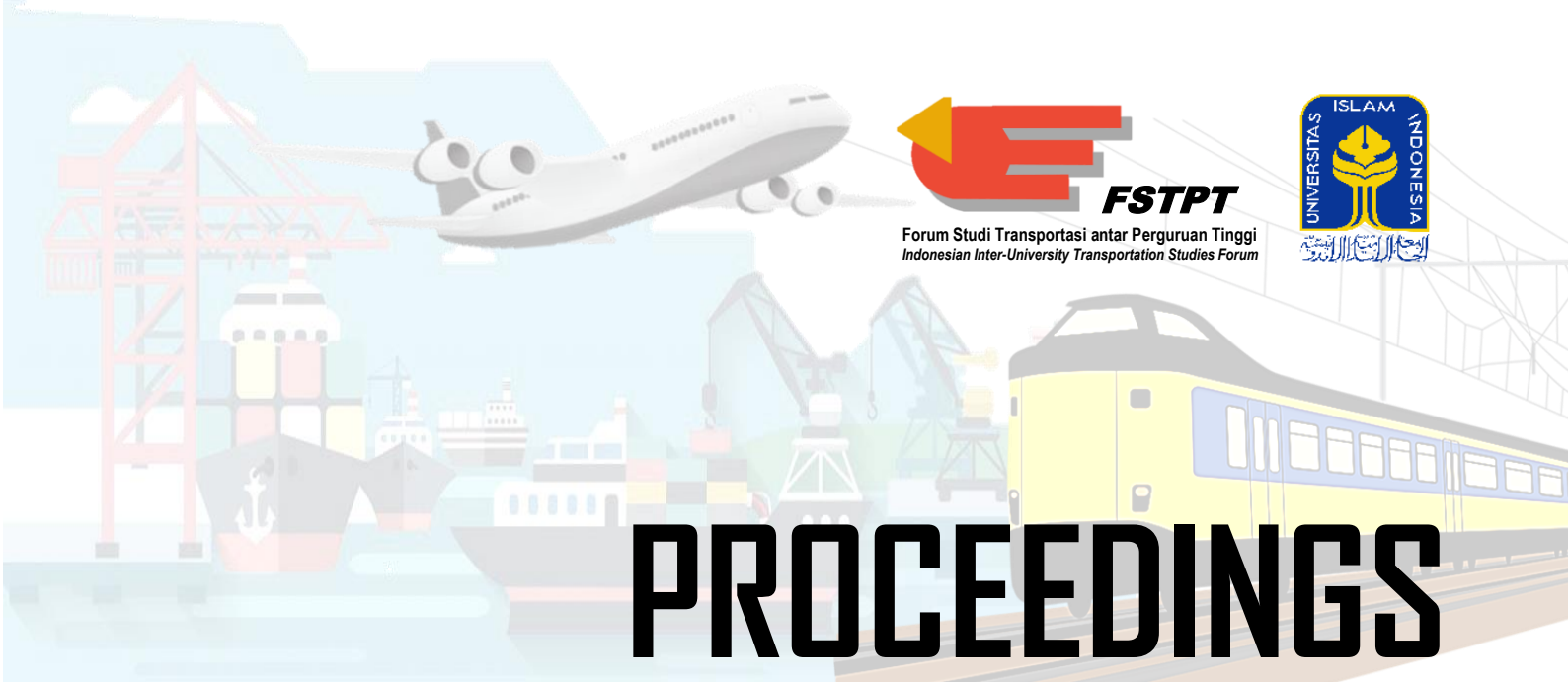


**Organizing Committee:
Civil Engineering Program,
Faculty of Civil Engineering and Planning
Islamic University of Indonesia**

[website: civil.uii.ac.id](http://civil.uii.ac.id)



FSTPT
Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi
Indonesian Inter-University Transportation Studies Forum



PROCEEDINGS

The 19th International Symposium of FSTPT

“Connecting regions and improving mobility to foster nation's competitiveness and resilience”

Editors:

Berlian Kushari
Dwi Astuti Wahyu Wulan Pratiwi
Dinia Anggraheni
Miftahul Fauziah

**October 11-13, 2016
Islamic University of Indonesia,
Yogyakarta**

ISBN: 979-95721-2-19



Proceedings of
the 19th International Symposium of FSTPT
Islamic University of Indonesia, 11-13 October 2016
ISBN: 979-95721-2-19

***“connecting regions and improving mobility to foster nation’s
competitiveness and resilience”***

Editors

Berlian Kushari (Chief, Islamic University of Indonesia)
Dwi Astuti Wahyu Wulan Pratiwi (Islamic University of Indonesia)
Dinia Anggraheni (Islamic University of Indonesia)
Miftahul Fauziah (Islamic University of Indonesia)

Board of Scientific Committee

Ahmad Munawar (Chief, Gadjah Mada University)	Aine Kusumawati (Institute Technology Bandung)
Leksmono S. Putranto (Tarumanagara University)	Endang Widjajanti (National Science and Technology Institute)
Siti Malkhamah (Gadjah Mada University)	Sony Sulaksono Wibowo (Institute Technology Bandung)
Erika Buchari (Sriwijaya University)	Joni Arliansyah (Sriwijaya University)
Ade Sjafruddin (Institut Teknologi Bandung)	Taslim Bahar (Tadulako University)
Achmad Wicaksono (Brawijaya University)	Hera Widyastuti (Sepuluh Nopember Institute of Technology)
Syafii (Sebelas Maret University)	Bagus Hario Setiadji (Diponegoro University)
Jachrizal Soemabrata (University of Indonesia)	Nahry (University of Indonesia)
Muhammad Isya (Syah Kuala University)	Dwi Prasetyanto (National Institute of Technology)
Sofyan Saleh (Syah Kuala University)	D. M. Priyantha Wedagama (Udayana University)
Didin Kusdian (Sangga Buana YPKP University)	Nurul Hidayati (Muhammadiyah Surakarta University)
Budi Hartanto Susilo (Maranatha Christian University)	Tri Basuki Joewono (Parahyangan Catholic University)
A. Caroline Sutandi (Parahyangan Catholic University)	Miftahul Fauziah (Islamic University of Indonesia)
Iman Haryanto (Gadjah Mada University)	Putu Suthanaya (Udayana University)
Nindy Cahyo Kresnanto (Janabarda University)	Atsushi Fukuda (Nihon University)
Purnawan (Andalas University)	
I Nyoman Arya Thanaya (Udayana University)	

Proceedings of the 19th International Symposium of FSTPT contains all papers presented dan discussed during the symposium. Each presented paper had undergone a blind peer review administered by FSTPT Board of Scientific Committee

© Copyright 2016 FSTPT. All rights reserved.

FOREWORD

Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi (FSTPT), or the Indonesian inter-universities transportation studies forum is an organization whose members are universities or units of higher education institutions that focus their studies in the fields of transportation. Until October 2016, FSTPT has a total of 112 active member institutions from Indonesia and abroad. FSTPT, which was established at the end of 1998, has been running several routine activities, the biggest of which is the annual symposium. The symposium has always been an excellent platform for researchers, professors, students, and practitioners to share their research results, best practice experiences, thoughts, and ideas that contribute to improving the future of transportation sector, especially in Indonesia.

The International Symposium held at Islamic University of Indonesia (UII) at Yogyakarta was the 19th. As the chairwoman of FSTPT and on behalf of all FSTPT member institutions, I would like to thank and convey our utmost appreciation to UII, especially all organizing committee members at its Civil Engineering Department, that had conducted the symposium very successfully and effortlessly. Punctuality, effective use of an online system which handled all matters pertaining to paper submission, review process, registration of participants, payments, and attendance, as well as wholehearted hospitality marked the organization of the 19th FSTPT Symposium.

Lastly, I do hope that this proceedings book serve as a good repository where many discussions as well as knowledge transfers took place during the symposium are stored and maintained. It is now our responsibility to take them into further steps. Thank you.

Prof. Erika Buchari
2014 – 2016 Chair of FSTPT

CONTENTS

Foreword	ii
Contents	iii
CHAPTER 1. INTRODUCTION	1
CHAPTER 2. SELECTED PAPERS	2
Costumer Perception on Online Taxi Services in Jakarta <i>Leksmono Suryo Putranto, Frenky</i>	3
Least-Cost Path Multi-Criteria Decision Analysis on Sumatera High-Grade Highway Route Plan: Case Study for Banda Aceh-Sigli Section <i>Berlian Kushari</i>	10
A Past Narrative of Purwokerto City Growth from a Sociologist Perspective: an Alternative Method to Understand Land Use - Transport Development <i>Probo Hardini</i>	23
Hub and Spoke Airport Networks Based on Freight Ratio (Case Study in Kalimantan Island, Indonesia) <i>Gito Sugiyanto, Purwanto Bektu Santosa</i>	33
The Influence of Accessibility to School on Trip Length of Elementary School Children in Surabaya City <i>Ketut Dewi Martha Erli Handayani, Ayu Tarviani Dewi</i>	39
Analysis Ease-of-Use of Public Transport Services Based on Customer Perception Before, Onboard, and After the Journey (Study Case: Commuter Line Jabodetabek Area/ KRL) <i>Rika Rahim, Sigit Priyanto, Margareta Friman</i>	46
The Impact of Weather Variability on Individual Desire to Use Public Transport Case Study: Yogyakarta-Indonesia <i>Abul Fida Ismaili, Ahmad Munawar, Samuel Petros Sebhatsu</i>	57
Important Factors of Service Quality to Improve Customer Satisfaction of City Tour Bus as A Public Transport in Large Cities in Indonesia <i>Anastasia Caroline Sutandi, Yustina Niken Raharina Hendra</i>	67
Motorcyclist Risk Taking Behavior <i>Don Gaspar Noesaku da Costa, Siti Malkhamah, Latief Budi Suparma</i>	77

Geometry Analysis for Minimum Visibility Level and Sight Distance on The Road at Night-Time and Rainy Condition (Case Study: Lintas Halmahera Roads-North Maluku, Indonesia) <i>Nur Khavid Abdillah, Latief Budi Suparma, Il Joon Chang</i>	86
Comparison Analysis of Accessibility Infrastructure for Vulnerable Elderly and Disabled Between South Korea-Indonesia (South Korea Subway and Jakarta Commuter Railway Station) <i>Riris Aryanti, Siti Malkhamah, Kim Jeong Hyun, Il Joon Chang</i>	102
Probability Model of Mode Shift to Public Transportation in Bekasi Timur Sub District Based on Users' Preferences <i>Ketut Dewi Martha Erli Handayani, Ginanjar Prayoga, Ayu Tarviani Dewi</i>	116
Before-After Road Speed of One Way System <i>Prima Juanita Romadhona, Asep Wahyu Hidayat</i>	125
Analysis of Converting Signalized Intersection to Modern Roundabouts Using Vissim Micro Simulation (Case Study: Pelem Gurih Intersection, Yogyakarta, Indonesia) <i>Siti Isnaini K. Djaha, Chang Il Joon, Dewanti</i>	134
Critical Speed Prediction at Non-Priority Intersection with Heterogenous Traffic Flows <i>Joewono Prasetijo, Ning Wu, Wan Zahidah Binti Musa, Zaffan Farhana Zainal</i>	145
Improving Road Level of Service in Padang CBD by Optimizing Road Space Usage for On-Street Parking <i>Gusri Yaldi, Apwiddhal, Imelda M. Nur, Momon</i>	159
The Relationship of Safety and Components of Toll Roads Service <i>Daniel Situmorang, Agus Taufik Mulyono, Imam Muthohar, Il Joon Chang</i>	168
Promoting Bus as Alternative Transport Modes in The City Based from Customer View <i>Muchammad Zaenal Muttaqin, Ahmad Munawar, Lars Haglund</i>	178
Simulation of Vehicle Queueing on Peak Hour as The Impact of Pelican Crosswalk Using Poisson Process <i>Muhammad Hadid</i>	188
Track Quality Index as Track Quality Assessment Indicator <i>Dian Setiawan M, Sri Atmaja P. Rosyidi</i>	197

