

PROCEEDINGS

Simposium XXI FSTPT 2018

***“Integrasi Transportasi Wilayah dan Kota
Mendukung Pengembangan
Pariwisata Berkelanjutan”***

19-20 Oktober 2018

Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya Malang



Editors :

**Yulvi Zaika
Sukma Patrya
Aldy Zinedine H.**

ISBN : 979-95721-2-21

Prosiding Simposium FSTPT ke-21



Prosiding Simposium FSTPT ke-21 memuat makalah-makalah yang dipresentasikan dalam acara Simposium FSTPT ke-21, yang diselenggarakan di Kampus Universitas Brawijaya Malang tanggal 19-20 Oktober 2018. Simposium ke-21 mengambil tema *Integrasi Transportasi Wilayah dan Kota Mendukung Pengembangan Pariwisata Berkelanjutan*, dengan tuan rumah Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya. ISBN: 979-96721-2-21.

Editor: Yulvi Zaika, Sukma Patrya, Aldi Zinedine H.

Published: 2019-11-02

Cover

Proceedings Simposium XXI FSTPT 2018



PDF

Foreword

Daftar Isi



PDF

KARAKTERISTIK PENGUNJUNG DAN RUANG PARKIR SHOPPING MALL TRANSMART SETIABUDI SEMARANG



PDF

ANALISIS EFEKTIFITAS PILIHAN MODA TRANSPORTASI ONLINE DI KOTA SURABAYA

Mohammad Nur Hamim, Taufikkurrahman Taufikkurrahman, Dian S. Agung



OPTIMASI JUMLAH ARMADA BIS PERKOTAAN DI KORIDOR DENGAN TRAYEK TUMPANG TINDIH

Malna Widahta Mus'ad Mus'ad, Alvinsyah Alvinsyah



PENGEMBANGAN MODEL DISTRIBUSI TRANSPORTASI BARANG JALAN BERDASARKAN PRODUKSI BANGKITAN BARANG KOMODITAS

Juang Akbardin, Danang Parikesit, Bambang Riyanto, Agus Taufik Mulyono



PENINGKATAN KINERJA CONTAINER CRANE TERMINAL PETIKEMAS MENGGUNAKAN PARTICLE SWARM OPTIMIZATION (PSO)

Andi Hidayat Rizal, Andi Kumalawati



PERENCANAAN ANGKUTAN WISATA SEBAGAI PENGHUBUNG AKOMODASI DAN DESTINASI WISATA DI KOTA YOGYAKARTA

Nurul Aini Rismarini, Achmad Munawar, Sigit Priyanto



PERENCANAAN PERUBAHAN TRAYEK BERDASARKAN ANALISIS KINERJA DAN BIAYA OPERASIONAL BUS DAMRI LINGKAR RING ROAD

Jalur Terminal Giwangan - Gamping - Terminal Jombor - Bandara - Janti - Terminal Giwangan

Nisrina Huwaida H Sekar, Achmad Munawar, Muhammad Zudhy Irawan



KUALITAS ANGKUTAN UMUM TRANS METRO PEKANBARU BERBASIS PELAYANAN RUTE PERJALANAN

Studi Kasus Rute 1 dan 4B

Muchammad Zaenal Muttaqin, Abdul Kudus Zaini



ANALISA LEBAR EFEKTIF SELASAR PADA PUSAT GROSIR PASAR BARU BANJARMASIN

Hudan Rahmani



PDF

EVALUASI PENGEMBANGAN TERMINAL TIPE A WILAYAH SUMATERA

Dian Perwitasari, Herawati Zetha Rahman, Jade S Petroceany, Azaria Andreas



PDF

HUBUNGAN ANTARA MASA BERKENDARA DAN PENGETAHUAN DENGAN PERILAKU SAFETY RIDING

Studi Kasus Pelajar SMA Negeri 5 Kota Tegal

Assabib Sibyan, Naomi Srie Kusumastutie



PDF

KARAKTERISTIK PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI MENUJU KAMPUS OLEH MAHASISWA/I UNIVERSITAS MUSLIM INDONESIA

Rani Bastari Alkam, Lambang Basri Said



PDF

MOTIVASI DAN POLA PERJALANAN WISATAWAN PENGGUNA KENDARAAN TRADISIONAL

Juanita Juanita, B. Kombaitan, Iwan P. Kusumantoro, Heru Purboyo Hidayat Putro



PDF

PENGARUH TINGKAT PENDAPATAN TERHADAP PERILAKU SAFETY RIDING PADA KELUARGA PENGGUNA SEPEDA MOTOR

Studi Kasus RT 07 RW II Kelurahan Sumurpanggang, Kecamatan Margadana, Kota Tegal

Enrico Pria Anggana, Fitria Nur Aeni, Rahmadhani Nuraini, Ahmad Basuki



PDF

THE CORRELATION BETWEEN PERCEPTION OF ACCIDENT RISK AND AGGRESSIVE DRIVING ON TEEN DRIVERS

Muhammad Agung Bachri Putra, Helmy Fadillah, Rakhmat Faozi Ikhsan, I Dewa Gede Tantara Tesa Putra



PDF

PERAN SEPEDA MOTOR BAGI MASYARAKAT BERPENDAPATAN RENDAH DI KOTA MAKASSAR

Asma Massara, Achmad Wicaksono



PDF

PERILAKU AGGRESSIVE DRIVING BERDASARKAN JENIS KELAMIN PADA PENGEMUDI MOBIL PRIBADI DI PERLINTASAN KERETA API BERPALANG PINTU

Studi Kasus Jalan Abimanyu-Pertamina Kota Tegal

Anggita Shafira Tefianti, Hesti Afriyanti, Riska Dwi Agustina, Edi Purwanto



PDF

EMISI DAN SERAPAN KARBON DIOKSIDA (CO₂) DI BEBERAPA RUAS JALAN UTAMA KOTA YOGYAKARTA

Jan Prabowo Harmanto, Dewanti Dewanti, Saduddin Saduddin, Cynthia Permata Sari



PDF

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI RUTE AMAN SELAMAT SEKOLAH (SIRASS) MENGGUNAKAN APLIKASI MOBILE BERBASIS ANDROID DI KOTA KEDIRI

Ali Mushoffan, Kadek Indira G Anindya, Syadika Rosyi Arrafi, Tri Susila Hidayati



PDF

STRES DAN BAGAIMANA CARA MENGATASI STRES PADA PRAMUGARI

Maria Chrisnatalia, Alia Rizki Fauziah, Ira Norma Prabawati, Aprilia Maharani Ayuningsih, Mahargyantari Purwani Dewi



PDF

PERENCANAAN PERKERASAN JALAN SEBAGAI PENUNJANG INFRASTRUKTUR TRANSPORTASI PARIWISATA PANTAI DI KABUPATEN SUMBA TIMUR

Florensia Rumaria Kaka



PDF

ANALISIS PENGARUH PEMBEBANAN RODA PESAWAT DUAL-TANDEM TERHADAP KEKUATAN DAN FATIGUE STRUKTUR PERKERASAN KAKU APRON DENGAN METODE ELEMEN HINGGA

Ibnu Salwani, Bambang Suhendro, Suryo Hapsoro Tri Utomo



PDF

ANALISIS BEBAN EKUIVALEN RODA TUNGGA PESAWAT BOEING 777-300ER PADA PERKERASAN LENTUR RUNWAY BANDAR UDARA DENGAN METODE ELEMEN HINGGA

Endah Dini Darayani, Bambang Suhendro, Muhammad Zudhy Irawan



PDF

REDESIGN GEOMETRI JALAN AKIBAT MELEWATI RAWA PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL RUAS BAKAUHENI-TERBANGGI BESAR PAKET 4

Nadia Rosita Dewi, Nursyamsu Hidayat, Suwardo Suwardo, Muhammad Gassan



PDF

PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK PERANCANGAN TEBAL LAPIS TAMBAHAN PERKERASAN LENTUR METODE BENKELMAN BEAM MENGGUNAKAN VISUAL BASIC 6.0

Nur Robbi Hidayat, Berlian Kushari



PDF

ANALISA PERHITUNGAN TEBAL PERKERASAN JALAN TAMIANG LAYANG – TANGKAN KABUPATEN BARITO TIMUR

Miken Cicilia As, Hari Nukta Ramadani



KAJIAN TENTANG KEBUTUHAN LAHAN PARKIR DENGAN ADANYA PEMBANGUNAN TOL BORR SESI IIA

Studi Kasus Ramayana Dept. Store

Syaiful Syaiful, Heru Prayoga, Rulhendri Rulhendri



ANALISIS VARIASI KADAR LIMBAH PLASTIK LOW DENSITY POLYETHYLENE (LDPE) DALAM ASPAL MODIFIKASI TERHADAP KARAKTERISTIK DASAR ASPAL

Birahmatika Afriyanto, Eva Wahyu Indriyati, Probo Hardini



METODE PELAKSANAAN, ANALISIS PRODUKTIVITAS, DAN DURASI PEKERJAAN TIMBUNAN MATERIAL TANAH PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL BATANG – SEMARANG

Sila Perwira Sari, Suwardo Suwardo



PENGARUH VARIASI TEBAL DAN MUTU BETON TERHADAP RESPON STRUKTURAL PERKERASAN KAKU: STUDI KASUS PENDEKAT SIMPANG RING-ROAD UTARA YOGYAKARTA

Mizan Qisthi, Berlian Kushari



ANALISIS LUAS TERMINAL PENUMPANG BANDAR UDARA INTERNASIONAL AHMAD YANI PADA PENGEMBANGAN TAHAP I

Y. I. Wicaksono, Kami Hari Basuki, Amelia Kusuma Indriastuti, Cathur Agung Pamungkas, Sanny Bhahryeltaky R. N.



ANALISIS LUASAN GEDUNG PARKIR KENDARAAN PENUMPANG BANDAR UDARA INTERNASIONAL AHMAD YANI PADA PENGEMBANGAN TAHAP I

Kami Hari Basuki, Amelia Kusuma Indriastuti, Y. I. Wicaksono, Cathur Agung Pamungkas, Sanny Bhahryeltaky R. N.



