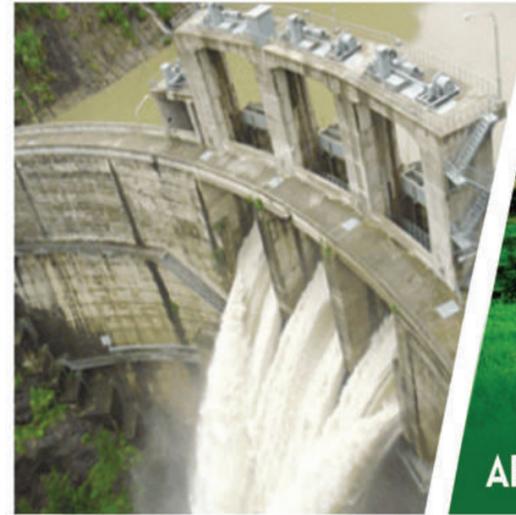


PROSIDING

**SEMINAR NASIONAL
APLIKASI TEKNOLOGI PRASARANA WILAYAH IX, 2016**



**SEMINAR NASIONAL
APLIKASI TEKNOLOGI PRASARANA WILAYAH IX, 2016**

**TATA KELOLA SUMBER DAYA AIR
UNTUK MENUNJANG KETAHANAN PANGAN
DAN KELESTARIAN LINGKUNGAN**



Kamis, 2 Juni 2016



PROGRAM STUDI DIPLOMA TEKNIK SIPIL FTSP - ITS
Kampus ITS Manyar - Jl. Menur 127 Surabaya
Telp. 031-5947637 Fax : 031-5938025
www.diplomasipil.its.ac.id ; atpw.wordpress.com





PROSIDING

ISSN 2301-6752

**SEMINAR NASIONAL
APLIKASI TEKNOLOGI PRASARANA WILAYAH IX
2016**

TEMA:

**TATA KELOLA SUMBER DAYA AIR
UNTUK MENUNJANG KETAHANAN
PANGAN DAN KELESTARIAN
LINGKUNGAN**

KAMIS, 02 JUNI 2016

**PROGRAM STUDI DIPLOMA TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2016**

SUSUNAN PANITIA

- Penanggung Jawab : Dr. Machsus, ST.,MT.
(Kaprodi Diploma Teknik Sipil FTSP-ITS)
- Ketua : S. Kamilia Aziz, ST., MT.
- Wakil Ketua : Muhammad Hafiizh I., ST., MT.
- Bendahara : Dwi Indriyani, ST., MT.
Suharna
- Kesekretariatan : Diana Wahyu Hayati, ST., MSc.
Dimas P. Dibiantara, ST., MSc.
Aan Fauzi, ST., MT.
- Reviewer : Prof. Dr. Indarto, DEA.
Dr. Ir. Kuntjoro, MS.
Dr. Ir. Suharjoko. MT.
Dr. Hendra Wahyudi, MS.
Ir. M. Sigit Darmawan, M.Eng.Sc. Ph.D.
Ir. Agung Budi Priyanto, M.Eng., Ph.D.
Dr. Machsus, ST., MT.
- Moderator Sidang Utama : Ridho Bayu Aji, ST., MT., Ph.D.
- Moderator Kelas : 1. Ir. Imam Prayogo, M.MT.
2. Ir. Djoko Sulistiono, MT.
3. Ir. A. Yusuf Zuhdy, PG., Dip. Plg.
4. Ir. Kusumastuti, MT.
5. Ir. Estutie Maulanie, CES.
6. Ir. Munarus Suluch, MS.
7. Ir. Edy Sumirman, MT.
8. Ir. Sukobar, MT.
9. Ir. Sulchan Arifin, M.Eng.
10. Moh. Singgih Purwanto, Ssi., MT.
11. R. Buyung Anugraha Affandhie., ST., MT
12. Ir. Widjonarko, MSc (CS)

13. Ir. Dunat Indratmo, MT.
14. Ir. Boedi Wibowo, CES.
15. Ir. Suharjoko, MT.
16. Ir. Sungkono, CES.
- Sie. Dana : Afif Navir Refani, ST., MT.
Nur Achmad Husin, ST., MT.
Ir. Ismail Sa'ud, M.MT.
Ir. Ibnu Pudji Rahardjo, MS.
Ir. Chomaedhi, CES.Geo.
Ir. Rachmad Basuki, MS.
- Sie. Perlengkapan dan Dekorasi : Ir. R.A. Triaswati Moeljono N, M.Kes.
Sarip Ali Muksan S. Kom.
Pendi Fradana
Adi Suparno
Suyadi
- Sie. Publikasi dan Dokumentasi : Tamirin
Aryan Jaya Perdana, Amd.
- Sie. Keamanan dan Transportasi : Awal Sanjani F.,A.Md.
Sarwo Boediono
Aspai
Kasdi
Amin
- Sie. Konsumsi : Ir. Srie Subekti, MT.
Tatas, MT.
Sundari
Endang Sri Palupi
Dwie Wahyu Handajani
Sulfia Sri Yanuarti
Diah Ekowati P.
- Sie Acara : Ir. Didik Harijanto, CES.
Dimas Bima Anggara, A.Md.

**Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Prasarana Wilayah IX (ATPW),
Surabaya, 02 Juni 2016, ISSN 2301-6752**

Pembantu Umum : Karsono
Bambang Widodoadi
Sunardi
Sukanto
Agus Hadi Trianto, A.Md.
Suwandi, SST.
Drs. Zarnuji

**Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Prasarana Wilayah IX (ATPW),
Surabaya, 02 Juni 2016, ISSN 2301-6752**

KATA PENGANTAR

Tata kelola keairan merupakan suatu pekerjaan yang membutuhkan pengawasan dan kajian yang maksimal agar tidak menambah permasalahan dalam bidang Sumber Daya Air. Seperti kita ketahui bersama bahwa ada banyak tantangan dihadapan kita, antara lain menurunnya ketersediaan air, menurunnya kualitas dan kuantitas sumber daya air, meningkatnya kebutuhan air baku yang besar, kurangnya pengelolaan DAS yang lebih terpadu dan konseptual, dan kurangnya sosialisasi kepada masyarakat tentang masalah yang berkaitan dengan banjir. Oleh karena itu, kita harus bisa mengoptimalkan Sarana dan Prasarana keairan agar bermanfaat sesuai fungsi dan tepat guna.

Pengolahan Sumber Daya Air secara umum antara lain untuk mencegah konflik antar wilayah, mendorong proses pengelolaan Sumber Daya Air yang terpadu, mensinergikan pembangunan antar sektor dan antar wilayah, mengutamakan peningkatan konservasi dan pendayagunaan Sumber Daya Air. Oleh karena itu, diperlukan kajian terhadap permasalahan-permasalahan yang kita hadapi di bidang Sumber Daya Air, baik masalah yang sekarang maupun yang akan datang.

