



REDESAIN *SITE PLAN* FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER TAHUN 2012-2017

LAPORAN PROYEK AKHIR

Oleh :

Zamzam Nur Wahidin Atmajaya

NIM 151903103014

PROGRAM STUDI DIPLOMA III

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

2018



REDESAIN *SITE PLAN* FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER TAHUN 2012-2017

LAPORAN PROYEK AKHIR

Diajukan guna melengkapi laporan proyek akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III Teknik Sipil dan mencapai gelar Ahli Madya

Oleh :

Zamzam Nur Wahidin Atmajaya

NIM 151903103014

PROGRAM STUDI DIPLOMA III

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

2018

PERSEMBAHAN

Segala puji syukur hanya kepadaMu ya Allah atas segala rahmat dan hidayah yang Engkau berikan sehingga saya bisa menjalani kehidupan dengan kebahagiaan dan menyelesaikan Laporan Proyek Akhir ini. Akhirnya dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, dengan kerendahan hati kupersembahkan sebuah karya sederhana ini sebagai wujud terima kasih pada :

1. Allah SWT, Agama saya dan Nabi Muhammad SAW, yang telah memberikan arti kehidupan, kekuatan, kebahagiaan dan cinta kasih.
2. Orang tua yang selalu mendukung dan mendidik agar saya dapat menjadi orang yang berguna bagi agama dan masyarakat.
3. Sri Sukmawati ST., MT selaku pembimbing utama yang selalu sabar , dan memberikan motivasi-motivasi agar selalu bersabar, ikhlas, dan pantang putus asa dalam menghadapi apapun.
4. Dwi Nurtanto ST., MT selaku Ketua Prodi D3 Teknik Sipil Universitas Jember yang selalu memberikan saya masukan dalam segala bidang, baik itu dalam perkuliahan maupun dalam agama.
5. Para dosen yang tidak bisa saya sebutkan semua, semoga ilmu yang setiap saat diajarkan pada saya dicatat sebagai amal jariyah di akhirat.
6. Nanda Amri, Gilang, Asa, Candra, Omar, Dzaki, Firman, dan Venus yang sudah banyak membantu pada saat pengukuran di lapangan, sukses selalu buat kalian rek.
7. Pengurus Himpunan Mahasiswa Sipil 2016-2017 dan Badan Perwakilan Mahasiswa Fakultas Teknik 2017-2018 yang telah memberikan banyak sekali pelajaran bahwasannya kehidupan diperkuliahan tidak hanya duduk mendengarkan dosen mengajar, tetapi duduk mendengarkan aspirasi warga teknik. Tidak hanya berbincang dengan sahabat, tetapi berbincang kepada para birokrat. Tidak hanya mengejar IP *Camlaude*, tetapi menjadikan IP tersebut dapat diterapkan di masyarakat luas.

8. Teman-teman seperjuangan D3 Teknik Sipil 2015, perjuangan kalian belum selesai sampai dapat dibanggakan oleh masyarakat luas karena dedikasi ilmu kalian.
9. Yang terakhir buat temen-temen angkatan Teknik Sipil 2015 “Kupu-Kupu” , perjuangan kita dari awal ospek sampai sekarang semoga kelak dapat berkumpul kembali dengan cerita kesuksesan masing-masing.



MOTTO

Kehidupan di dunia hanya sementara, sekaya-kaya kita pasti akan mati, semiskin-miskin kita pasti akan mati, secantik-cantik kita pasti akan mati, setampan-tampan kita pasti akan mati, sesukses-sukses kita juga pasti akan mati. Tidak ada kata terlambat untuk bertaubat dan berhijrah. Sesungguhnya Allah Maha Pengampun dan Penyayang.



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zamzam Nur Wahidin Atmajaya

NIM : 151903103014

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “REDESAIN *SITE PLAN* FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS JEMBER 2012-2017” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 22 Maret 2018

Yang Menyatakan,

Zamzam Nur Wahidin Atmajaya

NIM. 151903103014

LAPORAN PROYEK AKHIR

REDESAIN *SITE PLAN* FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER TAHUN 2012-2017

Oleh

Zamzam Nur Wahidin Atmajaya

NIM 151903103014

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Sri Sukmawati, S.T, M.T

Dosen Pembimbing Anggota : Dwi Nurtanto, S.T, M.T

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Redesain *Site Plan* Fakultas Teknik Universitas Jember 2012-2017” atas nama Zamzam Nur Wahidin Atmajaya (151903103014) telah diuji dan disahkan pada :

