

EVALUASI DAN PENATAAN GEOMETRIK PADA GERBANG UNIVERSITAS NEGERI PADANG (STUDI KASUS: GERBANG UTAMA UNIVERSITAS NEGERI PADANG AIR TAWAR BARAT)

Alif Oryza Wisti¹, Faisal Ashar²

^{1,2} Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

Email: aliforyza@gmail.com

Abstrak: Universitas Negeri Padang (UNP) adalah perguruan tinggi yang berada di Kota Padang. UNP terus mengalami perkembangan yang mengakibatkan peminat UNP semakin meningkat, akan tetapi tidak diiringi dengan sarana dan prasarana di UNP. Hal ini menimbulkan masalah berupa potensi kemacetan dan radius putar kendaraan yang kurang layak khususnya pada persimpangan memasuki gerbang UNP di dekat Mesjid Al – Azhar dan pada gerbang UNP (Titik 1) di dekat Halte Trans Padang (Titik 2). Tujuan dalam penelitian ini adalah mengevaluasi kondisi eksisting pada gerbang UNP serta mencari solusi berupa melakukan penataan. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah kuantitatif. Berdasarkan hasil analisis kondisi eksisting menggunakan pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997 dan radius putar kendaraan yang berpedoman pada nilai *Centerline Turning Radius (CTR)* yang disimulasikan dengan *software Autoturn*. Pada titik 1 nilai tingkat pelayanan persimpangan dan ruas adalah 9,362 (level B) dan 3,135 (level F). Untuk radius putar kendaraan setelah disimulasikan pada kendaraan bus ukuran besar tidak dapat langsung melakukan turning sehingga radius putar kendaraan pada persimpangan ini dapat dikategorikan tidak layak. Tingkat pelayanan persimpangan dan ruas pada titik 2 adalah sebesar 9,507 (level B) dan 3,135 (level F). Hasil simulasi radius putar kendaraan pada titik 2 juga menunjukkan radius putar kendaraan untuk kendaraan bus ukuran besar dikategorikan tidak layak. Berdasarkan hasil analisis eksisting maka dilakukan rencana penataan geometrik baru dengan solusi menggeser gerbang UNP ke arah kampus UNP sejauh 30 meter dan melakukan pelebaran jalan pada ruas yang berada berseberangan dengan taman di depan rektorat selebar 5 meter pada titik 1 dan 2.

Kata Kunci : Evaluasi Gerbang, Penataan Gerbang, Radius Sudut.

Abstract :

Padang State University (UNP) is a tertiary institution located in the city of Padang. UNP continues to experience developments which result in increasing UNP enthusiasts, but not accompanied by facilities and infrastructure at UNP. This raises problems in the form of potential traffic jams and an inadequate turning radius, especially at the intersection entering the UNP gate near the Al-Azhar Mosque and at the UNP gate (Point 1) near the Trans Padang Stop (Point 2). The purpose of this research is to evaluate the existing conditions at the UNP gate and find a solution in the form of reorganization. The research method used in this study is quantitative. Based on the results of the analysis of existing conditions using the 1997 Indonesian Road Capacity Manual (MKJI) guidelines and the turning radius of the vehicle which is guided by the Centerline Turning Radius (CTR) value simulated with Autoturn software. At point 1 the service level values for intersections and sections are 9,362 (level B) and 3,135 (level F). For the turning radius of the vehicle, after simulating a large bus vehicle, it cannot immediately make a turn so that the turning radius of the vehicles at this intersection can become unfeasible. The level of service for intersections and sections at point 2 is 9,507 (level B) and 3,135 (level F). The simulation results of the vehicle turning radius at point 2 also show that the turning radius for large bus vehicles is classified as inappropriate. Based on the results of the existing analysis, a new geometric arrangement plan was carried out with the solution of shifting the UNP gate towards the UNP campus as far as 30 meters and widening the road on the section opposite the park in front of the rectorate 5 meters wide at points 1 and 2.

Keyword : Gate Evaluation, Gate Arrangement, Corner Radius.

PENDAHULUAN

Universitas Negeri Padang (UNP) adalah salah satu perguruan tinggi yang berada di Kota Padang. UNP terus mengalami perkembangan dari waktu ke waktu. Terbukti UNP berhasil memperoleh akreditasi A pada tahun 2016 berdasarkan SK 2989/SK/BAN PT/Akred/PT/XII/2016 dari BAN PT. Hal ini membuat peminat UNP semakin meningkat. Pada tanggal 25 November 2021 UNP juga sudah resmi menjadi perguruan tinggi dengan status berbadan hukum yang otonom (PTN-BH) sesuai dengan Peraturan Pemerintah No.114 Tahun 2021 (Syafarud & Meirina, 2021). Berdasarkan data PDDikti (Kemendikbud, 2022) tercatat jumlah mahasiswa aktif UNP pada periode genap tahun 2019 berjumlah 28.081 orang, naik menjadi 40.093 orang pada periode genap 2020. Peningkatan jumlah mahasiswa ini juga berdampak dengan peningkatan jumlah staf, petugas, tenaga pendidik dan dosen. Secara keseluruhan hal ini menimbulkan peningkatan jumlah sivitas akademika di lingkungan kampus UNP. Pernyataan ini juga diperkuat dengan data dari sistem informasi eksekutif UNP yang memperlihatkan peningkatan jumlah mahasiswa UNP setiap tahunnya seperti pada Tabel 1 dan grafik pada Gambar 1.