Future Development Options for Regional Airports in East Java <i>Arif Wibowo</i>	208
Stated Response Analysis of The Effectiveness of Parking Pricing Strategies for Travel Demand Management (TDM) <i>Resdiansyah</i>	218
Analysing The Operational System of Container Loading-Unloading in JICT Jakarta and Port of Teluk Lamong Surabaya <i>Ingrid Rosalyn Indriana Sitorus, Nahry</i>	226
The Influence of Analysis Service Quality to Customer Satisfaction (Case Study: Damri Bus in Pontianak) <i>Kurniawan Arsita, Samuel Petros Sebathu, Imam Muthohar</i>	236
The Role of Government Regulations/Policies in Perspective of Customer Satisfaction for Improving Performance of Airport Service in Indonesia <i>Heri Sutarjan</i>	246
CHAPTER 3. RECENT TECHNOLOGY IN TRANSPORTATION SYSTEM AND INFRASTRUCTURES	255
Perbandingan Karakteristik Campuran Superpave dengan Bahan Ikat Aspal Pen 60/70 dan Retona Blend 55 pada Berbagai Variasi Durasi Rendaman Air Hujan <i>Miftahul Fauziah, Ayu Dewi Safitri</i>	256
Meningkatkan Load Fator dengan Modifikasi Armada Angkutan Umum Antar Kota Dalam Propinsi di Sulawesi Tengah <i>Ali Alhaddar</i>	267
Evaluasi Tingkat Kerusakan Perkerasan Lentur dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) Untuk Menentukan Prioritas Penanganan pada Jalan Solo-Yogyakarta Km 43,8-44,8 <i>Faizul Chasanah, Dendi Alfi Wijaya</i>	278
Simulasi Pendeteksi Sinyal Handphone untuk Mempertegas Aturan yang Berlaku pada Kabin Pesawat Menggunakan Isis Proteus 7.9 SP1 <i>Singgih Laksana, Maulana Fajar Nurhadi, Masayu Sylvi Ersamaulina</i>	288

Evaluasi Kinerja Simpang Empat Kebun Sayur – Residen H. Najamudin – Sako Baru Palembang <i>M. Andre Saputra, Erika Buchari</i>	296
Desain Sistem Pendataan Kecelakaan Berbasis Visual Basic (Studi Kasus pada Operator Jalan Tol PT. Trans Marga Jateng) <i>Ahmad Sodhiqur Rizqi, Dwiki Adhitya, M. Muhsin Yusuf Hendrawan, Rizal Ghifary</i>	305
Perhitungan Komponen Atas dan Bawah Jalan KA Baru dalam Reaktivasi Jalur Mati Babat - Jombang sebagai Lintas Pendukung <i>Dadang Supriyatno</i>	315
CHAPTER 4. LAND USE AND TRANSPORTATION SUSTAINABILITY	326
Pemodelan Bangkitan Perjalanan Pelajar di Kota Yogyakarta <i>Noor Mahmudah, Grisela Nurinda Abdi</i>	327
Hubungan Struktur Ruang terhadap Bangkitan Perjalanan di Kota Banda Aceh <i>Noer Fadhly, A. Rahim Matondang, Sirojuzilam, Sofyan M. Saleh</i>	336
Analisis Tingkat Aksesibilitas Sekolah Menengah atas Terkait Penerapan Rayonisasi Sekolah di Kota Bandung <i>Prayoga Luthfil Hadi</i>	345
Skenario Pengembangan Sistem Angkutan Umum di Kota Palangka Raya Berbasis Sistem Transportasi Berkelanjutan <i>Sutan Parasian Silitonga, Desi Riani</i>	354
Peningkatan Aksesibilitas dengan Transport Planning Method <i>Pasek Agus Sabda Negara, I Made Suraharta</i>	364
Konektivitas Maritim Provinsi Jawa Tengah dan Dukungan Prasarana Wilayah <i>Heru Purboyo, Muhammad Zainal Ibad</i>	374
Efektifitas Penataan Kawasan Pedestrian di Malioboro terhadap Kinerja Jalan dan Tingkat Polusi Udara di Sekitarnya <i>Wida Yuliar Rezika, Yustina Niken Raharina Hendra, Muhammad Zudhy Irawan</i>	384

Penilaian Walkability untuk Wilayah Perkotaan di Indonesia <i>Senjaya Setianto, Tri Basuki Joewono</i>	396
Studi Kelayakan Ekonomi Pembangunan Flyover pada Simpang Gejayan, Yogyakarta <i>Hera Widyastuti, I Gusti Agung Dwitya Indah Sari</i>	406
Penataan Operasional Angkutan Wisata Sungai Trayek BKB - Pulau Kemaro di Kota Palembang <i>Shendy Revilla Putri</i>	417
Potensi antar Jemput Karyawan UNS Dalam Pemilihan Moda Transportasi ke Tempat Kerja <i>Irda Nurul Pratiwi, Dewi Handayani, Amirotul Musthofiah H. M.</i>	427
CHAPTER 5. SOCIAL AND ENVIRONMENTAL ASPECTS OF TRANSPORTATION	436
Model Rating System untuk Penilaian Kinerja Lingkungan pada Proyek Konstruksi Jalan Raya <i>Stefanus Catur Adi Prasetyo, Jati Utomo Dwi Hatmoko, Bagus Hario Setiadji</i>	437
Hubungan antara Driving Optimism dengan Risk Perception pada Pengendara Muda di DKI Jakarta <i>Vira Sukma Anggraeni, Chandradewi Kusristanti, Sunu Bagaskara</i>	448
Hubungan antara Driving Optimism dengan Risky Driving Behavior pada Pengendara Usia Muda di Jakarta <i>Veny Ferti Annas, Chandradewi Kusristanti Risman, Sunu Bagaskara</i>	456
Analisis Besaran Emisi CO ₂ pada Kawasan Perumahan di Kota Makassar Berbasis Quantum GIS <i>Nurul Masyiah Rani H., Sakti Adji Adisasmitha, Muh. Isran Ramli</i>	463
Pengaruh Emosi Takut Terhadap Persepsi Risiko pada Pengendara Motor: Studi Menggunakan Simulator <i>Atika Zahra Surya, Sunu Bagaskara</i>	473
Sudut Pandang Kepribadian dalam Perilaku Mengemudi Berisiko <i>Arif Trimana, Sunu Bagaskara</i>	480

Kajian Indikator Ekonomi dalam Penyelenggaraan Transportasi yang Berkelanjutan di Kota Bandung <i>Tonny Judiantono, Dadan Mukhsin</i>	487
Perbandingan Perilaku Mengemudi Berisiko antara Pengemudi Mobil dan Pengendara Sepeda Motor dan Kaitannya dengan Faktor-Faktor Kepribadian <i>Sunu Bagaskara</i>	497
Kajian Peningkatan Kinerja Bus Rapid Transit (BRT) di Yogyakarta <i>Abdul Samad, Ludfi Djakfar, Harnen Sulisty, Achmad Wicaksono</i>	506
Kajian Konsentrasi CO dan NO ₂ Pada Ruas Jalan Bandara Supadio <i>Riza Ahmad Zulfikar, Dewanti</i>	514
Pemodelan Hubungan Jumlah Kendaraan Berbahan Bakar Solar dengan Konsentrasi Gas Sulfur Dioksida (SO ₂) di Udara Ambien Jalan Raya Kota Padang <i>Hendra Gunawan, Yenni Ruslinda</i>	524
Probabilitas Moda Antar – Jemput Dosen sebagai Salah Satu Solusi Green Transportation (Studi Kasus: Staff Pengajar UNS Surakarta) <i>Tanya Andjani, Dewi Handayani, Amirotul Musthofiah H. M.</i>	534
Persepsi Pengguna Transjakarta Terhadap Aspek Amenity pada Fasilitas Pejalan Kaki di Halte Dukuh Atas 1 Atas dengan Pendekatan Teori Perilaku Terencana <i>Adrian Salman Al Farizi, Tri Tjahjono</i>	542
Estimasi Bangkitan Perjalanan untuk Analisis Dampak Lalu Lintas dengan Pertimbangan Keberadaan Parkir di Badan Jalan, Pedagang Kaki Lima dan Angkutan Umum yang Berhenti di Jalan (Ngetem) <i>Karda D Yayat, B. Kombaitan, Pradono, Heru Purboyo</i>	553
Estimasi Emisi Truk pada Jaringan Jalan Kota Makassar Menggunakan Faktor Emisi Indonesia <i>Mukhtar Lutfie, Lawalenna Samang, Sakti Adji Adisasmita, M. Isran Ramli</i>	563
CHAPTER 6. TRANSPORTATION SAFETY AND EMERGENCY RESPONSE	572
Manajemen Hazard Sisi Jalan di Simpang Prioritas (Studi Kasus Simpang Tiga Ganda Nias Kota Tegal) <i>Sugiharto, Peni Rahmania Kusumajati, Surya Sekarmaji, Wahyu Dwi Prasetyo</i>	573

Evaluasi Kecelakaan Lalu Lintas Selama Mudik Lebaran Melalui Jalur Darat di Indonesia Tahun 2015 dan 2016 <i>Mentary Adisthi, Vinensia Meisclin Nanlohy, Tri Tjahjono</i>	582
Analisis Fasilitas Penyeberangan dan Pengendalian Kecepatan di Kawasan Sekolah (Studi Kasus Kawasan Sekolah di Jalan K.H. Ahmad Dahlan dan Jalan R.A. Kartini Kota Tegal) <i>Nabil Ahsan Burhani, Imam Budy Prastiyo, Novia Ulfa Hapsari, Bambang Istiyanto</i>	590
Analisis Kebutuhan Transverse Rumble Strip untuk Meningkatkan Kewaspadaan Pengemudi di Bagian Lurus Jalan Bebas Hambatan (Studi Kasus Jalan Tol Cikopo – Palimanan) <i>Sugiharto, Peni Rahmania Kusumajati, Ahmad Idham Rinaldi</i>	600
Analisis dan Prioritas Kebijakan Penanganan Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus Ruas Tol Padalarang – Cileunyi) <i>Fandy Murdyanto, Aji Hartono, Alif Anggriat, Afiq Nur Fahmi</i>	609
Analisis Biaya Kecelakaan Pengguna Kendaraan Bermotor Roda Dua di Wilayah Purbalingga dengan Menggunakan Metode Gross Output <i>Safety Husna Pangestika, Gito Sugiyanto, Probo Hardini</i>	619
Simulasi Alat Detektor Gas Beracun pada Kabin Mobil untuk Mencegah Keracunan Penumpang Akibat Salah Menyalakan AC <i>Alfan Yuli Wicaksono, Setya Wijayanta</i>	629
Dampak Rentang Kecepatan yang Signifikan terhadap Keselamatan Lalu Lintas di Jalan Tol Palimanan - Kanci <i>Rahmat Syafi'i Romadhon, Aji Hartono, Ardian Nur Ervan</i>	637
Analisis Prioritas Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Berdasarkan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) (Studi Kasus Jalan Lingkar Salatiga Kota Salatiga) <i>Reza Inung Maulana, Denny Anggriawan, Alfan Baharuddin</i>	645
Inspeksi Jalan Tol Guna Meningkatkan Mobilitas Kendaraan yang Berkeselamatan (Studi Kasus Jalan Tol Jagorawi) <i>Imam Budy Prastiyo, Nabil Ahsan Burhani, Pratiwi Aprianti Malinda, Achmad Muzaki Adi Saputra</i>	655
Penyusunan Database dan Analisis Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas di Kota Kupang <i>Margareth Evelyn Bolla, Yunita Afliana Messah</i>	667

