

Udayana University Press 2019
ISBN 978-602-294-357-0

Prosiding

SEMINAR NASIONAL TEKNIK SIPIL

SeNaTS 3

SEMINAR NASIONAL TEKNIK SIPIL

**“MITIGASI BENCANA & PEMBANGUNAN
INFRASTRUKTUR TEKNIK SIPIL
BERKELANJUTAN”**



Editor :

Dewa Made Priyantha Wedagama, ST, MT, MSc, Ph.D

Dr. I Made Agus Ariawan, ST, MT

Gede Pringgana, ST, MT, Ph.D

Gusti Ayu Putu Candra Dharmayanti, ST, MSc, Ph.D

SANUR

Kamis, 4 Juli 2019

2019

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS UDAYANA**

Bekerjasama dengan :



UNMAS DENPASAR



UNIVERSITAS
WARMADewa



UNIVERSITAS
HINDU INDONESIA



PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS UDAYANA
2019

Udayana University Press 2019
ISBN 978-602-294-357-0

PROSIDING

SeNaTS 3

SEMINAR NASIONAL TEKNIK SIPIL



Editor:

Dewa Made Priyantha Wedagama, ST, MT, MSc, Ph.D

Dr. I Made Agus Ariawan, ST, MT

Gede Pringgana, ST, MT, Ph.D

Gusti Ayu Putu Candra Dharmayanti, ST, MSc, Ph.D

Sanur-Bali, 4 Juli 2019

Udayana University Press 2019
ISBN 978-602-294-357-0

Prosiding

SEMINAR NASIONAL TEKNIK SIPIL

SeNaTS 3

SEMINAR NASIONAL TEKNIK SIPIL

**“MITIGASI BENCANA DAN PEMBANGUNAN
INFRASTRUKTUR TEKNIK SIPIL BERKELANJUTAN”**

Sanur-Bali, 4 Juli 2019



**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS UDAYANA**

Bekerjasama dengan:



UNMAS DENPASAR



UNIVERSITAS
WARMADewa



UNIVERSITAS
HINDU INDONESIA

KOMITE ILMIAH

Prof. Ir. I Nyoman Arya Thanaya, ME, Ph.D (Unud)
Prof. Putu Alit Suthanaya, ST, MEngSc, Ph.D (Unud)
Prof. Dr. Ir. I Wayan Runa, MT (Warmadewa)
Dr. I Made Agus Ariawan, ST, MT (Unud)
Ir. Made Sukrawa, MSCE, Ph.D (Unud)
Ir. Ida Ayu Made Budiwati, MSc, Ph.D (Unud)
I Ketut Sudarsana, ST, Ph.D (Unud)
Ida Bagus Rai Widiarsa, ST, MASc, Ph.D (Unud)
Gede Pringgana, ST, MT, Ph.D (Unud)
Dr. Ir. I Nyoman Sutarja, MS (Unud)
Dr. Ir. I Dewa Ketut Sudarsana, MT (Unud)
Dr. A. A Gde Agung Yana, ST, MT (Unud)
Gusti Ayu Putu Candra Dharmayanti, ST, MSc, Ph.D (Unud)
Anak Agung Diah Parami Dewi, ST, MT, Ph.D (Unud)
Dr. Eng. Ni Nyoman Pujianiki, ST, MT, M.Eng (Unud)
Kadek Diana Harmayani, ST, MT, Ph.D (Unud)
Dr. Ir. Anissa Maria Hidayati, MT (Unud)
Ida Bagus Wirahaji, ST, S.Ag, M.Si, MT (Unhi)
Ida Bagus Gede Indramanik, ST, MT (UNR)
I Gusti Agung Ayu Istri Lestari, ST, MT (Unmas)

KATA PENGANTAR

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak di kawasan Cincin Api Pasifik atau yang lebih dikenal dengan *Pacific Ring of Fire*, yang memiliki potensi bencana alam yang sangat tinggi. Menurut Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) lebih dari 2000 kejadian bencana telah terjadi di Indonesia dalam beberapa tahun belakangan ini. Bencana banjir, longsor, puting beliung, gempa bumi dan tsunami telah banyak memakan korban jiwa dan materi, termasuk menghancurkan infrastruktur yang mengakibatkan kerugian ekonomi. Lemahnya keadaan infrastruktur dan properti di Indonesia juga memperparah dampak yang terjadi pasca bencana.

Untuk mendukung perspektif tersebut, maka Program Studi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Udayana pada hari Kamis 4 Juli 2019 menyelenggarakan Seminar Nasional Teknik Sipil (SeNaTS) 3 dengan tema “Mitigasi Bencana dan Pembangunan Infrastruktur Teknik Sipil Berkelanjutan” di Inna Grand Bali Beach Hotel, Sanur, Bali. Kegiatan ilmiah sehari ini diharapkan dapat menjadi salah satu sarana komunikasi dan wadah tukar informasi bagi peneliti, pemerintah, masyarakat, praktisi, dosen, dan mahasiswa untuk saling bertukar informasi dalam mendukung terlaksananya pembangunan infrastruktur berkelanjutan. Sejumlah enam puluhan makalah dipresentasikan dalam kegiatan SeNaTS 3 ini, dari beberapa bidang keahlian meliputi: Mitigasi Bencana, Struktur Material Beton dan Baja, Jalan Raya dan Teknik Lalu Lintas, Teknik Bandar Udara, Teknik Pelabuhan, Geoteknik, Teknik Pantai dan Bangunan Air, Hidrologi dan Drainase, Teknik Lingkungan dan bidang lainnya terkait dengan ketekniksipilan. Penulis makalah berasal dari berbagai institusi di seluruh Indonesia.

Terselenggaranya kegiatan seminar ini berkat peran serta dan bantuan berbagai pihak, dari tahap persiapan sampai pelaksanaannya, untuk itu kami mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya. Semoga komunikasi dan kerjasama yang telah terjalin dapat berlanjut di kemudian hari.

Sanur-Bali, Juli 2019

Panitia,

DAFTAR ISI

KOMITE ILMIAH	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
SAMBUTAN KETUA PANITIA	xi
SAMBUTAN KOORDINATOR PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL	xiii
KEYNOTE SPEAKERS	xv
BIDANG KEAHLIAN	xvii
JADWAL ACARA	xvii
 KEYNOTE SPEAKER	
INFRASTRUKTUR HIJAU BERBASIS MITIGASI BENCANA	KS-1
PERAN <i>FORENSIC ENGINEERING</i> DALAM MITIGASI BENCANA DAN PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR TEKNIK SIPIL BERKELANJUTAN	KS-9
 BIDANG UPAYA PENCEGAHAN, MITIGASI DAN KESIAPSIAGAAN BENCANA	
DESAIN ARSITEKTUR NAUNGAN BAGI PENGUNGSU GUNUNG AGUNG DI BALI...	MB-1
 BIDANG STRUKTUR DAN MATERIAL	
ANALISIS KERUSAKAN BANGUNAN SEKOLAH PASCA GEMPA DI KECAMATAN TAWAELI KOTA PALU	SM-1
DESAIN CAMPURAN DAN KUAT TEKAN BETON RINGAN UNTUK APLIKASI BALOK BERTULANG KOMPOSIT <i>SANDWICH</i>	SM-8
DESAIN COUPLING BEAM BERTIPE SLENDER PADA SHEAR WALL MENURUT SNI 2847: 2013	SM-18
KOMPOSIT SERAT ABAKA PADA CAMPURAN BETON.....	SM-27

