



ITN MALANG
Institut Teknologi Nasional Malang



**INFRASTRUKTUR
BERKELANJUTAN**

**ERA REVOLUSI
INDUSTRI 4.0**

Malang, 31 Oktober 2019

sub tema 2:

**Pemanfaatan Informasi
Geospasial**

PROSIDING

Prosiding Seminar Nasional (SEMSINA) 2019
“Infrastruktur Berkelanjutan”
Era Revolusi Industri 4.0
Malang – 31 Oktober 2019

ISSN: 2406 – 9051

Penyelenggara:
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional Malang

Susunan Panitia

Penasehat	: Dr. Ir. Kustamar, MT
Pengarah	: Dr. F. Yudi Limpraptono, ST.,MT Ir. Gaguk Sukowiyono, MT. Fourry Handoko, ST., SS., MT., Ph.D.
Penanggungjawab	: Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, MSc. Dedy Kurnia Sunaryo, ST., MT. Ir. Munasih, MT. Dr. Hardianto, ST., MT Ir. I Wayan Mundra, MT. Ir. Suryo Tri Harjanto, MT. Dr. Agung Wicaksono, ST., MT. Silvester Sari Sai, ST., MT. Sudiro, ST., MT.
Ketua Pelaksana	: Dr. Ir. Subandiyah Aziz, CES
Wakil Ketua Pelaksana	: Putri Herlia Pramitasari, ST., MT
Sekretaris	: Sri Winarni, ST., MT Afriza Marianti S, ST., M.Eng
Bendahara	: Annisa Hamidah I, ST., M.Sc Adhka Yulianandha M., ST., MT.
Koor. Humas & Publikasi	: Masrurotul Ajiza, S.Pd., M.Pd Ghoustanjiwani Adi Putra, ST., MT.
Koor. Sarana & Prasarana	: Annur Ma'ruf, ST., MT Bayu Teguh Ujianto, ST., MT.
Koordinator Acara	: Ardiyanto M, Gai, ST., M.Si Hamka, ST., MT.
Koordinator Prosiding	: Dr. Ir. Lies K. Wulandari, MT. Feny Arafah, ST., MT Debby Budi Susanti, ST., MT. Nenny Roostrianawaty, ST., MT. Joseph Dedy I., ST., MT. Ahmad Faisol, ST., MT. Moh. Miftakhur Rokhman, S.Kom., M.Kom.
Koordinator Konsumsi	: Sulistiani Puji Ariyanti, ST
Admin/CP	: Widiyanto Hari Subagyo, ST., M.Sc. Redi Sigit Febrianto, ST., MT. Sriliani Surbakti, ST., MT.
Pembantu Umum	: Mahasiswa Fakultas Teknik Sipil & Perencanaan

KATA PENGANTAR

Puji Syukur pada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas Berkat dan Rahmat-Nya proceedings Seminar Nasional Teknik Sipil dan Perencanaan (SEMSINA) 2019, dapat selesai dan diterbitkan. Seminar Nasional dengan tema “Infrastruktur Berkelanjutan Era Revolusi Industri 4.0” diselenggarakan pada tanggal 31 Oktober 2019, di Auditorium Kampus 1 Institut Teknologi Nasional Jl. Sigura-Gura No. 2 Malang.

Seminar Nasional (SEMSINA) 2019 ini bertujuan sebagai sarana para akademisi, praktisi, masyarakat pemerhati di bidang teknologi perencanaan dan pemerintah dalam menyampaikan hasil penelitian dan pengabdian masyarakat di bidang teknologi perencanaan. Selain itu juga sebagai sarana pengembangan riset dan penerapannya di bidang teknologi perencanaan dalam upaya pengembangan teknologi infrastruktur berkelanjutan.

Di dalam proceedings ini, berisi artikel ilmiah yang dipresentasikan oleh peserta Seminar Nasional (SEMSINA) 2019, yang berasal dari berbagai daerah di Indonesia. Artikel ilmiah tersebut merupakan hasil penelitian dan pengabdian masyarakat para peserta Seminar Nasional (SEMSINA) 2019.

Akhir kata, kami sangat berterimakasih kepada semua sponsor, para peserta Seminar Nasional (SEMSINA) 2019, dan semua pihak yang telah berpartisipasi dan membantu kami. Semoga proceedings ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan Infrastruktur Berkelanjutan di Indonesia.

Hormat Kami.

Panitia SEMSINA 2019

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI iv

Sub Tema 1 : Pengembangan Wilayah dan Kota Berbasis Mitigasi Bencana

**ANALISIS DINAMIKA TANAH DASAR TERHADAP PENGARUH PERCEPATAN
 GETARAN TANAH MAKSIMUM AKIBAT GEMPA
 Studi Kasus di Tanah Dasar Candi Siwa Prambanan Yogyakarta**
 Tri Wahyu Kuningsih, Andina Prima Putri, Rekso I-1

**ADAPTASI PENDUDUK TERHADAP BENCANA BANJIR DI KOTA
 GORONTALO**
 Irwan Wunarlan I-7

**ANALISIS PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN AKIBAT BENCANA ALAM
 MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8
 Studi Kasus di Kota Palu dan Kabupaten Donggala**
 Iffa Faliha Dzakiyah, Indah Prasasti..... I-19

**PENGEMBANGAN KOTA BANDUNG BERBASIS MITIGASI BENCANA
 BANDUNG CITY DEVELOPMENT BASED ON DISASTER MITIGATION**
 Arman Manalu I-27

**ARAHAN PENGEMBANGAN WISATA BANGUNAN BERSEJARAH DI
 KECAMATAN LAWANG, KABUPATEN MALANG
 (THE DIRECTION OF HISTORICAL BUILDING TOURISM DEVELOPMENT IN
 LAWANG DISTRICT, MALANG REGENCY)**
 Ida Soewarni, Widiyanto Hari Subagyo Widodo, Maria Sastriyanti Galus I-35

**PENERAPAN PELATIHAN SIAGA BENCANA KEBAKARAN DALAM
 KEGIATAN PENGURANGAN RISIKO BENCANA**
 Annisaa Hamidah Imaduddina, Widiyanto Hari Subagyo Widodo, Endratno Budi
 Santosa I-53

Sub Tema 2 : Pemanfaatan Informasi Geospasial

**MONITORING PERUBAHAN POLA ALIRAN SUNGAI BRANTAS DI KOTA
 KEDIRI MENGGUNAKAN DATA CITRA LANDSAT**
 Feny Arafah, Agus Darpono, Masrurotul Ajiza II-1

**PEMANFAATAN PENGINDERAAN JAUH UNTUK PEMETAAN DINAMIKA
 SUHU PERMUKAAN DARAT DAN PERKEMBANGAN PERMUKIMAN
 Studi Kasus di Kecamatan Somba Opu, Kabupaten Gowa Tahun 2013 dan
 2018**
 Nur Ammaliah, Andry Rustanto, I Nyoman Putera Indrawan..... II-7