Kurangnya tata kelola keairan dengan pengaturan tata guna lahan yang terjadi di Indonesia selama ini mengakibatkan penurunan muka air waduk, serta semakin banyaknya rawa, situ, dan embung yang sudah mengering, bahkan di daerah yang berdekatan dengan kota sudah banyak dirug gb termasuk sepuluh besar Negara kaya air, namun krisis air dan pangan diperkirakan akan terjadi sebagai akibat dari kesalahan pengelolaan.

Oleh karena permasalahan tersebut, kami mengadakan Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Prasarana Wilayah IX, 2016 dengan tema “Tata Kelola Sumber Daya Air untuk Menunjang Ketahanan Pangan dan Kelestarian Lingkungan”. Dengan diadakannya Seminar Nasional ini adalah untuk mengkaji kembali sejauh mana arah kebijakan Sumber Daya Air yang sekarang sedang berjalan, juga mengkaji apakah sudah mampu menjawab persoalan di bidang pengelolaan sumber daya air, dengan segala tantangan dan kendala dalam pengelolaan Sumber Daya Air di Indonesia, serta tata kelola keairan untuk menunjang ketahanan pangan dan strategi untuk kelestarian lingkungan. Semoga dengan adanya pelaksanaan Seminar Nasional ini, kita dapat mengurangi permasalahan dalam bidang keairan yang terjadi di negara kita.

Kami mengucapkan terima kasih kepada Menteri PU dan Perumahan Rakyat Dr. Ir. H. Mochamad Basoeki Hadimoeljono, M.Sc., Gubernur Jawa Timur Dr. H. Soekarwo S.H., M.Hum., Doktor Ilmu Rekayasa Keairan Program Studi Diploma Teknik Sipil – ITS Dr. Ir. Suharjoko, MT. yang telah menjadi keynote speaker acara ini. Kepada Bapak Prof. Ir. Joni Hermana, MSc.ES, Ph.D. (Rektor ITS), Ibu Ir. Purwanita Setijanti, M.Sc., Ph.D (Dekan FTSP ITS), Bapak Dr. Machus, ST., MT. (Kaprodi Diploma Teknik Sipil ITS), Bapak Mohamad Khoiri, ST., MT., PhD. (Sek

Prodi Diploma Teknik Sipil ITS), dan Bapak Wahyu P. Kuswanda PT. TEKNINDO GEOSISTEM UNGGUL, PT. MARGA HARJAYA INFRASTRUKTUR, PT. WIJAYA KARYA (Persero) Tbk., PT. PELABUHAN INDONESIA III (Persero), PT. PP (Persero) Tbk., PT. NINDYA KARYA (Persero)., GRAND PAKUWON (Surabaya Barat), PAKUWON CITY, dan CV. CIPTA SURAMADU CONSULTANT, yang telah menjadi sponsor acara ini, serta semua pihak yang telah mendukung acara ini.

Semoga dengan adanya pelaksanaan Seminar Nasional ini, kita dapat memberikan masukan pemecahan permasalahan yang dihadapi khususnya dalam bidang teknik sipil.

Surabaya, Juni 2016
Panitia

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SUSUNAN PANITIA.....	iii
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
A. MANAJEMEN REKAYASA SUMBER DAYA AIR	
A.1 MENGANALISIS POLA FLUKTUASI DEBIT UNTUK MENDEFINISIKAN PERCEPATAN PROPAGASI ALUR SUNGAI	
Kuntjoro, Didik H, Triaswati M, dan Estutie M	A-1
A.2 PEMANFAATAN POTENSI RENCANA BENDUNGAN SIDOMULYO DI KABUPATEN PROBOLINGGO UNTUK AIR IRIGASI DAN AIR BAKU	
Ismail Sa'ud, dan S. Kamilia Aziz	A-11
A.3 PENGARUH SUMUR RESAPAN TERHADAP LUAS PENAMPANG SALURAN	
Mohammad Imamuddin	A-21
A.4 POLA OPERASIONAL PENGENDALIAN BENDUNG KUNCIR KABUPATEN NGANJUK	
Ismail Sa'ud, dan S. Kamilia Aziz	A-27
A.5 RETARDASI MANDIRI PERMUKIMAN SEBAGAI PENCEGAH BANJIR	
Kusumastuti, Kuntjoro, Saptarita, dan Choirul A	A-37
A.6 STUDI LANJUTAN UP RATING INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM DAN CATUDAYA AIR BERSIH DI KOTA PACITAN DENGAN FUZZY LOGIC	
Edy Sumirman.....	A-47
A7 PEMANENAN AIR HUJAN UNTUK MEMENUHI KEBUTUHAN AIR DI KOKOP, BANGKALAN, MADURA	
Widya Aprilia Kurnia.....	A-67
A8 EVALUASI JARINGAN DRAINASE WILAYAH PEMATUSAN KOTA KEDIRI DI SUB SISTEM MAYJEN SINGKONO	
Muhammad Hafiizh Imaaduddiin	A-75

A9	MODEL HIDROLOGI RUNTUN WAKTU UNTUK PERAMALAN DEBIT SUNGAI MENGGUNAKAN DAUBECHIES WAVELET – ARTIFICIAL NEURAL NETWORK	
	Imam Suprayogi, Manyuk Fauzi, Edi Yusuf Adiman	A-81
B.	MANAJEMEN REKAYASA TRANSPORTASI	
B.1	KINERJA ASPAL PORUS TERHADAP RENDAMAN AIR LAUT DAN AIR TAWAR MENGGUNAKAN AGREGAT TAWAU	
	Daud Nawir, dan Achmad Zultan M.....	B-1
B.2	ALTERNATIF PERANCANGAN BADAN JALAN RUNWAY BANDARA BUNTUKUNIK KABUPATEN TANA TORAJA, SULAWESI SELATAN	
	Alpha Rizky U, dan Yudhi Lastiasih	B-9
B.3	STUDI KELAYAKAN JALAN ALTERNATIF SIRING LAUT-PERTAMINA KOTA BARU KALIMANTAN SELATAN	
	Amalia F. M., Djoko S., Widjonarko, dan Ami A	B-17
B.4	KINERJA CAMPURAN LASTON (AC-WC) AKIBAT RENDAMAN AIR LAUT DAN AIR TAWAR MENGGUNAKAN AGREGAT TAWAU	
	Daud Nawir, Achmad Zultan M	B-25
B.5	EFEK BEROPERASINYA FRONTAGE ROAD BARAT TIGA LAJUR ARAH SIDOARJO-SURABAYA TERHADAP PENGURANGAN KEMACETAN LALU-LINTAS DI JL. AHMAD YANI RUAS BUNDARAN WARU-BUNDARAN DOLOG SURABAYA	
	Dunat Indratmo	B-33
B.6	EVALUASI KINERJA TRAYEK LYN M JURUSAN JOYOBOYO-JMP-JOYOBOYO SURABAYA	
	Machsus, Achmad F dan Hasna R.	B-41
B.7	SISTEM MANAJEMEN JALAN DAN KONDISI KERUSAKAN JALAN DI INDONESIA : SEBUAH KAJIAN PUSTAKA	
	Henri S., Harnen S., Ludfi D., dan Achmad W	B-51
B.8	ANALISIS DEMAND DAN BIAYA OPERASIONAL AIRLINE MODA TRANSPORTASI UDARA DI BANDARA D.C. SAUDALE KABUPATEN ROTE NDAO PROPINSI NUSA TENGGARA	
	Kurnia Hadi P.....	B-59

