

DESAIN PETA SITUASI JALAN DENGAN METODE POLIGON TERBUKA (STUDI KASUS JALAN LINGKUNGAN POLITEKNIK NEGERI BANYUWANGI)

Hidayatur Rohman¹, Enes Ariyanto Sandi², Wahyu Naris Wari³

^{1,2,3}Politeknik Negeri Banyuwangi

Email *corresponding author*: hidayatturohman55@gmail.com

Info Artikel

Diajukan :07/06/2023

Direview: 11/07/2023

Dipublikasi: 17/08/2023

Abstrak

Peta Situasi dalam perkembangannya sering digunakan sebagai gambar pelengkap dokumen pembangunan proyek. Diperlukan suatu penyajian peta yang menarik dan mudah dipahami dengan pendetailan setiap objek. Jalan lingkungan Politeknik Negeri Banyuwangi memiliki panjang 772,3 meter. Jalan ini merupakan jalan akses civitas akademika untuk menuju gedung perkuliahan. Jalan yang dibangun pada tahun 2009 tersebut belum memiliki peta situasi, dimana peta ini sangat penting untuk perencanaan perbaikan jalan. Berdasarkan kondisi tersebut maka diperlukan desain peta situasi untuk jalan lingkungan Politeknik Negeri Banyuwangi, karena belum ada gambar perencanaan sebelumnya. Tujuan dari proyek akhir ini untuk mengetahui cara pembuatan peta situasi dengan metode poligon terbuka menggunakan alat *Waterpass*. Desain peta situasi jalan yang didapatkan akan dijadikan acuan pembangunan jalan atau sarana prasarana penunjang jalan lainnya. Metode yang dilakukan yaitu *survei* langsung ke lokasi dengan bantuan alat *Waterpass*. Data kontur yang dihasilkan diolah kembali dan dijadikan gambar *site plan* dan profil jalan dengan bantuan *software AutoCad, SkechUp, dan Lumion*. Hasil penelitian ini diperoleh desain gambar *site plan*, profil jalan, tampak *existing* tiga dimensi maupun data yang dihasilkan dari *survei* pemetaan lahan dari alat *Waterpass* dan koreksi-koreksi perhitungan untuk titik penembakan.

Kata Kunci : Peta, *Waterpass*, Site Plan, Profil Jalan

Abstract

The situation map it is often used as a complementary image to development project documents. It takes an attractive and easy-to-understand map presentation with the details of each object. The Banyuwangi State Polytechnic road is 772.3 meters long. This road is the access road for the academic community to get to the lecture building. The road that was built in 2009 do not yet have a map situation which is important for road improvement planning. Based on this condition, it is necessary to design a situation map for the Banyuwangi State Polytechnic road because there are no previous planning drawings. The purpose of this final project is to find out how to make a situation map with the open polygon method using a Waterpass tool. The design of the road situation map will be used as a reference for road construction or other road support infrastructure. The method used is a direct survey of the location with the help of a Water pass device. The resulting contour data is reprocessed and made into site plans and road profiles with the help of AutoCAD, SketchUp, and Lumion software. The results of this study obtained the design drawings of the site plan, road profile, existing three dimensional appearance, and data generated from the land mapping survey from the Waterpass tool and calculation corrections for the shooting point.

Keyword : Map, *Waterpass*, Site Plan, Road Profile

PENDAHULUAN

Peta situasi adalah penggambaran spasial keberadaan wilayah atau lokasi suatu kegiatan, yang diwujudkan dalam simbol-simbol berupa garis, titik, area, dan atribut (Basuki & Iskandar, 1999). Informasi yang terkandung dalam peta ini yakni berupa obyek seperti jalan, sungai, jembatan, batas wilayah dan obyek yang mewakili kondisi wilayah tersebut.

Pembuatan peta situasi jalan dengan metode poligon berfungsi untuk membuat titik ikat atau acuan dalam pengukuran berdasarkan bacaan sudut

dan jarak (Hidayat, 2016). Peta situasi jalan baru sangat penting untuk menjadi patokan dan referensi guna mendukung pembangunan ke depan untuk jalan lingkungan Politeknik Negeri Banyuwangi.