**PEMANFAATAN CITRA UNTUK PEMANTAUAN PERUBAHAN GARIS PANTAI
 DENGAN DIGITAL SHORELINE ANALYSIS SYSTEM (DSAS)**

Dedy Kurnia Sunaryo, Moh. Nurhadi II-15

PEMBUATAN MAP BOOK JARINGAN JALAN KOTA WAIGAPU KABUPATEN SUMBA TIMUR

Silvester Sari Sai, Adkha Yulianandha M, Heri Purwanto II-23

PEMETAAN WARUNG KULINER DESA SEBAGAI UPAYA PENGEMBANGAN EKONOMI KREATIF

M. Edwin Tjahjadi, Jasmani, Alifah Noraini II-29

Sub Tema 3 : Sistem Bangunan Pintar

SISTEM PENCAHAYAAN DAN PENGHAWAAN HEMAT ENERGI PADA GEDUNG Q UNIVERSITAS KRISTEN PETRA

Fanny Wijaya, Graciela..... III-1

ANALISIS PEMILIHAN MATERIAL, PENCAHAYAAN, DAN PENGHAWAAN PADA APARTEMEN TRILLIUM SURABAYA

Kajian Terapan Eko-Interior

Gavrila Averina, Olivia Tirta Putri..... III-11

Sub Tema 4 : Green Technology Berbasis Kearifan Lokal

KEGIATAN PERANCANGAN PRA-DESAIN GERBANG MASUK KAWASAN KOMPLEKS KAVLING SIDOMAKMUR BARU

Studi Kasus di Desa Mulyoagung, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang

Bayu Teguh Ujianto, Redi Sigit Febrianto, Tutut Nani Prihatmi IV-1

PERUBAHAN SOSIAL BUDAYA DALAM PROSES INTERAKSI AKTIVITAS MASYARAKAT DI KECAMATAN KUTA KABUPATEN BADUNG

Titik Poerwati, Maria Christina Eandarwati..... IV-7

EKO-DESAIN PADA INTERIOR GEREJA KATOLIK ST. MARIA ASSUMPTA DI KLATEN

Audrey Olivia, Helena Robertha, Maria Yovita IV-15

EKSISTENSI RTH PUBLIK BAGI GENERASI MILENIAL DI KOTA MAUMERE

Ambrosius Alfonso Korasony Sevili Gobang IV-25

PARTISIPASI SOSIAL DALAM RANCANG BANGUN TAMAN BERMAIN TRADISIONAL SEBAGAI INFRASTRUKTUR HIJAU DI PERUMAHAN JOYOGRAND RW 9 KELURAHAN MERJOSARI KOTA MALANG

Suryo Tri Harjanto, Hamka, Adhi Widyarthara IV-33

PENGEMBANGAN MATERIAL BERBASIS POTENSI LOKALUNTUK MENUNJANG INFRASTRUKTUR BERKELANJUTAN DI DAERAH PESISIR Studi Kasus : Desa Ketapang Kecamatan Mauk KabupatenTangerang)

Denny Balapadang, Apriyan Susanto, Sarjono Puro, Asep Jauhari IV-41

PERANCANGAN ECO-OFFICE PADA KANTOR PT. PAN GRAFIK INDONESIA DENGAN PENERAPAN DESAIN BERKELANJUTAN Graciela, Fanny Wijaya.....	IV-47
PELESTARIAN BANGUNAN CAGAR BUDAYA DI KAWASAN KAYUTANGAN KELURAHAN KAUMAN KOTA MALANG Studi Kasus : Kampung Kayutangan – Kota Malang Budi Fathony, Ida Soewarni, Ellza Oktaviano Griyaldin, Bambang Wedyantadji.....	IV-55
MAKNA ASPEK FISIK DAN NON FISIK DALAM TATANAN RUANG HUNIAN MASYARAKAT DI DATARAN TINGGI KEC. PONCOKUSUMO, KAB. MALANG Debby Budi Susanti, Gaguk Sukowiyono.....	IV-63
EVALUASI KESESUAIAN LAHAN UNTUK LOKASI PERMUKIMAN DI KECAMATAN SOMBA OPU KABUPATEN GOWA PROPINSI SULAWESI SELATAN Tika Mutiara, Triarko Nurlambang, Faris Zulkarnain	IV-69
KAJIAN SISTEM STRUKTUR DAN TEKNOLOGI HIJAU PADA BANGUNAN PUBLIK Diana Ningrum, Fifi Damayanti	IV-75
PERENCANAAN GEDUNG KELAS SEKOLAH SMK WIDYA DHARMA TUREN Gaguk Sukowiyono, Debby Budi Susanti, Breeze Maringka	IV-81
KAJIAN TEKNIS DAN EKONOMIS PEMANFAATAN LIMBAH KULIT KERANG PADA PRODUKSI PAVING BLOCK RAMAH LINGKUNGAN Yuni Ulfyati, Tiara Indah Eka Pratiwi, Yuli Wahyuningsih.....	IV-87
METODE-KONSEP ARSITEKTUR HIJAU PADA LINGKUP HUNIAN Studi Kasus Aplikasi Arsitektur Hijau pada Sistem Ruang Luar Bambang Joko Wiji Utomo, Bayu Teguh Ujianto, Redi Sigit Febrianto.....	IV-93
KAJIAN METODE DAN KONSEP BENTUK ARSITEKTUR HIJAU PADA BANGUNAN RUMAH TINGGAL Redi Sigit Febrianto	IV-103
PERAN KARAKTERISTIK SPASIAL RUMAH SUSUM UMUM DI KOTA MALANG DALAM KERANGKA ARSITEKTUR BERKELANJUTAN Putri Herlia Pramitasari, Suryo Tri Harjanto	IV-109
PERAN ELEMEN STREET FURNITURE PADA DESAIN RUANG PUBLIK KAWASAN KLOJEN KULINER HERITAGE DI KOTA MALANG Putri Herlia Pramitasari, Maria Istiqoma, Sri Winarni.....	IV-117
KAJIAN RUANG PUBLIK SEBAGAI MODAL SOSIAL PEMBENTUK KOHESI SOSIAL SEBAGAI RESPON ERA INDUSTRI 4.0 Ghoustonjiwani Adi Putra, Daim Triwahyono, Hani Zulfia Zahro	IV-125

**“SOCIO SPATIAL APPROACH” SEBAGAI METODE ANALISA RUANG
PUBLIK SOSIAL SEBAGAI DINAMIKA KOTA YANG TERBENTUK DARI
HABITUS AKTOR MARGINAL DI ERA INDUSTRI 4.0**

Ghoustonjiwani Adi Putra IV-131

**ANALISIS SISTEM PENCAHAYAAN DAN PENERAPAN GREEN WALL PADA
MALL GRAND CITY SURABAYA**

Stacey Young, Angelicia Priscilla Kosasih IV-137

**PENERAPAN ARSITEKTUR HIJAU DENGAN MENGGUNAKAN MATERIAL
DAUR ULANG PADA RUMAH TINGGAL ARSITEK DI KOTA MALANG**

Adhi Widyarthara, Hamka, Sri Winarni..... IV-145

Sub Tema 5 : Inovasi Struktur Bangunan Tinggi

**PENGARUH FAKTOR EKSTERNAL DAN INTERNAL TERHADAP
PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG**

Maranatha Wijayaningtyas, Sebastianus Seran, Lalu Mulyadi, Tiong Iskandar..... V-1