Tabel 1. Jumlah Sivitas Akademika UNP (Dosen dan Mahasiswa)

Fakultas	Jumlah Dosen					Jumlah Mahasiswa				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
FIP	180	180	177	171	153	6255	7031	7112	7592	71
FBS	141	155	156	153	146	4766	5294	5688	6234	60
FMIPA	135	140	141	136	136	4711	5532	6020	6548	64
FIS	116	135	140	136	129	4253	4883	5361	5925	56
FT	167	181	187	178	168	6548	6382	6066	6267	58
FIK	116	119	117	111	105	4597	4629	4445	4693	41
FE	101	101	97	106	106	3936	4298	4228	4365	44
FPK	18	34	35	33	37	870	1088	1325	1520	16
FPP	56	59	66	61	61	2248	2585	2952	3161	30
Total	1030	1104	1116	1085	1041	38184	41722	43197	46305	444

Sumber: Sistem Informasi Eksekutif, November 2021



Gambar 1. Grafik Pertumbuhan Sivitas Akademika UNP Per Tahun

Sumber: Sistem Informasi Eksekutif, November 2021

Meningkatnya jumlah mahasiswa UNP juga diiringi dengan pembangunan sarana dan prasarana. Pada tahun 2017 UNP tercatat sudah meresmikan 11 gedung baru dan masih terus melakukan pembangunan atau pengembangan gedung baru (Humas UNP, 2017). Namun dibalik itu pembangunan gedung baru ini tidak diiringi dengan peningkatan fasilitas pengelolaan seperti pengelolaan ruang parkir dan akses kendaraan. Hal ini masih dinilai sangat kurang. Penelitian (Octavianty, 2018) menjelaskan luas lahan parkir yang dibutuhkan untuk kendaraan mobil adalah 1471,54 m² dan untuk sepeda motor 1488,24 m², sedangkan luas lahan parkir mobil yang tersedia 1223,8 m² dan sepeda motor 935,2 m². Data penelitian ini menyimpulkan bahwa luas lahan parkir yang tersedia masih kurang. Penelitian ini membuktikan kurangnya fasilitas pengelolaan ruang parkir di kawasan kampus utama UNP.

Selain faktor fasilitas akses kendaraan yang kurang dari pihak UNP, pihak kampus juga belum memberlakukan peraturan terkait batas jumlah kendaraan yang berlalu lintas di lingkungan UNP. Hal ini akan terus mengakibatkan kesenjangan antara luas parkir yang tetap dengan jumlah kendaraan yang terus bertambah tiap tahunnya di kawasan kampus UNP.

Fasilitas akses kendaraan yang kurang dapat dilihat dari ketidaktertiban dan kurangnya pengawasan dari pihak UNP. Resikonya sering terjadi pencurian kendaraan bermotor di kawasan UNP. Hal ini terjadi karena tidak adanya proses pemeriksaan siapa saja yang memasuki kawasan UNP dan juga jalur UNP sering digunakan sebagai jalur alternatif kendaraan untuk menuju tempat tertentu di dekat kawasan UNP.

Dilansir dari Langgam.id (Fath, 2020) "Dua pelaku pencurian di area kampus Universitas Negeri Padang (UNP), Sumatera Barat (Sumbar) berhasil diamankan polisi. Kedua pelaku membawa kabur sejumlah kamera dan perangkat komputer dari kampus tersebut". Kejadian ini merupakan satu dari sekian kejadian pencurian yang terjadi di lingkungan UNP. Hal ini tentu mempertegas kurangnya kontrol dan fasilitas UNP dalam menangani arus kendaraan yang keluar masuk UNP.

Salah satu solusi yang diberikan UNP adalah membangun palang pintu otomatis (Boom gate). Secara definisi boom gate adalah alat bantu keamanan yang berfungsi sebagai alat pembatas keluar/masuk kendaraan ke dalam area parkir/halaman suatu lingkungan gedung atau perusahaan, serta dapat juga difungsikan untuk mengatur traffic flow kendaraan di lingkungan perumahan (PT. Matahari Aneka MKM, 2016). Boom gate ini biasanya digunakan pada lokasi lokasi seperti rumah sakit, mall, hotel dan lain sebagainya. Tipe dan jenis boom gate pun beragam mulai dari mekanis sampai magnetic, tipe semi automatic sampai full automatic yang fungsinya sama yaitu untuk membantu mengatur arus keluar masuk kendaraan sehingga lebih terpantau.

Boom gate ini diharapkan akan mampu mengatasi permasalahan ketidaktertiban akses masuk dan keluar di kawasan UNP dan juga untuk mengurangi potensi kriminal yang ada. Boom gate yang dibangun di UNP adalah model mekanis dan tipe semi automatic. Dilansir dari web resmi UNP, boom gate ini diresmikan pada hari Senin (1/3/2021) oleh pihak Rektor Universitas Negeri Padang (UNP), Prof. Ganefri, Ph.D. bersama dengan Direktur Bank Nagari yang diwakili oleh Pimpinan Cabang Utama, Irwan Zuldani SE, MM (Humas UNP, 2021). Dalam pembangunannya jalur kendaraan roda 2 dan roda 4 dipisah, baik untuk akses masuk dan keluar. Pada gerbang utama UNP yang berada di dekat Masjid Al - Azhar dibuat satu jalur untuk mobil dan satu jalur untuk motor seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Boom Gate di Gerbang Utama UNP di Dekat Masjid Al-Azhar
Sumber: Dokumentasi Pra Survei

Namun pengoperasian boom gate ini dinilai tidak efektif. Hal ini berdasarkan penelitian dari (Oryza Wisti, 2020) “Dalam 1 menit boom gate hanya mampu melayani 8 sepeda motor dan 5 mobil, sehingga ada 54 sepeda motor dan 7 mobil yang

mengantri akibat aktivitas boom gate. Hal tersebut membuktikan pengoperasian boom gate pada gerbang utama UNP akan menimbulkan tundaan dan kemacetan yang panjang”. Penelitian ini menunjukkan jumlah kendaraan yang keluar masuk UNP melebihi dari kapasitas yang dapat dilayani boom gate sehingga rentan terjadi kemacetan apalagi pada jam sibuk (peak hours). Faktor yang lain adalah karena boom gate yang dipasang berada cukup dekat dengan tepi jalan kolektor yaitu Jl. Prof Dr. Hamka. Jalan Prof Dr. Hamka merupakan salah satu jalan yang cukup padat dan memiliki arus kendaraan yang tinggi. Hal ini sesuai dengan studi dari (Zalmi et al., 2010) “Tingkat Pelayanan Jalan Prof. Dr Hamka Kota Padang yang berada tepat di depan kampus UNP pada hari Senin Kamis dan Minggu pada jam puncak adalah F yaitu memiliki karakteristik arus terhambat kecepatan rendah, volume diatas kapasitas dan sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama”.