Upaya Penanggulangan Lokasi Rawan Kecelakaan pada Jalan Margonda Kota Depok Jawa Barat <i>Alvina Mayora Nilasari, Wiena Murdianasari, Yodya Yola Pratiwi</i>	677
Simulasi Pengaturan Pintu Pengisian Bahan Bakar pada Kedaraan Mesin Bensin Berbasis Mikrokontroler <i>Fakihudin, Mohamad Imam Ramadhan</i>	688
Studi Identifikasi Daerah Rawan Kecelakaan pada Ruas Jalan Casablanca <i>Wiena Murdianasari, Martha Leni Siregar, Tri Tjahjono</i>	697
Analisis Lokasi Rawan Kecelakaan pada Jalan Provinsi (Studi Kasus: Jalan Tegar Beriman, Kabupaten Bogor) <i>Alvina Mayora Nilasari, Martha Leni Siregar, Alan Marino</i>	707
Konsep Pemodelan Transportasi untuk Evakuasi Bencana <i>Hardiansyah, Sigit Priyanto, Imam Muthohar, Latief Budi Suparma</i>	717
Analisis Faktor Jalan dan Lingkungan Terhadap Probabilitas Terjadinya Kecelakaan pada Pengendara Sepeda Motor <i>Pada Lumba, Sigit Priyanto, Imam Muthohar</i>	727
Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalulintas Perlintasan Kereta Api Ruas Jalan Ciharhas Kabupaten Bandung Barat <i>Muhammad Yusuf Anies, Dwi Prasetyanto</i>	738
Analisis Deskriptif Kecelakaan Sepeda Motor di Kota Makassar <i>Hasmar Halim, Sakti Adji Adisasmita, Muhammad Isran Ramli, Sumarni Hamid Aly</i>	746
Analisis Konflik Lalu Lintas pada Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus: Simpang Jalan Raya Lenteng Agung Putaran Balik IISIP) <i>Gilang Rizki Miranti, Heddy Rohandi Agah</i>	756
Beban Kerja Mental dalam Operasional Penerbangan Dilihat dari Karakteristik Pilot <i>Abadi Dwi Saputra, Sigit Priyanto, Imam Muthohar</i>	767
CHAPTER 7. DESIGN AND CONSTRUCTION OF TRANSPORTATION INFRASTRUCTURES	778

Analisis Kombinasi Agregat dari Desa Hampangen (Kalimantan Tengah) dan Agregat dari Desa Awang Bangkal (Kalimantan Selatan) pada Campuran Hot Rolled Sheet-Base (HRS-BASE) <i>Theodore Tobias, Desriantomy, Supiyan</i>	779
Penggunaan Abu Batu Kapur Desa Buhut Jaya Kabupaten Kapuas sebagai Tambahan Filler pada Campuran Hot Rolled Sheet – Base (HRS-BASE) <i>Hendri Agung, Desriantomy, Supiyan, Zainal Aqli</i>	789
Kajian Pemanfaatan Agregat pada Lokasi Tambang Emas dari Kecamatan Sepang untuk Campuran Hot Rolled Sheet Base (HRS-BASE) <i>Frans Licardo Saragih, Desriantomy, Suradji Gandi</i>	799
Analisis Dampak Beban Overload Kendaraan pada Struktur Flexible Pavement Terhadap Umur Rencana Perkerasan pada Pembangunan Jalur Baru Jalan Soekarno-Hatta (Sta 12+000 sd 13+000) Kota Dumai <i>Fitra Ramdhani</i>	809
Kinerja Campuran Lapis Aus (AC-WC) yang Memakai Material Rap dan Slag Sebagai Bahan Pengganti Agregat <i>Rindu Twidi Bethary, Dwi Esti Intari, Septian</i>	820
Evaluasi Simpang Tak Bersinyal dan Antisipasi Pembukaan Jalur Khusus Akses Pabrik PT. Pupuk Sriwijaya pada Simpang PUSRI Palembang <i>Erlangga Putera Pratama, Erika Buchari</i>	831
Permodelan Simulasi Parkir dan Analisis Kebutuhan Parkir Sekolah Islam Terpadu Bina Ilmi, Tanjung Rawa, Palembang <i>Dimas Ariezky Susetyo, Erika Buchari</i>	840
Tingkat Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index dan Metode Present Serviceability Index <i>Ayu Pranedya Usmany, Tan Lie Ing</i>	851
Peningkatan Keselamatan Fasilitas Penyeberang Jalan di Simpang Prambanan (Studi Kasus: Sekolah Terpadu Muhammadiyah 3 Banyuwangi Kabupaten Banyuwangi) <i>Eka Ayu Kurniati, Pipit Rusmandani, Asri Islamiyati</i>	859
Pemanfaatan Limbah Plastik Sebagai Substitusi Aspal serta Abu Sekam Padi dan Abu Cangkang Kelapa Sawit sebagai <i>Filer</i> pada Campuran Laston AC-WC <i>Sofyang M. Saleh, Renni Anggraini, Kusmira Agustian, Romi Agusmaniza</i>	869

Pengaruh Penggunaan Limbah <i>Ethylene Vinyl Acetate</i> (EVA) sebagai Substitusi Aspal untuk Meningkatkan Durabilitas Laston AC-WC <i>Sofyan M. Shaleh, M. Isya, Rizal Fahmi</i>	883
Perencanaan Tebal Lapis Perkerasan Kaku dengan Metode Bina Marga 2003 dan Metode AASHTO 1993 (Studi Kasus: Jalan Akses Tol Cilegon Barat) <i>Ahmad Chatiful Umam, Rindu Twidi Bethary, M. Fakhururiza Pradana</i>	894
Desain Palang Pintu Hidrolik pada Perlintasan Sebidang untuk Mengurangi Pelanggaran Penerobosan Palang Pintu Kereta (Studi Kasus Jalan A.R. Hakim Kota Tegal) <i>M. Muhsin Yusuf Hendrawan, Rizal Ghifary, Widodo Dwi Wicaksono</i>	904
Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Landas Pacu Bandar Udara Soekarno-Hatta Menggunakan Software Faarfield dan Comfaa <i>Rommy Diaz Feranu, Silvia Sukirman, Putu Kresna Jaya</i>	913
Pemanfaatan Aspal Starbit E-55 untuk Menahan Penurunan Kinerja Akibat Rendaman Air Hujan pada Campuran Split Mastic Asphalt <i>Miftahul Fauziah, Ade Handaka</i>	923
Desain Tebal Perkerasan Kaku Landas Pacu Menggunakan Metode FAA dengan Program Faarfield dan Comfaa <i>Taufik Dimitri, Silvia Sukirman, Putu Kresna Jaya</i>	933
Perencanaan Tipe Halte Bus Rapid Transit (BRT) di Kabupaten Jember <i>Risvike Merdiana, Akhmad Hasanuddin, Willy Kriswardhana</i>	943
Redesain Trotoar dengan Pendekatan Anthropometri dan Aksesibilitas (Studi Kasus Jalan Sultan Agung Kota Tegal) <i>Wahyuning Wulan Agustina, Melly Setya Haryanti, Citra Ayu Anindita, I Dewa Gede Tantaratesa Putra</i>	952
Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku untuk Volume Lalu Lintas Rendah (Low Volume Roads) Menggunakan Metode PCA <i>Riefandy Setiadi, Silvia Sukirman</i>	959
Analisis Geometrik East Cross dan North Parallel Taxiway Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta dengan Pesawat Rancang Boeing B777-300ER <i>Syadza Rifani Fitri, Wardhani Sartono</i>	969
Perbandingan Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan dengan Metode Empirik dan Mekanisme-Empirik pada Ruas Jalan Mlati-Cebongan-Seyegan <i>Carolina Aprilia Heliyati, Berlian Kushari</i>	981

Redesain Marka Pemisah Lajur Berhubungan Jarak Marka dengan Pendekatan Ergonomi Dan Peletakan Ulang RPJJ (Studi Kasus Jalan Tol Keluar Ungaran) <i>Arga Dwiyantara, Deffi Charunia Putri, Heni Putri Pramudyawardani, Yuka Nur Wibisono</i>	992
Alternatif Metode Perbaikan Stabilitas Tanah Lunak dalam Pembuatan Jalan Baru dengan Menggunakan Perkuatan Geotextile <i>I Dewa Gede Tantara Tesa Putra</i>	1000
Kinerja Campuran Laston (AC-WC) Akibat Rendaman Air Laut dan Air Tawar dengan Penambahan Aditif Wetfix Be <i>Achmad Zultan Mansur, Muhammd Djaya Bakri</i>	1010
Kajian Kelayakan Pembangunan Jalur Kereta Api Antara Borobudur - Parangtritis (Rute Yogyakarta - Parangtritis) <i>Ibnu Fauzi, Imam Basuki</i>	1020
Analisa Pengembangan Terminal Building Bandar Udara Internasional Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru, Riau <i>Ari Sandhyavitri, Sri Djuniati, Bismo Anggoro</i>	1033
Indeks Gradasi sebagai Parameter untuk Menentukan Gradasi Agregat Beton Aspal <i>Arief Setiawan, Latif Budi Suparma, Agus Taufik Mulyono</i>	1046
Analisis Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki (Studi Kasus: Jl. Ir. H. Juanda, Jakarta Pusat) <i>Satria Rachmadi Subekti</i>	1055
Perbandingan Perancangan Struktur Perkerasan Lentur Jalan dengan Metode Mekanistik Empirik dan Metode Bina Marga 2013 <i>Atika Marita, Miftahul Fauziah</i>	1065
Pemanfaatan Limbah Abu Terbang PT. IKPP untuk Campuran Tanah Setempat sebagai Timbunan Subgrade Jalan <i>Soewignjo Agus Nugroho, Muhardi, Puspa Ningrum</i>	1075
Analisis Nilai Kondisi Lapis Perkerasan Jalan pada Ruas Jalan Arteri Primer di Kota Tarakan <i>Achmad Zultan Mansur, Daud Nawir</i>	1085
CHAPTER 8. TRAFFIC ENGINEERING AND MANAGEMENT	1094
Analisis Kebutuhan Parkir pada Bangunan Perdagangan di Kota Banjarmasin <i>Hudan Rahmani, Desriantomy</i>	1095

Analisis Penentuan Lokasi Gedung Parkir pada Pusat Bisnis Pasar Raya Padang <i>Yosi Suryani, Momon</i>	1106
Evaluasi Kinerja Pelayanan Lalu Lintas pada Ruas Jalan A.M Sangaji Yogyakarta <i>Berlian Kushari, Larasuci</i>	1116
Analisis Perbandingan BOK dan Nilai Waktu Beberapa Jenis Moda Perkotaan <i>Nindy Cahyo Kresnanto</i>	1125
Kajian Hubungan Slot Time Terhadap Keterlambatan Bersifat Sistemik di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai <i>Satryo Wibisono, Tri Tjahjono, Ellen S.W. Tangkudung</i>	1134
Analisis Kinerja Lalu Lintas pada Zona Kerja Pembangunan Ligth Rail Transit (LRT) Jakarta <i>Andyka Kusuma, Donny Cleo Patra Pakpahan, Tri Tjahjono, Pujas Leksono Bakdirespati</i>	1143
Peningkatan Kinerja Pelayanan Simpang Jengkol untuk Mempercepat Aksesibilitas Kabupaten Bengkalis <i>Lely Sadjah Tamba</i>	1153
Analisis Derajat Kejenuhan (DS) U-Turn dan Simpang Taman Bungkul Surabaya <i>Miftachul Huda, Wahyu Herijanto, Istiar, Hera Widyastuti</i>	1163
Analisis Penerapan Sistem Tidal Flow terhadap Kinerja Lalu Lintas Saat Mudik Lebaran 2016 (Studi Kaus di Pantura Brebes-Tegal) <i>Diarlo Arif Hidayat, Umar Fariz, Rozi Sahlul Chuluq, M. Reza Prisman</i>	1171
Studi Penerapan Traffic Demand Management di Surabaya <i>Mochammad Choirul Rizal, Wahyu Herijanto, Catur Arif Prastyanto, Hera Widyastuti</i>	1179
Perbandingan Kinerja Simpang Menggunakan PTV Vistro dan MKJI pada Kawasan Perkotaan Lumajang <i>Sonya Sulistyono, Willy Kriswardhana, Nunung Nuring Hayati, Itang Destiyanto</i>	1186