Peranan peta sebagai landasan pekerjaan pengukuran adalah sangat penting (Sendow & Longdong, 2012). Adanya desain peta situasi jalan sangat diperlukan untuk mendukung kelengkapan data dan dokumen proyek. Selain itu dengan adanya peta situasi memiliki keuntungan sebagai gambar yang menunjukkan elevasi dan lanskap

kondisi jalan yang sudah ada, sehingga dapat menjadi acuan apabila dilakukan proyek perbaikan. Ruas jalan di Politeknik Negeri Banyuwangi memiliki panjang 772,3 Meter ini merupakan jalan yang menjadi akses seluruh civitas akademika untuk menuju ke gedung perkuliahan.

Dalam pembuatan peta situasi perlu dilakukan pengamatan dan pengukuran menggunakan *software* maupun *hardware* (Atmajaya, 2018). Dengan mengolah data yang ada dengan menggunakan cara poligon terbuka maupun rumus situasi kondisi dan ditunjang dengan alat *Waterpass*.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di Kampus Poliwangi yang berada di Jl. Raya Jember No. KM 13, Labanasem, Kecamatan Kabat, Kabupaten Banyuwangi. Waktu penelitian dilakukan kurang lebih selama enam bulan yang dimulai pada Bulan Februari hingga bulan Agustus tahun 2021.

Proses Pelaksanaan

Dalam penelitian ini diperlukan beberapa hal untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan tujuan penelitian. Terdapat beberapa proses pelaksanaan yang perlu dilakukan, seperti:

1. Studi Literatur

Suatu proses yang dilakukan untuk mencari sumber terkait dalam pelaksana proyek akhir dengan bidang yang serupa dan digunakan sebagai referensi ataupun rujukan atas teori yang telah dikemukakan dalam penelitian ini untuk memperkuat gagasan yang berupa jurnal, paper, buku, dokumen pemerintah, dan sebagainya.

2. Survei Lokasi

Survei awal Lokasi untuk melihat, menentukan, serta membuat sketsa kondisi lokasi yang akan dilakukan penelitian, dilanjutkan dengan survei lanjutan dengan melakukan pengukuran secara langsung dari data-data primer maupun sekunder yang diperoleh.

3. Pengumpulan data

Pengumpulan data dibagi menjadi 2, yaitu:

a. Data primer

Data primer merupakan data yang didapatkan dari survei langsung di lapangan dan hasil pengukuran. Pemilihan sampel menggunakan data primer didapatkan melalui pengukuran langsung menggunakan *Total Station* dan pengukuran dilakukan di gedung Program Studi D-III Politeknik Negeri Banyuwangi.

b. Data sekunder

Data yang diperoleh atau dikumpulkan dari kajian dan oleh studi-studi sebelumnya atau yang diterbitkan oleh instansi terkait berupa peta/ *Site Plan* kawasan Politeknik Negeri Banyuwangi yang terdahulu. Data sekunder didapatkan dari bidang sarana dan prasarana Politeknik Negeri Banyuwangi.

4. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan setelah melakukan survei langsung pengukuran kondisi jalan dengan menggunakan alat *Waterpass*. Data yang diperoleh berupa kontur eksisting jalan dengan pengolahan data menggunakan metode poligon terbuka. Berikut tahapan analisis data dalam penelitian ini:

• Pengolahan Data Hasil Survei

Pengolahan data hasil survei digunakan sebagai acuan untuk penggambaran profil jalan. Pengolahan data menggunakan Microsoft Excel dengan keluaran data perhitungan beda tinggi antar titik hasil tembakkan dilapangan.