B.9	KAJIAN PENGEMBANGAN PELABUHAN PERIKANAN TENGGAYU II DI KOTA TARAKAN M. Djaya B.....	B-67
B.10	STUDI KAJIAN ALTERNATIF LOKASI PELABUHAN PENYEBERANGAN FERRY PULAU LAUT – PULAU KALIMANTAN DI WILAYAH KOTA BARU M. Singgih P., Djoko S., Agung B. P., dan Akhmad Y. Z.....	B-77
B.11	STUDI DEMAND PENUMPANG BUS KOTA PURABAYA – TANJUNG PERAK SURABAYA Nur Ayu Diana Citra Dewi S. P.....	B-83
B.12	GO-BOAT : MODA TRANSPORTASI AIR SUNGAI KAPUAS Nur Azizah W., Tan Lie Ing, dan Robby Yussac T.	B-89
B.13	EVALUASI KARAKTERISTIK PARKIR BUS TIPE A DI TERMINAL PINANG BARIS SEBAGAI TERMINAL BUS TIPE A Nuril Mahda R., Marwan L., dan Henry F.....	B-93
B.14	PREDIKSI PENGURANGAN TUNDAAN DENGAN OPTIMASI OFFSET SINYAL ANTAR SIMPANG MENGGUNAKAN MODEL TRANSIMIS SEL. Nusa Sebayang, Kamidjo Raharjo	B-105
B.15	TINGKAT PELAYANAN ANGKUTAN BARANG LINTAS PELABUHAN TANJUNG PERAK, JEMBATAN TIMBANG, DAN JALAN RAYA DI JAWA TIMUR Priyambodo	B-117
B.16	TINJAUAN VCR DAN LOS PADA JARINGAN JALAN MENUJU MAKAM MAULANA MALIK IBRAHIM DI KOTA GRESIK JAWA TIMUR Sapto Budi W., dan Adhi Muhtadi.....	B-131
B.17	KAJIAN PARKIR DI KAWASAN TAMAN BUNGKUL SURABAYA Rachmad B., Machsus, dan Ario Sabrang DP.....	B-137
B.18	STUDI LALU LINTAS PEMBANGUNAN APARTEMEN ONE GALAXY SURABAYA Akhmad Yusuf Z, Rachmad B, Sulchan A, Aryan Jaya P.....	B-145
C.	MANAJEMEN REKAYASA STRUKTUR	
C.1	DESAIN SRPMK BETON BERTULANG BERTINGKAT SEPULUH DAN ANALISIS RESPONS NONLINIERNYA TERHADAP PEMBEBANAN GEMPA Dicky I. W., Priyo S., Hidajat S., dan Tavio	C-1

C.2	METODE PERKUATAN KOLOM BETON PASCA GEMPA MENGGUNAKAN GFRP DAN CFRP Parmo	C-9
C.3	REVIEW DESIGN IMPROVEMENT BREAKWATER PLTU (2 X 110 MW) – NAGAN RAYA PROVINSI NANGGORE ACEH DARUSSALAM Chomaedi, Ibnu P. R., Djoko I., Imam P.....	C-19
C.4	STUDI PERILAKU PELAT BAJA DINDING GESER (STEEL PLATE SHEAR WALL) DENGAN VARIASI PERFORASI AKIBAT DARI BEBAN SIKLIK Mochamad Ridwan., Budi Suswanto.....	C-33
C.5	PEMILIHAN SISTEM PELAT LANTAI BERDASARKAN NILAI DEFLEKSI STRUKTUR DAN VOLUME STRUKTUR BETON Eka Susanti, Theresia MCA, Nova, dan Dedik.....	C-41
 D. MANAJEMEN REKAYASA GEOTEKNIK		
D.1	ANALISIS PENGARUH RAMBATAN RETAK TERHADAP NILAI KOHESI DAN SUDUT GESEK INTERNAL TANAH Hutagamissufardal.....	D-1
D.2	PENGARUH KOMBINASI KEDALAMAN PVD TERHADAP OPTIMASI PERENCANAAN TIMBUNAN REKLAMASI (STUDI KASUS : PEMBANGUNAN PELABUHAN PETI KEMAS KUALA TANJUNG, MEDAN) Karimatunnisa, Noor Endah, dan Putu Tantri K.....	D-9
D.3	PENGARUH KADAR AIR SEKITAR TERHADAP SIFAT FISIK DAN TEKNIS TANAH GAMBUT YANG DISTABILISASI DENGAN KAPUR DAN FLY ASH M. Afief M., Lailan N., dan Adhitya D. D. P	D-17
D.4	PENGARUH PENAMBAHAN KAPUR DAN FLY ASH TERHADAP SIFAT FISIK DAN TEKNIS TANAH GAMBUT YANG MENGALAMAI KEKERINGAN M. Afief M., Ulfa F., dan M. Tommy I. P.	D-23
D.5	PERENCANAAN SOLDIER PILE UNTUK PERKUATAN LERENG JALAN TOL GEMPOL – PANDAAN STA. 6+518 S/D 6+575 Suwarno	D-29
D.6	ANALISA PERBANDINGAN PENJANGAKARAN BACK PILE DENGAN GROUND ANCHOR PADA KONSTRUKSI SHEET PILE Indrawan, M. Aswanto, Trijeti.....	D-43