Analisis Derajat Kejenuhan (DS) Manajemen Lalu Lintas pada Renovasi Pembangunan Jembatan Sembayat Baru II <i>Rr. Ulfia Surya Kartika, Anak Agung Gde Kartika, Hera Widyastuti</i>	1206
Estimasi Kapasitas Jalan Tol Ruas JORR-Pondok Indah Berdasarkan Product-Limit Method <i>Trinadi Gumilar Kusumawiangga, Tri Basuki Joewono</i>	1215
Simulasi Dampak Lalu Lintas Pengoperasian Jember Sport Garden Menggunakan PTV Vistro <i>Nunung Nuring Hayati, Dewi Junita Koesoemawati</i>	1196
Optimasi Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas Simpang pada Jalur Utama antar Kota Kabupaten Lumajang Menggunakan PTV Vistro <i>Syamsul Arifin, Sonya Sulistyono, Nunung Nuring Hayati, Willy Kriswardhana, Muhammad Yasthofi</i>	1224
Analisis Pembatasan Akses Simpang Prioritas Bervolume Rendah di Jalan Martoloyo Kota Tegal <i>Anjasmara Catur Wiguna, Marlina Yuga Pramesti</i>	1233
Analisis Kebutuhan Rambu Peringatan Simpang Empat Belok Kiri Jalan Terus <i>Gayuh Syahri Ramadhan, Rudias Kresna, Umar Fariz</i>	1241
Penggunaan Perangkat Lunak Vissim untuk Mikrosimulasi Mixed Traffic (Studi Kasus: Kawasan UGM) <i>Rhyanda Finza Putra, Raihan Pasha Isheka, Ahmad Munawar, Muhammad Zudhy Irawan</i>	1249
Analisis Penggunaan Bundaran pada Simpang Lima Menggunakan Program Vissim (Studi Kasus: Simpang Lima di Kota Palembang) <i>Muhammad Fairus, Joni Arliansyah</i>	1258
Model Tarikan Perjalanan pada Kawasan Bandar Udara (Studi Kasus: Bandar Udara Supadio Pontianak dan Bandar Udara Depati Amir Pangkalpinang) <i>Rohmat Junianto, Dewanti</i>	1267

Dampak Lalu Lintas Pembangunan Stasiun Pengisian Bahan Bakar Kendaraan Bermotor (SPBKB) Ranuyoso Lumajang <i>Kurnia Azizatul Ibrila, Akhmad Hasanuddin, Willy Kriswardhana</i>	1278
Kerugian Nilai Waktu dan BOK Akibat on Street Parking <i>Nindy Cahyo Kresnanto</i>	1286
Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Simpang Amaco di Kota Banjarbaru <i>Praditya Septa Hise Saputra</i>	1297
Penataan Lalu Lintas Angkutan Barang di Kota Banjarbaru <i>Anita Sanda Pusparini, Budi Harso Hidayat, Tarli</i>	1305
Manajemen Rekayasa Lalu Lintas Akibat Pengoperasian Bandar Udara Notohadinegoro Jember <i>Elis Wahyuni, Sri Sukmawati, Willy Kriswardhana</i>	1314
Manajemen Rekayasa Lalu Lintas Central Business District Area Segitiga Emas Kabupaten Jember Menggunakan PTV Vistro <i>Willy Kriswardhana, Nunung Nuring Hayati, Della Dwi N</i>	1323
Optimasi Kinerja Lalu Lintas pada Simpang Tiga Trikora Kabupaten Fakfak Papua Barat <i>Azmi Syahra Dewi, I Made Suraharta</i>	1334
Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Kawasan Pasar Raya Kota Solok <i>Ahmad Birbik Anwari</i>	1343
Manajemen dan Rekayasa Lalulintas pada Ruas Jalan Mohammad Hatta-M.Yamin di Kota Solok <i>Liana Dwi Yulistiyanti, Sumantri W. P</i>	1352
Simulasi Evaluasi Kinerja Ruas Jalan Perkotaan dengan Hambatan Samping Tinggi <i>Made Mahendra, Gede Wibawa Aryana</i>	1359
Kinerja Lalu Lintas Ruas Jalan Bandara Supadio Pontianak Akibat Perkembangan Lalu Lintas Udara <i>Dewanti, Taufik Nurrahman</i>	1370

Peningkatan Kinerja Lalu Lintas pada Kawasan Pasar 16 Ilir Kota Palembang <i>Ferdiana Rosinta</i>	1380
Simulasi Jalan Satu Arah pada Suatu Kawasan dengan Software Vissim (Studi Kasus: Kawasan Deresan, Sleman) <i>Egha Muhammad Harismina, Ahmad Munawar</i>	1390
Analisis Kinerja Lalu Lintas Jalur Keluar Kawasan Bandara Soekarno Hatta Saat Ini dan Tahun 2017 Pasca Beroperasinya Terminal 3 (Studi Kasus: Rawa Bokor) <i>Florensia Rosary Meida Devinta, Alviansyah, Sawang Lazuardi</i>	1400
Studi Kemauan Membayar (Willingness to Pay) Pengguna Parkir Inap Bandara Internasional Minangkabau (BIM) <i>Titi Kurniati, Boni Adiyatma</i>	1409
Analisis Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus: Jalan Imam Munandar-Bukit Barisan, Pekanbaru, Provinsi Riau) <i>Ari Sandhyavitri, Sri Djuniati, Raja Andrian Maulana</i>	1416
Nilai Arus Jenuh, Kinerja Simpang, dan Kebutuhan Fasilitas Belok Kanan Bagi Sepeda Motor di Simpang UPN Yogyakarta <i>Siti Malkamah, Muhammad Ridhwan Clausthiawan, Galih Cahyo Noviandhita</i>	1425
Analisis Tingkat Pelayanan (Level of Service) pada Jalan Lingkar Universitas Indonesia Menggunakan Metode MKJI 1997, HCM 2000 dan HCM 2010 <i>Efi Adriyani, R. Jachrizal Sumabrata</i>	1436
Evaluasi Kapasitas Lintas Jalur Ganda Kereta Api Segmen Bojonegoro – Surabaya Pasar Turi <i>Rusman Prihatanto, Achmad Wicaksono, Ludfi Djakfar</i>	1445
Koordinasi Dua Simpang Berdekatan dengan MKJI dan Pemodelan Vissim <i>Miftahul Fauziah, Faris Prihat Raisa</i>	1454
Penerapan Manajemen Lalu Lintas Lokal dengan Bantuan Simulasi Mikro <i>Pujhas Leksono B., Donny Cleo Patra Pakpahan, Ellen S. W. Tangkudung</i>	1463

Analisis Pengaruh Bangkitan Pergerakan Permukiman terhadap Kinerja Ruas Jalan Ciwastra, Kota Bandung <i>Hana Karimah, Supratman Agus, Juang Akbardin</i>	1472
Pengaruh On-Street Parking pada Kecepatan di Jalan Koektor Satu Arah dan Simulasi Penyelesaian dengan Software Vissim (Studi Kasus: Jalan Urip Sumoharjo, Yogyakarta) <i>Ahmad Munawar, Rr. Dea Ayu Sekar Tiarawuri</i>	1482
Analisis Karakteristik Parkir di Swalayan Grand Hero di Kota Palu <i>Anas Tahir, Gerry Christovel</i>	1491
Estimasi Kinerja Jaringan Jalan Kota Surakarta pada Tahun 2025 setelah Diterapkan Kebijakan Sistem Satu Arah <i>Anisa Astuti, Syafi'i, Slamet Jauhari Legowo</i>	1502
Estimasi Distribusi Perjalanan Kota Surakarta Tahun 2025 Menggunakan Model Gravity <i>Fika Zusanti, Syafi'i, Slamet Jauhari Legowo</i>	1510
Pengaruh Jalan Tol Solo-Kertosono dan Solo-Semarang terhadap Kinerja Jaringan Jalan Kota Surakarta <i>Arista Damayanti, Syafi'i, Slamet Jauhari Legowo</i>	1520
Analisis Kinerja Angkutan Umum dengan Simulasi Pengoperasian Bus Kecil di Kota Kupang, Propinsi Nusa Tenggara Timur <i>Margareth Evelyn Bolla, Rani Nurul F. Sagala, Sudiyo Utomo</i>	1530
CHAPTER 9. OPERATION AND MAINTENANCE OF TRANSPORTATION SYSTEMS AND INFRASTRUCTURES	1540
Evaluasi Pengaruh Banjir, Beban Berlebih dan Mutu Konstruksi pada Kondisi Jalan <i>Jati Utomo Dwi Hatmoko, Bagus Hario Setiadji, Mochamad Agung Wibowo</i>	1541
Analisa Kinerja Pelayanan PT. KAI (Persero) Studi Kasus Stasiun Pasar Senen Jakarta <i>Arief Budiman, M.Fakhruriza Pradana, Aldian</i>	1551

Manfaat Planning Mass Public Transport Kota Singkawang – Pemangkat Berdasarkan Metode Potensi Permintaan Masyarakat <i>Febrian Candra Pasadena</i>	1561
Dampak Optimasi Tingkat Layanan Bus sedang Terintegrasi Sistem BRT terhadap Potensi Permintaan Terkait dengan Penerapan Kebijakan Tarif (Studi Kasus: Metromini S.640 Pasar Minggu-Tanah Abang) <i>Dhini Paramitha Intan, Alvinsyah</i>	1570
Perencanaan Trayek Tetap Angkutan Perdesaan Kabupaten Enrekang <i>Deby Rada Sinaga, Subarto</i>	1579
Kajian Penerapan Jembatan Timbang Guna Memenuhi Kecepatan yang Diinginkan (Studi Kasus: Ruas Jalan Tol Semarang-Bawen) <i>Anugerah Fasikhullisan, Eka Darmawan Hidayatulloh, Canandra Oktabantaran, Muhammad Dimas Irsyadi</i>	1588
Analisis Gapeka Sebelum dan Sesudah Pembangunan Jalur Ganda Bojonegoro-Surabaya Pasarturi <i>Budi Rahardjo</i>	1597
Prediksi Umur Pelayanan Jalan Akibat Beban Overloading Menggunakan Metode Mekanistik Empiris (Studi Kasus: Jalan Prambanan-Piyungan) <i>Indira Wigati Hapsari, Berlian Kushari</i>	1602
Evaluasi Kinerja Pelayanan Angkutan Kota di Kota Cilegon Studi Kasus: Trayek Angkutan Kota Cilegon Kota – Pasar Anyer <i>Muhammad Reza Anditya, Arief Budiman, M. Fakhururiza Pradana</i>	1609
Analisis Kinerja Kereta Api Kelas Ekonomi Lintas Layanan Semarang - Tegal (Studi Kasus: KA Kaligung dan KA Kamandaka) <i>Danny Indriani, Imam Muthohar</i>	1619
Pengukuran Karakteristik Bis Trans Jogja dengan Perangkat GPS <i>Alfa Narendra, Siti Malkhamah, Bertha Maya Sopha</i>	1629
Analisis Kerelaan Membayar Lebih Mahal untuk Faktor Kenyamanan Berkendara di Kota yang Belum Memiliki Angkutan Massal (Studi Kasus: Kota Pekanbaru) <i>M. Rezki Mulyono, Alvinsyah</i>	1639

Prioritas Penanganan Trotoar di Area Perkotaan Berdasarkan Persepsi Pengguna dengan Metode Faktor Analisis <i>Nursyamsu Hidayat</i>	1649
Evaluasi Stasiun Kereta Api Berdasarkan Standar Pelayanan Minimum (SPM) dan Importance Performance Analysis (IPA), Studi Kasus Stasiun Universitas Indonesia <i>Alfisahr Ferdian, Alan Marino</i>	1657
Evaluasi Jaringan Jalan Berbasis Sistem Informasi Geografi Studi Kasus: Jalan Lokal Kabupaten Karanganyar <i>Syafii, Eka Dwi Anggara, Mamok Suprpto</i>	1665
Model Distribusi Perjalanan Penumpang Domestik di Bandara Internasional Adi Soemarmo <i>Dian Arga Pratiwi, Nurul Hidayati, Sri Sunarjono, Gotot Slamet</i>	1674
Analisis Pengaruh Komponen Manajemen Konstruksi terhadap Capaian Mutu Pemeliharaan Preventif Perkerasan Lentur Studi Kasus: Ruas Jalan Nasional di Wilayah Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional V <i>Tisara Sita, Agus Taufik Mulyono</i>	1683
Analisa Infrastruktur Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) Berdasarkan Kebutuhan Pejalan Kaki (Studi Kasus: Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) Jalan Ahmad Yani, Bekasi) <i>Sheila Aryntha, R. Jachrizal Sumabrata</i>	1694
Analisa Infrastruktur Jembatan Penyeberangan Orang Berdasarkan Kebutuhan Pejalan Kaki (Studi Kasus: JPO di Jalan MH Thamrin, Jakarta Pusat) <i>Della Avika Rahmi, Jachrizal Sumabrata</i>	1704
Analisis Kebutuhan Infrastruktur Pendukung Shuttle Bus yang Berkelanjutan (Studi Kasus Jalan Pandanaran Semarang) <i>Christina Sari, Mudjiastuti Handajani</i>	1716
CHAPTER 10. ECONOMICS AND FINANCE IN TRANSPORTATION	1725
Analisis Biaya Kecelakaan Pengguna Kendaraan Roda Empat dan Angkutan Umum di Wilayah Purbalingga dengan Metode Willingness to Pay <i>Hendro Saputra, Gito Sugiyanto, Probo Hardini</i>	1726