PREFERENSI MASYARAKAT TERHADAP INTEGRASI TARIF KRL DAN TRANSJAKARTA

Studi Kasus Stasiun Sudirman

Andyka Kusuma, Tri Tjahjono, Alviana Dwi Syaputri



PDF

PROSPEK EKONOMI PENGEMBANGAN JARINGAN JALAN ALTERNATIF POROS GORONTALO-TAPA-ATINGGOLA (PGTA)

Eriyanto Lihawa, M. Yamin Jinca



PDF

ANALISIS PENETAPAN TARIF JALAN TOL RUAS TERBANGGI BESAR-PEMATANG PANGGANG-KAYU AGUNG

Amrin Farikhi, Budi Hartanto Susilo



PDF

BIAYA PENGANGKUTAN SAMPAH DENGAN ARM ROLL

Burhamtoro Burhamtoro



PDF

EFISIENSI BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN PADA PELEBARAN JALAN BRAWIJAYA KABUPATEN JEMBER

Ajeng Mustika Buana, Willy Kriswardhana, Syamsul Arifin, Sonya Sulistyono



PDF

PERBANDINGAN BIAYA TRANSPORTASI ONLINE DENGAN KENDARAAN PRIBADI DI KOTA BANDUNG

Ardianto Tri Pradityo, El khasnet El khasnet



PDF

BIAYA PERJALANAN KENDARAAN RUAS JALAN ARTERI PRIMER DAN RENCANA TOL PENGHUBUNG KOTA SAMARINDA – BALIKPAPAN

Rosa Agustaniah, Achmad Wicaksono



PDF

ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN SEMEN PORTLAND TERHADAP LAPISAN PONDASI JALAN BERBAHAN TANAH LUNAK GAMBUT DI KALIMANTAN SELATAN

Akhmad Gazali, Robiatul Adawiyah



PDF

ESTIMASI DERAJAT KONSOLIDASI BERDASARKAN TEKANAN AIR PORI MENGGUNAKAN VACUUM PRELOADING. STUDY KASUS JALAN TOL PALINDRA SUMSEL

Laili Yanuarni Ervianty, Hary Christady Hardiyatmo, Suryo Hapsoro Tri Utomo



PDF

KARAKTERISTIK ASPAL BETON (AC-BC) PADA MATERIAL DAUR ULANG MENGGUNAKAN PASIR PANTAI DENGAN PENAMBAHAN SERPIH SAMPAH PLASTIK

Achmad Zultan Mansur, Muhammad Djaya Bakri



KARAKTERISTIK DRAINDOWN CAMPURAN STONE MATRIX ASPHALT (SMA) YANG MENGGUNAKAN FILLER ABU-BATU DAN SEMEN

Anas Tahir, Mashuri Mashuri, Syamsul Arifin



PENENTUAN NILAI WATER CEMENT RATIO UNTUK JOB-MIX KERIKIL SINTETIS BERDASARKAN NILAI CBR DAN UCS

D. A. Kurniatullah, L. Samang, T. Harianto, N. Ali



PENGARUH FILLER ABU KAYU JATI TERHADAP KINERJA CAMPURAN AC-WC MENGGUNAKAN METODE WARM MIX ASPHALT

Septiyan H.S. Cahyo, Sylvia Indriany



STUDI KELAYAKAN PENANGANAN JALAN DENGAN LAPIS TIPIS ASPAL PASIR (LATASIR) DAN PROSES PENGUJIANNYA PADA DAERAH TERPENCIL DI KABUPATEN BARITO KUALA

Syarif Faisal, Hari Nukta Ramadani



PEMANFAATAN LIMBAH PLASTIK PET (POLYETHYLENE TEREPHTHALATE) PADA CAMPURAN AC-BC (ASPHALT CONCRETE – BINDER CONCRETE) SEBAGAI INOVASI ECO-MATERIAL

Ahmad Faqihul Muqoddam, Machsus Machsus, Agung Budipriyanto, Mohamad Khoiri, Rachmad Basuki, Amalia Firdaus Mawardi



KAJIAN LABORATORIUM MATERIAL LOKAL QUARRY TANGKOBU SEBAGAI BAHAN LAPIS PONDASI BAWAH JALAN RAYA

Fadly Achmad



ANALISIS PENGARUH PEMBEBANAN RODA PESAWAT DUAL-TANDEM TERHADAP KEKUATAN DAN FATIGUE STRUKTUR PERKERASAN KAKU APRON DENGAN METODE ELEMEN HINGGA

Ibnu Salwani, Bambang Suhendro, Suryo Hapsoro Tri Utomo



PENILAIAN KELAYAKAN EKONOMI AKSES TRANSPORTASI MENUJU KAWASAN PARIWISATA

Andrean Maulana, Ferry Rusgiyarto



POTENSI TRANSPORTASI INDONESIA PADA DESTINASI PARIWISATA PRIORITAS DAN UPAYA OPTIMALISASI PEMANFAATANNYA

Aang Afandi, Burhamtoro Burhamtoro



PENYEDIAAN INFRASTRUKTUR YANG MEMADAI SEBAGAI UPAYA PENGEMBANGAN PARIWISATA BERKELANJUTAN DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Ratih Putri Gayatri, Imam Basuki



DESAIN GEOMETRI JALAN UNTUK MENINGKATKAN JUMLAH KUNJUNGAN WISATA DI KABUPATEN BANYUMAS

Eva Wahyu Indriyati, Probo Hardini



AKSESIBILITAS DAN MOBILITAS JARINGAN JALAN DALAM MENDUKUNG PENGEMBANGAN WILAYAH DI KABUPATEN MIMIKA

Rahmat Dirham, M. Yamin Jinca, Baharuddin Hamzah



ANALISIS ABILITY TO PAY DAN WILLINGNESS TO PAY PENGGUNA BUS TRANS SIDOARJO

Albfrets David Imanuel Rumtily, Rudy Setiawan



ANALISIS KOMPARASI PERHITUNGAN TRACK ACCESS CHARGES ANTARA METODE FULL COSTING DENGAN METODE PRICING PADA KERETA API PETI KEMAS

Aisyah Nur Jannah, Imam Muthohar



ANALISIS TINGKAT KEPATUHAN UNIT PELAYANAN SURAT IZIN MENGEMUDI (SIM) DALAM PENYELENGGARAAN PELAYANAN PUBLIK

Febi Christine Siahaan, Silvanus Nohan



DAMPAK PENGGUNAAN E-TOLL TERHADAP KINERJA GERBANG TOL CILEUNYI

Muhammad Gusti Alif Fawas, El khasnet El khasnet



MODEL SIRKULASI TERMINAL TIPE A

Studi Kasus Terminal Tirtonadi

Nuryani Tinumbia, Sony Sulaksono Wibowo, Wita Meutia, Silvanus Nohan Rudrokasworo, Ary Hafiandi

 PDF

MODEL SIRKULASI TERMINAL TIPE A

Studi Kasus Terminal Indihiang, Tasikmalaya

Wita Meutia, Sony Sulaksono Wibowo, Nuryani Tinumbia, Silvanus Nohan Rudrokasworo, Ary Hafiandi

 PDF

DESAIN GEOMETRI JALAN UNTUK MENINGKATKAN JUMLAH KUNJUNGAN WISATA DI KABUPATEN BANYUMAS

Eva Wahyu Indriyati, Probo Hardini

 PDF

KAJIAN KESESUAIAN PERUBAHAN HIERARKI BANDAR UDARA DI PROVINSI KALIMANTAN UTARA

Muhammad Djaya Bakri, Iif Ahmad Syarif

 PDF

KETERPADUAN MODEL IPA-SWOT-AHP DALAM PERUMUSAN KEBIJAKAN PENGEMBANGAN JARINGAN JALAN DI KABUPATEN MERAUKE

Muh. Akbar, Muhammad Yamin Jinca, Jamaluddin Rahim

 PDF

OPTIMALISASI ZONASI PENGEMBANGAN TERMINAL TIPE A RAJABASA LAMPUNG

Herawati Zetha Rahman, Azaria Andreas, Akhmad Dofir, Dian Perwitasari, Imam Hagni Puspito