D.7	KARAKTERISTIK STATIS DAN DINAMIS TANAH LEMPUNG EKSPANSIF YANG DISTABILISASI DENGAN KAPUR DAN ABU TERBANG Mohammad Muntaha	D-49
D.8	EVALUASI DAYA DUKUNG INJECTION PILE DI TANAH BERPASIR Mohamad Khoiri, Chomaedhi, Ibnu Pudji Rahardjo	D-55
D.9	ALTERNATIF MODEL PONDASI MASA KINI DAN RAMAH LINGKUNGAN Koespiadi, Fredy Kurniwan, Gede Arimbawa, Sri Wiwoho Mudjanarko, dan Nawir Rasidi	D-63
D.10	ANALISIS BALIK MODEL NUMERIK 2D DAN 3D TERHADAP MEKANISME TRANSFER BEBAN PADA KONDISI SMALL STRAIN DARI HASIL UJI BEBAN STATIS VERTIKAL LOADING-UNLOADING SKALA PENUH PADA PROTOTIPE FONDASI PELAT DENGAN PENGAKU Helmy Darjanto, Sri Wiwoho Mudjanarko, dan Aryo Nugroho	D-67
E. MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI		
E.1	ANALISA PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA KONSTRUKSI PADA MUSIM TEMBAKAU DI KABUPATEN PAMEKASAN Kadarisman Andriyono	E-1
E.2	ANALISA KINERJA DENGAN METODE EARNED VALUE PADA PROYEK JALAN TOL DI JAWA TENGAH Larashati B. S., dan Imam Prayogo	E-7
E.3	DAMPAK RESIKO KONTRAK PROSES KONSTRUKSI PADA BEBERAPA PROYEK BANGUNAN GEDUNG HUNIAN DI BALI DENGAN PENDEKATAN FIDIC, UUK NO. 18/1999, KUH PIDANA, KUH PERDATA Manlian Ronald A. S., dan Patricia Djawu	E-13
E.4	INVESTIGATION OF TYPES AND CAUSES OF CONSTRUCTION CLAIMS IN INDONESIA Seng Hansen	E-27
E.5	PENERAPAN REKAYASA NILAI PADA PENGGUNAAN BAHAN PENUTUP KOLOM DAN LISTPLANK DI PROYEK GERDUNG SEED GROWTH CROPSCIENCE (SGC) PT. BAYER INDONESIA SURABAYA Siti C., Feri H., Hendra N.	E-37

E.6	REKOMENDASI HASIL ANALISIS COST OVERRUN PADA PROYEK INDONESIA CONVENTION EXHIBITION – BSD CITY Manlian Ronald A. S., Jubinardo Purba.....	E-43
E.7	REKOMENDASI HASIL ANALISIS RESIKO PENGADAAN MATERIAL KONSTRUKSI DALAM MENINGKATKAN KINERJA PEMBIAYAAN PROSES KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG TINGGI HUNIAN DI PROVINSI DKI JAKARTA Manlian Ronald A. S., dan Herman Bakti S.	E-55
E.8	TREATMENT RESIKO KETERLAMBATAN PROSES LELANG KONSTRUKSI (E-TENDER) DI LINGKUNGAN DINAS SUMBER DAYA AIR DAN PEMUKIMAN PROVINSI BANTEN Khrisna M., Manlian Ronald A. S., dan Dwi N. S.....	E-67
F. MATERIAL BAHAN BANGUNAN DAN KONSTRUKSI		
F.1	PEMANFAATAN MATERIAL LOKAL : BETON DENGAN KUAT TEKAN AWAL TINGGI Abdul K., Akbar B. K., Ridho B., Sulchan A., dan R. Buyung A.....	F-1
F.2	KAJIAN PENGGUNAAN SERAT PLASTIK TERHADAP KUAT TARIK BELAH DAN KUAT TEKAN PADA CAMPURAN BETON TANPA AGREGAT KASAR Agustiar.....	F-7
F.3	APLIKASI PANEL RUMAH PRACETAK PADA RUMAH SEDERHANA SATU LANTAI Munarus Suluch, Estutie Maulanie	F-13
F.4	STUDI MODIFIKASI TIANG PANCANG BETON SPUN PILE DENGAN MENGGUNAKAN PC STRANDS Afif Navir R., Dimas P. Dibiantara.....	F-19
F.5	PERBANDINGAN HASIL TES TEKAN COREDRILL DENGAN TES ULTRASONIC PULSE VELOCITY DENGAN STUDI KASUS BETON FLY OVER Nur Achmad Husin, dan Mudji Irmawan.....	F-27
F.6	PASTA GEOPOLIMER : PENGARUH SUHU TINGGI Ridho B., Fathirul R., Taufan K., M. Sigit D., N. A. Husin, Boedi W., Srie S., Totok R. B.....	F-39
F.7	OPTIMALISASI KUAT TEKAN SPESI CAMPURAN SEMEN DAN PASIR TERHADAP KUAT TEKAN BATU BATA PRESS ASAL BANGSAL MOJOSARI Sukobar, Diana W. H., R.R. Estutie M.....	F-45

F.8	PENGGUNAAN FLY ASH PADA CAMPURAN BETON YANG MENGGUNAKAN PASIR DENGAN KADAR LUMPUR TINGGI DITINJAU DARI KUAT LENTUR DAN DEFLEKSI BALOK BETON Dewi Pertiwi, Arya Rama Putra.....	F-51
G. TEKNOLOGI DAN REKAYASA LINGKUNGAN		
G.1	PREDIKSI DEGRADASI CADANGAN KARBON ITS SETELAH REALISASI MASTER PLAN ITS SURABAYA Aknan Anggraini.....	G-1
G.2	KAJIAN PENURUNAN EMISI CO ₂ , CO, DAN PM ₁₀ PADA PROGRAM CAR FREE DAY DI JALAN UTAMA KOTA SURABAYA Gisella Fajar A., Arie Dipareza S.....	G-9
G.3	REKAYASA PENURUNAN LOGAM BERAT KHROM PADA AIR LIMBAH INDUSTRI MENGGUNAKAN ADSORBEN ECENG GONDOK YANG DIAKTIVASI Imam S., Sri M., Agung S., Agus S., Dunat I., dan Nur A. H.....	G-17
G.4	ANALISIS DAMPAK BUANGAN LIMBAH CAIR PADA ALIRAN SUNGAI SA'DAN Reni Oktaviani T., Harni Eirene T., dan Deny R.....	G-23
G.5	REKAYASA PENGOLAHAN AIR TANAH YANG MENGANDUNG KAPUR TINGGI UNTUK OPTIMALISASI PEMANFAATANNYA MENJADI AIR BERSIH DENGAN METODE SLOW SAND FILTER (SSF) Sri M., Agung S., Agus S., Imam S., Dunat I., dan Nur A. H.....	G-29
G.6	KAJIAN PENENTUAN PENGOLAHAN SAMPAH BERDASARKAN TIMBULAN, KOMPOSISI DAN KARAKTERISTIK SAMPAH DI UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG Ganjar Samudro, Dwi Siwi Handayani.....	G-39
H. MOBILE APPLICATION		
H.1	PEMANFAATAN MOBILE APPLICATION PADA PERENCANAAN AWAL PEMIPAAN AIR BERSIH Andi Prasetyo Wibowo.....	H-1
I. GEOMATIKA		
I.1	STUDI PENGGUNAAN AIR BERSIH PADA FASILITAS PELAYANAN DENGAN CARA INVENTARISASI ASET	