PEMANFAATAN SERBUK BATU BATA SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN BATU BATA TANPA PEMBAKARAN	SM-37
PERENCANAAN DESAIN PERKUATAN STRUKTUR BANGUNAN EKSISTING AKIBAT PENAMBAHAN LANTAI (STUDI KASUS: HOTEL SEA SENTOSA CANGGU).....	SM-44
PERILAKU LENTUR PASANGAN DINDING DENGAN PERKUATAN KAWAT LOKET	SM-55
PENGARUH VARIASI MUTU JAKET BETON DAN KEBERADAAN SENGGANG TERHADAP KAPASITAS AKSIAL KOLOM.....	SM-62

BIDANG GEOTEKNIK

ANALISIS KARAKTERISTIK TANAH DAN PENYEBAB LONGSOR DI DESA BHUANA GIRI, BEBANDEM, KAB. KARANGASEM PROPINSI BALI.....	GT-1
ANALISIS CBR LABORATORIUM PADA TANAH LATERIT YANG DISABILITASI DENGAN KAPUR DAN SEMEN.....	GT-8
KARAKTERISTIK SENYAWA KIMIA STABILITASI TANAH SEMEN DENGAN BAHAN ADITIF DIFA	GT-16
KAPASITAS DUKUNG FONDASI DIATAS TANAH TIMBUNAN SAMPAH SEBAGAI USAHA MITIGASI BENCANA	GT-25
PERILAKU KARAKTERISTIK TANAH PASIR BERLANAU AKIBAT PENGARUH AIR LIMBAH RUMAH TANAH YANG DIPERAM SELAMA 2 MINGGU	GT-35

BIDANG MANAJEMEN PROYEK DAN REKAYASA KONSTRUKSI

ANALISIS BIAYA <i>OVERHEAD</i> PADA PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG DI PT X	MK-1
PENGARUH GAYA KEPEMIMPINAN TERHADAP KINERJA KARYAWAN PERUSAHAAN JASA KONSTRUKSI	MK-11
ANALISIS INVESTASI PROYEK PEMBANGUNAN AKSARI HIDDEN RESORT UBUD.....	MK-21
ANALISIS PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3)	MK-31
ANALISIS STRATEGI PENYERAHAN PRASARANA, SARANA, DAN UTILITAS PERUMAHAN DI KABUPATEN BADUNG	MK-39

ANALISIS WAKTU PELAKSANAAN METODE KONSTRUKSI TOP-DOWN PADA PEKERJAAN STASIUN BAWAH TANAH MRT JAKARTA CP 106	MK-49
EVALUASI PELAKSANAAN PROYEK KONSTRUKSI DANA DESA SECARA SWAKELOLA DI KECAMATAN SAWAN KABUPATEN BULELENG	MK-58
EVALUASI PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN K3 OHSAS 18001:2007 PADA PROYEK JUMEIRAH PECATU BEACH RESORT BALI	MK-68
FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KUALITAS KOMUNIKASI ANTARA KONSULTAN DAN KONTRAKTOR PADA PROYEK KONSTRUKSI HOTEL DI PROVINSI BALI	MK-80
HUBUNGAN FAKTOR PENGARUH DALAM STRATEGI <i>HYBRID PRICING</i> PROYEK KONSTRUKSI DI KOTA DENPASAR	MK-89
OPTIMASI PENJADWALAN PROYEK SIX SENSE ULUWATU VILLA RESORTS BALI DENGAN METODE RSM (REPETITIVE SCHEDULING METHOD)	MK-96
PENERAPAN FAST DIAGRAM UNTUK PENGIMPLEMENTASIAN KONSEP GREEN CONSTRUCTION PADA GEDUNG PASCA SARJANA UNIVERSITAS WARMADEWA	MK-105
PENERAPAN SIMULASI MONTE CARLO PADA PENJADWALAN PROYEK KONSTRUKSI (STUDI KASUS PEMBANGUNAN GEDUNG PARKIR DAN LAP. BASKET INDOOR/ AULA SANTO YOSEPH DENPASAR)	MK-111
RANCANGAN DAN EVALUASI PENERAPAN TOOL MAIL MERGE UNTUK ADMINISTRASI PEMILIHAN PENYEDIA BARANG/JASA DENGAN METODE PENGADAAN LANGSUNG	MK-119
STRATEGI DALAM PENGENDALIAN PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SEKOLAH DI KABUPATEN BADUNG	MK-125
ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI PEMBANGUNAN PABRIK PEMECAH BATU (<i>STONE CRUSHER</i>) PT. DWI ARTHA YADNYA UTAMA DI DESA MUNTIG, KECAMATAN KUBU, KAB. KARANGASEM	MK-135
PERAN SISTEM JAMINAN MUTU ISO 9001:2015 TERHADAP KINERJA RANTAI PASOK PROYEK KONSTRUKSI HOTEL	MK-144
ANALISIS PROGRAM KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA TERHADAP KINERJA PELAKSANAAN PROYEK KONSTRUKSI GRAHA MANGU MANDALA, PUSPEM, KABUPATEN BADUNG	MK-152

BIDANG TRANSPORTASI

ANALISIS BIAYA KEMACETAN AKIBAT ADANYA PASAR BADUNG DI JALAN COKROAMINOTO, DENPASAR	TR-1
ANALISIS PARKIR DESA WISATA KABA KABA.....	TR-12
PEMODELAN KECELAKAAN MODA TRANSPORTASI SEPEDA MOTOR PADA RUAS JALAN KOLEKTOR PRIMER DI KABUPATEN GIANYAR.....	TR-20
PEMODELAN UNDERPASS SEBAGAI ALTERNATIF PENGENDALIAN SIMPANG KAMPUS UDAYANA BUKIT JIMBARAN MENGGUNAKAN SOFTWARE VISSIM.....	TR-29
PENGARUH PANJANG SERAT ABACA TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL CAMPURAN ASPAL EMULSI.....	TR-40
PENGARUH PENGGUNAAN CRUMB RUBBER DENGAN MATERIAL PALU DAN FILLER BATU LATERIT TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL PADA ASPHALT CONCRETE – BINDER COURSE (AC-BC).....	TR-48
PERBANDINGAN NILAI MARSHALL DAN KADAR ASPAL HASIL EKSTRAKSI DALAM CAMPURAN LASTON LAPIS AUS (AC-WC).....	TR-58
STABILITAS CAMPURAN AC-WC YANG MENGGUNAKAN GONDURUGEM SEBAGAI BAHAN TAMBAHAN.....	TR-66
PENGARUH AKTIVITAS PASAR TRADISIONAL TERHADAP KINERJA RUAS JALAN (STUDI KASUS: RUAS JALAN GUANG WANARA, DESA BLAHKIUH, KECAMATAN ABIANSEMAL, KABUPATEN BADUNG).....	TR-72
PEMODELAN KEBISINGAN LALU LINTAS PADA SIMPANG BERSINYAL DI KOTA DENPASAR (STUDI KASUS SIMPANG: JALAN AHMAD YANI UTARA-SURADIPA-ASTASURA).....	TR-77
STUDI PARKIR DI OBJEK WISATA TANAH LOT KABUPATEN TABANAN	TR-87
ANALISIS KINERJA DAN KEBUTUHAN ARMADA ANGKUTAN TRANS SERASI.....	TR-96