Kajian Kelayakan Transportasi Umum Perkotaan <i>Juanita, Tito Pinandita</i>	1737
Analisis Ability to Pay dan Willingness to Pay Pengguna Layanan Kereta Api Kaligung dan Kereta Api Kamandaka (Studi Kasus: Lintas Layanan Semarang-Tegal) <i>Amrisa Anggunani, Imam Muthohar</i>	1744
Analisis Pelayanan dan Tarif Kereta Perkotaan di Yogyakarta <i>Siti Malkamah, Risky Hariahyudi, Dewi Fatmawati Suprpto</i>	1754
CHAPTER 11. FREIGHTS AND LOGISTICS	1762
Analisis Model Produktivitas pada Terminal Peti Kemas Pelabuhan <i>Aulia Rachman, Erika Buchari</i>	1763
Analisis Kebutuhan Terminal Curah Cair di Pelabuhan Boom Baru Palembang <i>M Zilzaludin Putra Nugraha, Erika Buchari</i>	1772
Desain Urban Logistic untuk Sustainable City dengan Pendekatan Spatial Decision Support System (SDSS) di Kota Yogyakarta <i>Eriadi, Kuncoro, Dewanti</i>	1782
Model Keseimbangan Pergerakan Transportasi Barang Berdasarkan Produksi Bangkitan Komoditas di Zona Internal Regional (Studi Kasus Produksi Komoditas Padi di Internal Regional Provinsi Jawa Tengah) <i>Juang Akbardin, Danang Parikesit, Bambang Riyanto, Agus Taufik Mulyono</i>	1790
Model Simulasi Alur Proses Petikemas Impor pada Pemilihan Lokasi Eksternal Yard di Kawasan Penyangga Pelabuhan <i>Ferry Rusgiyarto, Ade Sjafruddin, Russ Bona Frazila, Suprayogi</i>	1800
Penentuan Rute Pendistribusian Gas LPG dengan Metode Algoritma Nearest Neighbour (Studi Kasus Pada PT. Graha Gas Niaga Klaten) <i>Dian Kurniawati, Nurul Hidayati, Agus Riyanto, Alfia Magfirona</i>	1810
Model Optimasi Perencanaan Rute Angkutan Barang Multimoda Menggunakan Teknik Optimasi Goal Programming <i>Johannes E. Simangunsong, Ade Sjafruddin, Harun Al-Rasyid S. Lubis, Russ Bona Frazila</i>	1820

Evaluasi Kinerja Bongkar Muat di Pelabuhan Umum Gresik <i>M. Rum Raekhan, Ludfi Djakfar, Alwafi Pujiraharjo</i>	1830
Kajian Pengaruh Investasi Infrastruktur Jalan terhadap Sektor Industri Pengolahan (Studi Kasus Jalan Tol Cipularang) <i>M. Ridwan Anas, Ofyar Z. Tamin, Sony S. Wibowo</i>	1841
CHAPTER 12. TRANSPORTATION POLICY AND REGULATION	1850
Kajian Kinerja Pelayanan Angkutan Umum di Kota Malang <i>Taufikkurrahman</i>	1851
Model Alternatif Pilihan Moda Angkutan Umum Perkotaan dalam Ketidakpastian Jaringan <i>Sylvia Indriany, Ade Sjafruddin, Aine Kusumawati, Widyarini Weningtyas</i>	1861
Evaluasi Kinerja Pelayanan Angkutan Tidak Resmi dan Dampaknya terhadap Angkutan Kota Dalam Provinsi (AKDP) di Kabupaten Pesisir Selatan <i>Momon</i>	1871
Analisis Tingkah Laku Pengendara Motor terhadap Kemacetan yang Terjadi Dikota Palembang <i>Muhammad Rizki Saputra, Erika Buchari</i>	1881
Perbedaan Fasilitas Parkir untuk Mendorong Mahasiswa Berkendara Bersama ke Kampus <i>Rudy Setiawan</i>	1889
Rekondisi Trayek Angkutan Umum Akibat Penerapan BRT di Kabupaten Jember <i>Andhika Mega Putri, Hari Andoyo, Widorisnomo, Purwatiningsih</i>	1898
Kinerja Pelayanan dan Proyeksi Kapasitas Terminal Penumpang Domestik Bandar Udara (Studi kasus: Bandar Udara Kelas 1 Utama Juwata Tarakan) <i>Muhammad Zainul Arifin, Johan Wahyudi, Agus Dwi Wicaksono</i>	1909
Evaluasi Kinerja Perusahaan Angkutan Umum Antar Kota Antar Provinsi (AKAP) Jawa Timur Berdasarkan PM Nomor 98 Tahun 2013 <i>Nunung Nuring Hayati, Ririn Endah Badriani, Sonya Sulistyono</i>	1920

Kajian Peraturan Perencanaan Geometri Jalan Kereta Api Indonesia <i>Hafidz Haryo Kurniawan, Sofyan Triana</i>	1929
Evaluasi Kinerja Pelayanan Perusahaan Angkutan Pariwisata dan Angkutan Sewa di Provinsi Jawa Timur <i>Mohammad Rizal Firmansyah, Januar Fery Irawan, Nunung Nuring Hayati, Sonya Sulistyono</i>	1939
Importance Performance Analysis Bus Trans Jogja <i>Rima Norma Octaviantari, Risdiyanto</i>	1948
Analisis Vibrasi pada Transportasi Umum <i>Insanul Khamil Dwi Cahyo</i>	1959
Evaluasi Kinerja Jaringan Jalan Kota Surakarta terhadap Kebijakan Sistem Satu Arah <i>Emilia Arizka Putri, Syafi'i, Slamet Jauhari Legowo</i>	1964
Evaluasi Kebijakan Pelayanan Angkutan Pemandu Moda Bandara Internasional Lombok <i>Made Mahendra, Lutfi Djakfar, Achmad Wicaksono</i>	1973
Tinjauan Kebijakan Penataan Jaringan Trayek Angkutan Umum Perkotaan Jember <i>Sonya Sulistyono, Lutfi Djakfar, Achmad Wicaksono</i>	1983
Analisis Tarikan Perjalanan Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo <i>Rendy, Yuliyanti Kadir, Marike Machmud</i>	1994

Chapter

1

INTRODUCTION

The 19th Symposium of *Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi* (FSTPT) was held in collaboration with Department of Civil Engineering, Faculty of Civil Engineering and Planning, Islamic University of Indonesia (UII). The symposium, which was organized during October 11-13, 2016 at UII Main Campus on Jalan Kaliurang KM 14.5, Besi, Sleman, Yogyakarta Special Region brought in a central theme, namely *“Connecting regions and improving mobility to foster nation’s competitiveness and resilience”*. Two respectable key-note speakers were invited to address the key issues highlighted in the central theme. During the plenary session, Prof. Siti Malkhamah of Gadjah Mada University talked about challenges faced by Indonesia in its effort to improve connectivity and mobility. On the other hand, Prof. Atsushi Fukuda shared Japan’s experiences in strengthening the role of transportation system to mitigate the impact of disaster on the society.

During the subsequent parallel sessions, a total of 207 out of 252 submitted papers were presented and discussed. These papers were categorized into 10 topics, reflecting the broad areas of consideration in transportation sector. Distribution of papers according to the available topics is listed in the following table.

Table: Distribution of papers for each topic

No.	Topic	No of submitted final paper	No of presented paper
1	Recent technology in transportation system and infrastructures	10	9
2	Land use and transportation sustainability	17	14
3	Social and environmental aspects of transportation	23	18
4	Transportation safety and emergency response	25	23
5	Design and construction of transportation infrastructures	39	32
6	Traffic engineering and management	66	56
7	Operation and maintenance of transportation systems and infrastructures	33	22
8	Economics and finance in transportation	7	4
9	Freights and logistics	11	11
10	Transportation policy and regulation	21	18

KAJIAN KELAYAKAN PEMBANGUNAN JALUR KERETA API ANTARA BOROBUDUR - PARANGTRITIS (RUTE YOGYAKARTA - PARANGTRITIS)

Ibnu Fauzi

Mahasiswa Magister Teknik Sipil Bidang
Transportasi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Jln. Babarsari 44, Yogyakarta, 55281
Telp: (0274) 487711
e-mail: Ibnu.fauzi.civil@gmail.com

Imam Basuki

Dosen Program Studi Magister Teknik Sipil
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Jln. Babarsari 44, Yogyakarta, 55281
Telp: (0274) 487711
e-mail: Imbas@mail.uajy.ac.id

Abstract

Network development plan railway line between Yogyakarta-Borobudur (north) and Yogyakarta-Parangtritis (south) contained in Spatial Plan of DIY 2009-2029 need for an early review of feasibility of project related to determination of trace accordance with potential demand, development plan area, topography, geology and land use. To determine potential demand conducted stated preference survey of 321 respondents 52% chose might rise and as much as 40.67% of respondents would go up. Analysis of potential of potential passenger demand gained 25 761 passengers/day for these Parangtritis-Borobudur and reverse direction 9756 passengers/day at beginning of operation of railway in 2020. In prioritizing development of railway network Yogyakarta-Parangtritis these multi criteria analysis, three alternative paths result the first priority is the middle lane Yogyakarta/Tugu-Bantul-Parangtritis with route length of 28.2 km. The second priority lanes east of Yogyakarta/Brambanan-Imogiri-Parangtritis route length of 40 km and three lanes west of Yogyakarta/Patukan-Bantul-Parangtritis 26.2 km route length.

Key words: Demand, stated preference, pathway, alignment, trains, rail road

Abstrak

Rencana pembangunan jaringan jalur KA antara Yogyakarta-Borobudur (utara) dan Yogyakarta-Parangtritis (selatan) yang tertuang dalam Rencana Tata Ruang dan Wilayah Propinsi DIY 2009-2029 perlu adanya kajian awal kelayakan proyek berkaitan penentuan trase yang sesuai dengan potensi *demand*, rencana pengembangan wilayah, kondisi topografi, geologi, serta guna lahan. Untuk menentukan potensi *demand* dilakukan survey *stated preference* dari 321 responden 52% memilih mungkin naik dan sebanyak 40.67% responden pasti naik. Analisis potensi *demand* diperoleh potensi penumpang 25.761 penumpang/hari untuk rute Parangtritis-Borobudur dan arah sebaliknya 9.756 penumpang/hari pada awal pengoperasian KA tahun 2020. Didalam penentuan prioritas pengembangan jaringan KA Rute Yogyakarta-Parangtritis dilakukan analisis multi kriteria, dari tiga alternatif jalur diperoleh hasil prioritas pertama adalah jalur tengah Yogyakarta/Tugu-Bantul-Parangtritis dengan panjang rute 28.2 km. Prioritas kedua jalur timur Yogyakarta/Brambanan-Imogiri-Parangtritis panjang rute 40 km dan ketiga jalur barat Yogyakarta/Patukan-Bantul-Parangtritis panjang rute 26.2 km.

Kata-kata Kunci: *Demand, stated preference, jalur, trase, kereta api, jalan rel*

PENDAHULUAN

Kebijakan Pemerintah Daerah Istimewa Yogyakarta dalam Rencana Tata Ruang dan Wilayah (RTRW) Propinsi DIY 2009-2029 telah tertuang rencana pembangunan jaringan jalur KA antara Yogyakarta - Borobudur (utara) dan Yogyakarta-Parangtritis

(selatan), sehingga untuk mengantisipasi program tersebut dari awal dibutuhkan kajian perencanaan pembukaan jalur baru KA yang menghubungkan sisi utara dan selatan DIY mengacu pada kondisi yang ada sekarang dan peraturan yang berlaku.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Kelayakan Proyek

Studi kelayakan merupakan suatu tahap awal yang cukup penting dari serangkaian kegiatan fisik, dimana hasil dari suatu studi kelayakan adalah rekomendasi mengenai perlu tidaknya proyek yang dikaji untuk dilanjutkan ke tahap berikutnya. (LPM-ITB, 1997).