 PDF

PERENCANAAN MODEL PENGEMBANGAN ANGKUTAN UMUM DI KAWASAN WISATA ENCLAVE

Studi Kasus Kawasan Wisata Dieng, Jawa Tengah

Titus Hari Setiawan, Heru Purboyo Hidayat Putro, Pradono Pradono

 PDF

RANCANGAN PERMASALAHAN DAN MASUKAN ISU STRATEGIS RPJMD SEKTOR PERHUBUNGAN PROVINSI JAWA TIMUR 2019 – 2024

Ratna Kusumawardhani, Achmad Wicaksono

 PDF

RESTRUKTURISASI DAN INTEGRASI RUTE ANGKUTAN BUS SEDANG KE DALAM JARINGAN ANGKUTAN MASSAL PERKOTAAN

Studi Kasus Rute Lebak Bulus - Pasar Senen

Alvinsyah Alvinsyah, Fakhrinanisa Islah Birru Akhsana



ANALISIS KEBUTUHAN PERJALANAN KRL TERHADAP DEMAND PENUMPANG LINTAS CIKARANG – KARAWANG DI PT KERETA COMMUTER INDONESIA

Abdul Latif Muqaffi, Sapto Priyanto, Jamaludin Jamaludin



ANALISIS TITIK JENUH KAPASITAS LINTAS TANAH ABANG-RANGABITUNG DITINJAU DARI PERTUMBUHAN JUMLAH PENUMPANG

La Reyza Kirana Putri, Handoko Handoko, Bagoes Eko Yudhanto



EVALUASI JUMLAH ARMADA KA BANDARA SOEKARNO-HATTA TERHADAP DEMAND PENUMPANG

Muhammad Adhi Ristianto, Jamaludin Jamaludin, Pramudi Pramudi



KAPABILITAS TARUNA TRANSPORTASI DARAT UNTUK SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

Faishal Andhi Rokhman, Fan's Laksana F. Raja, Kanthi Pangestu Wijayanthi, Nugroho Suadi



KINERJA PELAYANAN TERMINAL ANGKUTAN UMUM DI INDONESIA

Azam Nurhadiyan Priatama, Dhea Lafitri, Kurnia Saras Hartantri, Agus P Budi



PENETAPAN INDIKATOR INSPEKSI KESELAMATAN DALAM PENGENDALIAN ANGKUTAN ANTAR KOTA ANTAR PROVINSI

Ahmad Birbik Anwari, Budi Hartanto Susilo



ANALISIS KINERJA JARINGAN JALAN TERHADAP EVAKUASI PENDUDUK AKIBAT BENCANA ERUPSI GUNUNG MERAPI DI KECAMATAN CANGKRINGAN

Thomas Aquino Wahyu Aryanto, Imam Muthohar



ANALISIS PENANGANAN DAERAH RAWAN KECELAKAAN DI RUAS JALAN AHMAD YANI KABUPATEN TAPIN (KM 82 – KM 114)

Utami Sylvia Lestari, Norhalimah Novianty



PDF

ANALISIS PERGERAKAN KENDARAAN DI AREA AIRSIDE TERHADAP KESELAMATAN PENERBANGAN BANDAR BANDAR UDARA DOMINE EDUARD OSOK SORONG

Mulyadi Nur



PDF

PREDIKSI PROBABILITAS KECELAKAAN KERETA API BERDASAR TINGKAT KELELAHAN SESUAI JENJANG KLASIFIKASI MASINIS

Sicilia Afriyani, Pada Lumba, Imam Muthohar



PDF

PENGARUH FASE APILL PADA SIMPANG TERHADAP PERILAKU MENUNGGU PENGGUNA SEPEDA MOTOR DI KOTA TEGAL

Cahaya Putra Dinata, Akhmad Bustomi, Saihan Baihaqi, Arga Dwiyantara



PDF

RISK PERCEPTION PERILAKU BERKENDARA BERDASARKAN JENIS KELAMIN PADA SISWA KELAS XI SMA N 5 KOTA TEGAL

Diajeng Ayu Dewi Prito, Kurnia Saras Hartantri, Pamungkas Andre Putra, Ahmad Basuki



PDF

PENGUNAAN CELAH PENYEBERANGAN KRITIS SEBAGAI PARAMETER INDIKATOR PELUANG KECELAKAAN DI SIMPANG TAK BERSINYAL

Don Gaspar Noesaku da Costa, Siti Malkhamah, Latif Budi Suparma



PDF

TINJAUAN PERGERAKAN PESAWAT DI APRON BANDAR UDARA BLIMBINGSARI BANYUWANGI

Fatmawati Sabur



PDF

STRATEGI PENEGAKAN HUKUM DALAM MENINGKATKAN KESELAMATAN LALU LINTAS DI KOTA BANDUNG

Fehbi Darmansyah, Dwi Prasetyanto



PDF

KAJIAN MODEL ANDREASSEN 1985 UNTUK PREDIKSI FATALITAS KORBAN KECELAKAAN LALU LINTAS DI INDONESIA

Supratman Agus



PDF

KAJIAN STRATEGI PENANGANAN PROGRAM KESELAMATAN PESEPEDA

Muhammad Zainul Arifin, Achmad Wicaksono, Nika Devi Permata Wijaya



PEMBELAJARAN RAMBU LALU LINTAS DENGAN MEDIA GAME PADA ANAK KELAS 4 SD

Muhammad Arief Kurniawan, Benediktus Agung Karsono, Bambang Istyanto



PENGARUH PENGGUNAAN SMARTPHONE TERHADAP PERILAKU SAFETY RIDING PADA PENGENDARA TRANSPORTASI ONLINE RODA DUA DI KOTA TEGAL

Keke Inggriani, Muhammad Reza Artha Nugraha, Nafira Rizqi Anjarningtiyas, Ahmad Basuki



PENGARUH SKID RESISTANCE TERHADAP PANJANG Pengereman Sepeda Motor pada Permukaan Perkerasan Beraspal

Rizky Deco Nugroho, Latif Budi Suparma, Siti Malkhamah



KESELAMATAN ANGKUTAN BUS DI KABUPATEN GARUT

Ida Farida, Wimpy Santosa



ANALISIS DAN PENANGANAN RUAS RAWAN KECELAKAAN LALU LINTAS MENGGUNAKAN PERHITUNGAN Z-SCORE PADA LOKASI RAWAN KECELAKAAN

Studi Kasus Jalan Arteri dan Jalan Kolektor Kota Tegal

Nur Salamah, Fathan Rabbani, Anton Budiharjo



DESAIN FASILITAS PENYEBERANGAN PEJALAN KAKI YANG BERKESELAMATAN BERUPA PELICAN DENGAN LAPAK TUNGGU

Studi Kasus Pasar Sumurpanggang, Kelurahan Margadana, Kota Tegal

Ahsin Achfas, Diajeng Ayu Dewi Prito, Nafira Rizqi Anjarningtiyas, Agus Budi Purwanto



PERKEMBANGAN TEKNIK KONFLIK LALU LINTAS DALAM PENGUKURAN KESELAMATAN JALAN

Naomi Srie Kusumastutie



ANALISIS KELAYAKAN KONDISI INFRASTRUKTUR PENDUKUNG PELAYANAN ANGKUTAN MASSAL BERBASIS JALAN SESUAI STANDAR PELAYANAN MINIMAL

Suwardo Suwardo, Iman Haryanto



PDF

EVALUASI KERUSAKAN JALAN BERDASARKAN TINGKAT KERUSAKAN DAN KINERJA JALAN PADA RUAS JALAN SUMADDANGAN KAB. PAMEKASAN

Nunung Nuring Hayati, Willy Kriswardhana, Ahmad Farhan Masruri



PDF

EVALUASI KINERJA RUTE DAN OPERASIONAL TRAYEK LANGSUNG TRANSJAKARTA

Studi Kasus TransJakarta Rute 6H

Erni Nora M Siahaan, Alvinsyah Alvinsyah



PDF

PRIORITAS PENANGANAN KERUSAKAN JALAN DI KOTA PALANGKA RAYA MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)

