleh kendaraan pribadi 7,77%, dan mobil penumpang umum (angkot) 2,41%. Sedangkan jenis kendaraan lainnya (bus kecil, bus sedang, bus besar, pickup, truk sedang, truk besar, trailer/tangki, dan kendaraan tidak bermotor) tidak ada yang melintasi ruas jalan Cenderawasih. Pada Gambar 9 diperlihatkan grafik fluktuasi volume lalu lintas pada ruas jalan Belibis. Selanjutnya pada Gambar 10 ditampilkan persentase komposisi lalu lintas, sesuai komposisi kendaraan yang melewati Ruas Jalan Cenderawasih. Kendaraan yang ditinjau meliputi kendaraan bermotor seperti sedan, sepeda motor, mobil penumpang bus kecil, bus sedang, bus besar, pickup, truk sedang, truk sedang / besar, trailer/tanki, truk besar. Kendaraan tidak bermotor juga didata dan dimasukkan untuk kepentingan analisis.



Gambar 9. Grafik fluktuasi volume lalulintas ruas jalan Cenderawasih



Gambar 10. Persentase komposisi kendaraan ruas jalan Cenderawasih

Volume lalulintas di putaran median (U-Turn), perlu dilihat karakteristik volumenya, karena untuk rekomendasi sirkulasi kendaraan truk pada saat konstruksi perlu dipertimbangkan volume lalulintas di putaran median (U-Turn) dan juga geometrik putaran median (U-Turn). Dari hasil survei diketahui bahwa volume lalulintas tertinggi pada putaran U-Turn Selatan terjadi pada siang hari yakni pada pukul 11.30 – 12.30 WIB dengan volume 606 kend/jam atau sebesar 354 skr/jam. Kemudian jika dilihat rata-rata volume lalulintas per 5 menit, maka diketahui bahwa volume lalulintas per 5 menit di lokasi putaran median (U-Turn) Selatan untuk *peak* pagi adalah 47 skr/5 menit, *peak* siang sebesar 59 skr/jam dan *peak* sore sebesar 49 skr/jam. Sedangkan volume lalulintas tertinggi pada putaran U-Turn Utara terjadi pada pagi hari yakni pada pukul 07.15 – 08.15 WIB dengan volume 532 kend/jam atau sebesar 278 skr/jam. Kemudian jika dilihat rata-rata volume lalulintas per 5 menit, maka diketahui bahwa volume lalulintas per 5 menit di lokasi putaran median (U-Turn) Selatan untuk *peak* pagi adalah 46 skr/5 menit, *peak* siang sebesar 26 skr/jam dan *peak* sore sebesar 22 ekr/jam

3.2 Pembebanan Lalulintas

Pembebanan lalulintas yang dilakukan pada saat masa dan pasca konstruksi bertujuan untuk melihat apakah kinerja jaringan jalan akan mengalami penurunan ataukah tidak, apabila gedung baru dan gedung tambahan dioperasikan atau dengan terjadi penambahan jumlah mahasiswa atau karyawan UNP. Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis pembebanan jaringan jalan terhadap ratio volume per kapasitas (v/c ratio) di sekitar lokasi pembangunan, diketahui bahwa kinerja jaringan jalan sebelum masa konstruksi saat masa konstruksi, dan pasca konstruksi adalah sebagaimana tercantum pada Tabel 1. Beberapa ruas jalan yang mulai menurun kinerja ruas jalan adalah ruas jalan Prof. Dr. Hamka baik arah dari Lubuk Buaya ke Pusat Kota maupun Pusat Kota ke Lubuk Buaya. Untuk jalan Cendrawasih dan Belibis memang terjadi peningkatan volume lalulintas namun tingkat pelayanan tidak mengalami penurunan yang signifikan. Secara umum, memang ada dampak terhadap menurunnya kinerja jaringan jalan di sekitar kawasan kampus UNP baik pada masa konstruksi maupun pasca konstruksi. Hal ini disebabkan oleh penambahan kendaraan dan peralatan proyek pada masa konstruksi, serta penambahan jumlah mahasiswa dan pegawai UNP pasca konstruksi.