Transportasi

Transportasi manusia atau barang biasanya bukanlah merupakan tujuan akhir, oleh karena itu permintaan akan jasa transportasi dapat disebut sebagai permintaan turunan (*derived demand*) yang timbul akibat adanya permintaan akan komoditas atau jasa lainnya. Dengan demikian permintaan akan transportasi baru akan ada apabila terdapat faktor-faktor pendorongnya (Morlok, 1984).

Stated Preference

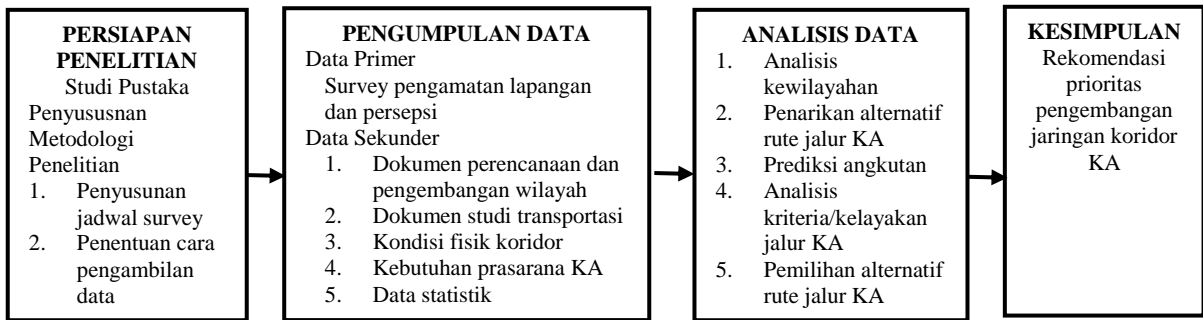
Menurut Hensher (1994), *Stated Preference* berarti pernyataan preferensi tentang suatu alternatif dibanding alternatif-alternatif yang lain. Teknik ini menggunakan pernyataan preferensi dari para responden untuk menentukan alternatif rancangan yang terbaik dari beberapa macam pilihan rancangan.

Analisis Multi Kriteria

Analisis Multi Kriteria (*Multi Criteria Analysis*) merupakan alternatif teknik yang mampu menggabungkan sejumlah kriteria dengan besaran yang berbeda (*multi variable*) dan dalam persepsi pihak terkait yang bermacam-macam (*multi-facet*). Analisis Multi Kriteria lebih bersifat analisis kuantitatif, dimana proses analisis dan evaluasi dengan menginterpretasi data hasil survai untuk melakukan penilaian intensitas kepentingan dengan pendekatan *Analitycal Hierarchical Process* (AHP) sebagai salah satu metode Analisis Multi Kriteria. Proses kerja dari AHP ini adalah mengidentifikasi, memahami, dan menilai interaksi-interaksi dari suatu sistem sebagai satu keseluruhan (Saaty, 1993).

METODOLOGI PENELITIAN

Secara garis besar prosedur penelitian yang dilakukan disajikan dalam **Gambar 1**.



Gambar 1 Diagram Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kewilayahan

Transportasi adalah kebutuhan turunan dari kegiatan ekonomi di mana akibat tersebarnya ruang (*spasial separation*) tidak semua kegiatan manusia dan proses produksi tidak dapat dilakukan di satu lokasi saja, sehingga dibutuhkan pergerakan melalui sejumlah moda transportasi. Memperhatikan eratnya kaitan antara kondisi dan perkembangan kewilayahan dengan sistem transportasi maka dalam penyusunan trase jalur KA diperlukan analisis kewilayahan khususnya mengenai:

1. Pola kecenderungan dan arahan pengembangan tata ruang wilayah yang direncanakan dalam RTRW Nasional, Regional, maupun Kabupaten.
2. Deskripsi mengenai variabel sosial ekonomi wilayah studi dan faktor-faktor yang mempengaruhi perubahannya sebagai basis untuk melakukan prediksi permintaan perjalanan di masa datang.
3. Identifikasi kondisi penyediaan jaringan prasarana dan pelayanan transportasi di wilayah studi, untuk mengidentifikasi pola hubungan antar wilayah dan kebutuhan pengembangan jaringan.
4. Identifikasi potensi pengembangan ekonomi wilayah dan rencana investasi dari sektor-sektor ekonomi dominan (industri, pertanian, perkebunan, kehutanan, dll).
5. Identifikasi awal potensi kandungan lokal yang dapat digunakan dalam pengembangan moda KA di wilayah studi, terkait dengan SDA (lokasi dan volume antrian) dan SDM (tenaga kerja, kontraktor, maupun konsultan lokal)

Penarikan alternatif rute jalur KA

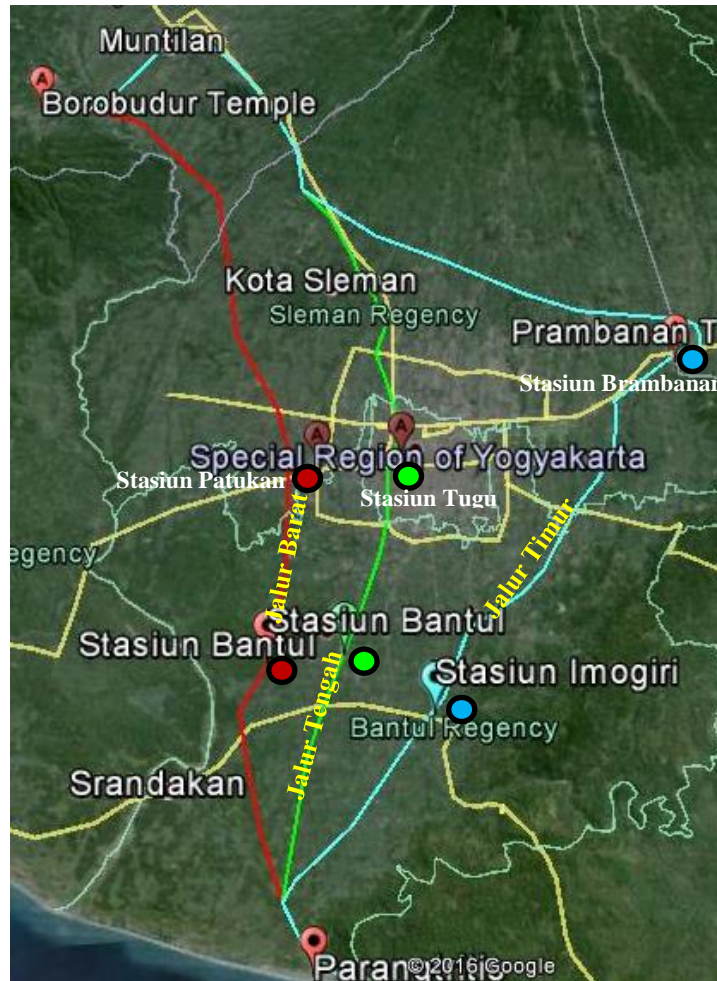
Dari analisis kewilayahan maka dapat ditarik alternative rute jalur KA dengan memperhatikan pola kecenderungan dan arahan pengembangan tata ruang wilayah yang direncanakan dalam Rencana Tata Ruang dan Wilayah (RTRW) Propinsi DIY 2009-2029 serta Rencana Induk Perkeretaapian Daerah (RIPDA) 2016 dan keadaan sosial ekonomi wilayah studi. Menggunakan aplikasi Google Earth pada **Gambar 2**, dapat dilihat usulan rute kereta api antara Borobudur - Parangtritis. Usulan rute tersebut adalah:

1. Lintas timur : Borobudur – Yogyakarta (Brambanan) – Parangtritis (± 82.3 km)
2. Lintas tengah : Borobudur – Yogyakarta (Tugu) – Parangtritis (± 62.0 km)
3. Lintas barat : Borobudur – Yogyakarta (Patukan) – Parangtritis (± 51.8 km)

Untuk usulan rute jalur Yogyakarta – Parangtritis bisa dijabarkan sebagai berikut:

1. Jalur timur : Yogyakarta (Brambanan) – Imogiri – Parangtritis (± 40 km)

2. Jalur tengah : Yogyakarta (Tugu) – Bantul - Parangtritis (± 28.2 km)
3. Jalur barat : Yogyakarta (Patukan) – Bantul - Parangtritis (± 26.2 km)



Gambar 2 Peta Usulan Lokasi Rute Kereta Api

Prediksi angkutan

Survey *stated preference* dilakukan untuk mengetahui prosentasi probabilitas tingkat keinginan responden untuk beralih menggunakan moda KA. Jumlah sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan rumus Slovin (Umar, 2004), yaitu:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2} \quad (1)$$

dengan n = ukuran sampel, N = ukuran populasi dan e = % kelonggaran ketidak telitian karena kesalahan pengambilan sampel yang dapat ditolerir atau di inginkan.

Populasi diperoleh dari data pergerakan penumpang asal dan tujuan ini didapatkan dari data sekunder survey OD Nasional tahun 2011 yang dilakukan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Perhubungan pada **Tabel 2**. diperoleh data pergerakan orang dari Borobudur ke Parangtritis dan sebaliknya sebanyak 11,158 orang perhari dengan *error tolerane* sebesar 5.5% diperoleh jumlah sampel dengan menggunakan rumus Slovin (1) adalah sebanyak 321 responden.

Prediksi angkutan terbagi menjadi dua yaitu prediksi angkutan penumpang dan prediksi angkutan barang yang di olah dari data OD Nasional tahun 2011

1. Permintaan perjalanan penumpang

Data pergerakan penumpang asal dan tujuan ini didapatkan dari data sekunder survey OD Nasional tahun 2011 yang dilakukan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Perhubungan.

Tabel 1 Asal Tujuan Pergerakan Penumpang Tahun 2011 OD

OD	Kabupaten Bantul	Kota Yogyakarta	Kabupaten Magelang
Kabupaten Bantul	-	8,435,041	3,151,227
Kota Yogyakarta	2,793,133	-	794,817
Kabupaten Magelang	921,944	702,245	-

Sumber: Data OD Nasional 2011

Dari data OD Nasional ini dirubah dalam perjalanan per hari, menjadi

Tabel 2 Asal Tujuan Pergerakan Penumpang Harian 2011

OD	Kabupaten Bantul	Kota Yogyakarta	Kabupaten Magelang
Kabupaten Bantul	-	23,107	8,632
Kota Yogyakarta	7,651	-	2,177
Kabupaten Magelang	2,526	1,924	-

Dengan melihat data perkembangan penduduk (**Tabel 4**) dan hasil *Stated Preference* untuk penumpang yang menyatakan pasti naik dan mungkin naik sebesar 92,67 % pada **Tabel 3**. Maka didapatkan potensi perjalanan penumpang perhari dengan menggunakan kereta api disampaikan dalam **Tabel 5**.

Tabel 3 Probabilitas Naik Kereta Api *Stated Preference*

Probabilitas naik KA				Total
Pasti Tidak	Mungkin Tidak Naik	Mungkin Naik	Pasti Naik	
3.00%	4.33%	52.00%	40.67%	100.00%

Tabel 4 Jumlah Penduduk Kabupaten/Kota dan Perkembangannya

Kabupaten / Kota	Tahun					i (%)
	2010	2011	2012	2013	2014	
Kabupaten Bantul	911,503	927,846	941,414	955,015	968,632	1.53
Kota Yogyakarta	388,627	392,388	395,134	397,828	400,467	0.75
Kabupaten Magelang	1,184,091	1,196,917	1,209,375	1,221,681	1,233,695	1.03

Sumber : DIY Dalam Angka, Magelang Dalam Angka, BPS

Tabel 5 Potensi Penumpang dengan Menggunakan Kereta Api

Tahun	Borobudur - Parangtritis			Parangtritis - Borobudur		
	Borobudur - Yogyakarta	Yogyakarta - Parangtritis	Total	Parangtritis - Yogyakarta	Yogyakarta - Borobudur	Total
2020	1,960	7,796	9,756	23,543	2,218	25,761
2025	2,068	8,227	10,295	24,844	2,341	27,185
2030	2,183	8,681	10,864	26,217	2,470	28,688
2035	2,303	9,161	11,464	27,666	2,607	30,273
2040	2,431	9,667	12,098	29,195	2,751	31,946
2045	2,565	10,202	12,767	30,808	2,903	33,711
2050	2,707	10,766	13,472	32,511	3,063	35,575

2. Permintaan Muatan Barang

Data pergerakan barang asal dan tujuan ini didapatkan dari data sekunder survey OD Nasional tahun 2011. Detail data pergerakan barang disampaikan dalam **Tabel 6**.