a. Perhitungan Profil Memanjang

Profil memanjang adalah suatu pengukuran yang bertujuan untuk mengetahui ketinggian titik-titik sepanjang jalur pengukuran dan pada umumnya digunakan sebagai kerangka vertikal bagi suatu daerah pemetaan (Rinaldy & Chaerul Anwari, 2013). Profil memanjang yang digunakan adalah terbuka dengan menggunakan metode pengambilan dan koreksi data pulang pergi. Rumus yang digunakan untuk menghitung profil memanjang yaitu pada **Persamaan 1**:

$$\Delta H = Bt \text{ blkn} - Bt \text{ muka} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

ΔH = Beda Tinggi (m)

Bt blkn = Benang Tengah (mm)

Bt muka = Benang Tengah (mm)

b. Perhitungan Profil Melintang

Pelaksanaan pengukuran sipat datar profil melintang dilakukan setelah pengukuran sipat datar profil memanjang. Jarak antar potongan melintang dibuat sama, sedangkan pengukuran kearah samping kiri dan kanan as jalur memanjang, lebarnya dapat ditentukan sesuai perencanaan dengan pita ukur. Pada jalan raya, potongan melintang dibuat dari tepi yang satu ke tepi yang lain. Rumus yang digunakan untuk menghitung profil melintang adalah menggunakan rumus pada **Persamaan 2**:

$$\Delta H = Tinggi \text{ Pesawat} - Bt \text{ Detail} \dots \dots \dots (2)$$

5. Penggambaran Profil Jalan

Penggambaran Profil jalan pada penelitian ini menggunakan beberapa aplikasi desain seperti *AutoCad*, *SketchUp*, dan *Lumion*. Berikut penjelasan berdasarkan fungsi masing-masing yaitu :

- AutoCad* untuk menggambar/mendesain sebuah objek 2 dimensi maupun 3 dimensi dengan sistem. Dalam pengaplikasian difungsikan untuk membuat gambar 2 dimensi profil jalan hasil dari pengolahan data survey lapangan.
- Sketch Up*, untuk memodelkan penampang jalan dan kondisi eksisting jalan dengan 3 dimensi antarmuka yang menarik dan sederhana. Tujuannya agar penampang dan profil jalan lebih jelas melalui visual 3 dimensi serta material yang digunakan sesuai dengan kondisi aslinya.
- Lumion*, Untuk membuat objek dan gambar maupun animasi video dengan kualitas rendering yang sangat real.

6. Seleksi Data dan Produk Gambar

Seleksi data dan Produk Gambar merupakan proses pembuatan hasil rangkaian survei pemetaan data lapangan yang kemudian di aplikasikan dalam bentuk gambar, meliputi gambar tampak keseluruhan jalan, potongan memanjang dan melintang jalan dan existing jalan.

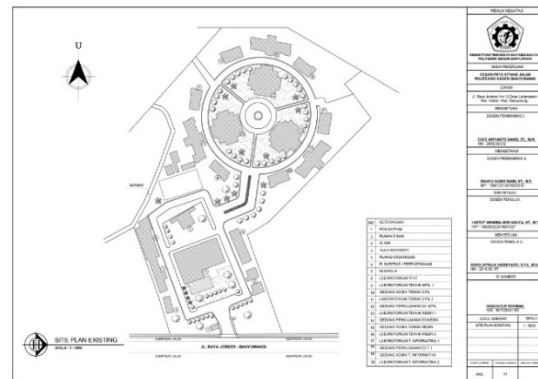
7. Kesimpulan

Setelah didapatkan hasil pengolahan data dan gambar, dari kesimpulan tersebut dapat berupa produk gambar desain peta situasi jalan eksisting yang berguna untuk data pendukung proyek pembangunan apabila dilakukan perbaikan sehingga dapat menjadi acuan apabila dilakukan perbaikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Survei Lokasi

Dari data hasil survei lokasi didapatkan data berupa gambar *site plan* eksisting yang menunjukkan kondisi area berupa jalan, Gedung dan sebagainya. *site plan* eksisting digunakan sebagai data pendukung untuk melihat area dan tanda jalur yang akan disurvei, dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Site Plan Eksisting

Berdasarkan **Gambar 1**. Menunjukkan *site plan eksisting* yang memuat data hasil pengukuran awal ruas jalan Politeknik Negeri Banyuwangi sepanjang 764meter yang terbagi menjadi 2 area titik survei yakni area A (Jalan sekitar Aula Rektorat) dan area B (jalan area Gedung perkuliahan D3). Adapun detail *site plan* dapat dilihat pada **Gambar 2** dan **Gambar 3**.