Sub Tema 6 : Teknologi Transportasi Berkelanjutan

**KETERBATASAN ANGGARAN DALAM PENANGANAN PELEBARAN JALAN
Studi Kasus di Kabupaten Tulungagung**

Sutanto Hidayat, Nusa Sebayang, Wijang Brahmantoro.....VI-1

**ANALISIS RISIKO K3 PADA PROYEK PELEBARAN JALAN ARTERI
PERKOTAAN DENPASAR**

**Studi Kasus: Jalan Imam Bonjol Simpang Jl Sopotan – Simpang Jl. Setia
Budi**

A.A.A Made Cahaya Wardani, IB Wirahaji, IA Putu Sri Mahapatni, Cokorda PutraVI-7

**ANALISIS KINERJA JALAN AKIBAT PENGEMBANGAN GEDUNG PT.
REKAINDO GLOBAL JASA, KOTA MADIUN**

Kholiddien Tyas Jawara, Setiyo Daru Cahyono, Rosyid Kholilur RohmanVI-13

**PENGARUH PERUBAHAN SISTEM SATU ARAH PADA RUAS JALAN
PANGLIMA SUDIRMAN 2 TERHADAP KINERJA RUAS JALAN di
SEKITARNYA**

Rori Andrian, Setiyo Daru Cahyono, Rosyid Kholilur RohmanVI-19

**ANALISIS KINERJA JALAN AKIBAT PENGEMBANGAN GEDUNG PLAZA
MADIUN, KOTA MADIUN**

Widyo Wibowo, Setiyo Daru Cahyono, Rosyid Kholilur RohmanVI-25

**ANALISIS JARAK EFEKTIF KOORDINASI SINYAL LAMPU ISYARAT LALU
LINTAS ANTAR SIMPANG BERSINYAL**

Studi Kasus di Kota Malang

Nusa Sebayang, F Yudi Limpraptono, Hardianto.....VI-31

**ANALISIS TEBAL PERKERASAN PADA PELEBARAN JALAN VETERAN
(SIMPANG EMPAT GATOT SUBROTO – SIMPANG TIGA KURIPAN)**
Dyah Pradhitya Hardiani, Emma Ruhaidani..... VI-39

**KRITERIA LOKASI PERENCANAAN TRANSIT ORIENTED DEVELOPMENT
SEBAGAI SIMPUL UTAMA SISTEM ANGKUTAN UMUM**
Studi Kasus di Kota Balikpapan, Kalimantan Timur
Dwiana Novianti Tufail, Rizky Arif Nugroho, Elin Diyah Syafitri VI-45

Sub Tema 7 : Teknologi Ramah Lingkungan

**INOVASI TEKNIK MENGUBAH LIMBAH PLASTIK MENJADI SESUATU
DENGAN NILAI FUNGSIONAL**
(Kajian Teknologi Ramah Lingkungan)
Fellicia Angelina, Carissa komalasari VII-1

ATAP PANGGUNG STRUKTUR TIUP ENERGI FOTOVOLTAIK
Hery Budiyanto, Erna Winansih, Aries Budi Setiawan, Muhammad Iqbal VII-7

**KAJIAN KONSTRUKSI HIJAU TERHADAP SISTEM MANAJEMEN
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3) BERBASIS MANAJEMEN
RESIKO**
Fifi Damayanti, Diana Ningrum VII-13

**TEKNOLOGI GREENHOUSE HIDROGANIK DENGAN TENAGA LISTRIK
MANDIRI**
Hery Budiyanto, Munanto Haris, Aries Budi Setiawan, Elta Sonalitha, Muhammad
Iqbal VII-17

**PEMODELAN PERILAKU KERETAKAN BALOK TINGGI MENGGUNAKAN
METODE ELEMEN HINGGA 3D AKIBAT PENURUNAN PONDASI DI ATAS
TANAH LUNAK**
Irwandy Muzaidi, Elia Anggarini..... VII-23

PERILAKU INTERAKSI TANAH GAMBUT-GEOTEKSTIL
Studi Tanah Gambut, Kabupaten Banjar
Muhammad Fitriansyah, Ichwan Setiawan, Dyah Pradhitya Hardiani VII-29

**PENGARUH CAMPURAN LIMBAH PLASTIK HDPE TERHADAP MUTU BETON
TANPA SEMEN PORTLAND**
Dora Melati Nurita Sandi, Yuni Ulfiyati, Ayu Wanda Febriandst VII-33

**RANCANG BANGUN BIOPORI TECH BIOPORI DENGAN TEKNOLOGI
SENSOR PENGHITUNG DEBIT LIMPASAN AIR**
**Studi Kasus Jalan Tirtarona RT 03 RW 07, Kelurahan Tlogomas,
Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang**
Mohammad Reza, Agus Gunarto, Kartiko Ardi Widodo, Fardiah Qonita Umami Naila VII-41

KAJIAN MINI COMPOSTER M3 SEBAGAI MEDIA OPTIMALISASI PROSES PENGOMPOSAN SAMPAH ORGANIK SKALA RUMAH TANGGA	
Mohammad Reza, Agus Gunarto, Kartiko Ardi Widodo, Fardiah Qonita Umami Naila.....	VII-45
INOVASI BATU BATA “U-LOCK”	
Erna Suryani, Wahyu Naris Wari, Ridha Lestari, Enes Ariyanto Sandi, Abdul Rohman.....	VII-47
BANTUAN PENDAMPINGAN TEKNIS STRUKTUR KONSTRUKSI PASAR LEGI BLITAR	
Sudirman Indra, Afriza Marianti S	VII-53
KAJIAN TINJAUAN KELAYAKAN KEKUATAN STRUKTUR PADA PASAR LEGI BLITAR PASCA KEBAKARAN	
Sudirman Indra, Afriza Marianti S	VII-57
FILTRASI LIMBAH DOMESTIK <i>BLACKWATER</i> DENGAN MENGGUNAKAN PASIR COR PADA IPAL TLOGOMAS	
Lies Kurniawati Wulandari	VII-61
PANEL DINDING BETON GEOPOLIMER DENGAN PERKUATAN WIREMESH	
Andini Pratiwi Putri , Iman Satyarno, Ashar Saputra	VII-67
PEMODELAN PENGARUH MUTU BETON TERHADAP PERILAKU KERETAKAN PADA BALOK TINGGI BETON MUTU TINGGI MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA 3D <i>FULL SCALE SOLID</i>	
Elia Anggarini, Irwandy Muzaidi.....	VII-75
OPTIMASI PENGGUNAAN ‘FLY ASH’ DENGAN KADAR SEMEN MINIMUM PADA BETON MUTU TINGGI	
Mohammad Erfan, Sriliani Surbakti, Nenny Roostrianawaty	VII-81
Sub Tema 8 : Sumber Daya Air Berbasis Ramah Lingkungan	
KARAKTERISTIK INFRASTRUKTUR PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR DALAM ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0	
Kustamar.....	VIII-1
ANALISIS KESESUAIAN INDEKS KEKERINGAN METODE <i>PALMER DROUGHT SEVEIRTY INDEX (PDSI)</i> DAN <i>THORNTHWAITE-MATTER</i> DENGAN <i>SOUTHERN OSCILLATION INDEX (SOI)</i>	
Studi Kasus di Kecamatan Sekotong Kabupaten Lombok Barat	
Muh. Bagus Budiarto, Humairo Saidah, Muhammad Khalis Ilimi	VIII-7
ANALISA DANA PENYEDIAAN AIR MINUM BERDASARKAN ASPEK PENGEMBANGAN	
Ary Wibowo, Kustamar, Nainggolan Togi.....	VIII-17

ANALISIS KONDISI BENDUNG TERHADAP ASPEK STRUKTUR BANGUNAN DENGAN METODE <i>ANALYTIC HIERARCHY PROCESS</i> Fairus Zabadi, Lies K Wulandari, Kustamar.....	VIII-25
APLIKASI QUAL2Kw UNTUK STRATEGI PENINGKATAN KUALITAS AIR SUNGAI METRO RUAS PAKISAJI – KEPANJEN DI KABUPATEN MALANG Arief Setiyawan, Sudiro, Rio Agustino Mbabho Bango Santoso.....	VIII-31
PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR CITARUM BERBASIS RAMAH LINGKUNGAN <i>ENVIRONMENTALLY FRIENDLY CITARUM WATER RESOURCES MANAGEMENT</i> Arman Manalu	VIII-41
ANALISA PEMANFAATAN POTENSI AIR HUJAN MENGGUNAKAN <i>CISTERN</i> SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER AIR KEBUTUHAN PADA KOMPLEK GEDUNG BALAI LATIHAN KERJA SAMARINDA Anggara Saputra, Hery Setyobudiarso	VIII-49
KAJIAN BIOMONITOR MAKROINVERTEBRATA DAN STATUS MUTU PERAIRAN DANAU SENTANI KABUPATEN JAYAPURA Ilham Imtiyaz Burhanuddin, Hery Setyobudiarso, Sudiro	VIII-55
EVALUASI PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO (PLTMH) SUMBER MATA AIR RAMBUT MUKO di DESA GUNUNGSARI KECAMATAN GLENMORE KABUPATEN BANYUWANGI Dadang Dwi Pranowo, Zulis Erwanto, Leo Arianto, Kholis	VIII-65