Tabel 6 Asal Tujuan Pergerakan Barang Tahun 2011 (ton/tahun)

OD	Kabupaten Bantul	Kota Yogyakarta	Kabupaten Magelang
Kabupaten Bantul	-	8,435,041	3,151,227
Kota Yogyakarta	2,793,133	-	794,817
Kabupaten Magelang	921,944	702,245	-

Sumber : Data OD Nasional 2011

Dari data OD Nasional tahunan untuk ketiga wilayah diatas dirubah dalam perjalanan per hari yang disampaikan pada **Tabel 7**.

Tabel 7 Asal Tujuan Pergerakan Barang Harian 2011

OD	Kabupaten Bantul	Kota Yogyakarta	Kabupaten Magelang
Kabupaten Bantul	-	23,107	8,632
Kota Yogyakarta	7,651	-	2,177
Kabupaten Magelang	2,526	1,924	-

Tabel 8 Data Pertumbuhan Ekonomi DIY

Indikator	Tahun			Rata-rata
	2013	2014	2015	
Pertumbuhan Ekonomi (%)	5.49	5.18	4.94	5.20

Sumber : Data Strategis DIY, BPS

Dengan melihat data perkembangan ekonomi di atas dan prediksi barang yang berpotensi diangkut menggunakan kereta barang. Didapatkan potensi perjalanan barang dengan menggunakan kereta api disampaikan dalam **Tabel 9**.

Tabel 9 Potensi barang dengan menggunakan Kereta Api

Tahun	Borobudur - Parangtritis			Parangtritis - Borobudur		
	Borobudur - Yogyakarta	Yogyakarta - Parangtritis	Total	Parangtritis - Yogyakarta	Yogyakarta - Borobudur	Total
2020	141.23	561.73	702.96	1,696.38	159.85	1,856.22
2025	177.97	707.87	885.84	2,137.72	201.43	2,339.15
2030	224.27	892.04	1,116.31	2,693.88	253.84	2,947.72
2035	282.62	1,124.11	1,406.74	3,394.73	319.88	3,714.61
2040	356.15	1,416.57	1,772.72	4,277.93	403.10	4,681.03
2045	448.81	1,785.12	2,233.93	5,390.91	507.97	5,898.88
2050	565.58	2,249.54	2,815.12	6,793.44	640.13	7,433.57

Analisis kriteria/kelayakan jalur KA

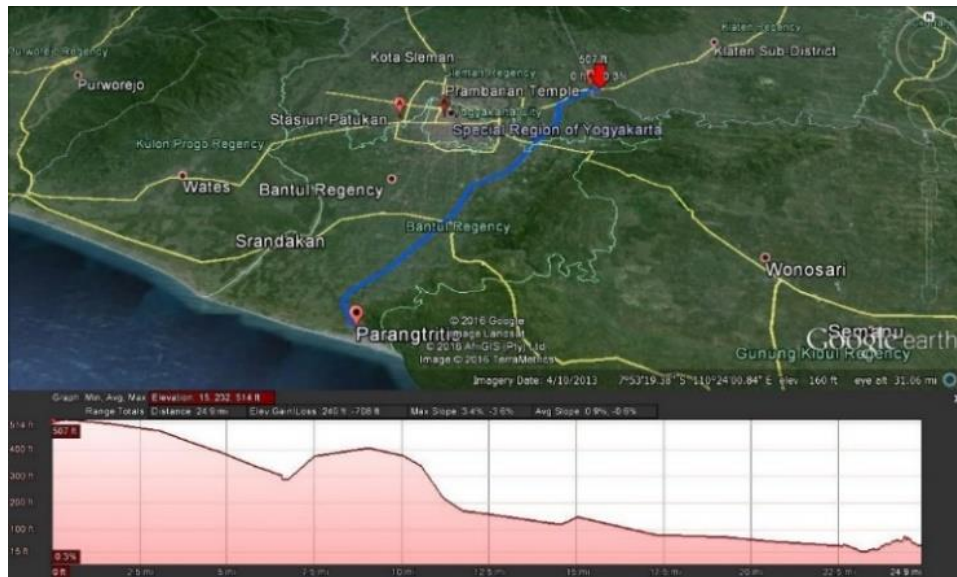
Alternatif rute jalur KA yang diperoleh dari hasil analisis kewilayahan kemudian dinilai kelayakan teknis sesuai dengan kriteria teknis trase yang mengacu pada PM 11 Tahun 2012 tentang Tata Cara Penetapan. Trase Jalur Kereta Api.

1. Jarak/panjang rute: idealnya rute jalan KA adalah yang seminimal mungkin sehingga waktu perjalanan dan biaya konstruksi dapat diminimalisir. Alternatif jalur timur Yogyakarta/Brambanan–Imogiri–Parangtritis panjang rute 40 km, jalur tengah

Yogyakarta/Tugu–Bantul–Parangtritis dengan panjang rute 28.2 km dan jalur barat Yogyakarta/Patukan–Bantul–Parangtritis panjang rute 26.2 km.

2. Kondisi topografi: diusahakan rute jalan KA melalui daerah yang relatif datar sesuai dengan keterbatasan geometrik jalan KA sehingga volume galian timbunan dapat diminimalisir. Kondisi topografi untuk ketiga alternatif rute dapat diketahui dengan menggunakan aplikasi *Google Earth*. Berikut kondisi topografi untuk masing-masing alternatif rute.

1) Potongan Alternatif Jalur Timur

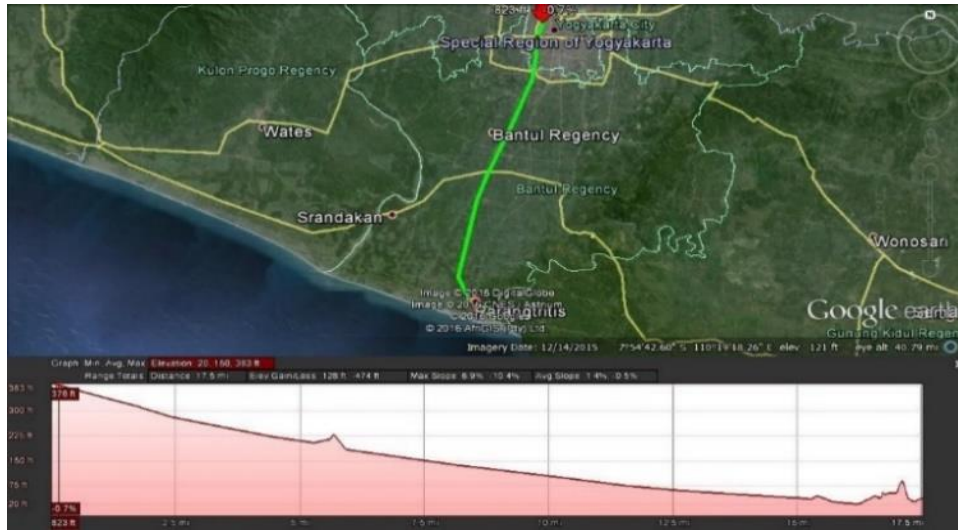


Gambar 3 Potongan Alternatif Jalur Timur

Tabel 10 Kelandaian Alternatif Jalur Timur

Sta.	Elevasi (m)	Jarak (m)	Δt (m)	Kelandaian (%)
0+000	146.00	0		
5+000	135.20	5000	10.80	0.0022
10+000	93.54	10000	41.66	0.0083
15+000	116.50	15000	-22.96	-0.0046
20+000	51.00	20000	65.50	0.0131
25+000	45.65	25000	5.36	0.0011
30+000	27.89	30000	17.76	0.0036
35+000	21.74	35000	6.15	0.0012
40+000	19.50	40000	2.24	0.0004

2) Potongan Alternatif Jalur Tengah

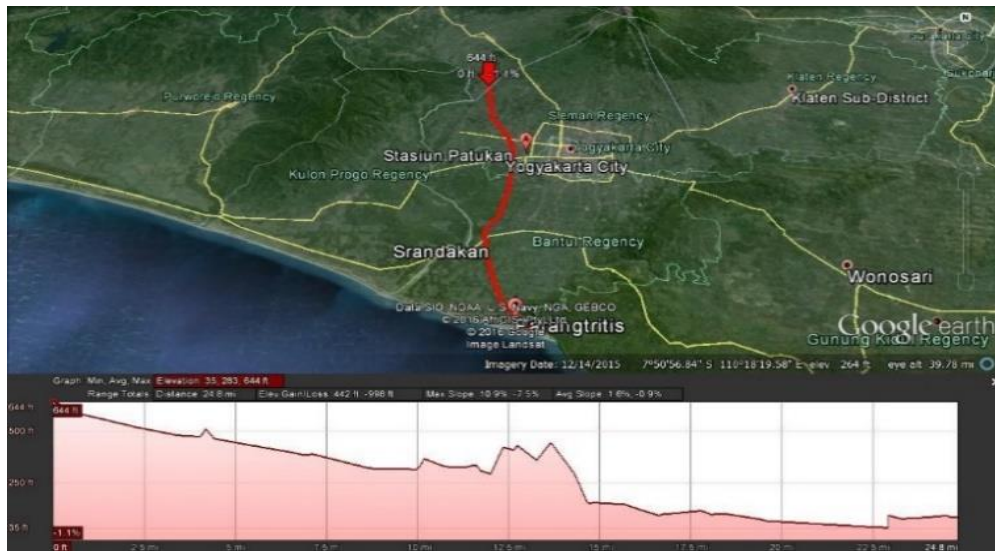


Gambar 4 Potongan Alternatif Jalur Timur

Tabel 11 Kelandaian Alternatif Jalur Tengah

Sta.	Elevasi (m)	Jarak (m)	Δt (m)	Kelandaian (%)
0+000	113.00	0		
5+000	98.57	5000	6.16	0.0025
7+500	91.35	7500	7.22	0.0029
10+000	84.13	10000	7.22	0.0029
12+500	78.70	12500	5.43	0.0022
15+000	73.30	15000	5.40	0.0022
17+500	67.90	17500	5.40	0.0022
20+000	64.13	20000	3.77	0.0015
22+500	65.34	22500	-1.20	-0.0005
28+160	54.16	28160	11.18	0.0020

3) Potongan Alternatif Jalur Barat

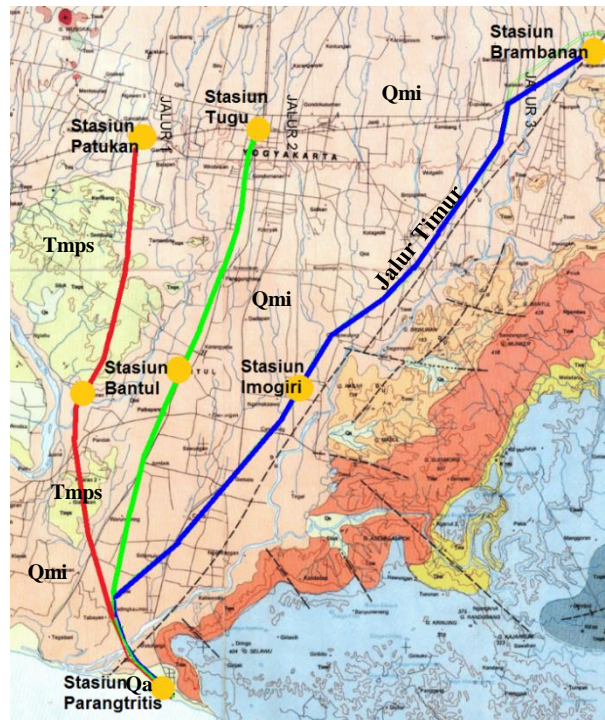


Gambar 5 Potongan Alternatif Jalur Timur

Tabel 12 Kelandaian Alternatif Jalur Barat

Sta.	Elevasi (m)	Jarak (m)	Δt (m)	Kelandaian (%)
0+000	88.00	0		
5+000	63.25	5000	8.46	0.0034
7+500	53.98	7500	9.27	0.0037
10+000	45.59	10000	8.38	0.0034
12+500	63.25	12500	-17.66	-0.0071
15+000	46.64	15000	16.62	0.0066
17+500	19.12	17500	27.52	0.0110
20+000	15.12	20000	4.00	0.0016
22+500	10.28	22500	4.84	0.0019
26+230	15.22	26230	-4.94	-0.0013