Studi Kasus pada Beberapa Jaringan Jalan Kolektor

Nadia Pretty Excesia, Sutan Parasian Silitonga, Desriantomy Desriantomy



PDF

PENATAAN TRAYEK ANGKUTAN ANTAR KOTA DALAM PROVINSI (AKDP) BERBASIS OBYEK WISATA

Wulan Sapto Nugroho, Imam Basuki



PDF

QUALITY CONTROL PEKERJAAN RIGID PAVEMENT DENGAN METODE QPASS DAN QCLASSIC PADA PROYEK JALAN TOL LAMPUNG

Safira Nur Hasanah, Suwardo Suwardo



PDF

ANALISIS KAPASITAS DAN KINERJA RUAS JALAN TOL PONDOK AREN – SERPONG SERTA EVALUASI PROGRAM PEMELIHARAAN BERBASIS REPETISI LALU LINTAS

Henti Pratiwi, Nursyamsu Hidayat, Iman Haryanto, Vembrie N. Siswosoebrotho



PDF

KAJIAN KINERJA FASILITAS TROTOAR BERDASARKAN PERSEPSI DI KAWASAN JALAN PANEMBAHAN SENOPATI YOGYAKARTA

Maria Margaretta Elsa Erlinda Prasetya, Nursyamsu Hidayat



PDF

EVALUASI PENERAPAN KONSEP RAMAH LINGKUNGAN PADA SIMPUL TRANSPORTASI DI INDONESIA

Budi Hartanto Susilo, Ivan Imanuel



PDF

INVESTIGASI PEMILIHAN LOKASI BELANJA DAN PERILAKU PERJALANAN DI KOTA BANDUNG

Muhamad Rizki, Tri Basuki Joewono



PDF

PENGEMBANGAN MODEL BANGKITAN PERJALANAN BERBASISKAN METODA ITE

Naufal Maulana, Alvinsyah Alvinsyah



PDF

POTENSI PENGGUNAAN BUS SEKOLAH DALAM MENGURANGI PENGGUNAAN KENDARAAN PRIBADI

J. Dwijoko Anusanto, Desiderius G. Meicilianus



PDF

U-ROAD CITY: ANALISIS KAPASITAS DAN KINERJA RUAS JALAN PERKOTAAN BERBASIS ANDROID

Ariza Ilfan, Fredy Jhon Philip Sitorus, Hendi Hermawan, Resdiansyah Mansyur



PDF

TINJAUAN KINERJA SIMPANG BERBASISKAN ANALISIS MESSO PADA LINGKUP JARINGAN TERBATAS

Kasus Simpang Margonda-Juanda, Depok

Talitha Ayu Risat Fitriani, Alvinsyah Alvinsyah, Sawang Lazuardi



PDF

SIMULASI PENERAPAN APILL PADA SIMPANG SUMURPANGGANG KOTA TEGAL SEBAGAI UPAYA PENURUNAN JUMLAH KONFLIK LALU LINTAS

Akhmad Bustomi, Cahya Putra Dinata, I Dewa Gede Tantara Tesa Putra, Saihan Baihaqi, Yan El Rizal U. Dewantoro



PDF

PENGARUH PARKIR DI BADAN JALAN TERHADAP KINERJA RUAS JALAN

Studi Kasus Jalan Pemuda, Padang

Titi Kurniati, Hendra Gunawan, Silvie Handayani



PDF

PENGARUH LAMA NYALA HIJAU TERHADAP DERAJAD PELAYANAN SIMPANG KAYU TANGAN KOTA MALANG

Supiyono Supiyono



PDF

PENGARUH DARI BERHENTI ANGKUTAN KOTA (ANGKOT) PADA SEGMENT JALAN BRIGJEN HASSAN BASRY KOTA BANJARMASIN

Hari Nukta Ramadani, Hudan Rahmani



PDF

PENENTUAN NILAI EMP PADA SIMPANG BERSINYAL MENGGUNAKAN METODE TIME HEADWAY PADA SIMPANG DIENG KOTA MALANG

Sonya Sulistyono, Riandhika Aditya, Harnen Sulistio, Ludfi Djakfar, Achmad Wicaksono, Nunung Nuring Hayati, Willy Kriswardhana



PDF

KAJIAN DAMPAK PARKIR PADA BAHU JALAN TERHADAP KINERJA RUAS JALAN LINGKAR UTARA KOTA SEMARANG

Supoyo Supoyo



PDF

ANALISA KINERJA RUAS JALAN KARTINI METRO PONDOK INDAH

Studi Kasus Pembangunan Underpass Kartini

Joko Sucahyo, A. R. Indra Tjahjani



PDF

ANALISIS HAMBATAN SAMPING TERHADAP KINERJA RUAS JALAN AHMAD YANI PABELAN SURAKARTA

Dian Ersu Hartanto, Nurul Hidayati, Gotot Slamet Mulyono



PDF

ANALISIS JARINGAN RUAS JALAN MENUJU PINTU MASUK UTAMA KAMPUS ITERA SEBAGAI UPAYA MENGANTISIPASI PENINGKATAN LALU LINTAS KENDARAAN AKIBAT DIBUKANYA JALAN TOL TRANS SUMATERA

Prima Meliza, Winny Novalina, Rahayu Sulistyorini



PDF

ANALISIS KECEPATAN ARUS BEBAS (FREE FLOW SPEED) PADA RUAS JALAN PERKOTAAN

Made Mahendra, Harnen Sulistio, Lutfi Djakfar, Achmad Wicaksono



PDF

ANALISIS MANFAAT EKONOMI DAN LALU LINTAS TERHADAP PEMBANGUNAN JALAN LINGKAR LUAR KOTA PALU (JLLKP)

Cerdasir Mastika, Taslim Bahar, Nirmalawati Nirmalawati



PDF

ANALISIS PENGARUH KINERJA SIMPANG PADA OPERASIONAL BUS TRANSJAKARTA KORIDOR 2 (PULOGADUNG-HARMONI)

Melindayanti Nurwulan, Andyka Kusuma



EVALUASI KINERJA APILL PADA SIMPANG BERSINYAL DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI VISSIM DAN SSAM

Studi Kasus Simpang Langon Kota Tegal

Enrico Pria Anggana, Usman Al-attas, Edi Purwanto



EVALUASI KINERJA PERLINTASAN SEBIDANG KERETA API GANDA

Studi Kasus Jalan K. S. Tubun, Kota Tegal, Jawa Tengah

Azam Nurhadiyan Priatama, Dhea Lafitri, Krisna Arlis Isvarulita, Agus P. Budi



EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL MENGGUNAKAN EMP MKJI 1997 DAN LAPANGAN PADA SIMPANG L.A. SUCIPTO KOTA MALANG

Sonya Sulistyono, Satrio Wicaksono, Harnen Sulistio, Ludfi Djakfar, Achmad Wicaksono, Nunung Nuring Hayati, Willy Kriswardhana



IMPLIKASI PENGOPERASIAN JALAN BEBAS HAMBATAN PADA KINERJA KORIDOR JALAN ARTERI YANG SEJAJAR

Studi Kasus Jalan Ir. H. Juanda, Depok

Annysha Dina Pratiwi, Alvinsyah Alvinsyah, Sawang Lazuardi



EFEKTIFITAS PENERAPAN BELOK KIRI LANGSUNG

Studi Kasus Simpang Tiga Yogya Mall Kota Tegal

Assabib Sibyan, Annisa Nur Arivin, Nuring Irfandany Yusuf, Naomi Srie Kusumastutie



STUDI KARAKTERISTIK PENGGUNA DAN EFEKTIFITAS PENGGUNAAN JEMBATAN PENYEBERANGAN ORANG DI KOTA MALANG

Ivan Krissandy Hidayat, Taufikkurrahman Taufikkurrahman, Lila Kurnia Wardani



SURVEI INDEKS TINGKAT PELAYANAN TRASPORTASI ANGKUTAN UMUM KONVENSIONAL DAN ONLINE TERHADAP KEPUASAN PELANGGAN PADA TARUNA/I POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN



RANCANG BANGUN APLIKASI E-TRAFFIC SURVEY BERBASIS ANDROID YANG SESUAI DENGAN MKJI 1997

Muhamad Masruchan, Dahlan Toni Wijaya, Edi Purwanto



PRESEPSI PENGGUNA TERHADAP ANGKUTAN ONLINE DI KOTA BANDUNG

Oktaviani Riandiatmi, Tri Basuki Joewono



PERANCANGAN DATABASE RIWAYAT PERAWATAN MOTOR WESEL BERBASIS ANDROID

David Witanis Kholidin, Arief Darmawan, Natriya Faisal Rachman



PERANCANGAN DAN PEMBUATAN CHASSIS LORI INSPEKSI UNTUK JALAN REL KAMPUS AKADEMI PERKERETAAPIAN INDONESIA

Arif Faishal Fadhlih, Hari W. Boedi, Fadli Rozaq



PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT TRACK SQUARE UNTUK PEMERIKSAAN JALAN KERETA API

Richrolans Hartseifrid, Adya Aghastya, Wahyu Tamtomo Adi



PEMBUATAN PROTOTYPE ALAT UKUR KEAUSAN REL PADA PERAWATAN JALAN REL

Diti Win Kurniawan, Galih Cahyo Prabowo, Setyya Jatya Lacsana



PEMBUATAN PROTOTYPE ALAT PENDETEKSI PERGESERAN TANAH

Riyandika Rizki Wardana, Septiana Dwi Astuti, Puspita Dewi



PEMBUATAN ALAT UKUR DIGITAL UNTUK PENGUKURAN TINGGI ALAT PERANGKAI LOKOMOTIF BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO

Nur Chotim, Hari W. Boedi, Akbar Zulkarnain



DESAIN SISTEM DAILY PRE TRI INSPECTION DI SBU PEMELIHARAAN DAN PERBAIKAN PERUM PPD

BERBASIS ANDROID

Singgih Laksana, Alridho Rizky Abrar, Muhammad Masruchan, Raffi Wahyu Kusuma



PDF

DESAIN BRB (BRAKE RECORDER BOX) PADA BUS BERBASIS ARDUINO

Dahlan Toni Wijaya, Muhamad Masruchan, Hanif Hidayat, Ethys Pranoto



PDF

KAJIAN PENGGUNAAN KARET SEBAGAI BAHAN ALTERNATIF UNTUK MENGURANGI PEMAKAIAN ASPAL PADA CAMPURAN HOT ROLLED SAND SHEET (HRSS)

Indra Priadasini Zains, Desriantomy Desriantomy, Robby Robby



PDF

KESEDIAAN MEMBAYAR (WILLINGNES TO PAY) CALON PENGGUNA JASA TRANSPORTASI LRT (LIGHT RAIL TRANSIT)TERHADAP RENCANA PENERAPAN LRT DALAM KOTA DAN JABODETABEK

Firda Fitri Fatimah, Henny Regina Salve, Nur Aziz Afandi



PDF

Information

For Readers

For Authors

For Librarians

Platform &
workflow by
OJS / PKP

PREDIKSI PROBABILITAS KECELAKAAN KERETA API BERDASAR TINGKAT KELELAHAN SESUAI JENJANG KLASIFIKASI MASINIS

Sicilia Afriyani

Mahasiswa Magister Sistem dan
Teknik Transportasi
Departemen Teknik Sipil dan
Lingkungan
Universitas Gadjah Mada
Jln. Grafika No. 2
Yogyakarta, 55281
Tlp. (0274) 545675
siciliaafriyani.sa@gmail.com

Pada Lumba

Departemen Teknik Sipil dan
Lingkungan
Universitas Gadjah Mada
Jln. Grafika No. 2
Yogyakarta, 55281
Tlp. (0274) 545675
pada.lumba@mail.ugm.ac.id

Imam Muthohar

Departemen Teknik Sipil dan
Lingkungan
Universitas Gadjah Mada
Jln. Grafika No. 2
Yogyakarta, 55281
Tlp. (0274) 545675
imam.muthohar@ugm.ac.id

Abstract

As mass transport mode, train has become one of public transport means. Train safety and security are the main factors of railroad system management. The large number of train schedules are not comparable to available amount of machinists at DIVRE II of West Sumatra, which made the official schedules arrangement became more dense so that affect the fatigue, workload, and mental workload level felt by the machinists, indeed affect the train safety as well. Therefore the study concerned to understand probability of train accidents experienced by the machinists based on fatigue level and the contributory factors. This study worked using interview and questionnaire according to the respondents' experiences. The collected data has been analyzed using Structure Bayesian Network (SBN) method in order to measure probability of train accidents relating to train safety. It was found that probability of train accidents based on machinists' fatigue level is influenced by work hour and age. On the other side, train safety observed from fatigue level has been more experienced by the junior machinists.

Keyword : train safety, machinist, fatigue, workload, probability of train accidents, Structure Bayesian Network

Abstrak

Sebagai moda transportasi massal, kereta api (KA) menjadi salah satu sarana pilihan masyarakat untuk melakukan perjalanan. Keselamatan dan keamanan perjalanan kereta api merupakan faktor penting dalam penyelenggaraan angkutan perkeretaapian. Banyaknya jadwal perjalanan kereta api tidak sebanding dengan jumlah masinis yang tersedia pada DIVRE II Sumatra Barat membuat pengaturan jadwal dinasan semakin padat sehingga berpengaruh terhadap tingkat kelelahan beban kerja maupun beban mental yang dirasakan oleh masinis dan tentunya juga akan berdampak terhadap keselamatan perjalanan kereta api. Untuk itu dilakukan penelitian mengenai probabilitas kecelakaan yang dialami oleh masinis berdasarkan tingkat kelelahan yang dirasakan dan faktor yang mempengaruhinya. Penelitian dilakukan melalui wawancara dan kuisioner sesuai dengan kondisi yang pernah dialami oleh responden. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan metoda *Structure Bayesian Network* (SBN) untuk menghitung probabilitas kecelakaan KA terkait keselamatan perjalanan KA. Pada akhirnya dapat digambarkan bahwa probabilitas kecelakaan berdasarkan tingkat kelelahan pada masinis dipengaruhi oleh jam kerja dan umur masinis. Digambarkan juga bahwa kecelakaan kereta api ditinjau dari tingkat kelelahannya lebih banyak dialami oleh masinis muda.

Kata Kunci: keselamatan KA, masinis, kelelahan, probabilitas kecelakaan KA, *Structure Bayesian Network*

PENDAHULUAN

Transportasi saat ini telah berkembang menjadi salah satu kebutuhan manusia yang paling mendasar mulai dari lingkup yang paling kecil, lingkup menengah sampai dengan lingkup terluas. Adanya kebutuhan perpindahan/pergerakan orang dan barang, akan menimbulkan suatu tuntutan untuk penyediaan prasarana dan sarana pergerakan supaya tercipta suatu pergerakan yang berlangsung dengan kondisi aman, nyaman dan lancar, serta ekonomis dari segi waktu dan biaya.

*Berbagai studi menunjukkan bahwa negara-negara yang berhasil dalam pencapaian tujuan pembangunan adalah negara-negara yang memiliki sarana, prasarana dan sistem transportasi yang memadai dalam memenuhi kebutuhan dinamis penduduknya. Sebagai moda transportasi massal, kereta api menjadi salah satu pilihan masyarakat untuk melakukan perjalanan. Keselamatan dan keamanan perjalanan kereta api merupakan faktor penting dalam penyelenggaraan angkutan perkeretaapian. Salah satu permasalahan dalam perkeretaapian adalah rendahnya kinerja keselamatan yang tercermin oleh tingginya angka kecelakaan. Untuk itu PT Kereta Api Indonesia (KAI) selalu mengutamakan keselamatan dan keamanan dalam setiap pengoperasian kereta api melalui berbagai standar yang diterapkan. Hal ini pun mengacu pada berbagai regulasi yang mengatur tentang prosedur keselamatan dan keamanan perjalanan kereta api. Beberapa di antaranya seperti Undang-undang **Nomor 23 tahun 2007** tentang Perkeretaapian, Peraturan Pemerintah (PP) **Nomor 56 tahun 2009** tentang Penyelenggaraan Perkeretaapian dan Peraturan Pemerintah (PP) **Nomor 72 tahun 2009** tentang Lalulintas dan Angkutan Kereta Api.*

Sumatra Barat sebagai salah satu provinsi yang berkembang di Indonesia saat ini sedang mengembangkan moda transportasi kereta api yang dapat dilihat dari kegiatan peremajaan sarana dan prasarana hingga mengaktifkan kembali jalur kereta api yang telah lama tidak beroperasi. Hingga kini Divisi Regional (DIVRE) II Sumatra Barat melayani 3 rute untuk angkutan penumpang yaitu Kereta Api Sibinuang yang melayani rute angkutan dari Padang ke Pariaman sejauh kurang lebih 60 km, kemudian Kereta Api Lembah Anai dengan rute layanan Lubuk

Alung hingga Kayu Tanam sejauh kurang lebih 30 km dan yang baru ini diresmikan yaitu Kereta Api Bandara ketiga di Indonesia yaitu Minangkabau Ekspres yang menghubungkan antara Stasiun Padang hingga Bandara Internasional Minangkabau (BIM) dengan jarak 22,7 km. Selain angkutan penumpang, DIVRE II juga melayani angkutan barang semen curah dari pabrik semen Indarung hingga Pelabuhan Teluk Bayur.

Terhitung sejak Agustus 2018, DIVRE II Sumatra Barat memiliki 90 orang pegawai awak sarana kereta api di bawah UPT Crew KA yang terdiri dari 1 orang kepala masinis yang dibantu oleh 9 orang penyelia (3 orang penyelia instruktur dan 6 orang penyelia dinasan), 31 orang masinis, 42 orang asisten masinis, serta 7 orang calon masinis. Jika merujuk pada perhitungan kecukupan pegawai dinasan masinis menurut tabel O.20 maka UPT Crew KA DIVRE II Sumatra Barat masih kekurangan 12 orang masinis dan 1 orang asisten masinis.

