

ISBN : 979-95721-2-24



# PROSIDING

## SIMPOSIUM XXIV FSTPT

5-6 November 2021

2021



*Peran Dunia Transportasi Dalam  
Menjaga Peradaban dan Kehidupan  
Berkelanjutan*

**UNIVERSITAS INDONESIA  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN JAYA**

FORUM STUDI TRANSPORTASI ANTAR  
PERGURUAN TINGGI XXIV

Disponsori oleh:



ISBN : 979-95721-2-24

## **DAFTAR ISI**

KATA PENGANTAR OLEH KETUA FSTPT.....	i
KATA PENGANTAR OLEH KETUA PELAKSANA.....	ii
TIM REVIEWER .....	iii
PANITIA PENYELENGGARA.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
ANALISIS DAN PERANCANGAN APLIKASI E-TICKETING SEBAGAI BAGIAN DARI INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEM DI PELABUHAN KALIADEM MUARA ANGKE JAKARTA UTARA.....	1
PEMODELAN BANGKITAN PERGERAKAN DI ERA KEBIASAAN BARU PADA PERUMAHAN PRASANTI GARDEN KOTA METRO.....	11
PERUBAHAN MOBILITAS PENDUDUK KOTA PONTIANAK PADA MASA PANDEMI COVID-19.....	21
ANALISIS POLUTAN TOTAL SUSPENDED PARTICULATE (TSP) PADA JALAN ARTERI DIVIDED DI KOTA MAKASSAR.....	31
ANALISIS DAMPAK PANDEMI COVID-19 TERHADAP LALU LINTAS DAN TINGKAT EMISI GAS BUANG KENDARAAN BERMOTOR DI KOTA KAYUAGUNG.....	40
PERILAKU PERJALANAN SELAMA PANDEMI DENGAN METODE RANTAI PERJALANAN.....	50
KONSEP SIMULASI PERINGATAN GAS CO PADA TRAFFIC LIGHT BERBASIS ARDUINO.....	60
ANALISIS EMISI GAS BUANG KENDARAAN BERMOTOR SAAT MASA PANDEMI DI KOTA DENPASAR.....	69
EVALUASI KINERJA MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) .....	80

ANALISIS EFEKTIVITAS PENANGANAN TITIK RAWAN KECELAKAAN/ BLACKSPOT PADA RUAS JALAN (STUDI KASUS KOTA CIREBON).....	88
ANALISIS HUBUNGAN PENGARUH RASIO VOLUME KAPASITAS JALAN TERHADAP KECELAKAAN DI JALAN BRIGJEN KATAMSO YOGYAKARTA.....	99
ANALISIS HUBUNGAN RASIO VOLUME KAPASITAS JALAN DENGAN KECELAKAAN DI JALAN DAENDELS KM 24,7 SAMPAI KM 26,7 YOGYAKARTA.....	108
ANALISIS KUALITAS UDARA UNTUK PARAMETER AMONIA (NH <sub>3</sub> ) PADA JALAN TOL KOTA MAKASSAR.....	118
PENANGGULANGAN KECELAKAAN SEPEDA MOTOR AKIBAT HUJAN DENGAN INOVASI SISTEM Pengereman.....	127
PENGARUH CURAH HUJAN TERHADAP KECELAKAAN LALU LINTAS DI KOTA SALATIGA.....	135
SISTEM REM KENDARAAN MOBIL BARANG SEBAGAI PROMOTOR KESELAMATAN LALU LINTAS SESUAI DENGAN JBB (JUMLAH BERAT YANG DIPERBOLEHKAN) DI ERA DISRUPSI TEKNOLOGI.....	144
PENANGANAN LOKASI RAWAN KECELAKAAN (STUDI KASUS: JALAN AHMAD YANI, KECAMATAN PAKUSARI, JEMBER JAWA TIMUR).....	154
SPEED BUMP TIDAK STANDAR DAN PROFIL KECEPATAN KENDARAAN RODA EMPAT MULTI-PURPOSE VEHICLE.....	166
PENGUNAAN SPEED BUMP TIDAK STANDAR DALAM MENGURANGI KECEPATAN SEPEDA MOTOR AUTOMATIC PADA KAWASAN PERUMAHAN DI KOTA BANDUNG.....	178
KESELAMATAN BERKENDARA SEPEDA MOTOR DI MASA PANDEMI COVID- 19.....	187
KAJIAN PERENCANAAN PENGEMBANGAN GEDUNG UJI BERKALA KENDARAAN BERMOTOR.....	196
EFISIENSI DESAIN TEBAL LAPIS PERKERASAN KAKU DENGAN BEBAN BERLEBIH BERDASARKAN METODE MDP 2017.....	205