Sub Tema 9 : Aplikasi Digital Perencanaan Infrastruktur

ANALISIS BIAYA INVESTASI INFRASTRUKTUR DI KELURAHAN MAMBORO BARAT KAWASAN TELUK PALU <i>Analysis Of Infrastructure Investment Costs In The West Mamboro Urban Village Of Palu Bay Area</i> Tutang Muhtar Kamaluddin, Armin Basong, Fitri.....	IX-1
SISTEM INFORMASI DATABASE JALAN DAN JEMBATAN KABUPATEN SUMBA TENGAH PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR Togi H Nainggolan, Nusa Sebayang, Silvester Sari Sai	IX-9
PENDUGAAN POTENSI AIR TANAH DENGAN METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS DI DESA BANTARAN, KEC. BANTARAN, KAB. PROBOLINGGO Fajar Rakhmanto, Hirijanto, Ilyas Roys Syafii	IX-17

Sub Tema 10 : Technopreneurship

Sub Tema 11 : Pengembangan Kebijakan Publik

**PERHITUNGAN BESAR NILAI MARK UP PADA PENAWARAN HARGA
PEKERJAAN BANGUNAN HOTEL**

Dwijayanti Melisa, Johan Johny XI-1

**KAJIAN TOTAL PRODUKTIVITY FACTOR PADA SUB SEKTOR PELABUHAN
SEBAGAI INDIKATOR DALAM PENINGKATAN OPERASIONAL PELABUHAN
PENGUMPAN**

Studi Kasus : Pelabuhan Terminal Muntok/Tanjung Ular

Muh Alfian Santoso, Aprijanto, Dian Astria Novianti , Ibnu Fauzi XI-9

**KEPUTUSAN KONSUMEN PADA PEMBELIAN RUMAH DI KABUPATEN
SIKKA NTT**

Maranatha Wijayaningtyas, Maria Magdalena Wata Puka, Sutanto Hidayat XI-15

RANCANGAN SUSUNAN ACARA
SEMINAR NASIONAL TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
“INFRASTRUKTUR BERKELANJUTAN ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0”
Malang, 31 Oktober 2019

WAKTU	ACARA
07.00 – 08.30 WIB	Registrasi Ulang Peserta Coffee Break, Hiburan
08.30 – 08.35 WIB	Pembukaan oleh MC
08.35 – 08.40 WIB	Indonesia Raya
08.40 – 08.45 WIB	DOA (Pak Saiful)
08.45 – 08.55 WIB	Laporan Ketua Panitia Seminar (Dr. Ir. Subandiyah Azis, CES.)
08.55 – 09.05 WIB	Sambutan Rektor ITN Malang (Dr. Ir. Kustamar, MT)
09.05 – 09.15 WIB	Tarian Tradisional Nusantara
09.15 – 09.45 WIB	Materi oleh Dirjen Bina Konstruksi Kementrian PUPR (Dr. Ir. Syarif Burhanuddin. M. Eng.)
09.45 – 10.00 WIB	Sesi Tanya jawab
10.00 – 10.25 WIB	Materi oleh Widyaswara Utama Pemprov Jatim dan Ketua Lembaga Jasa Konstruksi PROV Jatim (Dr. Ir. Gentur Prihantono Sandjoyo Putro, MT.)
10.25 – 10.40 WIB	Sesi Tanya jawab
10.40 – 11.05 WIB	Materi oleh Pakar Teknik Sumber Daya Air dan Lingkungan (Pof. Dr. Ir. M. Bisri, MS.)
11.05 – 11.20 WIB	Sesi Tanya jawab
11.20 – 11.45 WIB	Materi oleh Rektor ITN Malang (Dr. Ir. Kustamar, MT.)
11.45 – 12.00 WIB	Sesi Tanya Jawab
12.00 – 13.00 WIB	ISHOMA
13.00 – 13.15 WIB	Briefing Seminar Kelas Paralel di AULA
13.15 – 15.00 WIB	Kelas Paralel
15.00 – 15.20 WIB	Coffee Break dan Hiburan
15.20 – 15.30 WIB	Pembacaan DOA
15.30 – 15.40 WIB	Penutupan Seminar
15.40 – 16.00 WIB	Foto Bersama dan Pengambilan Sertifikat

MONITORING PERUBAHAN POLA ALIRAN SUNGAI BRANTAS DI KOTA KEDIRI MENGGUNAKAN DATA CITRA LANDSAT

Feny Arafah, Agus Darpono, Masrurotul Ajiza

II 1-II 6

 [Download File](#)

PEMANFAATAN PENGINDERAAN JAUH UNTUK PEMETAAN DINAMIKA SUHU PERMUKAAN DARAT DAN PERKEMBANGAN PERMUKIMAN

Studi Kasus di Kecamatan Somba Opu, Kabupaten Gowa Tahun 2013 dan 2018

Nur Ammaliah, Andry Rustanto, I Nyoman Putera Indrawan

II 7-II 14

 [Download File](#)

PEMANFAATAN CITRA UNTUK PEMANTAUAN PERUBAHAN GARIS PANTAI DENGAN DIGITAL SHORELINE ANALYSIS SYSTEM (DSAS)

Dedy Kurnia Sunaryo, Moh. Nurhadi

II 15-II 22

 [Download File](#)

PEMBUATAN MAP BOOK JARINGAN JALAN KOTA WAIGAPU KABUPATEN SUMBA TIMUR

Silvester Sari Sai, Adhka Yulianandha M, Heri Purwanto

II 23-II 28

 [Download File](#)

PEMETAAN WARUNG KULINER DESA SEBAGAI UPAYA PENGEMBANGAN EKONOMI KREATIF

M. Edwin Tjahjadi, Jasmani, Alifah Noraini

II 29-II 30

 [Download File](#)

PEMBUATAN *MAP BOOK* JARINGAN JALAN KOTA WAIGAPU KABUPATEN SUMBA TIMUR

Silvester Sari Sai¹, Adkha Yulianandha M², Heri Purwanto³
Program Studi Teknik Geodesi, FTSP Institut Teknologi Nasional Malang^{1,2,3}