Tabel 1. Nilai V/C ratio sebelum, saat dan pasca konstruksi (Jam Sibuk Pagi Hari)

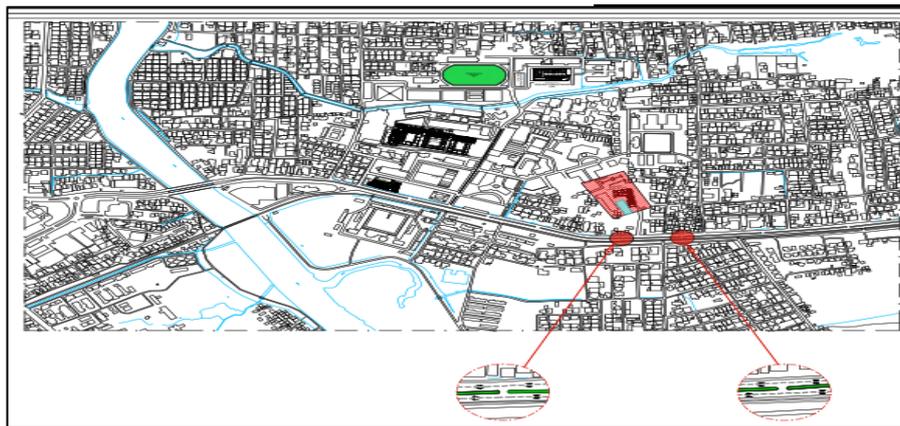
| No | Hari | Nama Ruas Jalan | V/C ratio | | |
|----|-------|--|----------------|-----------------|-------------------------|
| | | | Pra Konstruksi | Masa Konstruksi | Pasca Konstruksi (2023) |
| 1 | Kerja | Jln. Hamka (Arah Pusat Kota-Lubuk Buaya) | 0,75 | 0,77 | 0,80 |
| 2 | | Jln. Hamka (Arah Lubuk Buaya-Pusat Kota) | 0,84 | 0,85 | 0,90 |
| 3 | | Jln. Belibis | 0,16 | 0,16 | 0,17 |
| 4 | | Jln. Cendrawasih | 0,42 | 0,43 | 0,45 |
| 5 | Libur | Jln. Hamka (Arah Pusat Kota-Lubuk Buaya) | 0,56 | 0,57 | 0,60 |
| 6 | | Jln. Hamka (Arah Lubuk Buaya-Pusat Kota) | 0,43 | 0,44 | 0,46 |

3.3 Potensi Konflik Lalulintas dan Perkiraan Dampak

Pembangunan dan pengoperasian kampus UNP akan berpotensi menimbulkan beberapa titik konflik seperti di Tabel 2 dan Gambar 11. Adapun prakiraan dampak lalulintas yang akan terjadi adalah (a) Terjadinya penurunan kapasitas dan kinerja jaringan jalan yang disebabkan oleh bertambahnya volume kendaraan terutama kendaraan berat/truk pengangkut material, berkurangnya lebar jalan karena terpakai untuk akses proyek, dan meningkatnya hambatan samping akibat adanya kendaraan pengangkut material yang parkir di badan jalan sehingga terjadi penyempitan jalan; (b) Adanya potensi konflik arus lalulintas yang terjadi pada U-Turn, dan jalan akses keluar masuk area pembangunan; (c) Adanya gangguan keselamatan lalulintas terutama disebabkan oleh kegiatan mobilisasi alat dan material konstruksi yang dimungkinkan adanya cecceran material (batu, tanah dll) yang jatuh di sepanjang jalan yang dilalui kendaraan tersebut yang dapat membahayakan pengguna jalan sehingga dapat menyebabkan kecelakaan, selain itu juga akan terjadi polusi udara yang akan mengganggu kenyamanan pengguna jalan lainnya; (d) Adanya potensi terjadi kerusakan jalan yang disebabkan oleh beban berlebih dari kendaraan pengangkut material konstruksi di sepanjang jalan yang dilalui kendaraan tersebut.