ANALISIS SISTEM PENGGEREMAN MENGGUNAKAN ELECTRONIC STABILITY CONTROL TERHADAP CENTER OF GRAVITY BERBASIS MATLAB SIMULINK	214
RANCANG BANGUN PROTOTYPE KERETA MAGLEV DENGAN PENGGERAK ELEKTROMAGNET.....	224
PENYUSUNAN KRITERIA PERENCANAAN TEKNIS PADA SIMPANGSUSUN AKSES KAWASAN INDUSTRI TERPADU BATANG.....	233
PENGARUH REST AREA TERHADAP KAPASITAS LAJUR UTAMA JALAN TOL STUDI KASUS REST AREA 125B TOL PURBALEUNYI.....	243
ANALISA KINERJA SIMPANG TIGA TIDAK BERSINYAL DI MASA PANDEMI RUAS JALAN CIKUTRA DAN JALAN SEKEJATI V.....	253
KAJIAN SIMPANG JALAN HANG TUAH – JALAN TOMBOLOTUTU PADA SAAT PEMBANGUNAN JEMBATAN TALISE DI KOTA PALU.....	264
STUDI KINERJA SIMPANG JALAN SOEKARNO-HATTA – JALAN SISINGAMANGARAJA AKIBAT DARI PENGALIHAN ARUS LALULINTAS JALAN DI KOTA PALU.....	274
PREFERENSI PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI MAHASISWA DI KAWASAN AGLOMERASI YOGYAKARTA DENGAN METODE ANALISIS JALUR.....	284
ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL PADA SIMPANG LONTAR SUMUR BOR KOTA SERANG (PADA MASA PANDEMI COVID-19).....	290
PENGARUH HAMBATAN SAMPING TERHADAP KAPASITAS JALAN.....	300
ANALISIS WILLINGNESS TO WALK PELAJAR SEBAGAI ACUAN RUTE EFEKTIF BUS SEKOLAH KABUPATEN PULANG PISAU.....	311
ANALISIS PREFERENSI MASYARAKAT TERHADAP LAYANAN JALUR FEEDER MRT JAKARTA.....	320
PERBANDINGAN NILAI ELASTISITAS WAKTU DAN BIAYA PERJALANAN SAAT MENGGUNAKAN TRANSPORTASI PUBLIK.....	330

EKSPLORASI NIAT PENGGUNA DALAM PERPINDAHAN MODA TRANSPORTASI DARI MODA PRIBADI KE TRANSPORTASI UMUM DI BERBAGAI NEGARA.....	343
KAJIAN CATCHMENT AREA HALTE BUS TRANS SEMARANG.....	355
ANALISIS MINAT MASYARAKAT SARBAGITA DALAM PENGGUNAAN BUS TRANS METRO DEWATA di ERA NEW NORMAL.....	365
TINGKAT KEPUASAN MASYARAKAT KOTA DENPASAR DALAM MENGUNAKAN ANGKUTAN UMUM BERBASIS ONLINE DAN ANGKUTAN UMUM KONVENSIONAL.....	376
DAMPAK PELARANGAN MUDIK AKIBAT PANDEMI COVID-19 TERHADAP BUS ANTAR KOTA ANTAR PROVINSI (AKAP) RUTE SURABAYA- YOGYAKARTA.....	385
STUDI DESKRIPTIF FAKTOR YANG MENYEBABKAN KENAIKAN PENUMPANG TRANSJAKARTA.....	395
TINGKAT KEPUASAN PENGGUNA TERHADAP PENERAPAN PROTOKOL KESEHATAN BUS TRANS METRO BANDUNG (TMB) PADA MASA PANDEMI COVID-19.....	405
PENENTUAN TARIF IDEAL ANGKUTAN TRUK PT XYZ BERDASARKAN BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN PADA WILAYAH DKI JAKARTA DAN JAWA BARAT.....	415
ANALISIS ABILITY TO PAY DAN WILLINGNESS TO PAY PENGGUNA JASA KARGO UDARA DI KOTA MAUMERE.....	422
ANALISIS TARIF ANGKUTAN BERDASARKAN METODE COST PLUS PRICING PADA PERUSAHAAN JASA ANGKUTAN BARANG (CARTER).....	432
ANALISIS KEPUASAN PELANGGAN TERHADAP KUALITAS PELAYANAN JASA PENGIRIMAN LOGISTIK DI ERA NEW NORMAL, STUDI KASUS PADA PENGGUNA ID EXPRESS.....	442