E-mail: adkha.yulianandha.mabrur@lecturer.itn.ac.id

ABSTRAK

Jalan merupakan prasarana transportasi yang sangat penting dalam kelancaran pergerakan orang ataupun barang dari satu tempat ke tempat lain. Dengan transportasi yang lancar, maka manusia akan dapat memenuhi kebutuhan hidupnya. Begitu juga bagi pemerintah, jalan merupakan sarana transportasi yang penting untuk menjalankan roda ekonomi dan pemerintahan. Kelancaran transportasi merupakan hal yang sangat penting dalam memajukan perekonomian suatu daerah. Tersedianya suatu jaringan dan sistem transportasi yang baik akan memudahkan terjadinya pergerakan orang/barang antar wilayah sehingga dapat meningkatkan perekonomian masyarakat. Untuk itu, dalam upaya meningkatkan perekonomian masyarakat di suatu wilayah maka pemerintah daerah harus menyediakan sarana dan prasarana transportasi yang baik sehingga arus pergerakan orang dan barang dapat berjalan lancar. Perkembangan suatu daerah akan menjadi pesat seiring dan sejalan dengan pertumbuhan manusia. Dengan meningkat populasi manusia maka kebutuhan suatu informasi juga akan meningkat dan pembangunan harus dilakukan secara terus menerus sehingga adanya keserasian dengan manusia dan lingkungannya. Pesatnya perkembangan ini memiliki kaitannya dengan tata ruang sehingga perencanaan jalur lalu lintas efisien dan efektif sehingga memberikan kenyamanan bagi penggunaannya. Sistem Informasi jaringan jalan memiliki peranan penting yang merupakan suatu hal yang tidak lepas dari perencanaan. Tujuan dari penelitian ini adalah pemetaan jaringan jalan yang ada di Kota Waingapu dalam bentuk *Map Books* atau buku peta dengan menggunakan aplikasi *tools data driven pages* yang terdapat pada *ArcGis 10*. Beberapa tahapan dalam penelitian ini meliputi persiapan, pengumpulan data, pengolahan data spasial, dan data non spasial dan setelah itu pembuatan *Map Book*. Hasil dari Penelitian Pembuatan *Map Books* untuk Peta jaringan jalan ini di Kota Waingapu dengan skala 1:10.000 yang terbagi dalam 14 grid/indeks peta dengan 148 ruas jalan yg tipe perkerasan rigid, macadam, penetrasi, tanah dan kondisi perkerasannya baik, rusak berat rusak ringan dan rusak sedang.

Kata kunci: Jaringan Jalan, Map Book, Data Driven Pages, Sistem Informasi Geografis

ABSTRACT

Road is a transportation infrastructure that is very important in the smooth movement of people or goods from one place to another. With smooth transportation, people will be able to fulfill their daily needs. Likewise for the government, roads are an important means of transportation to run the economy and government. Smooth transportation is very important in advancing the economy of a region. The availability of a good network and transportation system will facilitate the movement of people / goods between regions so as to improve the community's economy. For this reason, in an effort to improve the economy of the community in an area, the regional government must provide good transportation facilities and infrastructure so that the flow of people and goods can run smoothly. The development of an area will become rapid along with and in line with human growth. With increasing human population, the need for information will also increase and development must be carried out continuously so that there is harmony with humans and the environment. The rapid development has to do with spatial planning so that traffic planning is efficient and effective so as to provide comfort for its users. Road network information systems have an important role which is something that can not be separated from planning. The purpose of this study is the mapping of the existing road network in the City of Waingapu in the form of a MapBook or map book using data driven pages application tools contained in ArcGis 10. Some stages in this research include preparation, data collection, spatial data processing, and non-data spatial and after that making Map Book. The results of the Research Making Map Book for this road network map in Waingapu City with a scale of 1: 10,000 which is divided into 14 grids / map indexes with 148 roads that are rigid, macadam, penetration, soil and pavement types are in good condition, heavily damaged and lightly damaged and moderately damaged.

Keywords: Road Networks, Map Books, Data Driven Pages, Geographic Information Systems

PENDAHULUAN

Jalan merupakan prasarana transportasi yang sangat penting dalam kelancaran pergerakan orang ataupun barang dari satu tempat ke tempat lain. Dengan transportasi yang lancar, maka manusia akan dapat memenuhi kebutuhan hidupnya. Begitu juga bagi pemerintah, jalan merupakan sarana transportasi yang penting untuk menjalankan roda ekonomi dan pemerintahan. Kelancaran transportasi merupakan hal yang sangat penting dalam memajukan perekonomian suatu daerah. Tersedianya suatu jaringan dan sistem transportasi yang baik akan memudahkan terjadinya pergerakan orang/barang antar wilayah sehingga dapat meningkatkan perekonomian masyarakat. Untuk itu, dalam upaya meningkatkan perekonomian masyarakat di suatu wilayah maka pemerintah daerah harus menyediakan sarana dan prasarana transportasi yang baik sehingga arus pergerakan orang dan barang dapat berjalan lancar..

Dalam kaitannya dengan TRIDHARMA perguruan tinggi dan mendukung ITN Malang sebagai salah satu mitra yang memiliki nota kesepahaman dengan Pemerintah kabupaten Sumba Timur dalam rangka kegiatan pembinaan dan pendampingan pembangunan di wilayah Kabupaten Sumba Timur. Kegiatan pembinaan dan pendampingan pelaksanaan program-program di wilayah Kabupaten Sumba Timur, memerlukan dukungan ketersediaan sistem informasi berbasis data geospasial sehingga arahan kegiatan pembangunan dapat terlaksana secara efektif dan efisien. Salah satu data dasar dalam pembuatan suatu sistem informasi adalah terkait dengan ketersediaan data geospasial atau yang disebut dengan peta. Peta memiliki salah satu fungsi penting yaitu menyatakan lokasi geografis dan sekaligus sebagai alat komunikasi grafis yang dapat menyimpan data geospasial secara temporal.

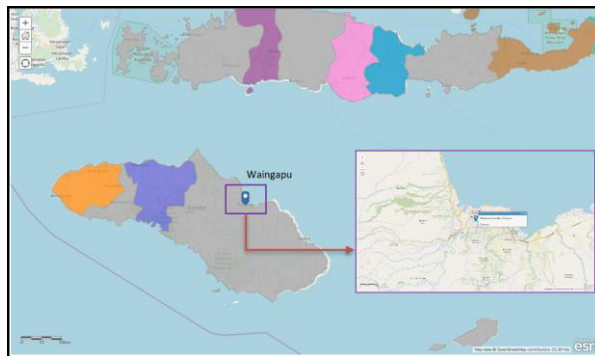
Dengan perkembangan teknologi informasi saat ini, hampir semua sistem informasi telah mengalihkan orientasi visualisasi dari sistem kertas (paper based) menjadi sistem digital (digital based). Demikian pula dalam perkembangan sistem informasi geospasial telah beralih dari visualisasi data geospasial berbasis peta analog menjadi peta digital. Dalam konsep peta digital yang berkembang saat ini telah mengakomodasi kebutuhan informasi yang dapat diakses berbasis layanan Internet. Namun bukan berarti dengan adanya sistem informasi dengan berbasis internet tidak mengalami kendala. Salah satu kendala yang mungkin dihadapi pada beberapa kawasan yang masih belum terjangkau jaringan internet mengharuskan adanya alternatif dalam penyajian informasi peta secara mudah, yaitu dengan adanya Mapbook. Mapbook merupakan peta yang disusun dalam

bentuk buku, yang dapat menyajikan berbagai informasi spasial sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan. Dimana salah satu informasi spasial dari suatu wilayah yang terpenting adalah jalan, maka dari itu Pemerintah kabupaten Sumba Timur berharap dapat membuat Mapbook yang dapat menginformasikan jaringan jalan yang terdapat pada wilayah Waingapu, Sumba Timur.

METODE

Pada penelitian ini menggunakan metode Penelitian Perkembangan (Development Research); bertujuan untuk menyelidiki pola urutan pertumbuhan atau perubahan sebagai fungsi waktu. Serta metode deskriptif (mendeskripsikan), yaitu metode yang digunakan untuk mencari unsur-unsur, ciri-ciri, sifat-sifat suatu fenomena. Metode ini dimulai dengan mengumpulkan data, menganalisis data dan menginterpretasikannya.