	BANGUNAN MILIK PEMERINTAH KOTA SURABAYA MENGUNAKAN SIG (SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS) (STUDI KASUS : SURABAYA PUSAT)	
	M. Taufik, dan Adindha Surya A.....	I-1
I.2	PENURUNAN HARMONISA ARUS LISTRIK MENGUNAKAN FILTER PASIF UNTUK APLIKASI BANGUNAN PERUMAHAN	
	Agung H., Teguh H., Widya U., Dedy K., dan Azmi S.....	I-9
I.3	IDENTIFIKASI DAERAH RAWAN BANJIR MENGUNAKAN CITRA TANDEM-X DENGAN SIG (SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS) (STUDI KASUS : KABUPATEN KEDIRI)	
	M. Taufik, Akbar K., dan Alfi Rohmah P.....	I-17
I.4	STUDI TENTANG DAERAH IMBUHAN DI CEKUNGAN AIR TANAH DENGAN METODE PENGINDERAAN JAUH MENGGUNAKAN CITRA SATELIT LANDSAT 7 ETM+ DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) (STUDI KASUS : KABUPATEN PASURUAN)	
	Isnuyatus Sholikhah, dan Muh. Taufik.....	I-23
I.5	PENGGUNAAN CITRA TANDEM-X UNTUK STUDI POTENSI GENANGAN	
	M. Taufik, Akbar Kurniawan, dan Aulia Ishmata	I-31
I.6	PENGGUNAAN CITRA SATELIT LANDSAT-8 UNTUK ANALISA PATAHAN PADA LAPANGAN PANAS BUMI ARJUNO WELIRANG PROVINSI JAWA TIMUR.	
	Bakruddin, Widya Utama, Dwa Desa Warnana	I-37
J.	PERENCANAAN WILAYAH KOTA	
H.1	PRINSIP-PRINSIP PENATAAN KETERPADUAN PERKEMBANGAN PERUMAHAN WILAYAH SUBURBAN TERHADAP PERKEMBANGAN JARINGAN JALAN PERKOTAAN (STUDI KASUS: WILAYAH SUBURBAN BAGIAN SELATAN KOTA MAKASSAR)	
	Mimi Arifin , Shirly W, Venny V, dan Isfa S.....	J-1

PEMANFAATAN *MOBILE APPLICATION* PADA PERENCANAAN AWAL PEMIPAAN AIR BERSIH

Andi Prasetyo Wibowo

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Email: andiprasetyo@mail.uajy.ac.id ; andiprasetyowibowo@gmail.com

Abstrak

Air memiliki peran penting dalam kehidupan manusia. Selain sebagai kebutuhan biologis manusia dan makhluk hidup yang lain seperti hewan dan tumbuhan, air juga merupakan kebutuhan pokok dalam menunjang aktifitas kita sehari-hari. Namun kondisi alam saat ini serta perilaku kita menyebabkan beberapa daerah kesulitan mendapatkan air bersih. Keadaan ini tentunya sangat memprihatinkan, karena kebutuhan akan air bersih adalah prioritas utama bagi kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya. Ironisnya, ada banyak sumber mata air tetapi lokasinya terpencil. Perlu dibangun sebuah sistem untuk mengalirkan air dari sumber mata air ini ke lokasi yang dekat dengan permukiman atau tempat yang dapat dijangkau dengan mudah.

Perencanaan jalur pipa menjadi syarat mutlak agar proses penyaluran air ini dapat berfungsi dengan baik. Seringkali dalam perencanaan awal terkendala biaya untuk mendatangkan tim *surveyor* dengan peralatan khusus. Dari pengalaman ini, maka diperlukan teknik survei yang sederhana yang dapat memberi gambaran awal perihal lokasi dan jalur pemipaan yang akan dilalui. Pemanfaatan aplikasi berbasis android seperti "*backcountry navigator*" dirasa sudah cukup untuk mengetahui letak sumber air dan kemudian membantu membuat *track* atau jalur pipa. Data dari aplikasi tersebut merupakan data yang berbasis GPS (*Global Positioning System*). Data tersebut kemudian diolah menggunakan *software "Google Earth Pro"* sehingga didapatkan gambaran data elevasi, panjang jalur dan titik-titik lokasi. Dengan adanya data olahan ini dapat diprediksi kebutuhan bahan/material dan estimasi biaya sebelum nantinya akan diolah lebih lanjut oleh tim yang berkompeten dengan menggunakan alat yang lebih memadai dan akurat.

Kata kunci: survei, aplikasi, GPS, air bersih, pemipaan

1. Pendahuluan

Air memiliki peran penting dalam kehidupan manusia. Selain sebagai kebutuhan biologis manusia dan makhluk hidup yang lain seperti hewan dan tumbuhan, air juga merupakan kebutuhan pokok dalam menunjang aktifitas kita sehari-hari. Sistem pengolahan dan distribusi air bersih terutama yang bersumber dari sungai dan mata air telah lama dikenal di masyarakat, bahkan sejak ratusan tahun yang lalu. Walaupun teknologi

pengolahan dan pengelolaannya telah banyak berubah namun dasar dan metode pemanfaatannya tetap sama, yaitu terdiri atas sumber air baku, lokasi penyadapan (*intake*), penampungan, sistem pengaliran dengan gravitasi, sistem transmisi, sistem distribusi dan pelayanan yang berupa jalur pipa atau saluran terbuka. (Soma, 2011).

Namun kondisi alam saat ini serta perilaku kita menyebabkan beberapa daerah kesulitan mendapatkan air bersih. Keadaan ini tentunya sangat

memprihatinkan, karena kebutuhan akan air bersih adalah prioritas utama bagi kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya. Ironisnya, ada banyak sumber mata air tetapi lokasinya terpencil. Perlu dibangun sebuah sistem untuk mengalirkan air dari sumber mata air ini ke lokasi yang dekat dengan permukiman atau tempat yang dapat dijangkau dengan mudah. Terdapat dua pilihan dalam mengalirkan air bersih tersebut, yaitu pipa dan sulran terbuka. Jalur pemipaan dirasa memiliki banyak keuntungan walaupun perlu diantisipasi beberapa permasalahan yang kerap muncul seperti kebocoran, kerusakan pipa, besarnya kehilangan energi dan penurunan tingkat layanan di konsumen. (Kodoatie, 2009)

Perencanaan awal menjadi kunci sebelum nantinya dilakukan proses pembangunan jalur pemipaan. Contoh perencanaan pemipaan telah dilakukan oleh Nelwan dkk (2013) dengan studi kasus di Desa Kima Bajo, Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara dan juga oleh Mampuk dkk (2014) di Kecamatan Poso Kota, Sulawesi Tengah.