ANALISIS PREFERENSI PENGGUNA MOTOR TERHADAP PENERAPAN ELECTRONIC ROAD PRICING (ERP) DI KAWASAN PEMBATAAN LALU LINTAS DKI JAKARTA.....	452
EVALUASI PEMBERLAKUAN PEMBATAAN KEGIATAN MASAYARAKAT (PPKM) DI KOTA MAKASSAR DALAM MENURUNKAN PERGERAKAN DAN MOBILITAS.....	462
PENGARUH SUBSTITUSI LIMBAH KACA TERHADAP AGREGAT HALUS PADA CAMPURAN LASTON AC-BC.....	472
PENGARUH TEMPERATUR TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL CAMPURAN HOT MIX ASPHALT MODIFIKASI POLIMER.....	482
EVALUASI KARAKTERISTIK CAMPURAN LAPIS AUS (AC-WC) YANG MENGANDUNG ASPAL MODIFIKASI JAP-57 MENGGUNAKAN HAMBURG WHEEL TRACKING DEVICE.....	491
PEMANFAATAN ASBUTON BUTIR DAN BIOASPAL TEMPURUNG KELAPA SEBAGAI MODIFIER UNTUK CAMPURAN BERASPAL HANGAT: A STATE OF THE ART REVIEWS.....	501
IDENTIFIKASI DAN KLASIFIKASI TANAH EKSPANSIF PADA JALAN NASIONAL RUAS CARUBAN-NGAWI.....	512
IDENTIFIKASI KERUSAKAN JALAN PERKERASAN KAKU UNTUK PROGRAM PRESERVASI JALAN.....	523
OPTIMASI RUTE KAPAL MINI LNG UNTUK MENDUKUNG KEBUTUHAN PEMBANGKIT LISTRIK DI WILAYAH HUB. KUPANG.....	532
STRATEGI PENINGKATAN KINERJA TERMINAL TIDAR KOTA MAGELANG...	543
PERENCANAAN POLA OPERASI KERETA LAYANG BANDARA SOEKARNO HATTA TERHADAP RENCANA PEMBANGUNAN TERMINAL 4 DAN TERMINAL SKY CITY.....	553
PERENCANAAN PENGOPERASIAN SKYTRAIN TERHADAP PERUBAHAN SISTEM CBTC DARI GRADE OF AUTOMATION (GOA) 0 KE (GOA) 4.....	560

ANALISIS PENGARUH KEAMANAN, KENYAMANAN, DAN AKSESIBILITAS TERHADAP MINAT MASYARAKAT PENGGUNA MRT JAKARTA.....	570
EVALUASI PERFORMANSI KOGNITIF PETUGAS PERJALANAN KA TERHADAP LINTAS DOUBLE TRACK MADIUN-JOMBANG DAOP VII MADIUN.....	580
RANCANG BANGUN LAYANAN PENGADUAN INFRASTRUKTUR LALU LINTAS BERBASIS WEBSITE.....	592
PENILAIAN KINERJA UNTUK DASAR OPTIMALISASI TERMINAL TIPE A .....	601
ANALISIS KELAYAKAN SKEMA KPBK PADA PENYELENGGARAAN KERETA API PARANGTRITIS - BANDARA YOGYAKARTA INTERNATIONAL AIRPORT.....	614
ANALISIS VALUE OF TIME PENGGUNA MOBIL TERHADAP LAYANAN LRT JAKARTA.....	623
ANALISIS TRACK QUALITY INDEX PADA PERIODE SEBELUM DAN SESUDAH PEMBANGUNAN JALUR GANDA.....	633
RANCANG BANGUN PREHEATER BAHAN BAKAR PADA MESIN DIESEL KERETA INSPEKSI SEBAGAI UPAYA MENGURANGI EMISI GAS BUANG.....	643
WIRELESS CHARGING UNTUK PROTOTYPE AUTONOMOUS RAIL RAPID TRANSIT (ART) DENGAN INDUKSI ELEKTROMAGNETIK.....	653
PEMBUATAN PROTOTYPE ALAT PELUMAS FLENS RODA OTOMATIS PADA KERETA API.....	664
ANALISIS TEKNIS JALUR KERETA API PERKOTAAN TEMPEL- YOGYAKARTA-SAMAS.....	671
PROTOTYPE APLIKASI PENGATURAN PERJALANAN OPERASI KERETA API.....	681
PERENCANAAN TRASE REAKTIVASI JALUR KERETA API LINTAS SEMARANG – DEMAK MENGGUNAKAN GIS DAN AUTODESK INFRAWOKS...	688