Kabupaten Sumba Timur merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Nusa Tenggara Timur yang terletak di Pulau Sumba dengan letak geografis antara 1190 45'–1200 52' Bujur Timur dan 90 16'–100 20' Lintang Selatan. Luas wilayah daratan Kabupaten Sumba Timur 7.000,50 Km² yang tersebar pada 1 (satu) pulau utama (Pulau Sumba) dan 3 pulau kecil yaitu Pulau Prai Salura, Pulau Mengkudu dan Pulau Kotak dan terbagi dalam 22 Kecamatan.



Gambar 1. Lokasi Penelitian (Sumber: Peta Administrasi Kabupaten Sumba Timur dan ESRI NatGeo World, 2018)

Menurut Erwin Raiz (1948), Peta adalah suatu gambaran konvensional dari permukaan bumi, seperti halnya kenampakannya oleh kita tegak lurus dari atas, dan ditambah huruf-huruf dan angka-angka sebagai informasi. Peta mengandung arti komunikasi, artinya merupakan suatu signal atau saluran antara pengirim pesan (pembuat peta) dengan penerima pesan (pembaca peta), dengan demikian peta digunakan untuk mengirim pesan yang berupa informasi tentang realita dalam wujud berupa gambar. Agar pesan (gambar) tersebut dapat dimengerti maka harus ada bahasa yang sama antara pembuat

peta dan pembaca peta. Kartografer disini harus bisa memahami apa yang hendak disampaikan pembuat peta kepada pembaca peta, dengan menerjemahkannya dalam bahasa simbol agar pembaca peta dapat mengerti (Aryono Prihandito, 1989). Menurut PP 10 tahun 2000, Peta adalah suatu gambaran dari unsur-unsur alam dan atau buatan manusia, yang berada diatas maupun dibawah permukaan bumi yang digambarkan pada suatu bidang datar dengan skala tertentu.

SIG merupakan sistem informasi yang menggunakan komputer untuk mendapatkan, mengolah, menganalisis dan menyajikan data yang mengacu pada lokasi geografis untuk membantu pengambilan keputusan. Kelebihan SIG sebagai sebuah sistem penyajian informasi spasial diantaranya adalah :

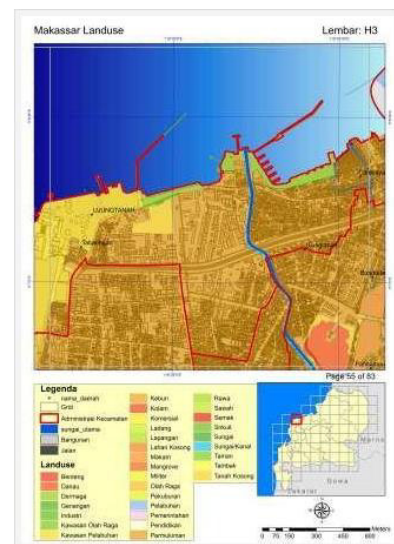
- Sebagian besar data/informasi mempunyai kaitan dengan lokasi geografis
- SIG mampu memadukan data spasial dan non-spasial
- SIG dapat memvisualisasikan bentuk, ukuran, pola, dampak dan lain-lain
- SIG mampu melakukan analisis
- SIG mampu melakukan sharing information

Jaringan jalan di Kabupaten Sumba Timur terdiri dari jalan Nasional, Jalan Provinsi dan Jalan Kabupaten. Berdasarkan Surat Keputusan Gubernur Provinsi Nusa Tenggara Timur Nomor: MDN 55/ 2000, Panjang Ruas jalan Provinsi di Kabupaten Sumba Timur 403,72 Km. Berdasarkan SK Gubernur NTT dengan Surat Keputusan No 339/KEP/HK/2007 tentang usulan perubahan status beberapa ruas jalan Provinsi NTT, yaitu beberapa ruas diusulkan menjadi Ruas Jalan Nasional (ruas Waingapu – Melolo, dan ruas Melolo-Baing) dan beberapa Ruas diturunkan statusnya menjadi Jalan Kabupaten (ruas Waingapu - SP. Mohubokul – Lumbung, ruas Jl W.J Yohanes Waingapu, ruas Jl S Parman Waingapu). Usulan Perubahan Ruas Jalan Provinsi menjadi ruas jalan nasional dapat diterima dengan Surat Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No 290/KPTS/M/ 2015 tentang Penetapan ruas jalan Nasional, sehingga ruas jalan Nasional di Kabupaten Sumba Timur menjadi 191,7 Km, sedangkan ruas Jalan Provinsi semula 403,72 Km menjadi 165 Km. Namun perubahan status beberapa ruas Jalan Provinsi menjadi Jalan Kabupaten dan sebaliknya, belum ditetapkan dalam bentuk SK Bupati Sumba Timur. Untuk itu, sangat diperlukan penetapan SK Jalan di Kabupaten Sumba Timur, yang akan mempertegas perubahan status jalan Provinsi menjadi jalan Kabupaten. Sejalan dengan hal permasalahan tersebut, diperlukan survai inventarisasi keseluruhan ruas-ruas jalan di Kabupaten di Sumba Timur yang ditindaklanjuti dengan pembuatan Sistem Informasi/database Jalan Kabupaten Sumba Timur, dan menjadi dasar untuk ditetapkan Surat Keputusan Bupati

Sumba Timur tentang nama-nama ruas dan panjang jalan Kabupaten di Kabupaten Sumba Timur.

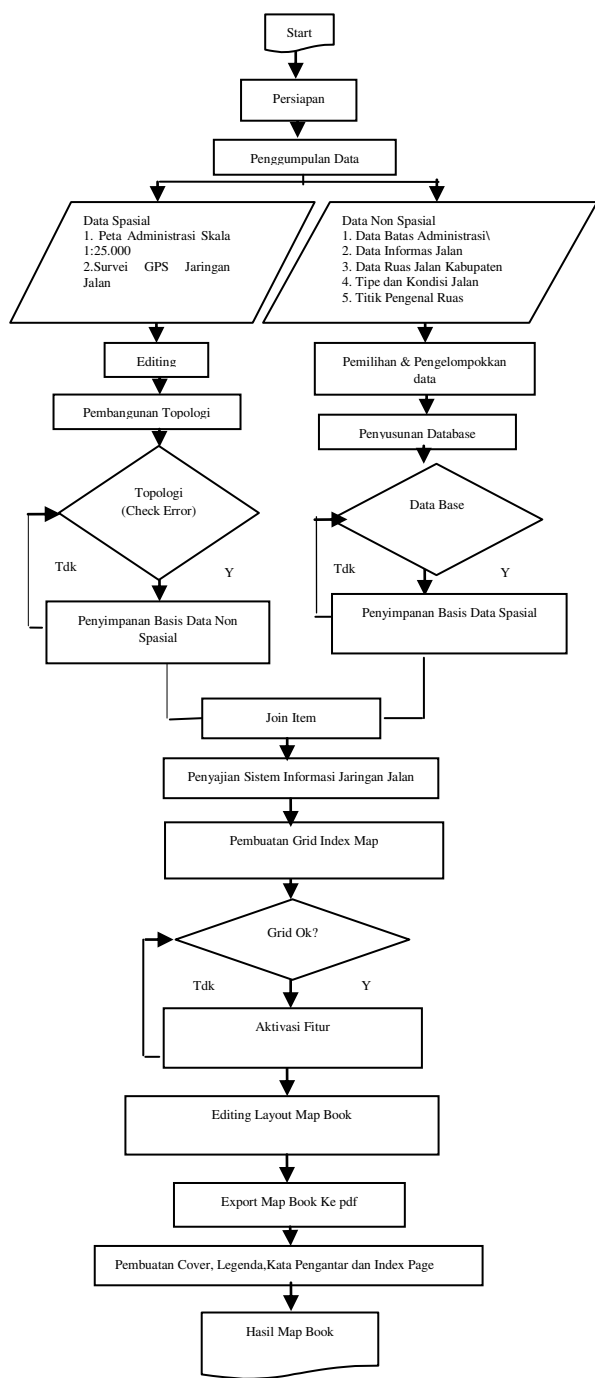
Dalam mengupayakan terciptanya transportasi yang lancar maka secara terus menerus perlu dilakukan peningkatan dan pemeliharaan jaringan jalan yang sudah ada dan juga merencanakan pembangunan jaringan jalan yang baru. Dengan pertimbangan keterbatasan ketersediaan anggaran untuk pemeliharaan jalan, peningkatan jalan dan pembangunan jalan maka sangat diperlukan informasi data yang akurat, sehingga pemanfaatan dana yang tersedia menjadi lebih optimal. Perencanaan pembangunan prasarana transportasi seperti jalan raya akan menjadi baik apabila tersedia akses informasi yang cepat dan akurat. Informasi data historis jalan beserta kondisi terkini jalan yang ada pada ruas tersebut yang sesuai dengan keadaan sebenarnya dilapangan sangat diperlukan sehingga penyusunan rencana pembangunan jalan di Kabupaten Sumba Timur dapat dilakukan secara baik. Salah satu cara untuk menjawab kebutuhan di atas adalah dengan menyajikan segala informasi mengenai jalan melalui suatu peta jaringan jalan dalam bentuk Mapbook.