Hari, tanggal : Senin, 24 April 2018

Tempat : Ruang Sidang Teknik Sipil Universitas Jember

Tim Penguji

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Sri Sukmawati, S.T., M.T
NIP 19650622 199803 2 001

Dwi Nurtanto, S.T., M.T
NIP 19731015 199802 2 001

Penguji I,

Penguji II,

Dr. Yeny Dhokhikah, S.T., M.T
NIP 19730127 199903 2 002

Gati Annisa H., S.T., M.T., M.Sc.
NIP 760015715

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember,

Dr. Ir. Entin Hidayah, M.U.M
NIP 19661215 199503 2 001

RINGKASAN

Redesain *Site Plan* Fakultas Teknik Universitas Jember 2012-2017; Zamzam Nur Wahidin Atmajaya, 151903103014; 2018; 54 halaman; Program Studi DIII Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Fakultas Teknik Universitas Jember terus melakukan pembangunan secara fisik. Pembangunan fisik tersebut yaitu pembangunan gedung-gedung baru meliputi bangunan gedung 3 lantai Kantin beserta Unit Kegiatan Mahasiswa dan bangunan 2 lantai masjid. *Site plan* terbaru sangat penting untuk menjadi patokan dan informasi untuk perencanaan gedung-gedung di Fakultas Teknik. Pembuatan *site plan* terbaru dilakukan dengan melakukan pengukuran langsung di areal Fakultas Teknik. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat total station dan metode tertutup.

Site plan Fakultas Teknik merupakan komponen penting sebagai gambaran dalam skala batas-batas luas lahan tertentu. Batasan-batasan dari Fakultas Teknik meliputi JL. Mastrip (sebelah utara), Gg. Kemundung (sebelah timur), Fakultas Teknologi Pertanian (sebelah selatan), dan Fakultas Kedokteran (sebelah barat). Pembuatan *site plan* terbaru Fakultas Teknik dimulai dari pengambilan, pengolahan, dan penyajian data sampai menjadi sebuah *site plan* dan kontur. Berdasarkan pengamatan dan pengukuran di lapangan, ada 4 (empat) buah BM utama dan 6 (enam) buah BM sekunder yang diletakkan di areal Fakultas Teknik Universitas Jember.

SUMMARY

Redesign Site Plan Engineering Faculty of Jember University 2012-2017; Zamzam Nur Wahidin Atmajaya, 151903103014; 2018; 54 Pages; Diploma Degree Majoring in Civil Engineering Department , Faculty of Engineering, University of Jember

The Faculty of Engineering (FE), University of Jember keeps doing the developments physically. The physical developments are constructions of new buildings covering a construction of 3-floors canteen building as well as student activity units and a construction of 2-floors mosque. The newest site plan is as important standard and information for the next plan of buildings in the FE. The newest site plan is carried out by using direct measurement in the areas of the FE. Its measurement is accomplished by using total station instrument and close polygon method.

The site plan of FE is an important component to illustrate the boundaries of its area. The FE boundaries include *Jl. Mastrip* (northern side), alley of *Kemundung* (eastern side), Faculty of Agricultural Technology (southern side), and Faculty of Medical (western side). The site plan of the FE is started from data collecting, processing, and presenting to site plan and contour map. Based on the field observation, there are four main benchmarks and six supporting benchmarks which are placed in the area of the FE, University of Jember.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas segala Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir berjudul “Redesain *Site Plan* Fakultas Teknik Universitas Jember 2012-2017”. Laporan proyek akhir ini disusun untuk memnuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan diploma tiga (3) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusuna laporan proyek akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oelh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Entin Hidayah , M.U.M, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Ir. Hernu Suyoso MT, selaku Ketua Jurusan Teknik SIPil Universitas Jember.
3. Dwi Nurtanto, ST., MT., selaku Ketua Program Studi DIII Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember.
4. Sri Sukmawati, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah membimbing, memebri motivasi dan memberi dukungan demi kesempurnaan laporan proyek akhir ini.
5. Dwi Nurtanto, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah membimbing, memberi motivasi dan memberikan dukungan demi kesempurnaan laporan proyek akhir ini.
6. Dr. Yeny Dhokhikah, S.T., M.T dan Gati Annisa H., S.T., M.T., M.Sc, selaku Tim Penguji yang telah melakukan banyak waktu, pikiran dan perhatiannya guna memberikan pengarahannya demi terselesaikannya laporan proyek akhir ini.
7. Seluruh dosen Teknik Sipil Universiats Jember, atas segala bimbingan dan ilmu yang telah diberikan selama ini.
8. Seluruh staff dan teknisi Teknik Sipil Universitas Jember yang telah membantu selama masa perkuliahan saya hingga dapat menyelesaikan laporan proyek akhir ini.