EFISIENSI MUAT DAN BONGKAR ANGKUTAN AIR MINERAL	
MENGUNAKAN KERETA API DENGAN GERBONG DATAR.....	696
ANALISIS PENINGKATAN KESELAMATAN PADA PERLINTASAN SEBIDANG TIDAK DIJAGA.....	706
RANCANG BANGUN SURFACE TREATMENT RAIL SEBAGAI UPAYA MENGURANGI KEAUSAN PADA JALAN REL KERETA API.....	716
PERSEPSI MASYARAKAT TERHADAP RENCANA PENUTUPAN PERLINTASAN SEBIDANG DI LAMONGAN JPL 297 DAN 294.....	725
TELEMETRI SYSTEM COMPACT SENSOR LVDT FOR DETECTION PUDDLE AND LANDSLIDE IN RAILWAY TRACK.....	736
ANALISIS IMPLEMENTASI TANGGAP DARURAT PADA PETAK JALAN RAWAN BENCANA (NOTOG-KEBASEN, BANYUMAS).....	746
ANALISIS PERMINTAAN PERJALANAN KERETA API FAKULTATIF MADIUN JAYA RELASI MADIUN-SURABAYA.....	756
EVALUASI STANDAR PELAYANAN DAN KEPUASAN PENGGUNA JASA SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KINERJA PELAYANAN STASIUN PEKALONGAN.....	766
EVALUASI SIMPANG TAGOG PADALARANG KABUPATEN BANDUNG BARAT PROVINSI JAWA BARAT.....	767
ANALISIS RESIKO BENCANA TRANSPORTASI PADA RUAS JALAN TAPAN (PESISIR SELATAN, SUMBAR) – SUNGAI PENUH (KERINCI, JAMBI) .....	778
PEMILIHAN AKTIVITAS INDIVIDU DALAM MEMANFAATKAN PENGURANGAN WAKTU PERJALANAN DI KOTA BANDUNG.....	787



## **ANALISIS RESIKO BENCANA TRANSPORTASI PADA RUAS JALAN TAPAN (PESISIR SELATAN, SUMBAR) – SUNGAI PENUH (KERINCI, JAMBI)**

**Fidel Miro**

Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta  
Kampus Proklamator 1, Jalan Sumatera, Ulak Karang, Padang  
e-mail : [fidel.miro@bunghatta.ac.id](mailto:fidel.miro@bunghatta.ac.id)

### **Abstract**

Road segments ranging from local roads to national roads are the most urgent arteries in the mobilization of goods and people and determine the progress of economic development. Therefore the road must be constructed in accordance with the standards set out in the laws and regulations, including here the national road that has high economic value that connects the two regions of the two provinces namely Tapan Pesisir Selatan in the West Sumatra province and the Sungai Penuh Kerinci in Jambi province the two regions is closely related in economic and trade relations and the distance is only close to 64 km, but the terrain conditions have the potential to cause traffic accidents because natural factors penetrate row hills that have high geographical and national road standardization factors that do not have the attributes of road safety equipment complete. In this regard, it is necessary to examine how much the level of potential hazards caused by roads through disaster risk analysis in the transportation sector using the disaster risk analysis model. The results of the analysis using the disaster risk analysis model of the Tapan Sumbar - Sungai Penuh Kerinci Jambi road have a high hazard vulnerability level of 8.05 or above 5 means that this road needs to be improved both its construction and road safety equipment.

**Keywords:** Risk, Disaster, Transportation, Link, and National.

### **Abstrak**

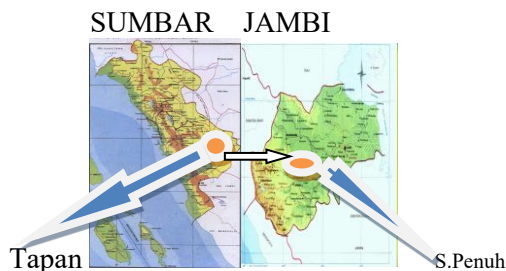
Ruas jalan mulai dari jalan lokal sampai jalan nasional merupakan urat nadi yang paling urgen dalam mobilisasi barang dan orang dan menentukan kemajuan pembangunan ekonomi. Oleh sebab itu ruas jalan harus dikonstruksi sesuai dengan standar yang sudah ditetapkan dalam peraturan perundangan, termasuk di sini ruas jalan nasional yang memiliki nilai ekonomi tinggi yang menghubungkan dua daerah dua provinsi yaitu Tapan Pesisir Selatan di provinsi Sumbar dan Sungai Penuh Kerinci di provinsi Jambi yang kedua daerah tersebut terkait erat dalam hubungan ekonomi dan perdagangan serta jaraknya yang cukup dekat hanya 64 km, akan tetapi kondisi medan jalan berpotensi menimbulkan kecelakaan lalu-lintas karena faktor alam menembus bukit barisan yang bertopografi tinggi dan faktor standarisasi jalan nasional yang tidak memiliki atribut perlengkapan keselamatan jalan yang lengkap. Sehubungan dengan itu perlu dikaji seberapa besar tingkat potensi bahaya yang ditimbulkan ruas jalan melalui analisis resiko bencana di sektor transportasi dengan menggunakan model analisis resiko bencana. Hasil analisis dengan menggunakan model analisis resiko bencana ruas jalan Tapan Sumbar – Sungai Penuh Kerinci Jambi memiliki tingkat kerentanan bahaya tinggi yaitu 8,05 atau berada di atas 5 berarti menunjukkan bahwa ruas jalan ini perlu segera ditingkatkan baik konstruksinya maupun perlengkapan keselamatan jalan.