Dalam hal pemasangan boom gate juga terdapat kekeliruan dalam membagi lajur tipe kendaraan. Pada lokasi yang ditinjau yaitu gerbang utama kampus UNP di dekat Masjid Al - Azhar lajur akses masuk kendaraan roda 2 disusun sebelah kanan dan kendaraan roda 4 di sebelah kiri seperti Gambar 3.



Gambar 3. Penempatan Lajur Boom Gate
Sumber: Dokumentasi Pra Survei

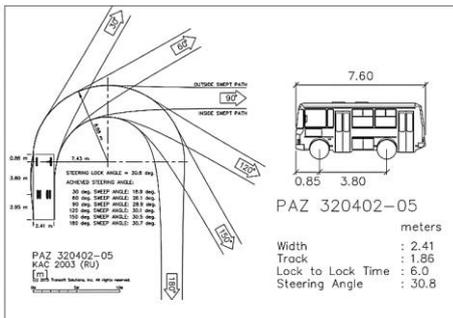
Hal ini terbalik dengan kondisi umum di jalan kolektor seperti jalan Jl. Prof Dr. Hamka yang ada di depan UNP, yang mana kendaraan roda 2 berada di lajur kiri dan kendaraan roda 4 di lajur kanan. Kondisi ini mengakibatkan terjadinya persilangan/crossing antara kendaraan roda 2 dan roda 4 pada saat akan memasuki gerbang UNP. Secara definisi crossing adalah peristiwa perpotongan antara arus kendaraan dari satu jalur ke jalur yang lain pada persimpangan dimana keadaan tersebut akan menimbulkan titik konflik. Hal ini akan memicu potensi terjadinya tundaan, kemacetan hingga antrian.

Masalah tundaan dan kemacetan bukan hanya ditimbulkan oleh pembangunan boom gate yang tidak efektif. Radius sudut persimpangan saat memasuki UNP juga dinilai cukup tajam untuk kendaraan berat seperti bus atau truk pembangunan. UNP sendiri memiliki bus yang beroperasi keluar dan masuk kawasan UNP. Bus ini memiliki tipe bus medium dengan panjang kurang lebih 7,6 meter seperti Gambar 4.



Gambar 4. Bus UNP
Sumber: Dokumentasi Pra survei

Berdasarkan (AASHTO 2000 - 2001, n.d.) , jari-jari minimum dari jalur roda luar dan dalam dan radius belok garis tengah / Centerline Turning Radius (CTR) untuk kendaraan dengan panjang seperti ini sama dengan tipe bus ukuran sedang seperti Gambar 5.



Gambar 5. Radius Sudut dan Ukuran Kendaraan Bus Sedang
Sumber: AASHTO 2000 – 2001

Persimpangan di gerbang UNP seharusnya memiliki CTR yang tidak kurang dari 8,88-meter agar bus UNP tidak kesulitan saat memasuki gerbang UNP. Namun ini berbeda dengan kondisi di persimpangan saat memasuki UNP. Salah satu contoh pada persimpangan pada saat kendaraan akan memasuki UNP di dekat Masjid Al - Azhar. Berdasarkan dari data pra survei yang dilakukan, didapatkan CTR sepanjang 7,34 meter, seperti Gambar 6.



Gambar 6. Persimpangan Memasuki Gerbang UNP
Sumber: <https://www.google.com/maps>

Hal ini membuat kendaraan tersebut akan mengambil awalan yang cukup ke tengah jalan sehingga akan berpengaruh pada arus kendaraan di Jl. Prof. Dr. Hamka.

Angkutan umum yang berhenti untuk menurunkan penumpang juga sering menjadi salah satu penyebab terjadi kemacetan di sepanjang jalan memasuki UNP. Untuk angkutan umum Trans Padang memang memiliki halte tersendiri untuk menurunkan penumpangnya, namun untuk angkutan umum lainnya belum tersedia seperti Gambar 7.



Gambar 7. Rambu Dilarang Parkir di Sekitar Gerbang UNP
Sumber: <https://www.google.com/maps>

Ketidaktersediaan lokasi pemberhentian penumpang untuk angkutan umum selain Trans Padang ini yang sering menjadi pemicu terjadi kemacetan khususnya di dekat gerbang UNP. Kondisi ini diperparah dengan adanya beberapa angkutan antar kota yang sering berhenti dan menjadikan lokasi di dekat gerbang UNP sebagai terminal sementara untuk menunggu penumpang yang akan dibawa. Kondisi ini yang menjadi salah satu permasalahan kemacetan di sekitar gerbang utama kampus UNP apalagi pada jam sibuk atau peak hour.

Dari segi pejalan kaki, belum terdapat akses penyeberang yang cukup memadai di sekitar gerbang UNP. Pejalan kaki juga kesulitan untuk menyeberang jalan karena tidak adanya zebra cross sekitar gerbang UNP padahal terdapat rambu perintah menggunakan jalur penyeberangan seperti Gambar 8.



Gambar 8. Lokasi Penyeberangan Pejalan Kaki Di Sekitar Gerbang UNP

Sumber: <https://www.google.com/maps>

Permasalahan-permasalahan di atas muncul karena pembangunan akses kendaraan yang kurang dan tidak efektif dari pihak UNP. Salah satunya adalah gerbang kampus UNP masih jauh dalam hal menanggapi risiko kemacetan dibandingkan dengan gerbang kampus lain apalagi dengan lokasi UNP yang berbatasan langsung dengan jalan kolektor yang memiliki arus kendaraan yang padat. Jika dibandingkan dengan kampus lain seperti Institut Teknologi Bandung (ITB) atau Universitas Gadjah Mada (UGM) yang berbatasan langsung dengan jalan kolektor, ITB lebih siap menghadapi potensi kemacetan yang ada. Lokasi gerbang yang dibangun lebih menjorok ke dalam sehingga memberikan ruang untuk kendaraan parkir atau berhenti sebelum memasuki kampus seperti Gambar 9.