9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan laporan akhir ini. Akhirnya penulis berharap, semoga laporan proyek akhir ini dapat bermanfaat dengan baik.

Jember,

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Ruang Lingkup Pemetaan.....	3
2.2 Unsur-unsur Peta.....	7
2.3 Perencanaan Tapak.....	14
2.4 Pemetaan Situasi dan Detail.....	15
2.5 <i>Total Station</i>	18
2.6 Poligon Tertutup.....	24
2.7 Aplikasi <i>Surfer</i>	26
2.8 Kesalahan-kesalahan dalam Pengukuran Pemetaan.....	27

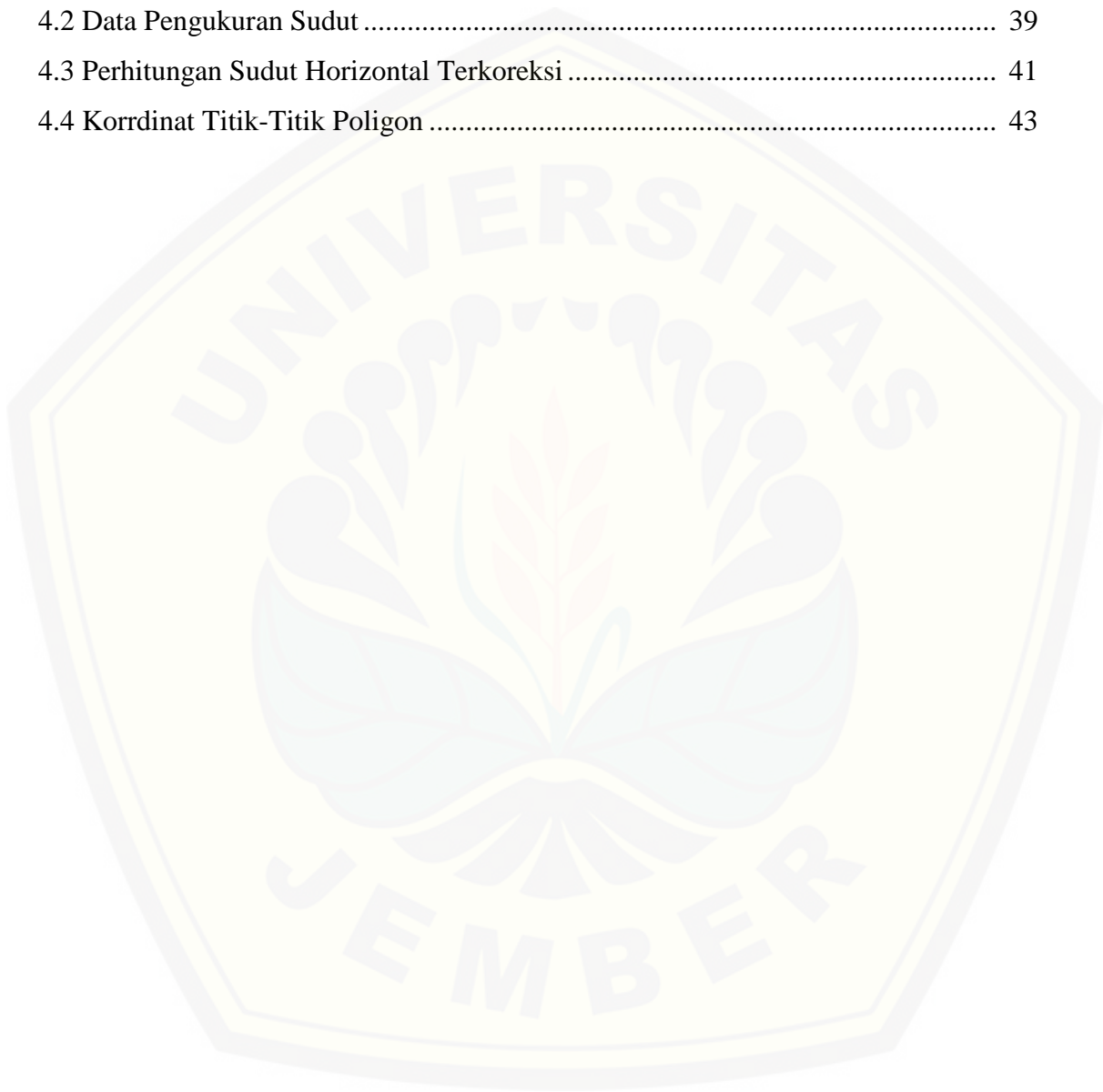
BAB 3. METODE PENELITIAN	28
3.1 Studi Kepustakaan	28
3.2 Konsultasi	28
3.3 Lokasi Penelitian	28
3.4 Alat dan Bahan	29
3.5 Teknik Pengumpulan Data	30
3.6 Analisis Data	31
3.7 Alur Penelitian	32
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Penentuan dan Pembuatan <i>Benchmark</i>	33
4.2 Data Lapangan	34
4.3 Pengolahan Data	37
4.4 Penyajian Data	49
BAB 5. PENUTUP	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