**Kata Kunci:** Resiko, Bencana, Transportasi, Ruasjalan, dan Nasional

## LATAR BELAKANG

Salah satu komponen Sistem Transportasi yang berfungsi sebagai urat nadi aktifitas ekonomi adalah jalan raya. Menurut UU No. 38/2004, tentang jalan, “jalan merupakan prasaranan perhubungan darat yang terdiri dari bangunan pelengkap berupa jembatan, tembok penahan dinding tanah, pontoon, gorong-gorong, drainase dan perlengkapan berupa rambu-rambu lalu-lintas dan alat keselamatan lainnya yang diperuntukan untuk lalu-lintas umum”.

Di antara ruas jalan nasional yang berpotensi mendukung pertumbuhan aktifitas ekonomi dua propinsi Sumatera Barat dan Jambi adalah ruas jalan nasional Tapan (Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat) – Kota Sungai Penuh Provinsi Jambi) sepanjang 65 Km. Ruas jalan Tapan – Sungai Penuh ini memiliki arti penting dalam pergerakan orang dan barang karena selain jaraknya cukup dekat (hanya 65 Km) dengan waktu tempuh rata-rata 1,5 sampai 2 Km, juga memberikan akses yang tinggi antar kedua wilayah yang dikoneksinya untuk saling memasok barang-barang kebutuhan hidup masyarakat kedua daerah yaitu dari Tapan dipasok hasil perikanan laut dan kelapa sedangkan sebaliknya dari Sungai Penuh hasil pertanian berupa Sayur Mayur dan Beras yang dapat menjamin kestabilan ketersediaan barang dan harga di pasar. Jika ruas jalan ini tidak dapat dilalui, maka tidak ada pilihan bagi para pengguna jalan harus memutar cukup jauh dengan jarak yang lebih panjang dan waktu lebih lama yaitu via Kabupaten Solok Selatan dan Kota Padang seperti yang dapat kita amati dalam peta gambar 1 berikut



Gambar 1. Peta Wilayah Kedua Daerah Beserta Ruas Jalan.

Ruas jalan yang menghubungkan Tapan (Pesisir Selatan, Sumbar) dengan Kota Sungai Penuh (Kerinci, Jambi), secara geografis menembus pegunungan Bukit Barisan dengan kondisi Topografi yang cukup terjal melalui Hutan Belantara TNKS (Taman Nasional Kerinci Seblat) yang diberi nama Hutan Sako, dimana kiri kanan jalan terdapat dinding perbukitan dan jurang yang cukup dalam, tanpa dilengkapi Pagar Pengaman Jalan (*Guard Rail*) sesuai Standar Jalan antar kota menurut UU 38/2004 dengan lebar perkerasan hanya 6 meter tanpa bahu, sehingga kondisinya mengancam keselamatan pengguna jalan terutama truk berukuran besar yang mengangkut logistic seperti yang dapat dilihat pada foto gambar 2. Bertolak dari kondisi ruas jalan Tapan – Sungai Penuh ini di satu sisi merupakan rute yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan di sisi lain memiliki kondisi topografi dan lingkungan yang membahayakan pengguna jalan, maka pada tulisan ini perlu dianalisis terkait dengan Resiko Bencana, agar jalan ini tetap berperan sebagai tulang punggung perekonomian kedua wilayah yang dihubungkan yaitu Tapan di Sumatera Barat dan Sungai Penuh di Jambi.

## LANDASAN TEORITIS

Menurut Undang-undang No.24 Tahun 2007, tentang Penanggulangan Bencana, bencana didefinisikan sebagai peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan

masyarakat. Bencana dapat disebabkan baik oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.