Gambar 9. Gerbang Memasuki ITB

Sumber: <https://www.google.com/maps>

Penempatan dan pembuatan ruang yang cukup membuat kendaraan yang masuk dan keluar dari lingkungan kampus ITB lebih tertib serta lebih menekan potensi tundaan dan kemacetan. Contoh lain seperti gerbang kampus UNAND yang membangun bundaran sebelum memasuki gerbang kampusnya, seperti Gambar 10. Bundaran yang dibangun ini akan membantu menekan tundaan yang terjadi di kawasan UNAND apalagi kampus UNAND tidak berbatasan langsung dengan jalan kolektor.



Gambar 10. Gerbang Memasuki UNAND

Sumber: <https://www.google.com/maps>

Melihat perbandingan pra survei diatas, maka sebaiknya dilakukan Evaluasi Dan Penataan Geometrik Pada Gerbang Universitas Negeri Padang.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dimana output pada penelitian ini adalah angka dengan menggunakan instrumen dan alat - alat tertentu. Pengambilan data (LHR) dan kecepatan rata-rata kendaraan berlangsung selama 3 hari pada hari kerja dan jam sibuk (peak hours) kampus UNP, jam pengambilan data – data ini dibagi menjadi 3 bagian yaitu: pagi pukul 6.30 – 8.00, pada siang hari pukul 11.30 – 13.30 dan pada sore hari pukul 16.00 – 17.30, pengambilan data dilakukan pada jam tersebut dikarenakan terdapat kegiatan aktif oleh civitas akademika UNP.

Tahapan pelaksanaan penelitian

1. Pendahuluan

Tahapan pendahuluan merupakan tahapan awal saat akan memulai penelitian. Tahapan ini dimulai dengan melakukan observasi awal ke lapangan melihat permasalahan yang terjadi. Setelah dilakukan observasi dilakukan pengkajian lebih lanjut melalui pengumpulan referensi dan literatur yang terkait. Dalam tahap ini juga dilakukan pra survei untuk melihat seberapa besar masalah yang terjadi di lapangan dan juga untuk menentukan solusi yang akan digunakan.

2. Pengumpulan data

Dalam penelitian ini diperlukan berbagai data sehingga tujuan penelitian dapat tercapai. Data-data yang diperlukan antara lain adalah:

a. Data primer

Data primer adalah data yang didapatkan langsung di lapangan. Dalam penelitian ini dibutuhkan beberapa data primer sebagai berikut:

1) Data volume kendaraan

Volume kendaraan yang dibutuhkan adalah berdasarkan komposisi yang memasuki gerbang UNP dan di Jalan Prof Dr Hamka. Dalam pengambilan data ini dibutuhkan beberapa surveyor untuk melakukan perhitungan di lapangan.

2) Data kecepatan kendaraan

Data kecepatan kendaraan dibutuhkan untuk melihat tingkat kepadatan kendaraan yang ada. Pada penelitian ini pengambilan data ini dilakukan dengan metode manual. Perhitungan kecepatan dengan metode manual dilakukan pada 4 tipe kendaraan sama seperti pada perhitungan volume kendaraan. Pengambilan data dengan metode manual dilakukan untuk tujuan mendapatkan nilai kecepatan rata – rata kendaraan yang melintas di jalan di depan gerbang UNP. Cara pengambilan data dengan metode ini adalah Surveyor ditempatkan pada satu lokasi yang dapat melihat dengan jelas satu titik ke titik yang lain tanpa halangan dengan jarak tertentu. Pada titik – titik tersebut yang akan menjadi acuan atau patokan titik awal kendaraan dan titik akhir kendaraan sehingga didapat berapa selisih waktu kendaraan dari titik awal ke titik akhir seperti ilustrasi Gambar 11.



Gambar 11. Ilustrasi Pengambilan data Kecepatan Dengan

Metode Manual

Sumber: Data Prasurevei

Untuk mencari sebuah kecepatan dibutuhkan nilai jarak dan waktu. Nilai jarak berdasarkan Gambar 28 dapat diukur jarak dari titik 1 ke titik 2. Untuk nilai waktu dilakukan dengan cara melihat selisih antara waktu kendaraan saat berada dititik 1 sampai kendaraan melewati titik 2 dengan menggunakan bantuan alat stopwatch. Perhitungan ini dilakukan selama 2 jam per sesi atau sama dengan waktu pengambilan data volume kendaraan. Jika dalam waktu tersebut tidak terdapat jenis kendaraan yang melewati lokasi survei waktu kecepatan maka form pengisian akan dikosongkan. Hasil dari data selisih waktu ini akan dianalisis dan akan didapat nilai waktu kecepatan rata – rata tiap kendaraan yang ada.

3) Data geometrik peta situasi

Data geometrik digunakan untuk menggambarkan keadaan dan situasi riil di lapangan baik secara ukuran maupun apa saja yang ada di lapangan terkait penelitian. Pada pengukuran ini dilakukan menggunakan bantuan alat Total Station. Hasil pengukuran menggunakan alat ini berupa titik – titik koordinat yang mana setelah diinputkan ke dalam software AutoCAD akan menghasilkan peta situasi di kawasan UNP. Pengambilan data ini dilakukan oleh 3 orang surveyor yang masing – masing mempunyai tugas masing masing. Pengambilan data dimulai setelah alat ditegakkan pada titik awal yang mana merupakan titik acuan dimana pengukuran dimulai yang dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Titik Awal Pengukuran Total Station
Sumber: Data prasurevei

b. Data sekunder

Selain data yang diambil langsung di lapangan, data sekunder juga dibutuhkan dalam penelitian ini. Data sekunder adalah data yang sudah ada tanpa perlu diambil di lapangan maupun dilakukan pengolahan. Dalam penelitian ini data sekundernya berupa data civitas akademika di UNP pada tahun 2017 - 2021.

3. Analisis data

Setelah data-data yang diperlukan terkumpul maka dilakukan pengolahan data. Beberapa tahap analisis data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Evaluasi lalu lintas gerbang UNP pada kondisi eksisting

Dalam mengevaluasi lalu lintas di gerbang memasuki UNP dilakukan beberapa langkah analisis dengan menggunakan data-data yang telah didapatkan. Analisis untuk evaluasi lalu lintas pada gerbang UNP adalah sebagai berikut:

1) Evaluasi kinerja tingkat pelayanan persimpangan dan ruas gerbang UNP.