2.1	Skala Grafis dan Skala Numeris	10
2.2	Macam-macam Simbol Titik pada Peta.....	11
2.3	Macam-macam Simbol Garis pada Peta.....	12
2.4	Simbol Warna pada Peta.....	12
2.5	Simbol Area atau Wilayah pada Peta	13
2.6	Contoh Pemetaan Situasi dan Detail	16
2.7	<i>Total Station</i> (Nikon <i>DTM 322</i>)	19
2.8	<i>Tripod</i>	20
2.9	Prisma Poligon dan Detail	20
2.10	Poligon Tertutup	21
2.11	Poligon Terbuka	21
2.12	Membuat <i>Job</i>	23
2.13	Memasukkan Koordinat Alat.....	23
3.1	Lokasi Penelitian	29
3.2	Tahapan Penelitian	32
4.1	Patok <i>Benchmark</i>	33
4.2	Lokasi Patok BM	34
4.3	Pengambilan Koordinat Patok BM1	35
4.4	<i>Input</i> Koordinat <i>Benchmark 1</i>	36
4.5	Perletakan Patok BM	37
4.6	Sketsa Areal Pengukuran Poligon Tertutup.....	38
4.7	Sketsa Sudut Azimut	43
4.8	Sketsa <i>Site Plan</i>	49
4.9	<i>Layout Site Plan 1</i>	50
4.10	<i>Layout Site Plan 2</i>	50
4.11	Tampilan Data Koordinat	51
4.12	Tampilan Atas Kontur	51
4.13	<i>Site Plan</i> dan Kontur.....	52

DAFTAR TABEL

2.1 Interval Kontur dalam Berbagai Skala Peta	17
4.1 Perhitungan Jarak Horizontal (H_d) pada Poligon Tertutup.....	39
4.2 Data Pengukuran Sudut	39
4.3 Perhitungan Sudut Horizontal Terkoreksi	41
4.4 Korrdinat Titik-Titik Poligon	43



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Universitas Jember terus melakukan pembangunan gedung-gedung baru di beberapa fakultas demi menunjang kegiatan belajar mengajar yang memadai. Salah satu fakultas yang masih melakukan pembangunan gedung-gedung baru yaitu Fakultas Teknik Universitas Jember. Pembangunan gedung-gedung baru tersebut meliputi bangunan gedung 3 lantai Kantin beserta UKM di atasnya dan bangunan 2 lantai masjid Fakultas Teknik. Nantinya akan ada lagi pembangunan gedung-gedung baru di Fakultas Teknik Universitas Jember yang direncanakan akan mulai pada awal tahun 2018.

Pembangunan gedung-gedung baru tersebut akan sangat berpengaruh pada *site plan* Fakultas Teknik Universitas Jember yang sudah ada. *Site plan* terbaru sangat penting untuk menjadi patokan dan informasi untuk perencanaan ke depan gedung-gedung eksisting Fakultas Teknik Universitas Jember. Sampai saat ini belum ada pembaruan *site plan* Fakultas Teknik Universitas Jember setelah melakukan pembangunan masjid dan kantin beserta UKM. *Site plan* yang masih digunakan yaitu *site plan* tahun 2012 yang sangat berbeda pada kondisi eksisting bangunan pada saat ini.