Gambar 2. Detail Area Survei A



Gambar 3. Detail Area Survei B

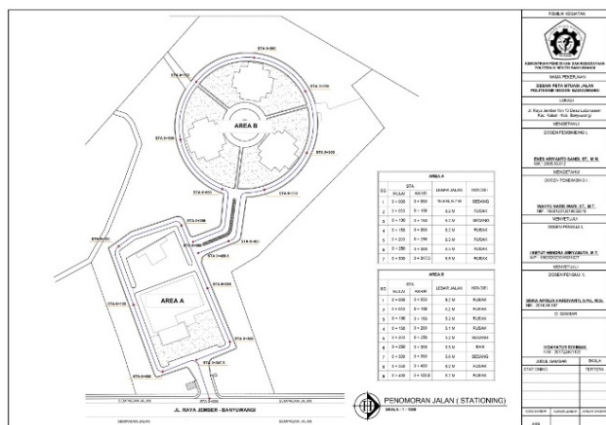
Hasil Data Lapangan

Data Lapangan digunakan sebagai acuan untuk pengolahan produk gambar. Adapun data yang didapatkan berupa :

- *Stationing* Jalan

Penomoran jalan dilakukan secara langsung menggunakan alat ukur meteran dimulai dari titik awal dan mengikuti arah jalan hingga titik akhir dengan pengukuran dilakukan di bagian as jalan. Stationing terbagi 2 area menggunakan interval 50

m, dan didapatkan 7 segmen pada area A dan didapatkan 9 segmen pada Area B dengan penulisan STA 0+000 dst. Dapat dilihat pada **Gambar 4**



Gambar 4. Penomoran Jalan

- Data Pengukuran Lapangan

Pengukuran lapangan berfungsi sebagai pengambilan data awal untuk mengetahui ukuran, kondisi dan kontur permukaan jalan eksisting menggunakan metode poligon terbuka dengan alat pendukung utama penyipat datar (Waterpass). Adapun data hasil pengukuran kontur jalan eksisting dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Hasil Data Profil Memanjang

Tabel 1 Perhitungan Tinggi Titik Profil Memanjang Area A

Titik	Jarak (m)	Hasil Bacaan Rata-Rata Pulang Pergi	Tinggi Titik
A1	10	1,183	83,000
A2	10	1,183	83,183
A3	9	-0,017	83,277
A4	10	0,113	83,260
A5	12	0,070	83,373
A6	16	0,445	83,443
A7	25	0,333	83,888
A8	25	0,131	84,221
A9	34	0,289	84,352
A10	12	-0,052	84,640
A11	35	-0,246	84,588
A12	12	-0,068	84,588
A13	20	-0,441	83,274
A14	25	-0,449	83,833
A15	25	-0,259	83,385
A16	26	-0,292	83,126
A17	10	-0,033	82,834
A18	18	0,192	82,867

A19	13	0,186	83,058
A29		0,244	83,244
Total	347,5		
Koreksi		-0,002	

Penelitian yang dilakukan peneliti yang melakukan perhitungan jarak total dengan melakukan perhitungan sebanyak 20 titik menunjukkan hasil dengan jumlah angka senilai 347,5 meter. Titik A17 menunjukkan hasil titik terendah dengan nilai yakni 82.834. Adapun, titik A10 menunjukkan hasil titik tertinggi dengan nilai yakni 84.640. Tinggi atau rendahnya titik menandakan perbedaan elevasi yang tergambar pada garis kontur.