Sesuai dengan definisi bencana tersebut di atas, maka terdapat 2 bentuk potensi bencana yang saling mempengaruhi pada sektor transportasi ini yaitu bencana alam pengaruh dari kondisi geografis alam pegunungan Bukit barisan yang terjal dan bertopografi tinggi mengancam timbulnya bencana yang berbentuk kecelakaan transportasi yaitu kecelakaan moda transportasi yang terjadi di darat, laut dan udara.

Jika bencana kecelakaan transportasi terjadi di darat yaitu pada ruas jalan raya tertentu, maka komponen sistem transportasi jalan raya berupa prasarana jalan raya harus segera ditangani dengan pendekatan preventif atau jangka panjang untuk menjadikan prasarana jalan sebagai objek yang memiliki ketahanan terhadap potensi bencana (*resilience*) karena prasarana jalan termasuk salah satu dari beberapa infrastruktur kritis (Sendai Framework, 2015).

Menurut Moor (2015), sektor transportasi memiliki saling ketergantungan dengan sektor-sektor lain di luar transportasi, karena infrastruktur transportasi adalah sistem yang kompleks, yang kalau di Indonesia selalu berinteraksi dengan sistem infrastruktur lainnya di luar transportasi karena sifat dari transportasi pendukung sektor-sektor lain di luar transportasi seperti tenaga, komunikasi, bahan bakar, kelembagaan, pembiayaan dan sosioekonomi lainnya.

## ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Sesuai dengan Permen. PU No. 19-2011 tentang. Persyaratan & Kriteria Perencanaan Teknis Jalan), di antaranya adalah; Lebar Badan (Perkerasan) Jalan, Kapasitas Jalan, Bangunan Pelengkap Jalan, Perlengkapan Jalan, Bahu Jalan (untuk jalan Arteri Primer 2 meter. Persyaratan ini merupakan syarat keselamatan sebuah ruas jalan Arteri Primer yang harus ada jika sebuah ruas jalan Aman untuk digunakan.

Mengamati kondisi yang ada pada ruas jalan Tapan – Sungai Penuh, persyaratan teknis jalan yang aman untuk digunakan dapat kita jabarkan sebagai berikut;

>. Persyaratan Lebar Badan Jalan untuk jalan raya Arteri Nasional minimal 7 meter (2 lajur), sementara kondisi di lapangan 6 meter seperti yang dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2.Salah satu

Segmen Ruas Jalan

Tapan – Sungai Penuh

Dengan Lebar 5,5 m tanpa

Bahu dan Pagar Pengaman

di sisi Kiri Kanan adalah Jurang  
dan Dinding Tebing.

>. Bangunan Pelengkap Jalan;

Mengacu kepada standar bangunan pelengkap jalan menurut UU No. 38 tahun 2004, salah bagian dari bangunan pelengkap jalan selain jembatan, di antaranya adalah Ponton atau Tembok Penahan Tanah baik pada tebing atau pada jurang/lembah. Sementara kondisi eksisting ruas jalan Tapan – Sungai Penuh, tidak terlihat adanya bagian pelengkap ini seperti yang dilihat pada gambar 2 di atas dan gambar 3 berikut.



Gambar 3. Segmen Ruas Jalan Tapan –  
Sungai Penuh Tidak dilengkapi  
Tembok Penahan Tanah.

>. Perlengkapan Jalan;

Menurut UU No. 38 tahun 2004 tentang jalan, perlengkapan jalan adalah berupa rambu pengatur lalu-lintas dalam bentuk papan rambu yang ditegakkan dengan tiang, lampu lalu-lintas atau berupa marka jalan di atas permukaan. Mengamati kondisi ruas jalan eksisting, juga tidak dilengkapi rambu peringatan dan marka jalan seperti yang dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Segmen Tikungan Ruas Jalan  
Tapan – Sungai Penuh Tidak  
dilengkapi Rambu Peringatan  
Tikungan dan Marka Jalan.

Melalui data foto yang telah diuraikan di atas, maka ruas jalan Nasional Tapan – Sungai Penuh, dapat dianalisis Resiko Bencananya (***Dissaster Risk***) dengan menggunakan model Analisis Resiko Bencana berikut;

$$R \text{ of } D = \frac{H \cdot V}{C} \quad (1) \quad \text{di mana;}$$

R of D = Resiko Bencana.

H = *Hazard* (Potensi/Ancaman Bahaya).

V = *Vulnerability* (Kerentanan).

C = *Capacity* (Kemampuan meminimalisir Resiko).