Banyaknya jadwal perjalanan kereta api tidak sebanding dengan jumlah masinis yang tersedia pada DIVRE II Sumatra Barat menjadikan pengaturan jadwal dinasan semakin padat sehingga berpengaruh terhadap tingkat kelelahan beban kerja maupun beban mental yang dirasakan oleh masinis dan tentunya juga berdampak terhadap keselamatan perjalanan kereta api itu sendiri.

Berdasarkan kondisi di atas, penulis bermaksud melakukan penelitian mengenai prediksi probabilitas kecelakaan kereta api berdasarkan tingkat kelelahan masinis dalam menjalankan dinasan sesuai jenjang klasifikasi masinis terkait dengan keselamatan perjalanan kereta api khususnya pada DIVRE II Sumatra Barat.

1. Perkeretaapian dan Kereta Api

Keputusan Direksi PT. Kereta Api Indonesia (KAI) dalam Peraturan Dinas Nomor 26 tahun 2017 menuliskan bahwa Perkeretaapian adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas prasarana, sarana, dan sumber daya manusia, serta norma, kriteria, persyaratan, dan prosedur untuk penyelenggaraan transportasi kereta api.

Menurut Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2007 tentang perkeretaapian, definisi dari kereta api adalah kendaraan dengan tenaga gerak, baik berjalan sendiri maupun dirangkaikan dengan sarana perkeretaapian lainnya, yang

akan ataupun sedang bergerak di atas jalan rel yang terkait dengan perjalanan kereta api. Kereta api sendiri terdiri dari lokomotif, kereta, dan gerbong. Lokomotif merupakan kendaraan rel yang dilengkapi dengan mesin penggerak dan pemindah tenaga kepada roda-roda dan khusus digunakan untuk menarik kereta penumpang dan atau gerbong barang. Kereta merupakan salah satu rangkaian dari kereta api yang berfungsi untuk mengangkut penumpang, sedangkan rangkaian yang digunakan untuk mengangkut barang atau binatang disebut gerbong. Beberapa keunggulan dari kereta api adalah kemampuannya dalam mengangkut baik penumpang maupun barang secara massal, hemat energi, hemat dalam penggunaan ruang, memiliki faktor keamanan yang tinggi, tingkat pencemaran yang rendah, serta lebih efisien untuk angkutan jarak jauh.

Sifat Kereta Api

Berdasarkan Peraturan Dinas Nomor 8A tahun 2011, kereta api dapat dibedakan menurut sifatnya masing-masing, berikut ini adalah jenis-jenis kereta api yang dibedakan dari sifatnya :

1. Kereta api biasa, adalah kereta api yang perjalanannya tertulis di dalam grafik perjalanan kereta api, tertulis dalam daftar waktu dan berjalan setiap hari atau pada hari yang ditentukan dalam grafik dan dalam daftar waktu.
2. Kereta api fakultatif, adalah kereta api yang perjalanannya tidak tertulis di dalam grafik perjalanan kereta api dan tertulis dalam daftar waktu tetapi hanya dijalankan apabila dibutuhkan.
3. Kereta api luar biasa, adalah kereta api yang perjalanannya tidak tertulis di dalam grafik perjalanan kereta api dan tidak tertulis di dalam daftar waktu tetapi ditetapkan menurut keperluan.

Keselamatan Perjalanan Kereta Api

Menurut Akbar (2012) keselamatan merupakan syarat penting yang dijamin dalam hal penyelenggaraan perkeretaapian. Manusia (masinis) sebagai awak sarana kereta api yang bertugas sebagai operator kereta api merupakan salah satu

faktor penting dalam keselamatan perkeretaapian, sehingga kesiapan fisik, mental dan kecakapan profesi sangat dibutuhkan.

Untuk keselamatan perjalanan kereta api, maka pada Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 24 tahun 2015 disebutkan bahwa waktu kerja awak sarana perkeretaapian dalam pengoperasian kereta api yaitu maksimal 8 jam perhari, 40 jam seminggu dengan waktu efektif operasi 4 jam untk setiap harinya. Keselamatan perjalanan kereta api akan saling berhubungan dengan kecelakaan kereta api, di mana kecelakaan tersebut bisa berupa kereta api dengan kereta api, kereta api dengan kendaraan lain, anjlokkan atau kereta terguling serta faktor kecelakaan yang disebabkan oleh faktor alam seperti banjir atau longsor.

2. Masinis

Keputusan Direksi PT. Kereta Api Indonesia dalam Peraturan Dinas Nomor 19 tahun 2011, menyebutkan bahwa awak sarana kereta api adalah petugas yang ditugaskan di dalam kereta api selama perjalanan kereta api, yang terdiri dari awak kereta api dibantu kondektur, teknisi kereta api, dan/atau petugas lain.

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 4 tahun 2017, yang dimaksud dengan masinis adalah awak sarana perkeretaapian yang bertugas mengoperasikan kereta api serta bertanggung jawab sebagai pemimpin dalam perjalanan kereta api. Dalam menjalankan tugasnya masinis dibantu oleh seorang asisten masinis yang membantu masinis dalam mengoperasikan kereta api dan langsiran. Awak sarana kereta api bertugas mengoperasikan kereta api dengan ketentuan : asisten masinis bertugas membantu masinis dalam melaksanakan tugas dan dalam keadaan tertentu harus dapat menggantikan tugas masinis apabila karena suatu hal masinis tidak dapat melanjutkan tugas dalam perjalanan.

Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 24 tahun 2015 menyatakan bahwa penyelenggara sarana perkeretaapian sebelum mengoperasikan kereta api wajib melakukan pemeriksaan terhadap awak sarana perkeretaapian yang paling sedikit meliputi :

- a. Pemeriksaan sertifikat kecakapan
- b. Pemeriksaan kesehatan
- c. Pemberian surat tugas

Pemeriksaan kesehatan sebelum dinas dilakukan terhadap awak sarana 30 menit sebelum bertugas yang meliputi pemeriksaan tekanan darah, pengaruh obat terlarang, dan alkohol.

Selain itu pemeriksaan awak sarana perkeretaapian secara berkala meliputi :

- a. Pemeriksaan mental
- b. Pemeriksaan fisik
- c. Pemeriksaan kesegaran jasmani

Apabila dalam hasil pemeriksaan yang telah dilakukan terdapat keadaan di mana awak sarana perkeretaapian tidak memiliki sertifikat kecakapan atau habis masa berlakunya serta dinyatakan kurang sehat, maka yang bersangkutan dilarang untuk mengoperasikan kereta api.

Klasifikasi Masinis

Masinis sebagai awak sarana perkeretaapian harus memiliki sertifikat kecakapan untuk mengoperasikan sarana perkeretaapian yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal. Kecakapan awak sarana perkeretaapian menurut Peraturan Menteri Nomor 4 tahun 2017, masinis diklasifikasikan dalam beberapa tingkat yang terdiri dari:

- a. Awak Sarana Perkeretaapian Tingkat Pertama, selanjutnya disebut asisten masinis :

Peraturan Dinas Nomor 12 Jilid 2 tahun 2018 tentang awak sarana perkeretaapian menyebutkan bahwa untuk mendapatkan kompetensi Awak Sarana Tingkat Pertama harus mengikuti Pendidikan dan pelatihan kompetensi teknis Awak Sarana Tingkat Pertama sesuai dengan sarana penggerak yang dioperasikan. Bagi yang lulus Pendidikan dan Pelatihan kemudian diberikan STTP (Surat Tanda Tamat Pelatihan) yang merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan Sertifikat Kecakapan Awak Sarana Perkeretaapian Tingkat Pertama (O.62) sesuai dengan jenis sarana perkeretaapian yang dioperasikan. Dalam melakukan praktik menjalankan kereta api, pemegang sertifikat kecakapan Awak Sarana Perkeretaapian Tingkat Pertama yang telah mempunyai jam kerja 1000 (seribu) jam dapat ditugaskan oleh KUPT Kru praktik menjalankan kereta api dengan seizin JPOD dan didampingi

Instruktur masinis dari UPT Kru dan dicatat dalam *logbook* yang bersangkutan.

b. Awak Sarana Perkeretaapian Tingkat Muda, selanjutnya disebut masinis :

Mengacu pada Peraturan Dinas Nomor 12 Jilid 2 tahun 2018, pekerja yang telah memenuhi kriteria memiliki keterangan kecakapan asisten masinis (O.62), memiliki kecakapan Awak Sarana Perkeretaapian Tingkat Pertama serta telah bekerja sebagai awak sarana perkeretaapian selama paling sedikit 2000 (dua ribu) jam kerja atau 1 (satu) tahun dapat diusulkan untuk mengikuti Pendidikan dan Pelatihan Kompetensi Teknis Awak Sarana Perkeretaapian Tingkat Muda sesuai dengan sarana penggerak yang dioperasikan. Bagi pekerja yang lulus pendidikan dan pelatihan sebagaimana dimaksud akan diberikan STTP yang merupakan syarat untuk mendapatkan Sertifikat Awak Sarana Perkeretaapian Tingkat Muda (O.64) sesuai dengan jenis sarana perkeretaapian yang dioperasikan.

c. Awak Sarana Perkeretaapian (Masinis) Tingkat Madya

Dalam Peraturan Dinas Nomor 12 Jilid 2 tahun 2018 juga disebutkan bahwa pekerja yang memenuhi kriteria dengan memiliki keterangan kecakapan masinis (O.64), memiliki sertifikat Sarana Perkeretaapian Tingkat Muda dan telah bertugas sebagai awak sarana perkeretaapian selama paling sedikit 8000 (delapan ribu) jam kerja atau 4 (empat) tahun dapat diusulkan untuk mengikuti lulus uji kecakapan sebagai Awak Sarana Tingkat Madya yang dilaksanakan oleh Dirjenka. Apabila dinyatakan lulus uji kecakapan, pekerja yang diusulkan akan mendapat sertifikat kecakapan Awak Sarana Perkeretaapian Tingkat Madya dan tanda pengenal kecakapan awak sarana perkeretaapian dengan masa berlaku 4 (empat) tahun dan dapat diperpanjang dengan mengajukan permohonan perpanjangan kepada Dirjenka.