Tabel 2. Perhitungan Tinggi Titik Profil Memanjang Area B

Titik	Jarak (m)	Hasil Bacaan Rata-Rata Pulang Pergi	Tinggi Titik
B1	7	-0,363	83,000
B2	12,5	-0,060	82,637
B3	10	-0,224	82,577
B4	18,5	-0,121	82,353
B5	17	0,616	82,232
B6	18	0,110	82,848
B7	26	0,097	82,957
B8	20	0,142	83,054
B9	22	-0,180	83,196
B10	30	-0,120	83,016
B11	22	0,045	82,896
B12	14	0,034	82,941
B13	28	-0,461	82,975
B14	26	-0,195	82,515
B15	23	-0,030	82,320
B16	25	-0,083	82,290
B17	20	-0,045	82,207
B18	21,8	0,045	82,163
B19	22,5	-0,041	82,208
B20	14,5	0,278	82,166
B21	15	0,278	82,444
B22	12	0,186	82,630
B23		0,037	82,667
Total	428,8		
	Koreksi	-0,002	

Penelitian yang dilakukan peneliti yang melakukan perhitungan jarak total dengan melakukan perhitungan sebanyak 23 titik menunjukan hasil dengan jumlah angka senilai

424.8 meter. Titik B18 menunjukkan hasil titik terendah dengan nilai yakni 82.163. Adapun, titik B9 menunjukkan hasil titik tertinggi dengan nilai yakni 83.196. Tinggi atau rendahnya titik menandakan perbedaan elevasi yang tergambar pada garis kontur.

Hasil Data Profil Melintang Profil Melintang Area A

Penelitian yang dilakukan peneliti pada area survei A, didapatkan 10 titik target (bidik) dengan pemberian nama titik bidik A1, A2, A3 dan seterusnya. Perhitungan pengukuran lebar jalan pada area A bervariasi yakni 10 meter pada awal titik dan rata-rata 6,2 meter, pembidikan titik disetiap titik utama terdapat 2 – 8 titik bidik. Pada titik A3 didapatkan pengukuran interval titik terbanyak yakni 8 titik, banyaknya titik menandakan tingkat kedataran medan jalan sangat bervariasi. Adapun titik A1 menunjukkan interval titik paling sedikit yakni 2 titik, menandakan adanya kedataran medan.

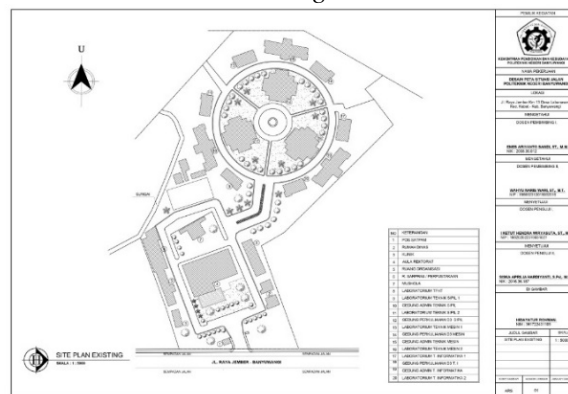
Profil Melintang Area B

Penelitian yang dilakukan peneliti pada area survei B, didapatkan 14 titik target (bidik) dengan pemberian nama titik bidik B1, B2, B3 dan seterusnya. Perhitungan pengukuran lebar jalan pada area A bervariasi yakni 7,5 meter pada awal titik dan rata-rata 5,8 meter, pembidikan titik disetiap titik utama terdapat 6– 11 titik bidik. Pada titik BX3-B3 didapatkan pengukuran interval titik terbanyak yakni 11 titik, banyaknya titik menandakan tingkat kedataran medan jalan sangat bervariasi. Adapun titik B1, B8, B10, B14 menunjukkan interval titik paling sedikit yakni 2 titik, menandakan adanya kedataran medan tidak terlalu banyak bervariasi.