Seringkali dalam perencanaan awal terkendala biaya untuk mendatangkan tim surveyor dengan peralatan khusus. Keterbatasan teknologi dan faktor biaya kadang menjadi kendala saat diperlukannya sebuah survei awal untuk mengetahui berapa jarak dan tingkat elevasi dari lokasi sumber air ke tempat penampungan atau titik pengambilan air. Lokasi yang terpencil dan jauh dari pemukiman menjadikan tantangan tersendiri bagaimana membuat sistem yang bebas perawatan. Dari pengalaman

ini, maka diperlukan teknik survei yang sederhana yang dapat memberi gambaran awal perihal lokasi dan jalur pemipaan yang akan dilalui.

2. Metodologi

Makalah ini disusun berdasarkan pada pengalaman yang dilakukan penulis pada saat melakukan survei sumber mata air di daerah Muntilan Jawa Tengah.

Metode yang digunakan terdiri dari dua tahap. Tahap pertama yaitu mengumpulkan data primer dengan menggunakan bantuan *mobile application*, untuk mendapatkan data titik lokasi sumber air dan jalur pemipaan yang akan dilewati. Dengan bantuan aplikasi tersebut nantinya akan didapat titik koordinat berbasis GPS (*Global Positioning System*). Untuk keperluan Sistem Informasi Geografis, GPS sering juga diikutsertakan dalam pembuatan peta, seperti mengukur jarak perbatasan, ataupun sebagai referensi pengukuran. (Purnama, 2011)

Data primer tersebut kemudian diolah menggunakan *software Google Earth Pro* untuk mengetahui jarak dan elevasi dari titik sumber air sampai dengan titik ambil sumber air (daerah penampungan).

Hasil analisis mengenai jarak dan elevasi nantinya akan digabungkan dengan data-data lain seperti debit air, kecepatan aliran dan sebagainya, sehingga bisa menjadi sebuah data survei yang lebih komplit sebagai dasar untuk perancangan jalur pemipaan air bersih.

3. Mengumpulkan Data Primer

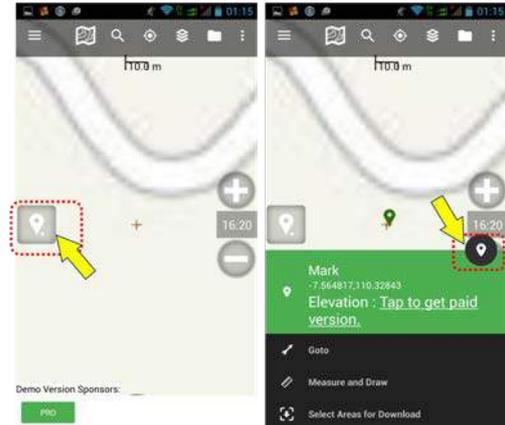
Bagian ini akan menjelaskan tahapan-tahapan dalam menyimpan data survei dan menjadikannya data primer sebelum nantinya diolah lebih lanjut. Proses pengambilan data ini menggunakan aplikasi *mobile* berbasis android bernama *backcountry navigator*. Penulis memilih aplikasi ini dikarenakan aplikasi ini bebas bayar (*free*) dan kecepatannya dalam memberikan koordinat lokasi cukup baik dibandingkan aplikasi lain, walau *handphone* dalam kondisi tidak mendapat sinyal.

Untuk memulai penggunaan aplikasi ini tentu saja kita harus mengunduhnya terlebih dahulu melalui *application store*, dalam hal ini penulis mengunduhnya melalui *google playstore*.

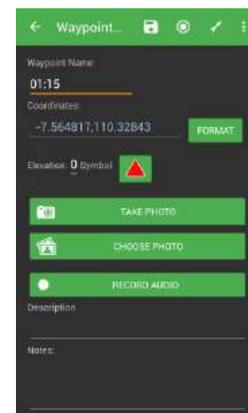
Setelah aplikasi terpasang pada *handphone*, aktifkan aplikasi dengan cara klik dua kali pada icon *backcountry*. (Gambar 1). Setelah aktif, akan muncul tampilan peta. Untuk mulai memberi tanda pada peta, lakukan dengan cara menekan tombol khusus di sebelah kiri tengah dari layar (Gambar 2). Setelah data dibuat, maka akan muncul tampilan layar seperti Gambar 3.



Gambar 1. Aplikasi untuk mengetahui lokasi berdasar GPS



Gambar 2. Tombol untuk membuat penanda (*way point*) pada peta

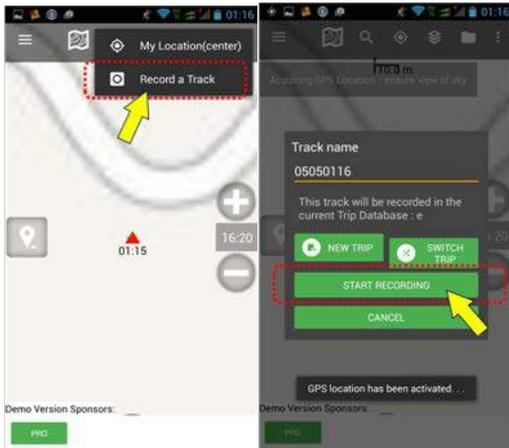


Gambar 3. Nama dan koordinat *waypoint*

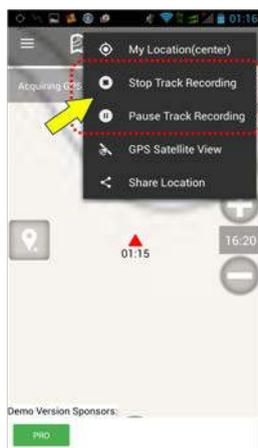
Untuk membuat jalur/*track* maka dapat dimulai dengan menekan simbol di bagian tengah atas layar (Gambar 4). Selanjutnya dapat dilanjutkan dengan menekan tombol *Record Track* (Gambar 5)