3. Faktor Kelelahan pada Manusia

Lukman M.B. (2014) menyebutkan bahwa kelelahan merupakan salah satu mekanisme tubuh untuk memperingatkan bahwa tubuh membutuhkan istirahat untuk mendapatkan tenaga kembali. Kelelahan dibagi menjadi dua yaitu kelelahan fisik dan kelelahan mental. Kelelahan fisik yaitu kelelahan yang

ditandai dengan menurunnya kinerja otot yang digunakan dalam melakukan suatu pekerjaan. Kelelahan ini terjadi karena adanya peningkatan produksi asam laktat dalam otot. Kelelahan mental ditandai dengan tidak fokusnya seseorang dalam melakukan suatu pekerjaan. Penyebab kelelahan ini dapat diakibatkan oleh minat terhadap pekerjaan, lingkungan, pekerjaan yang monoton, serta sebab-sebab psikologis seperti kekhawatiran, tanggung jawab yang diemban.

Alatas *et al.* (2012) mengemukakan bahwa tingginya beban mental yang diterima seringkali menimbulkan kelelahan dan stres dalam bekerja. Istilah kelelahan biasanya menunjukkan kondisi yang berbeda-beda dari setiap individu, tetapi semuanya bermuara kepada kehilangan efisiensi dan penurunan kapasitas kerja serta ketahanan tubuh (Tarwaka *et al.*, 2004).

Silalahi (2011) mengatakan salah satu faktor penting dalam suatu pekerjaan adalah tenaga kerja manusia, karena kinerjanya sangat dipengaruhi oleh banyak faktor. Salah satu faktor tersebut adalah kelelahan kerja. Perlunya menganalisis konsumsi energi dan beban kerja yang dipakai pada beberapa pekerjaan tertentu masih menduduki prioritas utama dan bertujuan antara lain pemilihan frekuensi dan periode istirahat.

4. *Structure Bayesian Network (SBN)*

Bayesian Network yaitu struktur grafis probabilistik yang menggambarkan sebab akibat antara variabel yang saling berkaitan. Ada empat hal yang dapat ditawarkan *Bayesian Network* sebagai sebuah metode : pertama, *Bayesian Network* dapat dengan mudah menangani ketidaklengkapan maupun masalah pada data. Kedua, *Bayesian Network* memungkinkan seseorang untuk belajar tentang hubungan kausal. Proses pembelajaran menjadi penting ketika kita mencoba untuk memahami domain dari permasalahan. Ketiga, *Bayesian Network* dapat memfasilitasi kombinasi serta pengetahuan domain dan data. Terakhir, *Bayesian Network* menawarkan pendekatan yang efisien dan berprinsip untuk menghindari *over fitting* pada data.

METODE PENELITIAN

1. Lokasi Penelitian

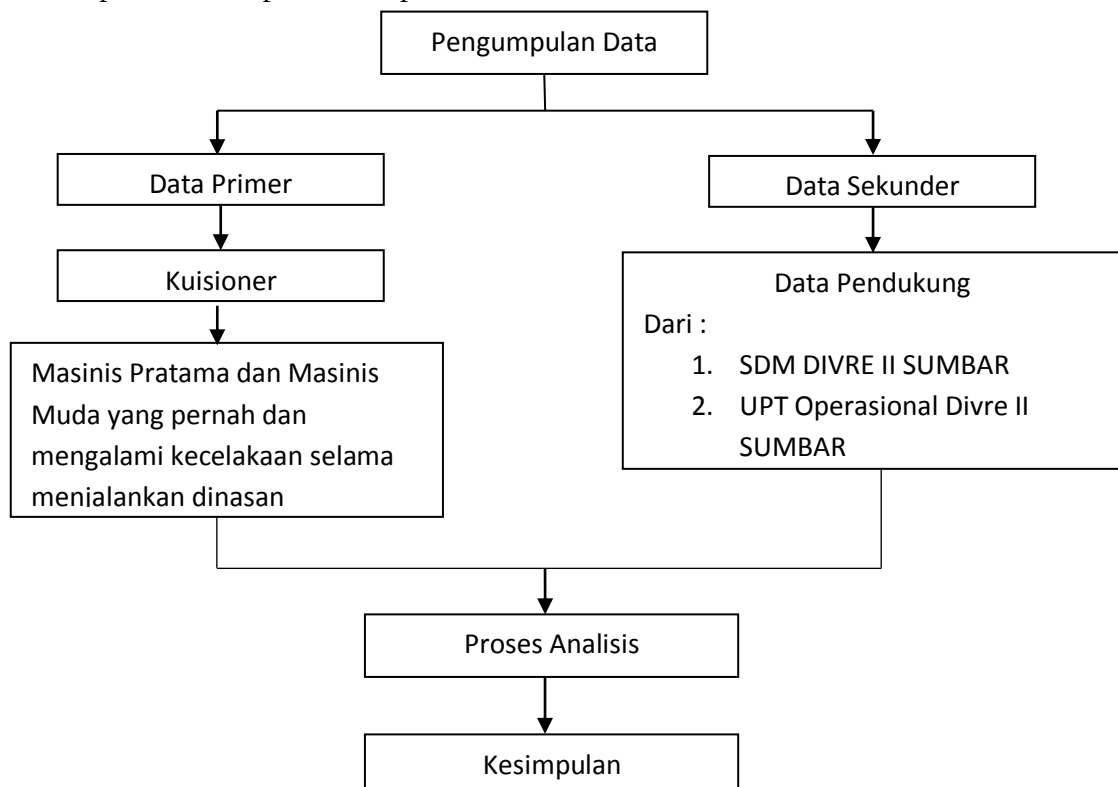
PT. Kereta Api Indonesia (KAI) Divisi Regional II Sumatra Barat sendiri berkantor pusat di Kota Padang. Kondisi jalur kereta api di sebagian wilayah Sumatera Barat yang relatif berbukit membutuhkan konsentrasi penuh guna tercapainya keselamatan perjalanan kereta api.

2. Metode Penelitian

Penelitian akan dilakukan terhadap masinis pratama dan masinis muda dengan menggunakan kuisioner dimana responden cukup memberikan tanda pada alternatif jawaban yang disediakan dan mengisi pada tempat yang telah disediakan berdasarkan apa yang telah dialami oleh responden tersebut. Dalam penyusunan kuisioner dibutuhkan data antara lain:

1. Jumlah ketersediaan awak sarana
2. Rute dan jadwal dinas awak sarana

Metode penelitian dapat dilihat pada skema berikut:



Gambar 1 : Skema Metode Pengumpulan Data

Setelah semua data diperoleh, kemudian data tersebut dianalisis menggunakan metode *Bayesian Network* di mana metode ini digunakan untuk menghitung probabilitas kecelakaan terkait dengan keselamatan perjalanan kereta api. Pembuatan model dalam *Bayesian Network* melibatkan dua langkah yaitu membuat struktur jaringan dan mengestimasi nilai probabilitas setiap *node* yang kemudian disajikan dalam bentuk *bar chart* menggunakan *Software Genie Academic 2.2*.

3. Alat Penelitian

Survei pada penelitian ini menggunakan beberapa peralatan di antaranya:

1. Formulir Kuisisioner
2. Alat Tulis
3. PC atau Komputer
4. *Software Genie Academic 2.2*

PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan terhadap 70 orang masinis yang terdiri dari masinis pratama, masinis muda dan masinis madya. Dari pembagian kuisisioner diperoleh data sebagai berikut:

1. Dari 70 orang masinis 36 orang di antaranya pernah mengalami kecelakaan kereta api baik itu kecelakaan ringan sampai kecelakaan yang menimbulkan korban jiwa.
2. Sebanyak 10 orang dari 36 orang masinis yang mengalami kecelakaan saat menjalankan dinas adalah masinis pratama, 25 orang masinis muda, dan 1 orang lainnya adalah masinis madya.