### 1). Resiko Bencana;

Menurut WHO (2002), Resiko Bencana adalah kemungkinan mengalami dampak merusak atau negatif terhadap masyarakat dari bencana merupakan bentuk hubungan fungsional dari 2 Variabel yaitu Potensi/Ancaman Bahaya dan Kerentanan serta Kemampuan meminimalisir resiko.

Untuk kasus ruas jalan Negara yang menghubungkan Tapan – Sungai Penuh ini, Resiko Bencana dapat dikategorikan Tinggi, Sedang dan Rendah dengan skala interval sebagai berikut;

- a. Di atas 5 (>5) = Tinggi.
- b. 2 - 5 = Sedang
- c. 1 ke bawah ( $\leq 1$  = Rendah).

### 2). Potensi/Ancaman Bahaya;

*Hazards* (bahaya/ancaman) adalah potensi mengalami bencana yang dapat berdampak pada korban jiwa, cedera, atau kehilangan/kerusakan materi. Potensi bencana dikarakteristikan lokasi, intensitas, frekuensi, dan kemungkinan yang dapat terjadi.

Untuk mengetahui potensi atau ancaman bahaya pada ruas jalan Negara Tapan – Sungai Penuh ini gunakan karakteristik lokasi di mana ruas jalan Tapan – Sungai Penuh adalah berupa jalan Luar Kota (antar Kota). Sesuai standar MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997), ruas jalan antar kota bertipe; D (Datar), B (Berbukit) dan P (Pegunungan) di mana Tipe D (Datar) tidak ada kemiringan, B (Berbukit) kemiringan sedang dan P (Pegunungan) kemiringan permukaan jalan tinggi. Dalam hal ini, semakin tinggi tingkat kemiringan permukaan jalan, maka potensi dan ancaman bahaya semakin besar. Oleh karena ruas jalan Tapan – Sungai Penuh ini melintas pegunungan Bukit Barisan, maka tipe jalan ini adalah P (Pegunungan) dengan kemiringan permukaan jalan tinggi dan potensi ancaman bahaya Besar. Untuk keperluan menganalisis, dapat juga dikuantifisir tiga tipe jalan ini sebagaimana yang disajikan pada tabel 1 berikut;

Tabel 1. Tipe, Tingkat Kemiringan dan Tingkat Potensi Bahaya Ruas Jalan Tapan-Penuh.

Tipe Jalan	Tingkat Kemiringan	Nilai Potensi Bahaya
D (Datar)	Rendah	1
B (Berbukit)	Sedang	2
P (Pegunungan)	Tinggi	3

Sumber: MKJI, 1997 dan hasil pengkuantifikasian.

### 3). Kerentanan;

Kerentanan (*vulnerability*) menurut WHO (2002), merupakan kondisi kerentanan yang disebabkan faktor fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan yang berkaitan dengan efek *hazards*. Kerentanan ini juga menggambarkan kekurangan kemampuan individu, masyarakat atau lembaga baik pemerintah atau

swasta untuk mencegah, menghadapi, atau menanggulangi dampak bahaya tertentu. Secara kuantitatif, kerentanan ini juga dapat dilihat melalui pengklasifikasian tindakan preventif lembaga terkait dengan penanganan jalan yang dalam hal ini Kementerian dan Dinas PUPR Bina Marga, Kementerian dan Dinas Perhubungan yang harus menangani pengadaan ruas jalan sesuai dengan Standar Kelayakan Keamanan (SKK) yang telah ditetapkan oleh Undang-undang dan Peraturan Menteri dan dilakukan pembobotan seperti yang ditunjukkan pada tabel 2 berikut;

Tabel 2. Tingkat Kerentanan Ruas Jalan Negara Tapan – Sungai Penuh.

Atribut Jalan	Ketersediaan	Bobot	Tingkat Kerentanan
Bangunan Pelengkap;	Tidak Ada.	1	3 – Tinggi 2 – Sedang 1 – Rendah
Ponton/Tembok Penahan Tanah.	Ada, Tidak Sesuai Standar.	2	
Bahu Jalan, Disain Lebar Jalan	Ada, Sesuai Standar.	3	
Perlengkapan	Tidak Ada	1	3 –Tinggi 2 – Sedang 1 - Rendah 3 – Tinggi 2 – Sedang 3 – Tinggi
Rambu Tiang,	Ada, Tidak Sesuai Standar.	2	
Marka Jalan,	Ada, Sesuai Standar.	3	
Pagar Pengaman,	Tidak Ada	1	
Spion Tikungan,	Ada, Tidak Sesuai Standar.	2	
Lampu Penerangan	Tidak Ada	1	
3.Desain Geometrik;	Tidak Ada.	1	3 – Tinggi 2 – Sedang 1 – Rendah
Bahu Jalan,	Ada, Tidak Sesuai Standar.	2	
Lebar Lajur,	Ada, Sesuai Standar.	3	
Lapisan Permukaan.	Sesuai Standar.		