Gambar 4. Mengaktifkan menu *tracking*



Gambar 5. Membuat data jalur/track

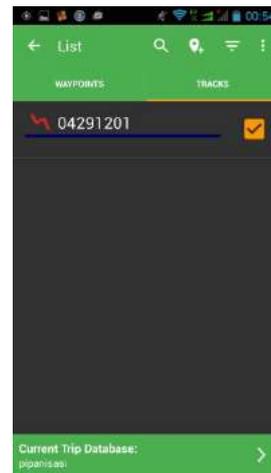


Gambar 6. Fungsi *pause* dan *stop* pada mode membuat data jalur/track

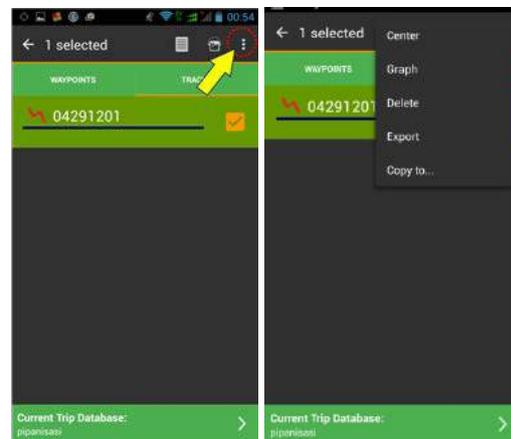
Suatu ketika saat melakukan pembuatan data jalur/track kita akan beristirahat atau mencari posisi yang tepat untuk menentukan jalur pipa, maka ada baiknya proses perekaman data dihentikan sementara untuk nantinya dilanjutkan kembali (menu *pause*). Setelah menekan tombol *pause track recording*, maka untuk memulainya kembali, anda tinggal menekan tombol *Continue Track Recording*. Setelah selesai melakukan perekaman, tekan tombol *Stop Track Recording*. (Gambar 6).

Secara otomatis data *tracking* yang telah direkam tadi akan tersimpan

dalam media penyimpanan di ponsel anda (Gambar 7)

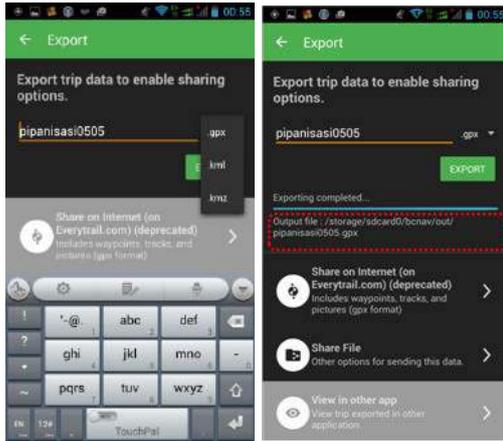


Gambar 7. Data jalur/track yang telah tersimpan



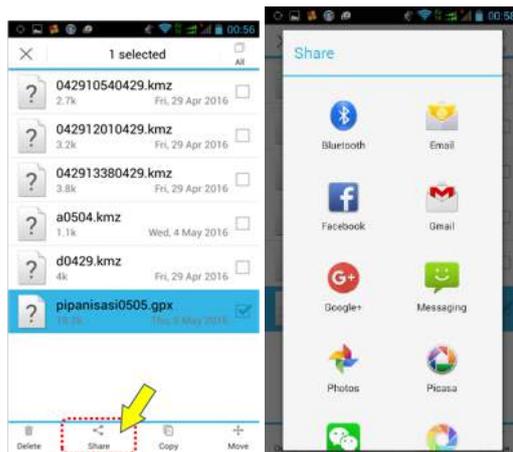
Gambar 8. Menu untuk mengekspor hasil pendataan

Untuk menyimpan data dalam format lain, dapat dilakukan dengan cara mengekspor data tracking. Tahan beberapa saat nama/data *tracking* yang akan diekspor (diubah format filenya), setelah nama/data berubah warna maka akan muncul menu baru di bagian kanan atas, pilih *export*. (Gambar 8)



Gambar 9. Mengubah nama file/data dan lokasi penyimpanannya

Nama file dapat diubah menjadi nama lain yang sesuai dengan kebutuhan. Pastikan anda mengingat di mana letak file tersebut tersimpan. Hal ini untuk mempermudah pencarian apabila akan dikolaborasi dengan pengolah data yang seperti *Google Earth*. (Gambar 9)



Gambar 10. Pemindahan data hasil tracking bisa melalui beberapa media

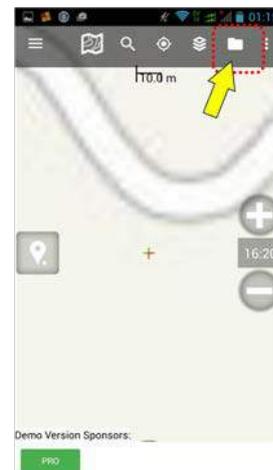
4. Mengolah Data Primer

Pengolahan data dilakukan dengan bantuan *software Google Earth*. Data terdiri dari dua jenis yaitu data yang berupa titik lokasi (*waypoint*) dan data yang berupa jalur (*track*). Agar bisa dilakukan analisis, maka data-data hasil

perekaman di lapangan harus di masukkan/diinputkan ke dalam *software Google Earth*.

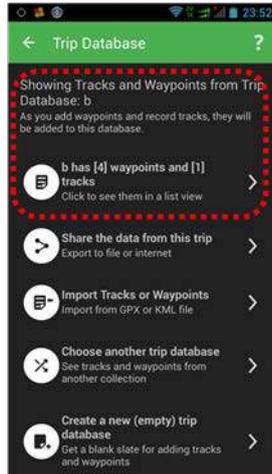
Data *waypoint* dimasukkan secara manual dengan menginputkan data koordinat dari masing-masing *waypoint* yang dibutuhkan. Contoh data *waypoint* yaitu data letak sumber air bersih.

Untuk mengetahui berapa koordinat dari titik lokasi sumber air yang telah kita simpan sebelumnya, dilakukan dengan mengaktifkan menu *trip database*. (Gambar 11)

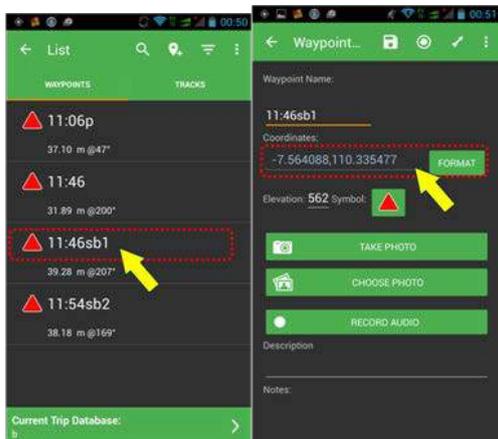


Gambar 11. Tombol untuk mengaktifkan menu *trip database*

Di bagian atas *trip database* akan muncul nama *database* yang sedang aktif. Apabila anda membuat data perekaman dengan *database* yang lain, anda perlu mengubahnya terlebih dahulu dengan cara memilih menu *choose another trip database*. Jika nama file *trip database* sudah sesuai, maka anda bisa melanjutkan ke proses berikutnya. (Gambar 12)