Tabel 2. Potensi titik konflik lalulintas

| No | Titik Konflik | Jenis Konflik | Keterangan | No | Titik Konflik | Jenis Konflik | Keterangan |
|----|-----------------|-------------------|---|----|----------------|-------------------|--|
| 1 | Pintu Gerbang 1 | Merging | Pintu keluar dengan kendaraan dari Pusat Kota – Lubuk Buaya (Hamka) | 3 | U-Turn Utara | Merging, Crossing | Merging dan crossing terhadap kendaraan dari arah Lubuk Buaya ke Pusat Kota (Jalan Hamka). |
| 2 | Pintu Gerbang 2 | Merging, Crossing | <ul style="list-style-type: none"> - Merging terhadap kendaraan yang keluar pintu gerbang dengan kendaraan dari arah barat (Cenderawasih) ke ruas jalan Hamka. - Crossing terhadap kendaraan masuk pintu gerbang dengan kendaraan yang keluar menuju arah barat jalan belibis dan kendaraan dari arah barat jalan belibis ke ruas jalan Hamka. - Merging terhadap kendaraan yang masuk dari arah barat belibis terhadap kendaraan yang masuk dari timur jalan Belibis. | 4 | U-Turn Selatan | Merging, Crossing | Merging dan crossing terhadap kendaraan dari arah Pusat Kota ke Lubuk Buaya (Jalan Hamka) |



Gambar 11. Potensi Titik Konflik Arus Lalulintas

3.4 Penanganan Dampak Lalulintas Pada Masa Konstruksi

Adapun skenario penanganan dampak lalulintas pada masa konstruksi dilakukan melalui beberapa cara, yaitu:

- (a) **Menyediakan fasilitas parkir pekerja dan kendaraan konstruksi** dan menertibkan parkir kendaraan pada badan/sisi jalan (off-street parking), sehingga diharapkan kapasitas jalan dapat tetap terjaga dan jaringan jalan tetap memiliki tingkat pelayanan yang baik. Upaya penertiban kegiatan parkir pada badan jalan ini sebaiknya dilakukan pada jaringan jalan terdampak langsung seperti ruas jalan Prof. Hamka maupun pada ruas-ruas jalan alternatif yang telah ditentukan pada bagian sebelumnya. Seluruh kegiatan parkir pekerja dan kendaraan material konstruksi disediakan di dalam kawasan;