BIDANG SUMBER DAYA AIR

KAJIAN EFEKTIVITAS SUMUR RESAPAN DALAM MENGURANGI RESIKO BENCANA BANJIR DI KOTA JAKARTA	SDA-1
ANALISA KAPASITAS TAMPANG SUNGAI PADA TUKAD PUNGGAWA DI DENPASAR, BALI	SDA-8

ANALISIS PELAYANAN PDAM PT. TIRTA MANGUTAMA KABUPATEN
BADUNG DITINJAU DARI KUALITAS AIR, KUANTITAS AIR, DAN
KONTINIUITAS PELAYANAN (STUDI KASUS: KECAMATAN KUTA SELATAN)..... SDA-19

STUDI POTENSI EROSI DAN SEDIMENTASI DI DANAU BATUR..... SDA-30

BIDANG LINGKUNGAN

ANALISIS KAPASITAS DRAINASE EKSISTING DAN PEMELIHARAAN DRAINASE
BERBASIS PERSEPSI MASYARAKAT LK-1

KESESUAIAN RENCANA TATA RUANG WILAYAH TERHADAP TINGKAT
BAHAYA EROSI DAN IMPLIKASINYA PADA TREND PERKEMBANGAN
KAWASAN PARIWISATA..... LK-11

SAMBUTAN KETUA PANITIA



Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat-Nya Seminar Nasional Teknik Sipil 2019 yang diselenggarakan setiap 2 tahun sekali dapat dilaksanakan hari ini sesuai dengan rencana. Seminar Nasional Teknik Sipil yang ke-3 ini diselenggarakan oleh Program Magister Teknik Sipil FT Universitas Udayana. Tema yang diangkat adalah **Mitigasi Bencana Dan Pembangunan Infrastruktur Teknik Sipil Berkelanjutan** dengan berbagai bidang atau topik: Upaya Pencegahan, Mitigasi dan Kesiapsiagaan Bencana, Upaya Tanggap Darurat dan Pemulihan Bencana, Manajemen Data Informasi dan Sistem Informasi Bencana, Teknologi di Bidang Pengukuran dan Survei, Struktur dan Material, Geoteknik, Manajemen Proyek dan Rekayasa Konstruksi, Transportasi, Sumber Daya Air dan Lingkungan.

Beberapa tahun belakangan ini telah terjadi banyak bencana di Indonesia seperti bencana banjir, longsor, puting beliung, gempa bumi dan tsunami yang mengakibatkan korban jiwa dan materi termasuk menghancurkan infrastruktur yang mengakibatkan kerugian ekonomi. Lemahnya keadaan infrastruktur dan properti di Indonesia juga memperparah dampak yang terjadi pasca bencana. Seminar ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengkompilasi semua informasi terkait bencana dan infrastruktur dibidang Teknik Sipil, selain sebagai wadah berkumpulnya masyarakat luas seperti praktisi, dosen dan mahasiswa serta pemerintah, untuk saling bertukar informasi serta berkomunikasi sehingga diperoleh konsep, strategi dan pemetaan daerah rawan bencana dan juga untuk meningkatkan peran pihak-pihak yang terkait dalam rangka mitigasi bencana. Hasil-hasil penelitian di bidang inovasi infrastruktur juga didesiminasikan untuk menghadapi bencana.

Tahun ini PMTS FT Unud berkolaborasi dengan 4 Universitas Swasta di Bali yaitu FT Universitas Ngurah Rai, FT Universitas Hindu, FT Universitas Mahasaraswati dan FT Universitas Warmadewa. Kami mengundang Pakar dan Ahli dalam bidang Bencana dan Infrastruktur untuk menjadi Narasumber. Seminar dihadiri oleh dosen, peneliti, praktisi dan mahasiswa dari berbagai wilayah di Indonesia dengan jumlah peserta mencapai 200 orang. Peserta seminar datang dari Aceh sampai Merauke yaitu dari Universitas Teuku Umar Aceh, Universitas Islam Riau, Universitas Tadulako Palu, Sulawesi, Universitas Hassanudin Makassar, Universitas Pertamina Jakarta, Universitas Katolik Parahyangan Bandung, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Universitas Hindu Indonesia, Universitas Warmadewa, Universitas Ngurah Rai, Universitas Mahasaraswati, Universitas Udayana Bali, Universitas Mataram, dan Balai Pelaksanaan Jalan Nasional (BPJN) XXII Merauke. Terima kasih juga kami ucapkan kepada sponsor kami yaitu PT Satria Cipta Asta Kencana dan PT Riady Mix.

Besar harapan kami semoga dalam pertemuan ini tujuan diselenggarakannya seminar ini dapat tercapai, *sharing* informasi dan komunikasi antara institusi dan industri serta masyarakat luas dapat berlanjut. Akhir kata kami ucapkan terima kasih banyak atas kehadirannya, kami seluruh panitia mohon maaf bila ada hal yang kurang berkenan dan kesalahan yang kami

lakukan. Kepada seluruh peserta dari luar daerah Bali kami ucapkan selamat datang di Bali, semoga Bapak dan Ibu dapat menikmati indahnya Pulau Bali setelah mengikuti seminar. Adik-adik mahasiswa silakan bersosialisasi untuk menambah pengetahuan dan wawasan di bidang mitigasi bencana dan pembangunan infrastruktur di bidang Teknik Sipil.

Om Shanti Shanti Shanti Om
Sanur-Bali, Juli 2019
Ketua Panitia

Dr. Eng. Ni Nyoman Pujianiki, ST, MT, MEng.

SAMBUTAN KOORDINATOR PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL



Puji syukur kami panjatkan kepada Ida Sang Hyang Widi Wasa/Tuhan Yang Maha Esa dengan diselenggarakannya Seminar Nasional Teknik Sipil ke-3 (SeNaTS 3) pada hari Kamis, tanggal 4 Juli 2019 di Inna Grand Bali Beach, Sanur, Bali. Seminar ini diselenggarakan oleh Program Studi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Udayana, yang bermitra dengan Program Studi Teknik Sipil Universitas Mahasaraswati, Universitas Hindu Indonesia, Universitas Ngurah Rai dan Universitas Warmadewa. Tema dari seminar ini yaitu “Mitigasi Bencana dan Pembangunan Infrastruktur Teknik Sipil Berkelanjutan” dengan topik pembahasan meliputi bidang : Upaya Pencegahan, Mitigasi dan Kesiapsiagaan Bencana, Upaya Tanggap Darurat dan Pemulihan Bencana, Manajemen Data Informasi dan Sistem Informasi Bencana, Teknologi di Bidang Pengukuran dan Survei, Struktur dan Material, Geoteknik, Manajemen Proyek dan Rekayasa Konstruksi, Transportasi, Sumber Daya Air dan Lingkungan. Diharapkan kegiatan SeNaTS 3 ini menjadi media efektif untuk komunikasi dan tempat bertukar pikiran serta pengalaman antara sesama ilmuwan, rekayasawan, mahasiswa maupun praktisi Teknik Sipil dari seluruh Indonesia. Dengan demikian dapat memperkaya perkembangan dunia ketekniksipilan dan memberikan kontribusi bagi pembangunan nasional yang berkelanjutan. Semoga acara ini bermanfaat bagi kita semua dan kami mengucapkan terima kasih kepada para narasumber, pemakalah dan panitia yang telah bekerja keras dalam menyiapkan kegiatan ini sehingga dapat terlaksana dengan baik. Terima kasih juga kami sampaikan kepada seluruh peserta dan para sponsor yang telah berpartisipasi dan mendukung penyelenggaraan SeNaTS 3 ini.