Mapbook adalah kumpulan halaman yang dicetak atau diekspor bersama-sama. Banyak halaman berisi peta, tetapi halaman lain dapat didedikasikan untuk teks, informasi tabular, daftar isi, atau halaman judul, dan konten lainnya. Sebuah referensi seri peta buku sederhana adalah seperangkat halaman peta di mana tata letak setiap halaman identik kecuali untuk tingkat halaman detail dan isi dari beberapa halaman.



Gambar 2. Contoh *Mapbook Landuse* Makasar

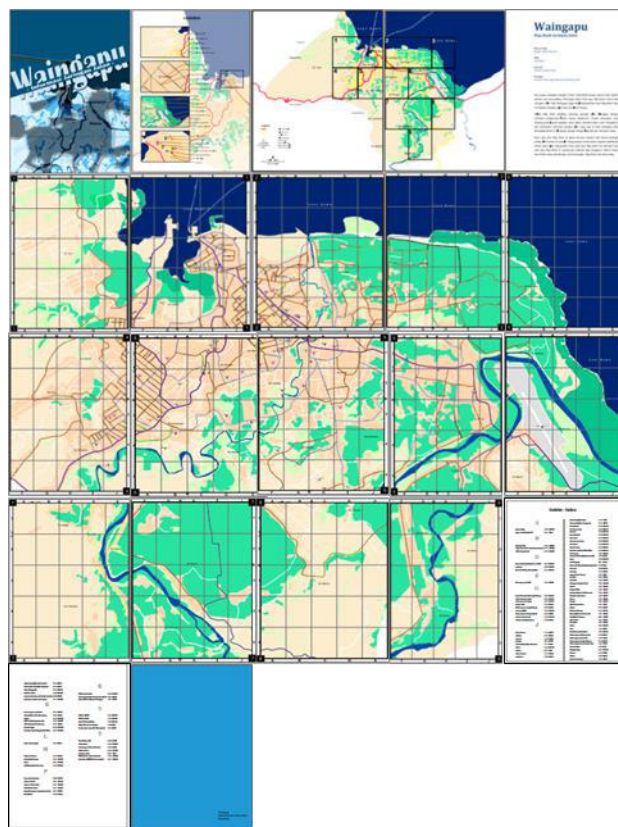
Berikut diagram alir pelaksanaan pembuatan Mapbook jaringan jalan Kota Waingapu:



Gambar 3. Metodologi Kegiatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data atribut ruas jalan Kota Waingapu terdapat 148 ruas jalan perkotaan pada ruas jalan perkotaan waingapu yang terdiri dari 12 kelurahan dan telah dikelompokkan menjadi 20 lembar halaman Map book (termasuk cover, legenda, kata pengantar, index map dan index page) dengan menggunakan tools Data Driven Pages pada ArcGIS 10. Adapun hasil Map Book Jaringan Jalan adalah sebagai berikut.



Gambar 4. Tampilan Mapbook Jaringan Jalan Kota Waingapu

Hasil analisa berdasarkan data kondisi jalan yang diperoleh dari survey lokasi di daerah kota waingapu terkait kondisi jalan adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Informasi tipe kondisi perkerasan aspal baik

No	Nm_Ruas	Tipe_Ke Kond ras isi
1	GKS Umamapu - Bengkel Kosong	Aspal Baik
2	Jalan Beringin Jalan Cut Nyak Dien/Jalan Hatta/Jalan R.	Aspal Baik
3	A. Kartini	Aspal Baik
4	Jalan Hasanuddin/Jalan Hatta	Aspal Baik
5	Jalan Hasanuddin/Jalan Wanggameti	Aspal Baik
6	Jalan Ikan Lumba - Lumba	Aspal Baik
7	Jalan Ir. H. Juanda	Aspal Baik
8	Jalan Jendral Sudirman/Jalan Hasanuddin/Jalan Dr. Sutomo Jalan Johar - Sp. Dekat Masjid Agung	Aspal Baik
9	Hambala	Aspal Baik
10	Jalan Kandara	Aspal Baik
11	Jalan Kapten Pierre Tendean	Aspal Baik
12	Jalan Palindi Mburung	Aspal Baik
13	Jalan Pandan	Aspal Baik
14	Jalan Paraja	Aspal Baik
15	Jalan Paroki	Aspal Baik

Tabel 2. Informasi Tipe kondisi perkerasan kerikil/teford kondisi rusak berat

No	Nm_Ruas	Tipe_Keras	Kondisi
1	Jalan Ade Irma	Kerikil/Telford	Rusak Berat
2	Jalan Hatta	Kerikil/Telford	Rusak Berat
3	Jalan Paroki	Kerikil/Telford	Rusak Berat
4	Jalan Sriwijaya/Sp. Jalan Tompelo/Sp. Jalan Selasi	Kerikil/Telford	Rusak Berat
5	Pantai Padadita - Jalan Airlangga	Kerikil/Telford	Rusak Berat

Tabel 3. Informasi Tipe perkerasan kerikil/teford kondisi jalan rusak sedang

No	Nm_Ruas	Tipe_Keras	Kondisi
1	Jalan Karaha	Kerikil/Telford	Rusak Sengah

Tabel 4. Informasi Tipe perkerasan lapisan penetrasi macadam dengan kondisi baik.

No	Nm_Ruas	Tipe_Keras	Kondisi
1	Agape - Traffict Light KM2	Lapisan Penetrasi Macadam	Baik
2	Akper - Dolog	Lapisan Penetrasi Macadam	Baik
3	Akper - Dolog	Lapisan Penetrasi Macadam	Baik
4	Akper - Dolog	Lapisan Penetrasi Macadam	Baik
5	Akper - Dolog	Lapisan Penetrasi Macadam	Baik
6	Akper - Dolog	Lapisan Penetrasi Macadam	Baik
7	Akper - Dolog	Lapisan Penetrasi Macadam	Baik
8	Batu Payung Padadita - Jalan Airlangga	Lapisan Penetrasi Macadam	Baik
9	Batu Payung Padadita - Jalan Airlangga	Lapisan Penetrasi Macadam	Baik
10	Belakang Dolog	Lapisan Penetrasi Macadam	Baik
11	Belakang Gudang Watumundu - Rumah Bapak Benny Lasse	Lapisan Penetrasi Macadam	Baik
12	Belakang RSU - Tugu Mamuli	Lapisan Penetrasi Macadam	Baik
13	Depan Lapangan Samping Gudang Garam - SDN 4 Waingapu	Lapisan Penetrasi Macadam	Baik
14	Depan Saratoga	Lapisan Penetrasi Macadam	Baik
15	Depo Air Isi Ulang Belakang Dolog	Lapisan Penetrasi Macadam	Baik

Tabel 5. Informasi tipe perkerasan lapisan penetrasi macadam dengan kondisi rusak berat.