- (b) **Pengaturan rute pengangkutan dan penumpukan bahan material.** Pengaturan rute dilakukan berdasarkan kemampuan ruas jalan dimana angkutan berat dilewatkan pada ruas jalan utama (Jln.Prof. Hamka). Lokasi penumpukan diusahakan tidak jauh dari lokasi pembangunan;
- (c) **Pengaturan kelancaran sirkulasi arus lalu lintas konstruksi.** Untuk mengantisipasi potensi dampak perlu dilakukan pengamanan dan pengawasan oleh pihak kontraktor terhadap sirkulasi lalu lintas material yang keluar masuk lokasi pembangunan, pada ruas jalan terdampak kegiatan pembangunan maupun pada rute-rute alternatif sehingga keamanan, kelancaran dan keselamatan lalu lintas yang melintasi ruas jalan di sekitar tetap terjaga. Penempatan petugas keamanan dapat dilakukan pada jam operasional terutama pada jam-jam puncak/jam sibuk agar potensi terjadi konflik arus lalu lintas dapat diminimalisir. Selain menempatkan petugas pada akses keluar masuk kendaraan konstruksi, perlu dilakukan pengaturan terhadap radius putar untuk kendaraan konstruksi pada saat masuk ke area konstruksi;
- (d) **Pengaturan jadwal pengangkutan material.** Waktu pengangkutan bahan bangunan juga perlu diperhatikan dan dijadwalkan di luar jam sibuk, dan sebaiknya pengangkutan material dimulai jam 22.00 wib hingga jam 05.00 wib. Apabila pada keadaan tertentu diperlukan kegiatan mobilisasi material pada waktu siang hari, sebaiknya menggunakan kendaraan dengan dimensi truk kecil atau sedang dengan tetap menghindari jam puncak/jam sibuk dengan memperhatikan kondisi kepadatan lalu lintas sekitar;
- (e) **Pengaturan tata cara pengangkutan material.** Yang perlu diperhatikan adalah adanya potensi berjatuhnya bahan bangunan/galian seperti tanah maupun pasir yang diangkut oleh kendaraan di jalan, yang mengakibatkan ketidaknyamanan pengguna jalan lainnya. Untuk itu, setiap kendaraan pengangkut material harus dilengkapi dengan terpal penutup bak. Selain itu, pengangkutan material konstruksi harus menggunakan jenis kendaraan yang tidak melebihi daya dukung jalan yang dilalui. Untuk angkutan material diberikan *banner*/stiker dengan tulisan “Angkutan material pembangunan gedung Fakultas Teknik UNP dan layanan pengaduan di 081xxxxxx” dengan mencantumkan nomor telepon pihak yang bersangkutan;
- (f) **Pembersihan ban kendaraan pengangkut material.** Selain untuk upaya menghindari ceceran material di jalan, sebelum kendaraan konstruksi keluar dari area proyek menuju ruas jalan komersil, kendaraan harus sudah bersih dari sisa-sisa material di ban atau bodi kendaraan. Sehingga perlu disediakan lokasi pencucian kendaraan truk pengangkut material (Car Wash) untuk pencucian kendaraan sebelum meninggalkan lokasi pembangunan. Apabila terjadi kerusakan pada badan jalan akibat kesalahan cara pengangkutan material, pihak pengembang harus sanggup melakukan perbaikan jalan yang mengalami kerusakan akibat pengangkutan material dan peralatan tahap konstruksi Pasar Raya pada jaringan terdampak pembangunan;
- (g) **Pengaturan tata cara pengangkutan alat berat.** Pengangkutan alat berat (heavy engineering plant) biasanya menggunakan kendaraan yang khusus dirancang untuk memberikan fasilitas pemuatan dan pembongkaran yang mudah dan biasanya diberikan dengan *anchorage point* cukup untuk mengikat tali. Sebelum alat berat dipindahkan ke *trailer* semua kotoran yang mungkin terlepas dan mengganggu jalan raya atau merusak kendaraan lain harus dibuang. Ramp, jalur melandai, ban mesin dan dasar *trailer* itu sendiri harus bersih dari minyak, gemuk, dll, sehingga mesin-mesin tidak tergelincir. Roda alat berat yang diangkut harus diganjal di depan dan belakang;
- (h) **Penutupan lokasi konstruksi.** Dalam kegiatan konstruksi, sebaiknya dilakukan penutupan dengan pemagaran/*barrier* di sekeliling lokasi pembangunan untuk alasan keamanan. Hal ini ditujukan untuk meningkatkan keselamatan yaitu menghindari *distracted driving* atau teralihnya konsentrasi berkendara dikarenakan pelaksanaan proyek dan juga untuk menghindari adanya material bangunan dari kawasan proyek yang tumpah ke jalan umum;
- (i) **Penyediaan perlengkapan dan fasilitas keamanan.** Untuk menjaga keamanan lokasi kegiatan pembangunan Gedung Fakultas Teknik UNP, sebaiknya disediakan lampu-lampu penerangan di area pekerjaan konstruksi untuk menerangi pada malam hari. Selain itu dapat pula dengan membuat pos-pos jaga sementara pada pintu akses lokasi kegiatan konstruksi;
- (j) **Pemasangan rambu dan fasilitas perlengkapan sementara.** Dalam masa pembangunan pemberian rambu dan serta sirkulasi kendaraan konstruksi perlu menjadi perhatian khusus, karena akan mempengaruhi kinerja jalan sekitarnya. Selain pengaturan mobilisasi kendaraan dan peralatan material, yang juga perlu diperhatikan adalah mengenai fasilitas perlengkapan jalan sementara. Adapun tujuan dari pemasangan fasilitas perlengkapan jalan sementara seperti rambu lalu lintas adalah sebagai peringatan awal bagi para pengemudi untuk dapat berhati-hati dan menurunkan kecepatannya pada kawasan konstruksi;
- (k) **Penyelenggaraan manajemen dan keselamatan lalu lintas.** Kesadaran akan keselamatan lalu lintas di area proyek perlu ditingkatkan terutama oleh perusahaan penyedia jasa konstruksi. Di proyek konstruksi sering terjadi kasus kecelakaan yang melibatkan kendaraan di area proyek maupun di jalan