Evaluasi ini bertujuan untuk melihat seberapa besar tingkat pelayanan pada persimpangan saat memasuki UNP dan juga ruas jalan dalam hal menyikapi potensi kemacetan dengan menggunakan perhitungan – perhitungan dan langkah – langkah sesuai dengan MKJI yang ada. Langkah – langkah dalam mengevaluasi persimpangan dan ruas tersebut adalah sebagai berikut:

a) Perhitungan volume kendaraan

Volume kendaraan di dapat dari jumlah kendaraan yang memasuki gerbang UNP dan juga jumlah arus kendaraan yang berada di Jalan Prof Dr Hamka. Perhitungan ini didapatkan melalui perhitungan jumlah kendaraan menggunakan counter

b) Perhitungan kapasitas jalan

Perhitungan kapasitas jalan dapat dihitung dengan persamaan :

$$C = C_0 \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI}$$

Keterangan:

- C = Kapasitas Jalan (smp/jam)
- C₀ = Kapasitas dasar (smp/jam)
- F_W = Faktor penyesuaian lebar jalan (m)
- F_M = Faktor penyesuaian pemisahan arah
- F_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota
- F_{RSU} = Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor
- F_{LT} = Faktor penyesuaian belok-kiri
- F_{RT} = Faktor penyesuaian belok-kanan
- F_{MI} = Faktor penyesuaian arus jalan minor

c) Perhitungan derajat kejenuhan

Perhitungan derajat kejenuhan dapat dihitung dengan rumus:

$$C = C_0 \times F_{CW} \times F_{CSP} \times F_{CSF} \times F_{CCS}$$

Keterangan:

- C = Kapasitas Ruas Jalan (smp/jam)
- C₀ = Kapasitas dasar (smp/jam)
- F_{CW} = Faktor penyesuaian lebar ruas (m)
- F_{CSP} = Faktor penyesuaian pemisahan arah
- F_{CSF} = Faktor penyesuaian hambatan samping
- F_{CCS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

d) Perhitungan tundaan

Perhitungan tundaan dapat dihitung dengan persamaan:

$$D = D_G + D_{TI} \text{ (det/smp)}$$

Keterangan:

- D_G = Tundaan geometrik simpang
- D_{TI} = Tundaan lalu-lintas simpang

e) Perhitungan antrian

Perhitungan peluang antrian dapat dihitung dengan persamaan:

$$QP\% \text{ max} = 47,71 \times DS - 24,68 \times DS^2 + 56,47 \times DS^3$$

$$QP\% \text{ min} = 9,02 \times DS + 20,66 \times DS^2 + 10,49 \times DS^3$$

Keterangan:

- QP% max = Peluang antrian tertinggi
- QP% min = Peluang antrian terendah

f) Perhitungan kecepatan arus bebas

Perhitungan kecepatan arus bebas dapat dihitung dengan persamaan pada Bab 2 halaman 30

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS}$$

Keterangan:

- F_V = Kecepatan arus bebas untuk kendaraan ringan pada kondisi lapangan (km/jam).
- F_{V0} = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan yang diamati (km/jam).
- F_{VW} = Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam).
- FF_{VSF} = Faktor penyesuaian kecepatan akibat hambatan samping dan lebar bahu (m).
- FF_{VCS} = Faktor penyesuaian ukuran kota.

g) Perhitungan kecepatan dan waktu tempuh

Perhitungan kecepatan dan waktu tempuh dapat dihitung dengan persamaan:

$$V = L/TT$$

Keterangan:

- V = Kecepatan rata-rata ruang LV (km/jam)
- L = Panjang segmen
- TT = Waktu Tempuh rata-rata LV sepanjang segmen (jam)

$$W_T = L/V_T$$

Keterangan:

- W_T = Waktu tempuh rata-rata kendaraan ringan (jam)
- L = Panjang segmen
- V_T = Kecepatan tempuh atau kecepatan rata-rata ruang kendaraan ringan (km/jam)

h) Perhitungan kepadatan

Perhitungan kepadatan dapat dihitung dengan persamaan pada Bab 2 halaman 31

$$D = Q/V$$

Keterangan:

- D = Kepadatan kendaraan (kendaraan/km)
- Q = Volume Kendaraan (kendaraan/jam)
- V = Kecepatan kendaraan (km/jam)

i) Perhitungan tingkat pelayanan

Tingkat pelayanan dapat ditentukan dengan menyesuaikan hasil perhitungan dengan Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Kelas Tingkat Pelayanan Persimpangan

Tingkat Pelayanan	Rata-rata tundaan berhenti (detik per kendaraan)
A	< 5
B	5 – 10
C	11 – 20
D	21 – 30
E	31- 45
F	>45

Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan 6 Maret 2006

Tingkat pelayanan berdasarkan MKJI 1997 dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kelas Tingkat Pelayanan ruas

Tingkat Pelayanan	Karakteristik Lalu Lintas	Nilai V/C ratio
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan.	0,00 – 0,20
B	Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas, pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan	0,20 – 0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan	0,45 – 0,74
D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan	0,75 – 0,84
E	Volume lalu lintas mendekati/ berada pada kapasitas, arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti	0,85 – 1,00
F	Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume di bawah kapasitas.	> 1,00

	Antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar.	
--	---	--

Sumber: MKJI, 1997

2) Evaluasi radius putaran kendaraan
Evaluasi ini bertujuan untuk melihat kelayakan ketajaman dan lebar jalan dalam melayani kendaraan dalam melintasi persimpangan tersebut. Dalam evaluasi ini dilihat berdasarkan data peta situasi yang didapat lalu disesuaikan dengan radius putar kendaraan. Pengujian evaluasi kelayakan sudut radius persimpangan ini dilakukan dengan bantuan aplikasi AutoCAD dan plugin AutoTURN.