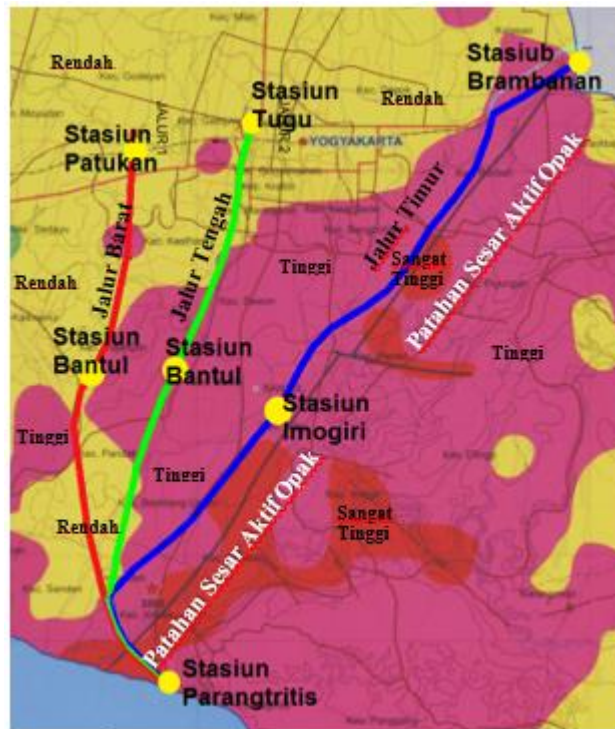
3. Kondisi daya dukung tanah dan geologi: diusahakan bahwa rute jalan KA melewati lokasi dengan daya dukung tanah yang relatif tinggi, menghindari daerah patahan secara geologis, menghindari daerah rawan longsor, sehingga stabilitas konstruksi jalan dapat diperoleh dengan biaya seminimal mungkin. Berikut ini adalah kondisi untuk masing-masing alternatif jalur yang ditunjukkan pada **Gambar 6 dan Gambar 7**. Ketiga alternatif jalur KA melalui 3 jenis batuan yaitu batuan endapan gunung api merapi muda (Qmi) dengan komposisi batuan tuf, abu, breksi, aglomerat dan leleran lava tak terpisah, batuan endapan permukaan jenis batuan aluvium (Qa) dengan komposisi batuan kerakal, pasir, lanau dan lempung sepanjang dataran pantai dan tanah batuan formasi Sentolo (Tmps) yang terdiri dari batu gamping dan batu pasir. Jalur timur 95.36% melalui batuan endapan gunung api merapi muda (Qmi), dan 4.64% melalui batuan aluvium (Qa). Jalur tengah 93.41% melalui batuan endapan gunung api merapi muda (Qmi), dan 6.59% melalui batuan aluvium (Qa). Untuk jalur barat 59.81% melalui batuan endapan gunung api merapi muda (Qmi), 7.07% melalui batuan aluvium (Qa) dan 33.12% batuan formasi Sentolo (Tmps).



Sumber: *Geological Map of The Yogyakarta Sheet, Java*. ITB

Gambar 6 Peta Sebaran Batuan

Wilayah DIY yang dilalui oleh sesar aktif opak yang terbentang dari pantai samas hingga Prambanan mengakibatkan DIY menjadi daerah rawan terjadi bencana gempa bumi. Jalur timur sebagian besar melalui kawasan rawan bencana gempa bumi tinggi atau sebesar 98.54% dan melalui 1.46% kawasan rawan bencana gempa bumi sangat tinggi. Jalur tengah sebagian kecil atau 0.66% kawasan rawan bencana gempa bumi sangat tinggi, 3.79% melalui kawasan rawan bencana gempa bumi tinggi dan 95.55% kawasan rawan bencana gempa bumi menengah. Untuk jalur barat melalui 0.71% kawasan rawan bencana gempa bumi sangat tinggi, 1.79% melalui kawasan rawan bencana gempa bumi tinggi dan 97.50% kawasan rawan bencana gempa bumi menengah.



Sumber : *Earthquake Hazard Prone Map Of D.I.Yogyakarta* PVMBG

Gambar 7 Peta Tektonik daerah DIY

4. Pertimbangan lingkungan: diusahakan rute jalan KA tidak melintasi daerah konservasi, dan sesedikit mungkin mengganggu *built and nature* yang ada. Untuk ketiga alternatif jalur tidak melewati kawasan hutan lindung, hutan konservasi maupun hutan produksi yang telah ditetapkan oleh Pemerintah Provinsi DIY dalam Peta Kawasan Hutan.
5. Kondisi guna lahan eksisting: diusahakan rute KA tidak melintasi atau meminimalisir melintasi kawasan padat penduduk. Data kondisi guna lahan diperoleh dari citra satelit *Google Earth* yang telah diolah sesuai dengan kebutuhan masing-masing alternatif rute.

Tabel 13 Prosentase Kondisi Eksisting Lahan

Guna Lahan Eksisting	Jalur Timur			Jalur Tengah			Jalur Barat		
	Panjang (m)	Luas (m ²)	(%)	Panjang (m)	Luas (m ²)	(%)	Panjang (m)	Luas (m ²)	(%)
Eksisting Jalan Rel	4931.94	59183.26	12.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Persawahan	23841.50	286098.03	59.60	14078.50	168941.98	49.99	17251.22	207014.64	65.76
Pemukiman	9881.21	118574.53	24.70	12799.62	153595.47	45.45	8500.43	102005.19	32.40
Jalan Raya	877.79	10533.53	2.19	838.68	10064.15	2.98	335.78	4029.32	1.28
Sungai	467.55	5610.65	1.17	446.72	5360.63	1.59	144.88	1738.54	0.55
Total	40000.00	480000.00	100.00	28163.52	337962.24	100.00	26232.31	314787.69	100.00

6. Kriteria desain jalan rel: kriteria desain jalan rel Yogyakarta – Parangtritis mengacu pada Peraturan Menteri Perhubungan no PM 60 Tahun 2012 Tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api. Rute jalan KA Yogyakarta – Parangtritis direncanakan termasuk ke dalam kelas II menggunakan lebar jalan rel 1067 mm dengan beban

gandar maksimum yaitu beban yang diterima oleh jalan rel dari satu gandar maksimum adalah 18 ton.

Pemilihan alternatif rute jalur KA

Pemilihan alternatif rute jalur KA Yogyakarta – Parangtritis menggunakan Analisis Multi Kriteria (AMK) diaplikasikan secara sederhana dengan membandingkan kinerja setiap alternatif rute terhadap kriteria pemilihan yang ditentukan.

Tabel 14 Penilaian Prioritas Pengembangan Jaringan KA Yogyakarta - Parangtritis

No	Kriteria	Alternatif Rute Timur		Alternatif Rute Tengah		Alternatif Rute Barat	
		Kondisi	Penilaian	Kondisi	Penilaian	Kondisi	Penilaian
1	Jarak/panjang rute (km)	40	1	28.2	2	26.2	3
2	Kondisi topografi	Relatif Landai, berbukit dan sedikit terjal	1	Landai	3	Relatif Landai dan berbukit	2
3	Kondisi daya dukung tanah & geologi	Stabil	3	Relatif Stabil	2	Kurang Stabil	1
4	Kegempaan	Rawan bencana gempa bumi sangat tinggi 1.46 %, tinggi 98.54 %	1	Rawan bencana gempa bumi sangat tinggi 0.66 %, tinggi 3.76 %, menengah 95.55 %	2	Rawan bencana gempa bumi sangat tinggi 0.71 %, tinggi 1.79 %, menengah 97.50 %	3
5	Hambatan Lingkungan	Tidak melalui kawasan lindung	2	Tidak melalui kawasan lindung	2	Tidak melalui kawasan lindung	2
6	Kondisi lahan eksisting	12 % eksisting Jalan Rel, 60 % area persawahan, 25 % pemukiman, 2 % Jalan raya, 1 % Sungai	2	50 % area persawahan, 45 % pemukiman, 3 % Jalan raya, 2 % Sungai	1	66 % area persawahan, 32 % pemukiman, 1 % Jalan raya, 1 % Sungai	3
7	Tingkat Kesulitan Konstruksi	Lintasan yang dilalui trase jalur KA memiliki kontur sedang	2	Lintasan yang dilalui trase jalur KA memiliki kontur mudah	3	Lintasan yang dilalui trase jalur KA memiliki kontur sedang dan jalur berkelok	1
8	Potensial <i>demand</i> dan ekonomi	Tinggi	2.5	Tinggi	2.5	Rendah	1
9	Intergrasi antar moda	Terintegrasi	2.5	Terintegrasi	2.5	Kurang Terintegrasi	1
10	Kesesuaian dengan RTRW DIY 2009 - 2029	Tinggi	2.5	Tinggi	2.5	Rendah	1
Total Penilaian			19.5		22.5		18

Dalam hal ini skor diberikan dengan skala antara 1 s/d 3, di mana angka 3 diberikan untuk alternatif atau usulan pengembangan yang mampu memenuhi syarat kriteria yang tertinggi, dan sebaliknya angka 1 diberikan untuk penilaian terendah, jika ditemukan alternatif trase dengan kondisi kriteria yang sama maka dilakukan skor dengan skor rata-rata dari dua atau lebih alternatif trase dengan kondisi kriteria yang sama. Alternatif yang mendapatkan preferensi yang lebih tinggi akan mendapatkan kemungkinan yang lebih tinggi untuk dipilih dan diimplementasikan. Dari hasil perhitungan penilaian pada **Tabel 14** di atas, maka disusun prioritas pengembangan jaringan kereta sebagai berikut: prioritas 1 jalur KA koridor tengah, prioritas 2 jalur KA koridor timur dan prioritas 3 jalur KA koridor barat.

KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil kajian prakiraan kebutuhan perjalanan akan menarik jumlah penumpang pada awal operasi kereta (tahun 2020) untuk rute Borobudur – Parangtritis sebesar 9,756 penumpang/hari dan 25,761 penumpang/hari untuk rute sebaliknya.

2. Berdasarkan hasil analisis multi kriteria (AMK) dari beberapa aspek (teknik, kewilayahan dan lingkungan), maka diperoleh susunan prioritas rencana pembangunan jaringan KA Yogyakarta – Parangtritis dengan prioritas pertama pembangunan jalur KA koridor tengah Yogyakarta (Tugu) – Bantul – Parangtritis dengan panjang 28.2 km, prioritas kedua pembangunan jalur KA koridor timur Yogyakarta (Brambanan) – Imogiri – Parangtritis dengan panjang 40 km dan prioritas ketiga pembangunan jalur KA koridor barat Yogyakarta (Patukan) – Bantul – Parangtritis dengan panjang 26.2 km.
3. Kondisi prioritas pertama atau jalur tengah Yogyakarta (Tugu) – Bantul – Parangtritis dengan panjang rute 28.2 km adalah untuk kondisi topografi landai, kondisi daya dukung tanah dan geologi relatif stabil, namun rawan bencana gempa bumi menengah 95.55% hingga tinggi 3.76%, tidak melalui kawasan lindung, kondisi lahan eksisting 50% area persawahan dan 45% pemukiman, terintegrasi dengan *shelter* Trans Jogja, Stasiun Tugu, terminal rencana Bantul dan terminal Parangtritis, kesesuaian dengan RTRW DIY 2009-2029 tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Fauzi I. 2016. “Kajian Kelayakan Pembangunan Jalur Kereta Api Antara Borobudur-Parangtritis (Rute Yogyakarta-Parangtritis)”. *Skripsi*. Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Hensher, David A. 1994. *Stated Preference Analysis of Travel Choices: The State of Practice*. Kluwer Academic Publisher, Belanda
- LPM ITB. 1997. *Modul Pelatihan Perencanaan Sistem Angkutan Umum KBK Rekayasa Transportasi*, Jurusan Teknik Sipil ITB, Bandung.
- Morlok. 1978. *Introduction To Transportation Engineering And Planning*, US:McGraw Hill College.
- Peraturan Menteri Perhubungan No. 11 Tahun 2011, Tentang : Tata Cara Penetapan Trase Jalur Kereta Api
- Peraturan Menteri Perhubungan No. 60 Tahun 2012, Tentang : Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api.
- Tamin,O. Z. 1997. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: Penerbit Institut Teknologi Bandung.