umum. Apabila terjadi kasus kecelakaan, selain merugikan perusahaan dan pekerja, proses pekerjaan pun dapat terhenti jika terdapat korban jiwa. Penyusunan rencana manajemen keselamatan lalu lintas di area proyek mesti dilaksanakan agar meminimalkan potensi dan resiko kecelakaan. Beberapa kegiatan manajemen dan keselamatan lalu lintas yang perlu dilakukan, yaitu:

- menyediakan perlengkapan jalan sementara dan tenaga manajemen keselamatan lalu lintas untuk mengendalikan dan melindungi para pekerja, dan pengguna jalan yang melalui daerah konstruksi, termasuk lokasi sumber bahan dan rute pengangkutan;
- menyediakan, memasang dan memelihara perlengkapan jalan sementara dan harus menyediakan petugas bendera (flagmen) dan/atau alat pemberi isyarat lalu lintas lainnya sepanjang ZONA kerja saat diperlukan selama periode kontrak;
- pengaturan lalu lintas selama masa konstruksi harus dituangkan dalam Rencana Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas (RMKL) yang disusun oleh penyedia jasa konstruksi berdasarkan tahapan dan metoda pelaksanaan pekerjaan;
- semua pengaturan lalu lintas yang disediakan dan dipasang oleh penyedia jasa konstruksi harus dikaji oleh Direksi Pekerjaan agar sesuai dengan ukuran, lokasi, reflektifitas (daya pantul), visibilitas (daya penglihatan), kecocokan, dan penggunaan sebagaimana mestinya;
- penyedia jasa konstruksi wajib memasang marka sementara (pre-marking), dan rambu sementara atau perlengkapan jalan lainnya yang dibutuhkan untuk menjamin keselamatan pengguna jalan;
- pelaksanaan pengaturan lalu lintas perlu berkoordinasi dengan pihak Kepolisian dan/atau Dinas Lalu Lintas dan Angkutan Jalan setempat;
- pekerjaan yang dilaksanakan pada malam hari harus diterangi dengan lampu dan/ atau sistem reflektif yang disetujui Direksi Pekerjaan.