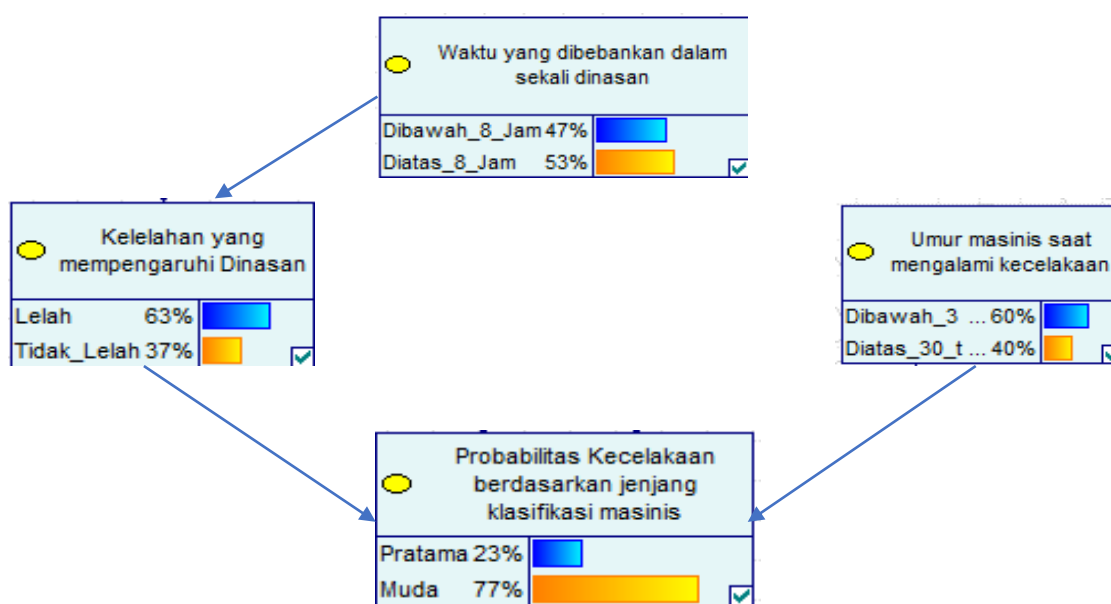
Analisis probabilitas kecelakaan kereta api pada penelitian ini hanya dilakukan terhadap masinis pratama dan muda dikarenakan menurut Peraturan Dinas (PD) Nomor 12 tahun 2018 bahwa masinis madya adalah sebagai penyelia dinas.

Data yang didapatkan dari kuisisioner kemudian diolah dengan menggunakan program *Microsoft Excel* sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Faktor-faktor yang Diprediksi Mempengaruhi Probabilitas Kecelakaan KA

Masinis yang Mengalami Kecelakaan		Umur saat Kecelakaan (tahun)		Jam Kerja (jam)		Jarak Antar Dinasan (jam)		Tingkat Kelelahan yang Dirasakan	
Pratama	Muda	<30	>30	< 8	>8	<8	>8	Lelah	Tidak Lelah
71,4 %	28,6 %	60,0 %	40,0 %	47,22 %	52,78 %	88,57%	11,43%	62,86 %	37,14 %

Hasil pengolahan data dengan *Microsoft Excel* kemudian dimodelkan menggunakan *Software Genie Academic 2.2* untuk mengetahui faktor apa saja yang mempengaruhi probabilitas kecelakaan berdasarkan tingkat kelelahan pada masinis. Dari pemodelan tersebut dapat diketahui bahwa faktor yang mempengaruhi probabilitas kecelakaan kereta api adalah tingkat kelelahan, umur masinis saat mengalami kecelakaan, dan jam kerja (lamanya waktu dinas) yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 2 : Bar Chart Hasil Pengolahan dengan *Software Genie Academic 2.2*

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan *Software Genie Academic 2.2* dapat dijelaskan :

1. Probabilitas kecelakaan lebih banyak dialami oleh masinis muda yaitu sebanyak 77%, sedangkan untuk masinis pratama adalah sebesar 23%.
2. Probabilitas kecelakaan pada masinis dipengaruhi oleh faktor kelelahan dan umur.

a. Kelelahan

Kelelahan dipengaruhi oleh lamanya waktu dinas yang dibebankan kepada masinis. Dari gambar 2 dapat dilihat bahwa masinis dengan beban waktu dinas di bawah 8 jam yaitu sebanyak 47%, sedangkan untuk masinis dengan beban waktu dinas di atas 8 jam sebanyak 53%. Besarnya beban waktu dinas mempengaruhi tingkat kelelahan masinis yaitu 63% responden merasa lelah dan 37 % tidak merasa lelah.

Tingkat kelelahan yang dirasa oleh masinis disebabkan oleh pengaturan jadwal dinas. Beban kerja yang dibebankan untuk menjalankan kereta api hanya 3-4,5 jam, namun jadwal dinas yang dibebankan mencapai 7 hingga 9 jam. Contoh lainnya adalah jika dinas hari ini dimulai dari pukul 22.00 maka biasanya akan berakhir pada pukul 05.00 pada hari selanjutnya, setelah itu masinis diminta untuk kembali menjalankan dinas pada pukul 14.00. Kondisi ini tentunya akan mempengaruhi tingkat kelelahan dan kejenuhan pada masinis.

b. Umur

Probabilitas kecelakaan lebih besar dialami oleh masinis yang berumur di bawah 30 tahun yaitu sebesar 60%, sedangkan untuk masinis yang berumur di atas 30 tahun yaitu sebesar 40%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Faktor yang mempengaruhi probabilitas kecelakaan berdasar tingkat kelelahan pada masinis adalah umur masinis saat mengalami kecelakaan dan lamanya waktu dinas (jam kerja).
2. Probabilitas kecelakaan kereta api berdasarkan tingkat kelelahan yang dialami oleh masinis lebih banyak dialami oleh masinis muda yang berumur di bawah 30 (tiga puluh) tahun di mana masinis tersebut mengalami kelelahan yang disebabkan oleh lamanya waktu dinas (jam kerja) di atas 8 (delapan) jam.

3. Diharapkan adanya pengembangan penelitian lebih lanjut terhadap faktor lain yang dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan kereta api misalnya beban kerja dan beban mental yang dirasakan oleh masinis.

DAFTAR PUSTAKA

- Alatas, et al., 2012. Evaluasi Pemanfaatan Psychomotor Vigilance Task dalam Pengukuran Beban Mental. Fakultas Teknik : Universitas Mercu Buana. Fakultas Teknologi Industri : Institut Teknologi Bandung.
- Keputusan Direksi PT. Kereta Api Indonesia dalam Peraturan Dinas PD. No 8A, 2011. tentang Penggunaan Sarana pada Lintas dengan Lebar Jalan Rel 1067 mm, Bandung.
- Keputusan Direksi PT. Kereta Api Indonesia dalam Peraturan Dinas PD. No 19, 2011. tentang Urusan Perjalanan dan Urusan Langsir Kereta Api, Bandung.
- Keputusan Direksi PT. Kereta Api Indonesia dalam Peraturan Dinas PD. No 12, 2018. tentang Awak Sarana Perkeretaapian, Bandung.
- Keputusan Direksi PT. Kereta Api Indonesia dalam Peraturan Dinas PD. No 26, 2017. tentang Keselamatan Kereta Api, Bandung.
- M.B. Lukman., S.W. Caecilia., & D. Arie., 2014, Pengaruh Lingkungan Fisik Kabin Masinis Terhadap Kelelahan Masinis Berdasar Heart Rate Variability, Reka Integra, Vol 01. No 02, Hal : 319-327.
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM. 24 Tahun 2015 tentang Standar Keselamatan Perkeretaapian, Jakarta.
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM. 4 Tahun 2017 tentang Sertifikasi Awak Sarana Perkeretaapian, Jakarta.
- Silalahi, L.R.R., Muhammad, G., & Madyana, A.M., 2011, Penentuan Tingkat Beban Kerja dan Waktu Istirahat Berdasar Kriteria Fisiologis dan Postu Kerja Pekerja, Jurnal Agritech, Vol.31, No.3, Hal: 207-214.
- Tarwaka, et al., 2004. Ergonomi untuk Keselamatan Kesehatan Kerja dan Produktivitas. Surakarta: UNIBA Press.
- Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian, Presiden Republik Indonesia, Jakarta.



Sertifikat

Simposium XXI FSTPT

Diberikan Kepada

Sicilia Afriyani

Sebagai

Penyaji

Dalam kegiatan Simposium XXI FSTPT (Forum Studi Transportasi Antar Perguruan Tinggi)
19-20 Oktober 2018, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya

Ketua FSTPT



Prof. Ir. Leksmono Suryo P., MT., Ph.D.

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya



Dr. Ir. Pitojo Tri Juwono, MT.