Sampai berjumpa lagi pada pertemuan yang akan datang.

Sanur-Bali, Juli 2019

Prof. Putu Alit Suthanaya, ST, MEngSc, Ph.D
Koordinator Program Studi Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Udayana

KEYNOTE SPEAKER 1



Hasanuddin Z. Abidin

Kepala Badan Informasi Geospasial (BIG)

Tempat, Tanggal Lahir: Jakarta, 8 Agustus 1960

Alamat: BIG Jalan Raya Bogor Km. 46, Cibinong, Bogor, Jawa Barat, Indonesia, 16911

No. Telp/Faksimili: +62218754592 / +62218752064

Surel: hzabidin@big.go.id / hzabidin@gmail.com

KEYNOTE SPEAKER 2



Drs. I Made Rentin, AP., M.Si.

Kepala Bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi BPBD Prov. Bali

Tempat, Tanggal Lahir: Mengwi, 16 Januari 1973

Alamat: Br. Sayan Delodan, Werdi Bhuwana, Mengwi, Badung-Bali

No. Hp: 081338702268 ; 082144063636 (line,WA)

Email: imader@yahoo.com dan maderentin@gmail.com

KEYNOTE SPEAKER 3



Prof. Ir. Bambang Suhendro, M.Sc., Ph.D.

Forensik Engineering Universitas Gajah Mada

Bidang Keahlian: Nonlinear Finite Element Analysis, Structure Dynamic and Earthquake Engineering

Membership: HATTI (Himpunan Ahli Teknik Tanah Indonesia)

Email: bsuhendro@ugm.ac.id & bbsuhendro@yahoo.com

Website : <http://acadstaff.ugm.ac.id/bambang.suhendro/>



PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS UDAYANA
2019

Udayana University Press 2019
ISBN 978-602-294-357-0

PROSIDING

SeNaTS 3

SEMINAR NASIONAL TEKNIK SIPIL

**MITIGASI BENCANA DAN PEMBANGUNAN
INFRASTRUKTUR TEKNIK SIPIL BERKELANJUTAN**



KEYNOTE SPEAKER
(KS)

Sanur-Bali, 4 Juli 2019

ANALISIS KINERJA DAN KEBUTUHAN ARMADA ANGKUTAN TRANS SERASI

Made Novia Indriani¹, I Putu Iaintarawan² dan I Nyoman Suta Widnyana³

^{1,2,3} Teknik Sipil, Universitas Hindu Indonesia, Jln. Sangalangit, Denpasar, Bali
Email: madenovia@gmail.com¹, Ltrwnn@gmail.com² dan gussuta@yahoo.co.id³

ABSTRAK

Angkutan Trans Serasi adalah angkutan khusus yang melayani siswa sekolah. Bagaimana Kinerja Angkutan Trans Serasi saat ini dan mengetahui jumlah armada yang ideal untuk melayani siswa SMP Negeri 2 Kerambitan, mengingat permasalahan armada yang mengangkut siswa rata-rata melebihi kapasitas yang telah ditentukan. Terdapat dua indikator yang digunakan, untuk dapat mengetahui Kinerja Angkutan Trans Serasi, yaitu standar kinerja operasional angkutan umum yang meliputi jumlah penumpang, jarak perjalanan, tingkat konsumsi bahan bakar dan *load faktor* serta standar kualitas pelayanan angkutan umum yang meliputi waktu tunggu, waktu perjalanan, *headway*, dan kecepatan angkutan. Indikator – indikator tersebut di atas berdasarkan Peraturan Departemen Perhubungan Darat 1996. Untuk mengetahui jumlah armada yang ideal di hitung rata-rata kapasitas penumpang yang terangkut berbading dengan standar kapasitas penumpang sesuai dengan keputusan Menteri Perhubungan KM 35 tahun 2003. Adapun Kinerja Angkutan Trans Serasi yang melayani SMP Negeri 2 Kerambitan pada saat ini, dari keenam trayek tersebut tidak ada yang memenuhi standar indikator pertama yang berdasarkan standar kinerja operasional angkutan umum sedangkan untuk indikator yang kedua dari keenam trayek tersebut dapat memenuhi berdasarkan standar kualitas pelayanan angkutan umum. Untuk kebutuhan armada pada saat ini perlu adanya penambahan jumlah yang semula hanya 14 menjadi 19 armada.

Kata kunci : *kinerja, angkutan, trayek*

PERFORMANCE ANALYSIS AND ARMADA NEEDS SERASI TRANS TRANSPORTATION

ABSTRACT

Trans Serasi Transportation is a special transportation service for school students. What is the current Trans Serasi Transport Performance and knowing the ideal number of fleets to serve students of Kerambitan 2 Public Middle School, given the problem of a fleet carrying students on average exceeding the specified capacity. There are two indicators used, to be able to know Trans Serasi Transport Performance, namely the operational performance standards of public transport which include the number of passengers, travel distance, fuel consumption level and load factors as well as the quality standards of public transport services including waiting time, travel time, headway and the speed of transport. The indicators above are based on the 1996 Ministry of Land Transportation Regulation. To find out the ideal number of fleets, the average transport capacity of passengers is calculated based on passenger capacity standards in accordance with Minister of Transportation's decision KM 35 of 2003. The Trans Serasi Transport Performance serving the Kerambitan 2 Public Middle School at this time, none of the six routes met the first indicator standard based on the operational performance standards of public transport while the second indicator of the six routes could meet the quality standards of public transport services. . For the needs of the fleet at this time there needs to be an increase in the number of only 14 fleets to 19 fleets.

Keywords: *performance, transportation, route*

1. PENDAHULUAN

Desakan akibat tingginya kecelakaan yang melibatkan siswa yang belum diperbolehkan mengendarai kendaraan bermotor, angkutan umum yang mati suri, kemacetan dan terbatasnya lahan parkir mendorong Pemerintah Kabupaten Tabanan menjalankan program angkutan siswa yang melayani siswa SMP Negeri di Kota Tabanan. Program angkutan sekolah atau angkutan siswa di Tabanan diberi Nama Angkutan Trans Serasi. Program ini sudah dilaksanakan mulai bulan Oktober tahun 2014. (Dishub Tabanan, 2018). Masalah yang diteliti dalam penelitian ini adalah :

- a. Bagaimanakah kinerja angkutan Trans Serasi di Kabupaten Tabanan yang melayani SMP Negeri 2 Kerambitan ?
- b. Berapakah jumlah armada yang ideal untuk pelayanan SMP Negeri 2 kerambitan ?