Hasil Penyajian Gambar

Penyajian Gambar dengan menggunakan Aplikasi *Autocad*, *Skechup*, dan *Lumion*. Dari hasil penggunaan aplikasi tersebut, didapatkan gambar peta situasi Jalan yang meliputi; Site plan Politeknik Negeri Banyuwangi (area pintu masuk hingga lingkup perkuliahan D3), area survei, jaring tembak memanjang dan melintang jalan, pola poligon terbuka, profil memanjang dan melintang jalan, tampak *existing* jalan 3D. Adapun beberapa penyajian gambar yang dihasilkan sebagai berikut :

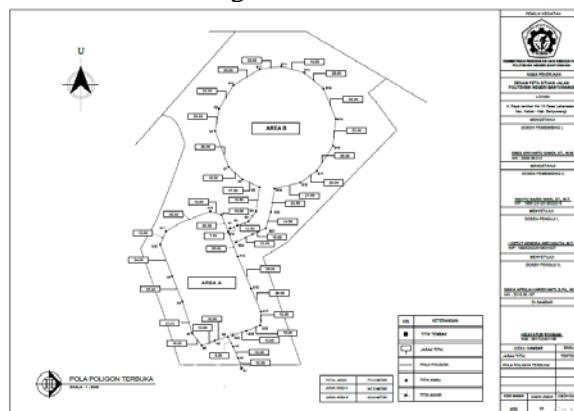
1. Gambar Site Plan Existing



Gambar 5. Site Plan Existing

Pada gambar *site plan existing* menunjukkan Site Plan Politeknik Negeri Banyuwangi lingkup area pintu masuk hingga area D3, Jalan dan bangunan yang telah ada seperti pos satpam, rumah dinas, klinik, aula rektorat, ruang organisasi, ruang sarpras/perpustakaan, mushola, hingga gedung perkuliahan D3.

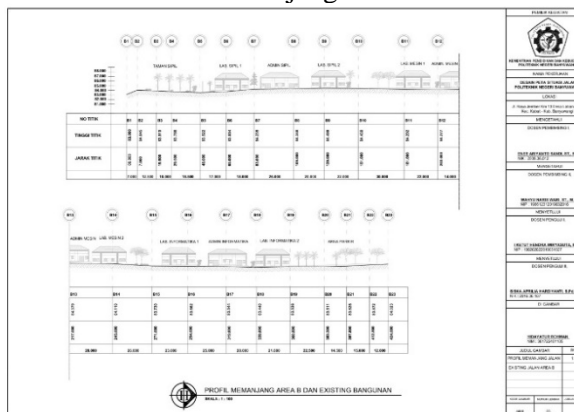
2. Gambar Pola Poligon Terbuka



Gambar 6. Pola Poligon Terbuka

Pada gambar pola poligon Menunjukkan pola poligon hasil pengambilan data lapangan, penyajian Pola Poligon berisi jalur penembakan arah waterpass sesuai dengan titik yang ditentukan

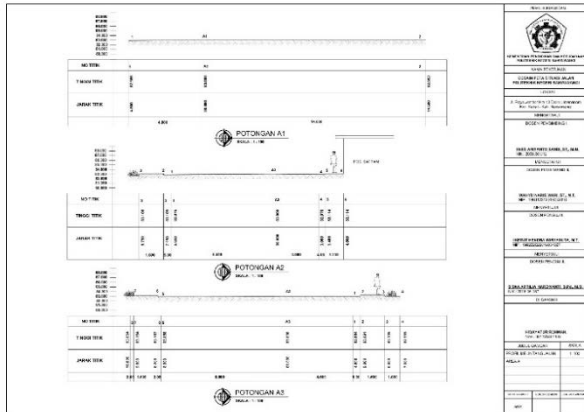
3. Gambar Profil Memanjang Jalan



Gambar 7. Gambar Profil Memanjang Jalan

Pada gambar ini menunjukkan hasil penggambaran profil memanjang dan *existing* bangunan, penggambaran profil memanjang dilakukan setelah penggambaran jaring tembak / pengambilan data lapangan selesai. Seperti pada area B terdapat 23 titik dengan tinggi titik acuan awal yakni 83.000 dihitung dari tinggi rata-rata permukaan air laut