b. Penataan baru gerbang UNP
Setelah dilakukan evaluasi dan didapat kondisi gerbang UNP tidak sesuai dan dapat menimbulkan potensi kemacetan maupun radius sudut kendaraan yang tidak layak, maka dilakukan rencana penataan ulang menggunakan data-data yang ada. Penataan yang dilakukan disesuaikan dengan kondisi yang ada dimulai dilakukan pendekatan manajemen lalu lintas hingga jika diperlukan dilakukan penataan baru. Untuk setiap solusi atau penataan yang dilakukan akan dilakukan cek lagi dan akan dipilih solusi mana yang sebaiknya dijadikan alternatif dalam penataan gerbang di UNP.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Volume Kendaraan

Berdasarkan perhitungan puncak kendaraan pada titik 1 sebesar 7385 kend/jam pada hari Rabu pukul 16.00 – 17.00, sedangkan pada titik 2 puncak volume kendaraan sebesar 6261 kend/ jam pada hari Rabu jam 16.00 – 17.00. berdasarkan data tersebut dapat dilihat jam puncak pada masing-masing titik adalah jam 16.00 – 17.00 yang merupakan waktu pulang kerja dan juga merupakan arus kemacetan pada Jalan Prof Dr. Hamka dari arah simpang DPR ke Tabing.

1. Perhitungan kapasitas jalan pada kondisi eksisting
 - a. Kapasitas jalan pada persimpangan
Kapasitas jalan pada persimpangan pada lokasi gerbang UNP di dekat mesjid al-azhar (lokasi 1) dan gerbang di dekat halte trans padang (lokasi 2) dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Analisis Kapasitas Persimpangan

lokasi	KAPASITAS DASAR Co smp/jam	FAKTOR PENYESUAIAN							Kap (smp)
		Lebar Pendekatan Rata-rata FW	Median Jalan Utama FM	Ukuran Kota Fcs	Hambatan Smpang FRSU	Belok Kiri FLT	Belok Kanan FRT	Rasio Minor /Total FMI	
1	2700	1.173	1	0.820	1	1.168	1.090	1.086	3
2	2700	1.149	1	0.820	1	0.899	1.090	1.161	2

Sumber: Hasil Analisis

b. kapasitas jalan pada ruas jalan

Tabel 5. Analisis Kapasitas Ruas

Ruas Jalan	KAPASITAS DASAR Co smp/jam	FAKTOR PENYESUAIAN				K
		Lebar Jalur FCW	Pemisah arah	Hambatan Smpang	Ukuran Kota Fcs	
Ruas 1	2900	1.29	1	0.9	0.86	
Ruas 2	2900	1.29	1	0.9	0.86	

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan tabel 4 dan 5 diatas dapat dilihat kapasitas persimpangan tertinggi adalah pada titik 1 sebesar 3586 smp/jam dan untuk kapasitas ruas nilai kapasitas tiap ruas sama yaitu 2896 smp/jam.

2. Kinerja jaringan jalan pada kondisi eksisting Perhitungan kinerja jalan pada persimpangan dan ruas dapat dilihat pada tabel 6 dan tabel 7.

a. Kinerja jalan pada persimpangan Kinerja jalan pada persimpangan pada kondisi eksisting dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Analisis Kinerja Jalan Pada Persimpangan

lokasi	Arus Lalu Lintas (Q) smp/jam USIG-I	Derajat Kejenruhan (DS)	Tundaan Lalu Lintas Smpang DTI	Tundaan Lalu Lintas Jl. Utama DMA	Tundaan Lalu Lintas Jl. Minor DMI	Tundaan Geometrik Smpang (DG) (det/smp)	Tundaan Smpang (D) (det/smp)	Peluang Antrian (QP%)
1	4584.90	1.28	5.31	33.18	2.34	4.00	9.31	66 -137
2	3887.40	1.34	5.51	67.01	3.94	4.30	9.81	74 -156

Sumber: Hasil Analisis

b. Rekapitulasi kinerja jalan pada ruas jalan Rekapitulasi kinerja ruas jalan pada kondisi eksisting dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7. Analisis Kinerja Jalan Pada Ruas Jalan

Ruas jalan	Arus Lalu Lintas (Q) smp/jam USIG-I	Derajat Kejenruhan (DS)	Tundaan Lalu Lintas Smpang Dti	Tundaan Lalu Lintas Jl. Utama DMA	Tundaan Lalu Lintas Jl. Minor DMI	Tundaan Geometrik Smpang (DG)	Tundaan Smpang (D) (det/smp)
Ruas 1	4142.90	1.26	5.26	29.09	5.26	4.26	9.52
Ruas 2	4239.40	1.46	5.87	-73.27	5.87	4.00	9.87

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan tabel 6 dan 7 dapat dilihat kinerja persimpangan pada titik 2 merupakan nilai paling tinggi namun untuk tingkat pelayanannya masih dalam kategori B sehingga pengemudi masih dapat bebas memilih kecepatannya dalam berkendara. Untuk kinerja ruas kendaraan ruas 2 merupakan ruas dengan nilai paling tinggi yaitu dengan nilai DS 1,46 yang mana ini dikategorikan F yang berarti arus kendaraan pada ruas tersebut masuk dalam kategori macet. Rekapitulasi solusi penataan gerbang UNP.

Penataan gerbang baru UNP hasil dari koreksi hasil analisis dari kondisi eksisting yang dianalisis dapat dijabarkan dalam beberapa solusi. Solusi yang dilakukan dimulai dari solusi yang sederhana sampai ke tahap yang kompleks. Solusi – solusi penataan yang direncanakan untuk penataan gerbang UNP dapat diuraikan seperti pada tabel berikut:

Tabel 8. Kelebihan dan Kekurangan Solusi

Penataan

No	Solusi Alternatif	Konsep Penataan	Kelebihan	Kekurangan
1	Metode rekayasa lalu lintas	Pemisahan jalur keluar masuk MC dan LV pada masing – masing gerbang	Mengaktifkan gerbang UNP yang berada di dekat Halte Trans Padang, karena biasanya kendaraan yang masuk cenderung menggunakan gerbang dekat Masjid Al - Azhar	Kendaraan MC harus menempuh jarak yang lebih jauh daripada kendaraan LV
			Dapat menekan potensi kemacetan	Menimbulkan potensi kecelakaan bagi kendaraan yang sudah biasa melalui gerbang dekat Masjid Al – Azhar
			Penataan dengan tidak menggunakan biaya	Radius putar kendaraan untuk tipe bus ukuran besar masih belum bisa dikategorikan layak seperti kondisi evaluasi eksisting
2	Penataan 1	Dilakukan penataan gerbang UNP ke arah dalam dalam 30 meter pada masing – masing gerbang	Kendaraan yang mengantri memiliki ruang yang lebih luas karena terjadi pelebaran jalan akibat tidak ada lagi median dibagian awal memasuki gerbang UNP	Biaya penataan yang cukup mahal
			Kendaraan dengan tipe bus ukuran besar sudah dapat memasuki UNP tanpa mendapat halangan akibat radius sudut putar yang kecil	Tidak terdapat sekat atau median antara kendaraan yang ingin masuk atau keluar pada bagian awal memasuki gerbang UNP
				Dengan penataan yang ada untuk kendaraan tipe bus ukuran besar harus dilalui secara bergantian, jika tidak maka akan terjadi persilangan
3	Penataan 2	Gerbang UNP di geser ke arah dalam UNP sejauh 30 meter dan juga dilakukan pelebaran jalan sebesar	Terdapat ruang yang lebih besar untuk kendaraan dalam mengantri jika terjadinya antrian khususnya pada jam sibuk	Biaya penataan yang mahal, sebab tidak hanya menata kembali gerbang UNP yang dibuat masuk ke arah UNP namun juga dilakukan pelebaran jalan

		5 meter pada lokasi tertentu		
			Karena terdapat ruang yang lebih besar ke arah UNP maka akan meminimalisir terjadinya tundaan pada jalan prof dr hamka pada gerbang 1 dan 2.	
			Radius putar kendaraan tiap gerbang telah dapat dikategorikan layak dan tidak akan terjadi hambatan maupun <i>crossing</i> saat kendaraan dengan ukuran tersebut melintasi gerbang pada kondisi masuk dan keluar dalam waktu bersamaan	

Sumber: Data Analisis

3. Rekapitulasi analisis perhitungan kapasitas jalan penataan gerbang UNP

Rekapitulasi analisis perhitungan kapasitas jalan pada persimpangan dan ruas pada kondisi penataan baru atau alternatif dapat dilihat pada tabel 9 dan 10.

a. Rekapitulasi analisis kapasitas jalan pada persimpangan

Rekapitulasi kapasitas persimpangan alternatif pada lokasi 1 dan lokasi 2 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 9. Analisis Kapasitas Jalan pada Persimpangan Alternatif

Pilihan	KAPASITAS DASAR Co smp/jam	FAKTOR PENYESUAIAN							Rasio Min/Total FM
		Lebar Pendekatan Rata-rata FW	Median Jalan Utama FM	Ukuran Kota Fcs	Hambatan Simpang FRSU	Belok Kiri FLT	Belok Kanan FRT		
1	2700	1.667	1	0.82	1	1.168	1.090	1.08	
2	2700	1.479	1	0.82	1	0.899	1.090	1.16	

Sumber: Data Analisis

b. Rekapitulasi analisis kapasitas jalan pada ruas jalan

Rekapitulasi kapasitas ruas alternatif pada lokasi 1 dan lokasi 2 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 10. Analisis Kapasitas Jalan pada Ruas Jalan Alternatif

Ruas Jalan	KAPASITAS DASAR Co smp/jam	FAKTOR PENYESUAIAN				Kapasitas
		Lebar Jalur FCW	Pemisahan arah	Hambatan Sampang	Ukuran Kota Fcs	
Ruas 1	2900	1.25	1	0.94	0.86	2
Ruas 2	2900	1.25	1	0.94	0.86	2

Sumber: Data Analisis

Rekapitulasi kinerja jaringan jalan penataan gerbang UNP

a. Rekapitulasi analisis kinerja jalan pada persimpangan

Rekapitulasi kinerja persimpangan alternatif pada lokasi 1 dan lokasi 2 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 11. Analisis Kinerja Jalan pada Persimpangan Alternatif

Pilihan	Arus Lalu Lintas (Q) smp/jam USG-I	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan Lalu Lintas Simpang DTi	Tundaan Lalu Lintas Jl. Utama DMA	Tundaan Lalu Lintas Jl. Minor DMI	Tundaan Geometrik Simpang (DG) (det/smp)	Tundaan Simpang (D) (det/smp)	Peluang Antrian (QP%)	TP
1	4585	0.90	4.238	8.217	3.814	3.96	8.199	32-63	B
2	3887	1.04	4.646	11.832	4.463	4.00	8.646	43-87	B

Sumber: Data Analisis

b. Rekapitulasi kinerja jalan pada ruas jalan

Rekapitulasi kinerja ruas alternatif pada lokasi 1 dan lokasi 2 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 12. Analisis Kinerja Jalan pada Ruas Alternatif

Pilihan	Arus Lalu Lintas (Q) smp/jam USG-I	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan Lalu Lintas Simpang DTi	Tundaan Lalu Lintas Jl. Utama DMA	Tundaan Lalu Lintas Jl. Minor DMI	Tundaan Geometrik Simpang (DG) (det/smp)	Tundaan Simpang (D) (det/smp)	TP
Ruas 1	2071	0.707	3.710	5.575	3.710	3.71	7.47	B
Ruas 2	2120	0.723	3.755	5.752	3.755	3.72	7.478	B

Sumber: Data Analisis

4. Analisis perbandingan kinerja jalan kondisi eksisting dan kondisi alternatif

Berdasarkan data-data diatas, maka dapat dibandingkan secara analisis kondisi eksisting dan kondisi alternatif seperti pada tabel berikut:

Tabel 13. Analisis Perbandingan Kondisi Eksisting dan Alternatif

Lokasi	Kinerja jalan	Kondisi	Nilai D atau Ds	Tingkat pelayanan
Simpang 1	Persimpangan	Eksisting	9.362	B
		Asumsi 75%	10.32	C
		Prediksi 5 tahun mendatang	20.01	D
	Ruas	Alternatif/penataan	8.199	B
		Eksisting	3.135	F
		Alternatif	3.919	F
Simpang 2	Persimpangan	Prediksi 5 tahun mendatang	7.802	F
		Alternatif/penataan	0.707	B
		Eksisting	9.507	B
		Asumsi 75%	10.511	C
		Prediksi 5 tahun mendatang	20.975	D

Lokasi	Kinerja jalan	Kondisi	Nilai D atau Ds	Tingkat pelayanan
	Ruas	Alternatif/penataan	8.199	B
		Eksisting	3.348	F
		Alternatif	4.01	F
		Prediksi 5 tahun mendatang	8.33	F
		Alternatif/penataan	0.723	B

Sumber: Data Analisis

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Dari evaluasi gerbang UNP pada kondisi eksisting menunjukkan tingkat pelayanan UNP masih dalam kategori B dan seiring berjalan waktu berpotensi akan turun ke tingkat yang lebih rendah. Segi radius putar kendaraan gerbang UNP masih dikategorikan tidak proposional untuk kategori kendaraan tertentu yang cukup masuk keluar UNP seperti bus UNP.
2. Dari segi kecepatan kendaraan yang ada terlihat penurunan kecepatan kendaraan pada daerah memasuki gerbang UNP yang berarti pada kondisi eksisting persimpangan UNP berpotensi terjadi kemacetan yang tinggi khususnya pada lokasi gerbang memasuki UNP yang berbatasan langsung dengan Jalan Prof Dr. Hamka dan menimbulkan tundaan hingga kemacetan
3. Solusi dari permasalahan tersebut dilakukan beberapa penataan dan alternatif. Alternatif yang dipakai dalam penelitian ini adalah dengan menggeser gerbang UNP ke bagian dalam dan juga melakukan pelebaran jalan pada gerbang memasuki UNP untuk meningkatkan tingkat pelayanan kinerja jalan di UNP dan juga untuk mengatasi masalah radius kendaraan yang masih kurang proposional untuk tipe kendaraan bus UNP dan sejenisnya.

DAFTAR PUSTAKA

- AASHTO 2000 - 2001. (n.d.). American Association of State Highway and Transportation Officials Executive Committee 2000-2001.
- Anwar, M. dan A. S. (2017). Analisis Sistem Antrian Untuk Menentukan Jumlah Gardu Keluar Yang Optimal Pada Gerbang Tol Tanjung Mulia. 13–14.
- Arief Budiman, Rindu Twidi Bethary, N. (2015). Evaluasi kinerja dan pelayanan pada gerbang tol serang timur.
- Baiq Setiani. (2015). Prinsip-Prinsip Pokok Pengelolaan Jasa Transportasi Udara. Jurnal Ilmiah Widya, 3(2), 103–109.

- BSN. (2015). Spesifikasi geometri teluk bus: Vol. SNI 2838:2 (Issue ICS : 93.080.01).
- Dirjen Perhubungan Darat. (1996). Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir. Jurnal Fondasi, 1(1), 0–3.
- Dyah, I. I., & Harliani, K. P. (2016). Evaluasi Dan Penataan Geometrik Gerbang Utama Kampus Undip Tembalang.
- Fath. (2020, December 25). Polisi Tangkap 2 Pencuri Kamera dan Komputer di Kampus UNP. *Langgam.Id*. <https://langgam.id/polisi-tangkap-2-pencuri-kamera-dan-komputer-di-kampus-unp/>
- Humas UNP. (n.d.). Resmikan 11 Gedung Baru UNP. Situs Resmi Universitas Negeri Padang. Humas UNP. Retrieved February 1, 2022, from <http://web.unp.ac.id/id/kliping/resmikan-11-gedung-baru-unp>
- Humas UNP. (2017). Wakil Presiden, MUHAMMAD JUSUF KALLA Resmikan 11 Gedung Baru UNP. Situs Resmi Universitas Negeri Padang. <http://web.unp.ac.id/id/conference/wakil-presiden-muhammad-jusuf-kalla-resmikan-11-gedung-baru-unp>
- Humas UNP. (2021). Rektor UNP Resmikan Palang Parkir Dan Pintu Otomatik Kolam Renang Universitas Negeri Padang. <http://web.unp.ac.id/id/kerjasama/rektor-unp-resmikan-palang-parkir-dan-pintu-otomatik-kolam-renang-universitas-negeri>
- Kemendikbud. (2022). PDDikti - Pangkalan Data Pendidikan Tinggi. https://pddikti.kemdikbud.go.id/data_pt/
- Lindry Ervina Edison. (2018). Analisis Dampak Kerugian Akibat Kemacetan. Analisis Dampak Kerugian Akibat Kemacetan Lalu Lintas Di Kota Makassar.
- Octaviany, Y. (2018). Ketersediaan ruang parkir di fakultas teknik dan fakultas pariwisata dan perhotelan universitas negeri padang.
- Oryza Wisti, A. (2020). Tinjauan Boom Gate Untuk Ketertiban Penggunaan Moda di Lingkungan Kampus Universitas Negeri Padang.
- Pekerjaan Umum, D. (1997). Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). In Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) (Vol. 1, Issue I).
- Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Padang Tahun 2010-2030, 0 Peraturan Daerah Kota Padang 44 (2012).

- Pemerintah Republik Indonesia. (2006). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006, 1 (2006).
- Pradana, M. F., Intari, D. E., & Kurniawan, F. (2017). Perencanaan Ulang Kebutuhan Gardu Tol Pada Gerbang Tol Cikande. *Jurnal Fondasi*, 6(2).
<https://doi.org/10.36055/jft.v6i2.2478>
- PT. Matahari Aneka MKM. (2016). Solusi Kantor. <https://www.solusikantor.com/services/barrier-gate-palang-parkir>
- Syafarud, L., & Meirina, Z. (2021). Universitas Negeri Padang resmi menjadi PTNBH. *Antaraneews*.
<https://www.antaraneews.com/berita/2562945/universitas-negeri-padang-resmi-menjadi-ptnbh>