Sesuai permasalahan tersebut, maka tujuan penelitian adalah:

- a. Untuk memahami kinerja angkutan Trans Serasi di Kabupaten Tabanan yang melayani SMP Negeri 2 Kerambitan.
- b. Untuk mengetahui jumlah armada yang ideal untuk pelayanan SMP Negeri 2 kerambitan

2. TEORI PENDUKUNG

2.1 Pengertian angkutan

Angkutan adalah sarana untuk memindahkan orang atau barang dari suatu tempat ketempat yang lain. Tujuannya membantu orang atau kelompok orang menjangkau berbagai tempat yang di kehendaki, atau mengirimkan barang dari tempat asalnya ke tempat tujuan. (Warpani, 2002).

Jenis – jenis angkutan, yaitu :

- a. Angkutan Barang
Angkutan barang adalah angkutan yang di gunakan untuk memindahkan barang dari satu tempat ke tempat yang lain dan di laksanakan dalam sistem sewa atau bayar. Biasanya kendaraan yang di gunakan adalah kendaraan bak terbuka seperti truk atau pick up.
- b. Angkutan Umum Penumpang
Angkutan umum penumpang adalah angkutan penumpang dengan menggunakan kendaraan umum dan dilaksanakan dengan sistem sewa atau bayar. Kendaraan umum adalah setiap kendaraan bermotor yang disediakan untuk dipergunakan oleh umum dengan pungutan bayaran. Angkutan umum penumpang lebih dikenal dengan angkutan umum saja (Warpani, 2002). Angkutan dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:
 - 1) Angkutan umum yang disewakan (*paratransit*)
Yaitu pelayanan jasa angkutan yang dapat dimanfaatkan oleh setiap orang berdasarkan ciri tertentu misalnya tarif dan rute. Angkutan umum ini pada umumnya tidak memiliki trayek atau jadwal tetap misalnya taksi, ciri utama angkutan ini adalah melayani permintaan.
 - 2) Angkutan umum massal (*masstransit*)
Yaitu pelayanan angkutan yang memiliki trayek dan jadwal tetap misalnya bus dan kereta api. Jenis angkutan ini bukan melayani permintaan melainkan menyediakan layanan tetap baik jadwal, tarif maupun lintasannya (Warpani, 2002).

Di Indonesia, berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan KM. 35 tahun 2003, Bab I, Pasal 1, jenis – jenis angkutan adalah sebagai berikut:

- a. Angkutan Lintas Batas Negara adalah angkutan dari satu kota ke kota lain yang melewati lintas batas negara dengan menggunakan mobil bus umum yang terikat dalam trayek.
- b. Angkutan Antar Kota Antar Propinsi adalah angkutan dari satu kota ke kota yang lain yang melalui antar daerah kabupaten atau kota yang melalui lebih dari satu daerah propinsi dengan menggunakan mobil bus umum yang terikat dalam trayek.
- c. Angkutan Antar Kota Dalam Propinsi adalah angkutan dari satu kota ke kota lain yang melalui antar daerah kabupaten atau kota dalam satu daerah propinsi dengan menggunakan mobil bus umum yang terikat dalam trayek.
- d. Angkutan Kota adalah angkutan dari satu tempat ke tempat lain dalam satu daerah kota atau wilayah ibukota kabupaten atau dalam Daerah Khusus Ibukota Jakarta dengan menggunakan mobil bus umum atau mobil penumpang umum yang terikat dalam trayek.
- e. Angkutan Perdesaan adalah angkutan dari satu tempat ke tempat lain dalam satu daerah kabupaten yang tidak termasuk dalam trayek kota yang berada pada wilayah ibukota kabupaten dengan mempergunakan mobil bus umum atau mobil penumpang umum yang terikat dalam trayek.

- f. Angkutan Perbatasan adalah angkutan kota atau angkutan perdesaan yang memasuki wilayah kecamatan yang berbatasan langsung pada kabupaten atau kota lainnya baik yang melalui satu propinsi maupun lebih dari satu propinsi.
- g. Angkutan Khusus adalah angkutan yang mempunyai asal dan atau tujuan tetap, yang melayani antar jemput penumpang umum, antar jemput karyawan, pemukiman, dan simpul yang berbeda.
- h. Angkutan Taksi adalah angkutan dengan menggunakan mobil penumpang umum yang diberi tanda khusus dan dilengkapi dengan argometer yang melayani angkutan dari pintu ke pintu dalam wilayah operasi terbatas.
- i. Angkutan Sewa adalah angkutan dengan menggunakan mobil penumpang umum yang melayani angkutan dari pintu ke pintu, dengan atau tanpa pengemudi, dalam wilayah operasi yang terbatas.
- j. Angkutan Pariwisata adalah angkutan dengan menggunakan mobil bus umum yang dilengkapi dengan tanda – tanda khusus untuk keperluan pariwisata atau keperluan lain di luar pelayanan angkutan dalam trayek, seperti untuk keperluan keluarga dan sosial lainnya.
- k. Angkutan Lingkungan adalah angkutan dengan menggunakan mobil penumpang umum yang dioperasikan dalam wilayah operasi terbatas pada kawasan tertentu.

2.2 Standar kinerja dan kualitas pelayanan angkutan umum

Standar kinerja dan kualitas pelayanan angkutan umum mengacu pada pedoman teknis penyelenggaraan angkutan penumpang umum di wilayah perkotaan dalam trayek tetap dan teratur yang dikeluarkan oleh Departemen Perhubungan, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat yang terlihat pada Tabel 2.1 dan Tabel 2.2 di bawah ini.

Tabel 2.1 Standar kinerja operasi berdasarkan departemen perhubungan

NO	ASPEK	PARAMETER	STANDAR
1	Jumlah Penumpang	Jumlah penumpang/angkutan/hari - Bus besar lantai ganda, 85 tempat duduk, 35 berdiri. - Bus besar lantai tunggal, 49 tempat duduk, 30 berdiri. - Bus sedang, 20 tempat duduk, 10 berdiri. - Mobil kecil 14 tempat duduk - Mobil penumpang umum, 11 tempat duduk.	(pnp/angkt/hr) 1500-1800 1000-1200 500-600 300-400 250-300
2	Jarak perjalanan angkutan	Rata-rata jarak tempuh (km/hr) - Bus besar lantai ganda - Bus besar lantai tunggal - Bus sedang - Mobil kecil - Mobil penumpang umum	(km/hr) 250 250 250 250 250
3	Tingkat konsumsi bahan bakar	Penggunaan bahan bakar minyak (Km/ltr) - Bus besar lantai ganda - Bus besar lantai tunggal - Bus sedang - Mobil kecil - Mobil penumpang umum	(km/ltr) 2 3-3,6 5 7,5-9 7,5-9
4	Load factor	Perbandingan kapasitas terjual dan kapasitas tersedia untuk satu perjalanan.	70 %

Sumber: Departemen Perhubungan NO. HK. 105/DRJD/1996

Tabel 2.2 Standar kualitas pelayanan berdasarkan departemen perhubungan

NO	ASPEK	PARAMETER	STANDAR
1	Waktu tunggu	Waktu penumpang menunggu angkutan (menit). - Rata-rata - maksimum	(Menit) 5-10 10-20
2	Waktu perjalanan	Waktu perjalanan dari setiap hari dari/ke tempat tujuan (jam) - Rata-rata - maksimum	(jam) 1,0-1,5 2-3
3	Headway	Waktu antara kendaraan (menit) - Headway ideal - Headway puncak	(menit) 5-10 2-5
4	Kecepatan	Berdasarkan kelas jam (Km/jam) - Kelas II - Kelas III A - Kelas III B - Kelas III C Berdasarkan jenis trayek - Cabang - Ranting	(km/jam) 30 20-40 20 10-20 20 10