Gambar 12. Nama *trip database* dan tombol untuk mengetahui titik koordinat *waypoint*

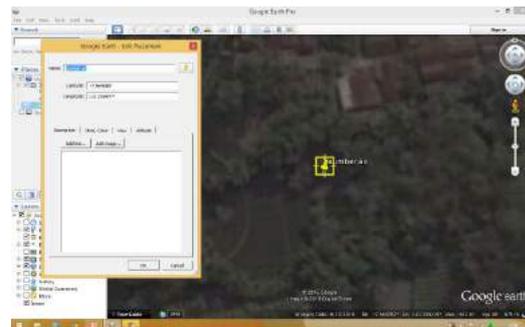


Gambar 13. Data *waypoint* yang tersimpan sebelumnya dapat dibuka untuk mengetahui titik koordinat

Setelah data koordinat didapatkan, maka masukkan data koordinat tersebut ke software Google Earth dengan cara menekan tombol berwarna kuning di bagian atas dari menu Google Earth.(Gambar 14). Data yang telah dimasukkan tadi dapat pula diberi nama yang sesuai dengan keinginan kita untuk mempermudah analisis pendataan berikutnya. (Gambar 15)

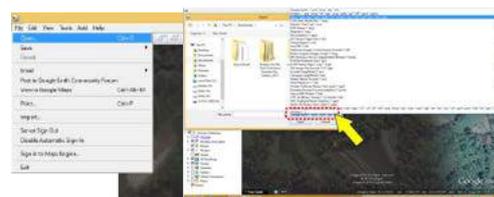


Gambar 14. Tombol untuk memasukkan koordinat dan memberi tanda lokasi tertentu

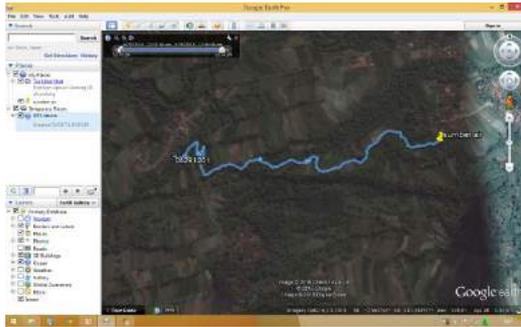


Gambar 15. Data koordinat yang telah diinputkan ke dalam *Google Earth*

Data berikutnya yang perlu untuk dimasukkan yaitu data hasil perekaman yang berupa jalur/track. Untuk menginputkan data track tersebut, maka langkah yang perlu dilakukan ialah menekan tombol *File* kemudian dilanjutkan dengan tombol *Open*. Berikutnya, cari data rencana jalur yang telah disimpan sebelumnya. Pilih jenis file yang akan dimasukkan agar dapat dikenali oleh *software Google Earth*.

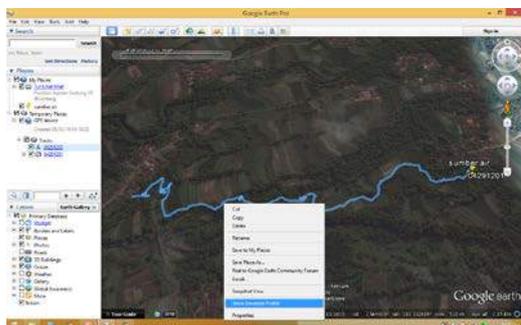


Gambar 16. Memasukkan data jalur/track ke dalam *Google Earth*

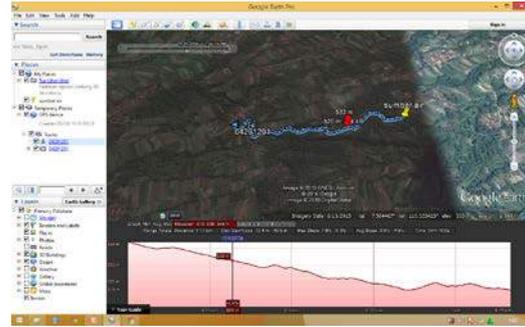


Gambar 17. Data jalur/track dan waypoint pada Google Earth

Data jalur/track yang sudah diinputkan tadi selanjutnya akan kita analisis. *Software Google Earth Pro* sudah memungkinkan untuk mengolah data ini menjadi data analisis yang kita butuhkan yaitu berupa data jarak dan elevasi. Proses yang dilakukan yaitu dengan cara mengarahkan kursor pada jalur/track yang kita inginkan kemudian klik kanan dan pilih menu *show elevation profile* (Gambar 18). Setelah memilih menu tersebut, maka akan muncul layar baru yang berisi data elevasi dan panjang jalur/track. (Gambar 19)



Gambar 18. Show Elevation Profile



Gambar 19. Data Elevasi dan panjang jalur/track

5. Kesimpulan

Dari hasil pembahasan di atas, dapat disimpulkan beberapa hal antara lain:

1. Survei lokasi sumber air dan jalur pemipaan menjadi kunci awal dalam perencanaan pembangunan pemipaan air bersih,
2. Aplikasi berbasis GPS dan *Google Earth* dirasa sudah cukup untuk bisa memberi gambaran mengenai titik lokasi sumber air, dan panjang jalur yang direncanakan.
3. Walaupun penggunaan aplikasi dan *software* di atas sudah dirasa cukup, namun ada baiknya diperlukan survey lanjutan menggunakan peralatan dan personel yang berkompeten, sehingga bisa didapatkan hasil yang lebih valid.

Daftar Pustaka

- Kodoatie, Robert J., (2009). Hidrolika Terapan-Aliran pada Saluran Terbuka dan Pipa. ANDI. Yogyakarta
- Mampuk, C. R., Mananoma, T., & Tanudjaja, L. (2014). Pengembangan Sistem Penyediaan Air Bersih Di Kecamatan Poso Kota Sulawesi Tengah. JURNAL SIPIL STATIK, Vol. 2(5).
- Nelwan, F., Wuisan, E. M., & Tanudjaja, L. (2013). Perencanaan

Jaringan Air Bersih Desa Kima
Bajo Kecamatan Wori. JURNAL
SIPII STATIK, Vol. 1(10).

Purnama, B. E. (2011). Pemanfaatan
Global Positioning System Untuk
Pelacakan Objek Bergerak. Speed-
Sentra Penelitian Engineering dan
Edukasi, Vol. 1(4).

Soma, Soekmana. (2011). Pengantar
Ilmu Teknik Penyehatan dan
Lingkungan, Seri: Air Minum.
IMPULSE. Yogyakarta