4. Gambar Profil Melintang Jalan



Gambar 7. Gambar Profil Memanjang Jalan

Pada gambar profil melintang jalan menunjukkan hasil penggambaran potongan jalan, penggambaran profil melintang dilakukan setelah penggambaran profil memanjang / pengambilan data lapangan selesai. Seperti pada area A terdapat 10 titik dengan tinggi titik acuan yakni 83.000 dihitung dari tinggi rata-rata permukaan air laut

5. Tampak Existing Potongan Jalan 3D (Area A)



Gambar 8. Tampak Existing Potongan Jalan 3D

Pada gambar tampak *existing* potongan jalan 3 D menunjukkan hasil penggambaran potongan jalan /profil melintang dilengkapi dengan tampak 3D *existing* jalan. Penggambaran ini dilakukan setelah profil memanjang dan melintang selesai. Seperti pada area A5 berlokasi di jalan depan gedung poliklinik, dengan tinggi titik acuan yakni

83.000 dihitung dari tinggi rata-rata permukaan air laut.

6. Tampak Existing Potongan Jalan 3D (Area B)



Gambar 9. Tampak Existing Potongan Jalan 3D

Pada gambar tampak 3D *existing* jalan menunjukkan hasil penggambaran perpotongan jalan /profil melintang dilengkapi dengan tampak 3D *existing* jalan pada area B4 berlokasi di jalan depan gedung perkuliahan D3 Teknik Sipil, menggunakan skala 1:100 dengan tinggi titik acuan yakni 83.000 dihitung dari tinggi rata-rata permukaan air laut.

7. Tampak Existing Potongan Jalan 3D (Area B)



Gambar 10. Tampak Existing Potongan Jalan 3D

Pada gambar tampak 3D *existing* jalan menunjukkan hasil penggambaran perpotongan jalan /profil melintang dilengkapi dengan tampak 3D *existing* jalan pada area B12 berlokasi di jalan depan gedung perkuliahan D3 Teknik Informatika, menggunakan skala 1:100 dengan tinggi titik acuan yakni 83.000 dihitung dari tinggi rata-rata permukaan air laut.

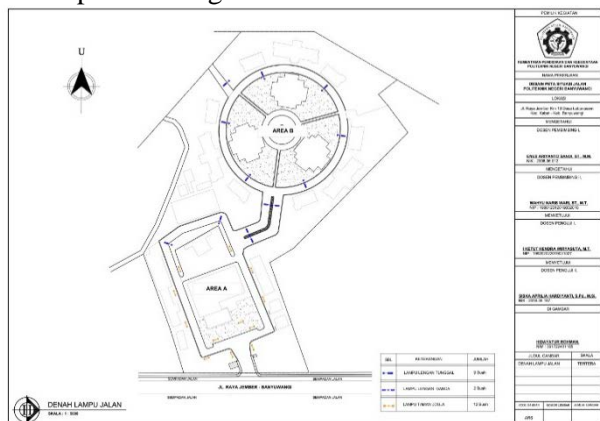
8. Tampak Existing Potongan Jalan 3D (Area B)



Gambar 11. Tampak Existing Potongan Jalan 3D

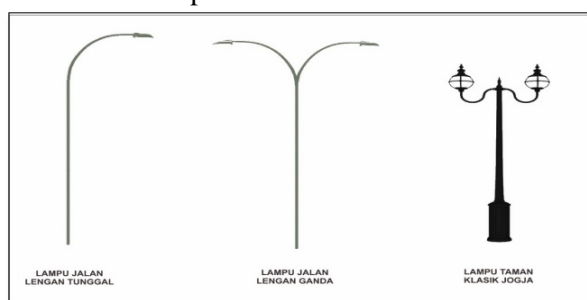
Pada gambar tampak 3D *existing* jalan menunjukkan hasil penggambaran perpotongan jalan /profil melintang dilengkapi dengan tampak 3D *existing* jalan pada area B4 berlokasi di jalan depan gedung perkuliahan D3 Teknik Mesin, menggunakan skala 1:100 dengan tinggi titik acuan yakni 83.000 dihitung dari tinggi rata-rata permukaan air laut.