No	Nm_Ruas	Tipe_Keras	Kondisi
1	Jalan Paroki	Lapisan Penetrasi Macadam	Rusak Berat
2	Jalan Sultan Agung - CV. Dragon Asia	Lapisan Penetrasi Macadam	Rusak Berat
3	Jalan Sultan Agung - Kantor PU	Lapisan Penetrasi Macadam	Rusak Berat
4	Jalan Tanjung Bunga	Lapisan Penetrasi Macadam	Rusak Berat
5	Jalan Umbu Nai Laki/Jalan Umbu Tipuk Marisi	Lapisan Penetrasi Macadam	Rusak Berat
6	Kantor Irigasi	Lapisan Penetrasi Macadam	Rusak Berat
7	Kios - SD Masehi I Kambaniru	Lapisan Penetrasi Macadam	Rusak Berat
8	Rumah Bapak Janda	Lapisan Penetrasi Macadam	Rusak

Radamuri - SMP I Atap Padadita - Rumah Bapak Erik Doko	Macadam	Berat
9 Toko Berlian - BTS	Lapisan Penetrasi Macadam	Rusak Berat
10 Akper - Dolog	Lapisan Penetrasi Macadam	Rusak Berat
11 Akper - Dolog	Lapisan Penetrasi Macadam	Rusak Berat
12 Akper - Dolog	Lapisan Penetrasi Macadam	Rusak Berat
13 Akper - Dolog	Lapisan Penetrasi Macadam	Rusak Berat
14 Akper - Dolog	Lapisan Penetrasi Macadam	Rusak Berat
15 Batu Payung Padadita - Jalan Airlangga	Lapisan Penetrasi Macadam	Rusak Berat
16 Batu Payung Padadita - Jalan Airlangga	Lapisan Penetrasi Macadam	Rusak Berat
17 Gudang Garam - Gereja Katholik	Lapisan Penetrasi Macadam	Rusak Berat
18 Jalan Airlangga - Jalan Kecipir - Jalan Paroki	Lapisan Penetrasi Macadam	Rusak Berat
19 Jalan Gaharu	Lapisan Penetrasi Macadam	Rusak Berat

Tabel 6. Informasi tipe perkerasan lapisan penetrasi macadam dengan kondisi rusak ringan.

No	Nm_Ruas	Tipe_Keras	Kondisi
1	Jalan Angkasa - Sp. Dekat Stasiun BMKG	Lapisan Penetrasi Macadam	Rusak Ringan

Tabel 7. Informasi tipe perkerasan rigid dengan kondisi rusak sedang.

No	Nm_Ruas	Tipe_Keras	Kondisi
1	Plasa Telkom	Rigid/Beton	Rusak Sengah

Tabel 8. Informasi tipe perkerasan lapisan penetrasi macadam dengan kondisi rusak sedang.

No	Nm_Ruas	Tipe_Keras	Kondisi
1	Jalan Padang Sabana	Lapisan Penetrasi Macadam	Rusak Sengah

Tabel 9. Informasi tipe perkerasan tanah/belum tembus dengan kondisi rusak berat.

No	Nm_Ruas	Tipe_Keras	Kondisi
1	Depan Lapangan Samping Gudang Garam - SDN 4 Waingapu	Tanah/Belum Tembus	Rusak Berat
2	Simpang Jalan Paroki	Tanah/Belum Tembus	Rusak Berat

KESIMPULAN

Kesimpulan berdasarkan hasil penelitian pembuatan Mapbook di Kota Waingapu adalah Jumlah ruas informasi ruas jalan perkotaan yang ada di Kota Waingapu adalah 148 ruas jalan, Tipe dan Kondisi Perkerasan Jalan yang ada di Kota Waingapu terdiri dari 9 bagian yaitu:

- Ruas jalan dengan tipe perkerasan aspal dengan kondisi perkerasan jalan yang baik berjumlah 34 ruas jalan.
- Ruas jalan dengan tipe perkerasan kerikil/teford dengan kondisi perkerasan jalan yang rusak berat berjumlah 5 ruas jalan.

- c) Ruas jalan dengan tipe perkerasan kerikil/teford dengan kondisi perkerasan jalan yang rusak sedang berjumlah 1 ruas jalan.
- d) Ruas jalan dengan tipe perkerasan lapisan penetrasi macadam dengan kondisi perkerasan jalan yang baik berjumlah 131 ruas jalan.
- e) Ruas jalan dengan tipe perkerasan lapisan penetrasi macadam dengan kondisi perkerasan jalan yang rusak berat sedang berjumlah 19 ruas jalan.
- f) Ruas jalan dengan tipe perkerasan lapisan penetrasi macadam dengan kondisi perkerasan jalan yang rusak ringan berjumlah 1 ruas jalan.
- g) Ruas jalan dengan tipe perkerasan lapisan penetrasi macadam dengan kondisi perkerasan jalan yang rusak sedang berjumlah 1 ruas jalan.
- h) Ruas jalan dengan tipe perkerasan kerikil/teford dengan kondisi

10 th ed., Crc Press is an imprint of Taylor & Francis Group: New York.

Prahasta, Eddy. 2002. Konsep-Konsep Dasar Geographics Information System. Informatika: Bandung

Prihandito, A.1998.Kartografi. PT. Mitra Gama Widy.2005 Sutarga.,I,K,2005.File Presentasi Sistem Informasi Geografi. Rais, E.1962. Principles of Cartography

Robinson A., Sale & Morrison.1984 . Element of Cartography", Fifth Edition. Jhon Willey and Son Inc. USA.1984

http://spatial.ucsb.edu/eventfiles/docs/WebGIS_Principles_and_Applications_UCSB.pdf Tanggal akses 20 Januari 2018

<https://www.gislounge.com/difference-web-gis-internet-gis/> Tanggal akses 20 Januari 2018

Raisz, Erwin. 1948. Pengertian Peta. (Online), <http://geografibumi.blogspot.com/2009/09/pengertian-peta.html> (Kamis, 13 Juni 2018, 06.50 WIB)

Republik Indonesia. 2004. Undang-undang No. 38 Tahun 2004 Tentang Jalan. Lembaran Negara RI Tahun 2004, No. 5. Sekretariat Negara. Jakarta.

Republik Indonesia. 2006. Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006 Tentang Jalan. Lembaran Negara RI Nomor 4655. Jakarta.

Republik Indonesia. 2014. Undang-undang No 25/PRT/M/2014 Tentang Penyelenggaraan Data Informasi Geospasial Infrastruktur Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Lembaran Negara RI Tahun 2014, No. 3. Sekretariat Negara. Jakarta.

DAFTAR PUSTAKA

Arronoff. 1989. Geographic Information System A Management Perspective. WDL Publication: Ottawa.

Dinas Bina Marga. 2003. Manual Jalan Kapasitas Indonesia. Departemen Pekerjaan Umum: Jakarta.

Moullec. 1999. Atlas Jalan & Indeks Surabaya. PT Enrique: Jakarta.

Peterson, Gretchen. 2009. Geographic Information Sytem Carthography: A Guide to Effective Map,