3.5 Penanganan Dampak Lalu Lintas Pasca Konstruksi

Skenario penanganan dampak lalu lintas pasca konstruksi berdasarkan hasil penelitian adalah (a) melakukan mitigasi dampak lalu lintas dalam bentuk penyediaan rambu-rambu, petunjuk arah, dan pemberian marka untuk jalur cepat dan jalur lambat disekitar kawasan kampus, serta melakukan pengaturan terhadap sirkulasi eksternal; (b) menambah satuan ruang parkir (SRP) berdasarkan kebutuhan ruang parkir yang mengacu pada standar Ditjen Perhubungan Darat tahun 2002; (c) memasang lampu penerangan jalan umum (JPU) pada ruas jalan Prof. Hamka, jalan Cenderawasih, dan jalan Belibis, serta jalan lingkung kampus UNP; (d) melakukan penertiban terhadap kendaraan yang parkir di badan jalan; (e) mengembangkan layanan angkutan umum (bus kampus); serta (f) melakukan pemantauan dan evaluasi secara berkala minimal setiap 6 (enam) bulan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- a. Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis pembebanan jaringan jalan terhadap ratio volume per kapasitas (v/c ratio), diketahui bahwa kinerja jaringan jalan (hari kerja) sebelum masa konstruksi di ruas jalan Prof. Hamka (arah Pusat Kota-Lubuk Buaya) 0,75 dan arah Lubuk Buaya-Pusat Kota sebesar 0,84, pada ruas jalan Belibis sebesar 0,16, serta pada ruas jalan Cenderawasih sebesar 0,42. Untuk kinerja jaringan jalan (hari kerja) masa konstruksi di ruas jalan Prof. Hamka (arah Pusat Kota-Lubuk Buaya) 0,77 dan arah Lubuk Buaya-Pusat Kota sebesar 0,85, pada ruas jalan Belibis sebesar 0,16, serta pada ruas jalan Cenderawasih sebesar 0,43. Sedangkan kinerja jaringan jalan (hari kerja) pasca konstruksi di ruas jalan Prof. Hamka (arah Pusat Kota-Lubuk Buaya) 0,80 dan arah Lubuk Buaya-Pusat Kota sebesar 0,90, pada ruas jalan Belibis sebesar 0,17, serta pada ruas jalan Cenderawasih sebesar 0,45.
- b. Potensi konflik lalu lintas akan terjadi di pintu gerbang 1, pintu gerbang 2, U-Turn Utara, dan U-Turn Selatan. Sedangkan pada ruas jalan Belibis dan Cendrawasih diperkirakan tidak terjadi potensi titik konflik.
- c. Prakiraan dampak lalu lintas yang akan terjadi adalah (1) Terjadinya penurunan kapasitas dan kinerja jaringan jalan yang disebabkan oleh bertambahnya volume kendaraan terutama kendaraan berat/truk pengangkut material, berkurangnya lebar jalan karena terpakai untuk akses proyek, dan meningkatnya hambatan samping akibat adanya kendaraan pengangkut material yang parkir di badan jalan sehingga terjadi penyempitan jalan; (2) Adanya potensi konflik arus lalu lintas yang terjadi pada U-Turn, dan jalan akses keluar masuk area pembangunan; (3) Adanya gangguan keselamatan lalu lintas terutama disebabkan oleh kegiatan mobilisasi alat dan material konstruksi yang dimungkinkan adanya cecceran material (batu, tanah dll) yang jatuh di sepanjang jalan yang dilalui kendaraan tersebut yang dapat membahayakan pengguna jalan sehingga dapat menyebabkan kecelakaan, selain itu juga akan terjadi polusi udara yang akan mengganggu kenyamanan pengguna jalan lainnya; (4) Adanya potensi terjadi kerusakan jalan yang disebabkan oleh beban berlebih dari kendaraan pengangkut material konstruksi di sepanjang jalan yang dilalui kendaraan tersebut.