Sumber; Pengamatan dan Metode Pengklasifikasian.

#### 4). Kapasitas;

Merupakan kemampuan masyarakat atau lembaga terkait untuk mencegah secara PREVENTIF (sebelum terjadi bencana) dan dilihat dengan tanggung jawab *stakeholder* (pihak yang berkepentingan) dalam pengadaan dan penanganan ruas jalan Negara. Kemampuan di sini juga berkaitan dengan kerentanan seperti yang dijelaskan pada tabel 2 di atas.

Dari hasil pengamatan terhadap kondisi lingkungan ruas jalan, kemampuan masyarakat dalam mencegah sebelum terjadi bencana masih rendah dapat dinilai 1, karena kejadian bencana tidak dapat diprediksi saat terjadinya.

Dengan mengaplikasikan model penentuan resiko Bencana di atas, serta menggunakan data-data yang diamati di lokasi ruas jalan, maka Resiko Bencana pada lokasi ruas jalan Negara Tapan – Sungai Penuh dapat ditentukan sebagai berikut;

- H ; Hazards; karena ruas jalan melewati Topografi Pegunungan (Tipe P), maka potensi bahayanya 3.
- V ; Vulnerability; kerentanan ditentukan oleh kondisi atribut ruas jalan;
  1. Atribut Bangunan Pelengkap, semua sub atribut tidak ada, kerentanan 3
  2. Atribut Perlengkapan, ada, tapi tidak sesuai standar, kerentanan 2.
  3. Atribut Desain Geometrik, tidak ada, kerentanan 3
 Sehingga nilai rata-rata kerentanan  $3 + 2 + 3 = 8$  dibagi 3, dengan nilai 2,67 (mendekati tinggi.
- C ; Capacity; kemampuan masyarakat dan lembaga pemerintah rendah dengan nilai; 1.

Maka R of D (Resiko Bencana) =  $\frac{3 \times 2,67}{1} = 8,01 (> 5)$ , yang berarti ruas jalan

Nasional Tapan – Sungai Penuh memiliki Resiko Tinggi.

## KESIMPULAN dan SARAN

### 1. Kesimpulan;

Dengan memasukkan data pengamatan kualitatif yang dikuantifisir menggunakan skala dan pembobotan, dapat ditentukan ruas jalan Nasional Tapan – Sungai Penuh yang memiliki nilai ekonomi tinggi di sektor pertanian, perkebunan, perikanan, bangunan dan perdagangan, memiliki Resiko Bencana TINGGI dengan nilai 8,01.

### 2. Saran;

Kepada lembaga terkait, untuk meminimalisir Resiko Bencana, karena ruas jalan adalah berstatus Nasional yang memiliki nilai ekonomi tinggi dengan jarak hanya 65 Km, dengan ruas alternatif memiliki jarak di atas 300 Km dan memutar ke kota Padang, maka diharapkan penanganannya sebagai berikut;

1. Merancang lapisan permukaan jalan dengan konstruksi Semen Beton Bertulang.
2. Mengadakan Bahu Jalan.
3. Mengadakan Pagar Pengaman Jalan.
4. Membuat Ponton (Tembok Penahan tanah) pada dinding tebing bukit dan jurang.
5. Mengadakan dan Membuat semua elemen Perlengkapan jalan.

## Daftar Pustaka

Dirjen Bina Marga, Kementrian PUPR (1997), *Manual Kapasitas Jalan Indonesia(MKJI)*. Kementrian PUPR, Jakarta.

Kementrian PUPR (2011), *Peraturan Menteri PUPR No.19, tahun 2011 tentang Persyaratan & Kriteria Perencanaan Teknis Jalan*. Kementrian PUPR, Jakarta.

Moor, R, et all (2015). *Transport Infrastruxture Systems in Disaster Risk Management in the Transport Sector A Review of Concepts and International Case Studies*. The World Bank.

Undang-undang No. 38, (2004), *UU RI No. 38, tahun 2004 tentang Jalan*. Dirjen. Bina Marga Kementrian PUPR, Jakarta.

Undang-undang No. 24, (2007), *UU RI No. 24, tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana*. BNPB. Jakarta.

United Nation (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*.

WHO (2002).