Sumber : Departemen Perhubungan, 1996

2.3 Kinerja operasi angkutan umum

Faktor – faktor yang mempengaruhi kinerja operasional angkutan umum:

a. Jumlah / Volume Penumpang

Jumlah penumpang adalah rata – rata jumlah penumpang per armada per hari, untuk periode harian umumnya penumpang mencapai puncaknya pada pagi dan siang hari.

$$JPa = JPj / Jab \quad (1)$$

dimana:

JPa = jumlah penumpang/armada/hari;

JPj = jumlah penumpang/hari; dan

Jab = jumlah armada yang beroperasi.

b. Jarak Perjalanan Angkutan Umum

Adalah rata – rata perjalanan yang ditempuh tiap armada per hari.

$$JP = Jr/hari \times Pr \quad (2)$$

dimana:

Jp = jarak perjalanan (km);

Jr = jumlah rata –rata rit/hari; dan

Pr = panjang rute (km).

c. Tingkat Konsumsi Bahan Bakar

Adalah banyaknya bahan bakar yang dipergunakan per hari untuk menempuh jarak perjalanan per hari.

$$Kbb = Jbb / Jp \quad (3)$$

dimana:

Kbb = konsumsi bahan bakar (litr/km);

Jbb = jumlah bahan bakar (litr/hr); dan

Jp = jarak perjalanan (km/hr).

d. Faktor Muatan (*Load Factor*)

Perbandingan jumlah penumpang yang diangkut dengan daya tampung pada tiap segmen jalan sebagai faktor beban yang mewakili satu lintasan jalan. Dari itu dapat diketahui apakah jumlah armada yang ada masih kurang, mencukupi, atau melebihi kebutuhan.

$$LF = P / K \times 100\% \quad (4)$$

dimana:

LF = faktor muatan (*load factor*);

P = jumlah penumpang yang diangkut dalam satu lintasan; dan

K = daya tampung kendaraan yang diijinkan.

2.4 Kualitas pelayanan angkutan umum

Kualitas pelayanan angkutan umum meliputi:

a. Waktu Tunggu

Adalah jumlah waktu rata – rata dan maksimum menunggu angkutan umum. Untuk memperkirakan waktu tunggu di asumsikan bahwa kedatangan angkutan umum perkotaan tidak berdasarkan jadwal yang jelas dan bersifat acak sehingga rata – rata waktu tunggu yang dipergunakan pengguna angkutan umum diasumsikan sama dengan setengah *headway*.

$$W_t = 0,5 \times H \quad (5)$$

dimana:

W_t = waktu tunggu (menit); dan

H = *headway*.

b. Waktu Perjalanan

Adalah jumlah waktu maksimum yang diperlukan dalam perjalanan setiap hari dan ke tujuan.

$$W_p = W_r - W_b \quad (6)$$

dimana:

W_p = waktu perjalanan (menit);

W_r = waktu jarak perjalanan (menit); dan

W_b = waktu berangkat (menit).

c. *Headway*

Adalah waktu antara dua sarana angkutan untuk melewati suatu titik.

d. Kecepatan Perjalanan

Adalah kecepatan rata – rata yang ditempuh oleh angkutan umum perkotaan dalam km/jam. Dalam hal ini jenis – jenis kecepatan yaitu:

- Kecepatan titik/sesaat (*spot speed*) adalah kecepatan yang diukur pada saat kendaraan melintas pada suatu titik di jalan.

- Kecepatan Rata – Rata Waktu (*time mean speed*)

Kecepatan rata – rata waktu adalah kecepatan rata – rata hitung (aritmatika) dari kendaraan – kendaraan yang melintas disuatu segmen pengamatan selama periode waktu tertentu.

- Kecepatan Rata – Rata Ruang (*space mean speed*)

Kecepatan rata – rata ruang adalah kecepatan rata – rata kendaraan menempuh ruas yang sedang dianalisis atau kecepatan rata – rata harmonik dari suatu kendaraan yang menempati suatu segmen jalan selama periode waktu tertentu.

- Kecepatan perjalanan (*journey speed*) adalah kecepatan rata – rata dari semua kendaraan yang melintas suatu titik di jalan selama periode waktu tertentu.

- Kecepatan bergerak (*running speed*) adalah kecepatan rata – rata dari semua kendaraan yang menempati panjang suatu potongan jalan tertentu dibagi waktu bergerak.

Kecepatan perjalanan didapat dari wawancara dengan supir, waktu saat kendaraan berangkat dan kembali lagi ke tempat asal dari perjalanan.

$$V = J_p / W_p \quad (7)$$

dimana:

V = kecepatan rata – rata perjalanan (km/jam);

J_p = jarak perjalanan (km); dan

W_p = waktu perjalanan (jam).

2.5 Kebutuhan jumlah armada ideal

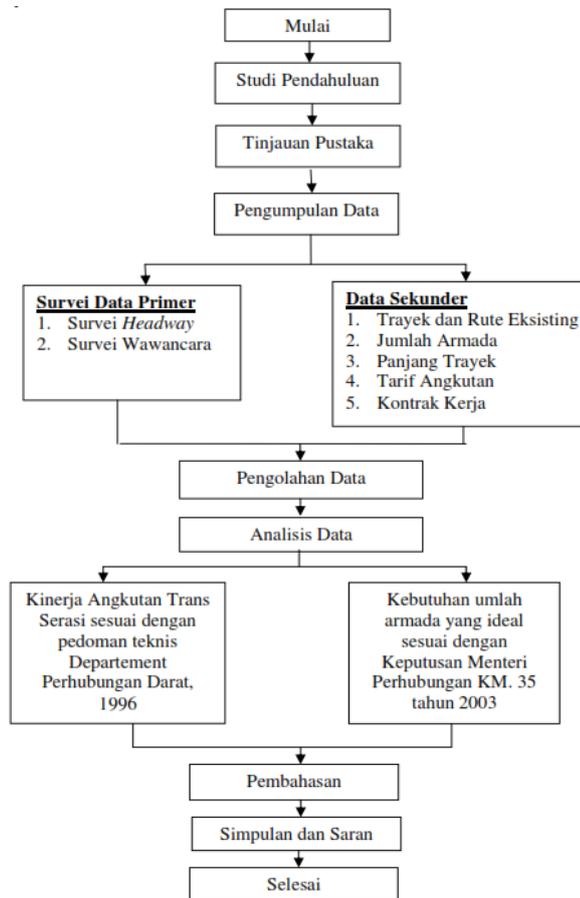
Kebutuhan jumlah armada ideal dihitung pada rata – rata kapasitas jumlah penumpang yang diangkut berbanding dengan standar kapasitas penumpang yaitu 11 penumpang (Keputusan Menteri Perhubungan KM. 35 tahun 2003).