9. Lampu Penerangan Jalan



Gambar 12. Denah Lampu Jalan

10. Model Lampu Jalan



Gambar 13. Model Lampu

Lebar jalan lingkungan Politeknik Negeri Banyuwangi rata-rata adalah 6 meter termasuk kelas lokal atau khusus sehingga sesuai dengan SNI 7391 tahun 2008 syarat kuat pencahayaan

(Iluminasi/I) rata-rata 2– 5 Lux. Panjang jalan yang membutuhkan penerangan sepanjang 772,3 meter. Untuk jalan lokal tingkat keseragaman (Luminasi/L) yang harus dipenuhi sesuai dengan SNI 7391 tahun 2008 adalah minimum 40 cd. Jenis penerangan sangat bervariasi, penggunaan lampu lengan tunggal sebanyak 9 buah, lampu lengan ganda 2 buah, dan lampu taman jenis klasik jogja sebanyak 12 buah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dalam pembuatan Desain Peta Situasi Jalan dengan Metode Poligon Terbuka di jalan Lingkungan Politeknik Negeri Banyuwangi dapat disimpulkan:

1. Pengukuran dilakukan di area pintu masuk hingga jalan lingkar Gedung D-III Politeknik Negeri Banyuwangi dengan di dapat site plan awal yang meliputi kondisi jalan dan bangunan gedung Politeknik Negeri Banyuwangi yang sudah ada dengan 7 segmen STA (area A) dan 9 segmen STA (area B).
2. Pengukuran di lapangan menggunakan alat *waterpass* dengan kerangka pemetaan poligon terbuka didapatkan total jarak 772,3 m, rata-rata lebar jalan 6 m dan termasuk jalan kelas lokal atau khusus.
3. Pembuatan Desain Peta Situasi dilakukan Desain gambar menggunakan 3 *software* pendukung yakni Autocad, Sketchup, dan Lumion. Penggunaan ketiga *software* tersebut memiliki fungsi yang berbeda, dengan penggunaan Autocad untuk penggambaran 2 Dimensi meliputi gambar *site plan*, stationing jalan pola poligon terbuka, kontur jalan, penampang jalan, detail bangunan, dan denah lampu jalan. Penggunaan *software* Sketchup untuk pemodelan 3 Dimensi jalan dan bangunan. Penggunaan *software* Lumion digunakan untuk *finishing*, mulai dari pengaturan material hingga pembuatan video animasi *existing* jalan lingkungan Politeknik Negeri Banyuwangi.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmajaya, Z. zam N. W. (2018). *Redesign Site Plan Fakultas Teknik Universitas Jember Tahun 2012-2017*.
- Basuki, I., & Iskandar, H. (1999). Penggunaan Global Positioning System (GPS) Untuk Pembuatan Peta Situasi Pada Sub-Das Jeratun Seluna. *Seminar Penerapan Sistem Informasi Geografi Dan Radiotracking Untuk Pengelolaan Keanekaragaman*

Hayati, 58–71.

Hidayat, M. (2016). *Pengukuran dan Penggambaran Profil Memanjang Melintang dengan Autodesk Land Desktop 2004 Untuk Perencanaan Jalan Sadapan Getah di Daerah Lengkong Kabupaten Sukabumi*.

Rinaldy, & Chaerul Anwari. (2013). Membandingkan Hasil Pengukuran Beda Tinggi dari Hasil Survei GPS dan Sipat Datar. *Reka Geomatika*, 1(2), 51–62.

Sendow, T. K., & Longdong, J. (2012). Studi Pemetaan Peta Kota (Studi Kasus Kota Manado). *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 2(1), 35–46.