- d. Penanganan dampak lalu lintas pada tahap pelaksanaan konstruksi adalah (1) menyediakan fasilitas parkir pekerja dan kendaraan konstruksi; (2) mengatur rute pengangkutan dan penumpukan bahan material; (3) mengatur kelancaran sirkulasi arus lalu lintas konstruksi; (4) mengatur jadwal pengangkutan material; (5) mengatur tata cara pengangkutan material; (6) membersihkan ban kendaraan pengangkut material dari kotoran yang melekat; (7) mengatur tata cara pengangkutan alat berat, menutup lokasi konstruksi; (8) menyediakan perlengkapan dan fasilitas keamanan, memasang rambu-rambu, marka dan fasilitas perlengkapan sementara; serta (9) menyelenggarakan manajemen dan keselamatan lalu lintas.
- e. Skenario penanganan dampak lalu lintas pasca konstruksi adalah (1) melakukan mitigasi dampak lalu lintas dalam bentuk penyediaan rambu-rambu, petunjuk arah, dan pemberian marka untuk jalur cepat dan jalur lambat disekitar kawasan kampus, serta melakukan pengaturan terhadap sirkulasi eksternal; (2) menambah satuan ruang parkir (SRP) berdasarkan kebutuhan ruang parkir yang mengacu pada standar Ditjen Perhubungan Darat tahun 2002; (3) memasang lampu penerangan jalan umum (JPU) pada ruas jalan Prof. Hamka, jalan Cenderawasih, dan jalan Belibis, serta jalan lingkung kampus UNP; (4) melakukan penertiban terhadap kendaraan yang parkir di badan jalan; (5) mengembangkan layanan angkutan umum (bus kampus); serta (6) melakukan pemantauan dan evaluasi secara berkala minimal setiap 6 (enam) bulan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Bina Marga Republik Indonesia. 2014. Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI). Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Jakarta.
- Firdaus, O. (2017). Analisis Dampak Lalu Lintas (ANDALALIN) Kawasan Kampus Universitas Bangka Belitung. *Proceedings of National Colloquium Research and Community Service, 1*. <https://doi.org/10.33019/snppm.v1i0.560>
- Highway engineering. (1998). *Highways and Transportation: Journal of the Institution of Highways and Transportation & HTTA*. The Institution.
- Jamani, W. Y., Hasyim, H., & Rohani, R. (2016). Analisis Dampak Lalu Lintas (Andalalin) Akibat Pembangunan Rumah Sakit Graha Ultima Medika: Traffic Impact Analysis Result the Construction of Graha Ultima Medika Health Care Centre. *Spektrum Sipil, 3*(1), 81–91.
- Peraturan Pemerintah No. 30 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Bidang Lalu lintas dan Angkutan Jalan. Jakarta.
- Peraturan Menteri Perhubungan No. 17 Tahun 2021 Tentang Pelaksanaan Penyelenggaraan Analisa Dampak Lalu lintas. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah No. 32 Tahun 2011 Tentang Manajemen dan Rekayasa, Analisa Dampak, Serta Manajemen Kebutuhan Lalu lintas Jakarta.
- Peraturan Menteri Perhubungan No. 75 Tahun 2015 Tentang Pelaksanaan Penyelenggaraan Analisa Dampak Lalu lintas. Jakarta.
- Rahman, A., Machus, M., Mawardi, A. F., & Basuki, R. (2018). Analisis Dampak Lalu Lintas Akibat Pembangunan Apartemen Puncak Dharmahusada Surabaya. *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil, 16*(2), 69–76. <https://doi.org/10.12962/j2579-891X.v16i2.3833>
- Rantung, T., Sompie, B. F., & Jansen, F. (2015). Analisa Dampak Lalu Lintas (Andalalin) Kawasan Lippo Plaza Kairagi Manado. *Jurnal Ilmiah Media Engineering, 5*(1), Article 1. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jime/article/view/9825>
- Roza, A., Wahab, W., & Prices, A. P. (2020). Studi Analisis Dampak Lalu Lintas Akibat Pembangunan Kampus II Institut Teknologi Padang (Studi Kasus Jalan Dpr Air Pacah Kota Padang). *Racic : Rab Construction Research, 5*(2), 100–114. <https://doi.org/10.36341/racic.v5i2.1551>
- Styawan, A., Sp, Y. C., & Ridwan, A. (2019). Analisis Dampak Lalu Lintas Revitalisasi Pasar Sumbergempol Kabupaten Tulungagung. *Jurnal Manajemen Teknologi & Teknik Sipil, 2*(2), 190. <https://doi.org/10.30737/jurmateks.v2i2.511>
- Tamin, O. (1997). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi, Edisi Kedua—ITB Press*. ITB Press.
- Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Jakarta.