Perhitungan keseimbangan jumlah armada:

$$\frac{\text{Rata - rata jumlah penumpang terangkut}}{\text{Standar kapasitas penumpang}} = \text{jumlah armada beroperasi} \quad (8)$$

3. METODE

Kerangka pikir dan analisis dari penelitian ini disajikan pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Kerangka penelitian

4. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Data trayek angkutan Trans Serasi merupakan data sekunder yang diambil dari Dinas Perhubungan Informasi dan Komunikasi Kabupaten Tabanan. Untuk data panjang trayek dan penghabisan bahan bakar diperoleh dari survei wawancara terhadap pengemudi angkutan Trans Serasi. Trayek angkutan Trans Serasi yang melayani SMP Negeri 2 Kerambitan berjumlah 6 trayek. Jumlah armada angkutan Trans Serasi yang melayani SMP Negeri 2 kerambitan pada saat ini berdasarkan data dari Dinas Perhubungan Informasi dan Komunikasi Kabupaten Tabanan (2018) adalah 14 Armada. Jumlah armada, panjang trayek dan kode trayek disajikan dalam Tabel 4.1

Tabel 4.1 Trayek dan jumlah armada angkutan trans serasi

Kode Trayek	Trayek Angkutan Trans Serasi Asal Tujuan	Jumlah Armada	Panjang Trayek (km)
TSP-01	Batuaji - SMP Negeri 2 Kerambitan	3	10.7
TSP-02	Kutuh - SMP Negeri 2 Kerambitan	2	6.10
TSP-03	Batuaji Kawan - SMP Negeri 2 Kerambitan	2	3.54
TSP-04	Kesiut - Timpag - SMP Negeri 2 Kerambitan	4	7
TSP-05	Jagatamu - SMP Negeri 2 Kerambitan	2	4.33
TSP-06	Sarasidi – PayukBangkah - SMP Negeri 2 Kerambitan	1	3.81

Sumber: Dinas Perhubungan Komunikasi Dan Informasi Kabupaten Tabanan (2019)

4.1. Hasil evaluasi kinerja operasional angkutan trans serasi

Berikut ini disajikan Tabel 4.2 perbandingan evaluasi kinerja operasional angkutan Trans Serasi yang diteliti dengan standar kinerja operasional yang di tetapkan oleh Departemen Perhubungan (lihat Tabel 2.1)

Tabel 4.2 Kinerja operasional angkutan trans serasi

No	Aspek	Kode Trayek	Trayek Angkutan Trans Serasi	Nilai	Standar
1	Jumlah penumpang	TSP-01	Batuaji - SMP N 2 Kerambitan	57.33	250 - 300 penumpang/ angkutan / hari
		TSP-02	Kutuh - SMP N 2 Kerambitan	55.00	
		TSP-03	Batuaji Kawan - SMP N 2 Kerambitan	43.00	
		TSP-04	Kasiut - Timpag - SMP N 2 Kerambitan	52.25	
		TSP-05	Jagatamu - SMP N 2 Kerambitan	47.50	
		TSP-06	Sarasidi - Payuk bangkah - SMP N 2 Kerambitan	56.00	
2	Jarak Perjalanan Angkutan	TSP-01	Batuaji - SMP N 2 Kerambitan	64.20	250 km/ hari
		TSP-02	Kutuh - SMP N 2 Kerambitan	36.60	
		TSP-03	Batuaji Kawan - SMP N 2 Kerambitan	21.24	
		TSP-04	Kasiut - Timpag - SMP N 2 Kerambitan	42.00	
		TSP-05	Jagatamu - SMP N 2 Kerambitan	25.98	
		TSP-06	Sarasidi - Payuk bangkah - SMP N 2 Kerambitan	22.86	
3	Tingkat Konsumsi bahan bakar	TSP-01	Batuaji - SMP N 2 Kerambitan	6.61	7,5-9 Km/ Liter
		TSP-02	Kutuh - SMP N 2 Kerambitan	6.28	
		TSP-03	Batuaji Kawan - SMP N 2 Kerambitan	5.47	
		TSP-04	Kasiut - Timpag - SMP N 2 Kerambitan	6.18	
		TSP-05	Jagatamu - SMP N 2 Kerambitan	5.35	
		TSP-06	Sarasidi - Payuk bangkah - SMP N 2 Kerambitan	5.89	
4	Load Faktor	TSP-01	Batuaji - SMP N 2 Kerambitan	130.30%	70%
		TSP-02	Kutuh - SMP N 2 Kerambitan	128.30%	
		TSP-03	Batuaji Kawan - SMP N 2 Kerambitan	111.36%	
		TSP-04	Kasiut - Timpag - SMP N 2 Kerambitan	126.70%	
		TSP-05	Jagatamu - SMP N 2 Kerambitan	121.59%	
		TSP-06	Sarasidi - Payuk bangkah - SMP N 2 Kerambitan	127.27%	

Sumber: Hasil Analisis, 2019

4.2. Hasil evaluasi kualitas pelayanan angkutan trans serasi

Berikut ini disajikan Tabel 4.3 perbandingan evaluasi kualitas pelayanan angkutan Trans Serasi yang diteliti dengan standar kinerja operasional yang ditetapkan oleh Departemen Perhubungan (lihat Tabel 2.2).

Tabel 4.3 Kualitas pelayanan angkutan trans serasi

No	Aspek	Kode Trayek	Trayek Angkutan Trans Serasi	Nilai	Standar
1	Headway	TSP-01	Batuaji - SMP N 2 Kerambitan	2.69	5-10 menit headway ideal
		TSP-02	Kutuh - SMP N 2 Kerambitan	1.18	
		TSP-03	Batuaji Kawan - SMP N 2 Kerambitan	0.34	
		TSP-04	Kasiut - Timpag - SMP N 2 Kerambitan	6.04	
		TSP-05	Jagatamu - SMP N 2 Kerambitan	2.61	
		TSP-06	Sarasidi - Payuk bangkah - SMP N 2 Kerambitan	0.00	
2	Waktu Tunggu	TSP-01	Batuaji - SMP N 2 Kerambitan	1.34	5-10 menit
		TSP-02	Kutuh - SMP N 2 Kerambitan	0.59	
		TSP-03	Batuaji Kawan - SMP N 2 Kerambitan	0.17	
		TSP-04	Kasiut - Timpag - SMP N 2 Kerambitan	3.02	
		TSP-05	Jagatamu - SMP N 2 Kerambitan	1.31	
		TSP-06	Sarasidi - Payuk bangkah - SMP N 2 Kerambitan	0.00	
3	Waktu Perjalanan	TSP-01	Batuaji - SMP N 2 Kerambitan	0.33	1-1,5 jam
		TSP-02	Kutuh - SMP N 2 Kerambitan	0.20	
		TSP-03	Batuaji Kawan - SMP N 2 Kerambitan	0.17	
		TSP-04	Kasiut - Timpag - SMP N 2 Kerambitan	0.25	
		TSP-05	Jagatamu - SMP N 2 Kerambitan	0.17	
		TSP-06	Sarasidi - Payuk bangkah - SMP N 2 Kerambitan	0.17	
4	Kecepatan	TSP-01	Batuaji - SMP N 2 Kerambitan	32.10	20-40 km/jam
		TSP-02	Kutuh - SMP N 2 Kerambitan	30.50	
		TSP-03	Batuaji Kawan - SMP N 2 Kerambitan	21.24	
		TSP-04	Kasiut - Timpag - SMP N 2 Kerambitan	28.00	
		TSP-05	Jagatamu - SMP N 2 Kerambitan	25.98	
		TSP-06	Sarasidi - Payuk bangkah - SMP N 2 Kerambitan	22.86	

Sumber: Hasil Analisis, 2019

4.3. Kebutuhan jumlah armada ideal

Kebutuhan jumlah armada ideal pada penelitian ini dihitung pada rata – rata kapasitas jumlah penumpang yang diangkut berbanding dengan standar kapasitas penumpang yaitu 8 penumpang (Keputusan Menteri Perhubungan KM. 35 tahun 2003). Karena angkutan Trans Serasi merupakan program dari Pemerintah Kabupaten Tabanan yang anggarannya dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) dengan sistem *Buy The Service* atau pembelian pelayanan pada pihak operator (swasta). Dimana estimasi jumlah kendaraan dengan rasio

$$\frac{\text{Rata - rata jumlah penumpang terangkut}}{\text{Standar kapasitas penumpang}} = \text{jumlah armada beroperasi}$$

Tabel 4.4 Kebutuhan jumlah armada ideal per trayek

Kode Trayek	Trayek Angkutan Trans Serasi	Jumlah Armada Beroperasi	Rasio	kebutuhan jumlah armada ideal	Pembulatan Kebutuhan Jumlah Armada Ideal
	Asal Tujuan				
1	2	2	3	4	5
TSP-01	Batuaji - Kerambitan	3	1.27	3.82	4
TSP-02	Kutuh - SMP N 2 Kerambitan	2	1.27	2.55	3
TSP-03	Batuaji Kawan - SMP N 2 Kerambitan	2	1.00	2.00	2
TSP-04	Kesiut - Timpag - SMP N 2 Kerambitan	4	1.18	4.73	5
TSP-05	Jagatamu – SMP N 2 Kerambitan	2	1.09	2.18	3
TSP-06	Sarasidi – Payuk Bangkah – SMP N 2 Kerambitan	1	1.27	1.27	2
Jumlah		14			19

5. SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil perhitungan dan analisis tersebut, maka dapat diambil suatu simpulan sebagai berikut :

- a. Kinerja dan kualitas pelayanan angkutan Trans Serasi :
 - 1) Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kinerja operasional terhadap standar yang ditetapkan oleh Departemen Perhubungan dapat disimpulkan bahwa dari 4 indikator yang dianalisis jumlah penumpang, jarak perjalanan angkutan dan tingkat konsumsi bahan bakar tidak ada yang memenuhi, sedangkan untuk *load factor* keenan trayek tersebut sudah melebihi *Load factor* sesuai standar yang telah ditentukan.
 - 2) Berdasarkan hasil perhitungan kualitas pelayanan angkutan umum terhadap standar kualitas pelayanan yang ditetapkan oleh Departemen Perhubungan dapat disimpulkan bahwa dari 4 indikator yang dianalisis yaitu *headway*, waktu tunggu, waktu perjalanan dan kecepatan hampir semua indikator memenuhi standar.
- b. Kebutuhan armada yang ideal
 - 1) Trayek Batuaji – SMP Negeri 2 kerambitan Pada trayek ini jumlah armada yang beroperasi pada saat ini sebanyak 3 armada sedangkan kebutuhan armada yang ideal sebanyak 4 armada maka di perlukan penambahan 1 unit armada.
 - 2) Trayek Kutuh – SMP Negeri 2 kerambitan Pada trayek ini jumlah armada yang beroperasi pada saat ini sebanyak 2 armada sedangkan kebutuhan armada yang ideal sebanyak 3 armada maka di perlukan penambahan 1 unit armada.
 - 3) Trayek Batuaji Kawan – SMP Negeri 2 kerambitan, pada trayek ini jumlah armada yang beroperasi pada saat ini sebanyak 2 armada sedangkan kebutuhan armada yang ideal sebanyak 2 armada maka pada trayek ini tidak perlu ada penambahan armada.
 - 4) Trayek Kesiut – Timpag – SMP Negeri 2 kerambitan, pada trayek ini jumlah armada yang beroperasi pada saat ini sebanyak 4 armada sedangkan kebutuhan armada yang ideal sebanyak 5 armada maka di perlukan penambahan 1 unit armada.
 - 5) Trayek Jagatamu – SMP Negeri 2 kerambitan, pada trayek ini jumlah armada yang beroperasi pada saat ini sebanyak 2 armada sedangkan kebutuhan armada yang ideal sebanyak 3 armada maka di perlukan penambahan 1 unit armada.

- 6) Trayek Sarasidi – Payuk Bangkah – SMP Negeri 2 kerambitan, pada trayek ini jumlah armada yang beroperasi pada saat ini sebanyak 2 armada sedangkan kebutuhan armada yang ideal sebanyak 3 armada maka di perlukan penambahan 1 unit armada.

Dari 14 armada yang beroperasi pada saat ini maka di perlukan penambahan armada sebanyak 5 unit armada sehingga jumlah armada yang ideal untuk melayani SMP Negeri 2 Kerambitan sebanyak 19 armada.

Dapat dikemukakan beberapa saran yang berkaitan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Kinerja operasi angkutan Trans Serasi yang tergolong angkutan khusus untuk siswa tidak memenuhi standar kinerja operasi angkutan umum. Pada Dinas terkait sebaiknya membuat kajian standar kinerja angkutan khusus supaya dapat di gunakan untuk mengevaluasi kinerja angkutan Trans Serasi setiap tahun.
- b. Untuk jumlah armada yang beroperasi pada saat ini perlu adanya penambahan jumlah armada supaya jumlah penumpang yang terangkut dapat memenuhi standar jumlah penumpang yang terangkut pada setiap armada.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim (2003). “Keputusan Menteri Perhubungan No KM. 35 tahun 2003”, *Penyelenggaraan Angkutan Orang di Jalan Dengan Kendaraan Umum*.
- Departemen Perhubungan (1996). “Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat NO. HK. 105/DRJD/1996”, *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur*.
- Dinas Perhubungan Komunikasi Dan Informasi Kabupaten Tabanan (2018). “Surat Perjanjian Perkerjaan NO:550/0408/DISHUBKOMINFO”, *Pembelian Layanan Angkutan Trans Serasi*.
- Salim, A. (1993). *Manajemen Transportasi*, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Suta.W.I.N. dan Novia, I.M. (2017). “Analisis Bangkitan Pergerakan Objek Wisata Pantai Pandawa”, *Jurnal Widya Teknik*, Vol. 10.
- Tamin, O.Z. (2000). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Penerbit ITB, Bandung.
- Warpani, S.P. (2002). *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Penerbit ITB, Bandung.

SeNaTS 3 2019
Sanur-Bali, 4 Juli 2019



PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS UDAYANA
2019

Udayana University Press 2019
ISBN 978-602-294-357-0

PROSIDING

SeNaTS 3

SEMINAR NASIONAL TEKNIK SIPIL

**MITIGASI BENCANA DAN PEMBANGUNAN
INFRASTRUKTUR TEKNIK SIPIL BERKELANJUTAN**



**SUMBER DAYA AIR
(SDA)**

Sanur-Bali, 4 Juli 2019



Udayana University Press 2019

ISBN 978-602-294-357-0



9 786022 943570