Dengan latar belakang di atas, maka diperlukan pembuatan *site plan* baru (redesain) Fakultas Teknik Universitas Jember. Untuk itu perlu dilakukan pengamatan dan pengukuran menggunakan alat yang terbaru baik *software* maupun *hardware*. Data dari hasil pengukuran di lapangan akan diolah dan nantinya menjadi *site plan* terbaru beserta kontur tanah Fakultas Teknik Universitas Jember.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah yang akan dikaji dalam penulisan laporan Proyek Akhir ini yaitu: “Bagaimana redesain *site plan* Fakultas Teknik Universitas Jember dengan menggunakan *software* maupun *hardware* sesuai prosedur ?”

1.3 Tujuan

Tujuan Proyek Akhir ini adalah untuk membuat *site plan* Fakultas Teknik Universitas Jember dengan menggunakan *software* maupun *hardware* sesuai prosedur.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini adalah agar *site plan* terbaru Fakultas Teknik Universitas Jember dapat dijadikan referensi dalam perencanaan pembangunan mendatang, terutama pembangunan Fakultas Teknik Universitas Jember.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada Proyek Akhir ini antara lain :

1. Daerah studi pengukuran yaitu areal Fakultas Teknik Universitas Jember beserta yang membatasinya.
2. Membuat *site plan* dari areal pengukuran.
3. Membuat kontur dari hasil pengukuran menggunakan aplikasi *Surfer*.
4. Menggunakan metode poligon tertutup.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ruang Lingkup Pemetaan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia pemetaan adalah proses, cara, dan perbuatan membuat peta. Menurut para ahli, pemetaan adalah pengelompokkan suatu kumpulan wilayah yang berkaitan dengan beberapa letak geografis wilayah yang meliputi dataran tinggi, pegunungan, sumber daya dan potensi penduduk yang berpengaruh terhadap sosial kultural yang memiliki ciri khas khusus dalam penggunaan skala yang tepat (Soekidjo, 1994). Terdapat juga pengertian lain dari pemetaan yaitu sebuah tahapan yang harus dilakukan dalam pembuatan peta. Langkah awal yang dilakukan dalam pembuatan data, dilanjutkan dengan pengolahan data, dan penyajian dalam bentuk peta (Juhadi dan Liesnoor, 2001). Jadi dari dua definisi di atas dan disesuaikan dengan penelitian ini, maka pemetaan merupakan proses pengumpulan data untuk dijadikan sebagai langkah dalam pembuatan peta, dengan menggambarkan kondisi alamiah tertentu, dan memindahkan keadaan sesungguhnya kedalam peta dasar yang dinyatakan dengan penggunaan skala peta.

2.1.1 Proses Pemetaan

Proses pemetaan merupakan tahapan-tahapan yang harus dilakukan dalam perancangan sebuah peta. Terdapat tiga (3) tahapan penting dalam proses pembuatan peta, yaitu tahap pengambilan, pengolahan dan penyajian data

a. Pengambilan Data

Langkah awal dalam proses pemetaan dimulai pengambilan data. Data merupakan suatu bahan yang diperlukan dalam proses pemetaan. Keberadaan data sangat penting artinya, dengan data seseorang dapat melakukan analisis evaluasi tentang suatu data wilayah tertentu. Data yang dipetakan dapat berupa data bersifat spasial, artinya data tersebut terdistribusi atau tersebar secara keruangan pada suatu wilayah tertentu.

Pada tahap pengambilan data atau pengukuran terdapat tiga (3) faktor yang paling dominan dan akan mempengaruhi ketelitian hasil ukur, yaitu kesetabilan peralatan ukur, keterampilan pengukur itu sendiri serta keadaan alam pada saat pengukuran tersebut berlangsung.

Alat ukur yang selayaknya memang sudah dibuat oleh para teknisi sebaik mungkin, namun sejak alat keluar dari pabrik maka berbagai kondisi akan merubah ketelitian dari alat tersebut, seperti benturan, suhu, tekanan serta kelembaban udara. Setiap alat ukur yang akan dipakai di lapangan sebaiknya dikalibrasi terlebih dahulu, agar hasil ukurannya dapat diandalkan bagi pemrosesan pengukuran selanjutnya (Sinaga, 1983).

Keterampilan pengukur sangat diperhitungkan dalam proses pengambilan data. Setiap pengukur satu dengan yang lain memiliki kemampuan pengukuran yang berbeda-beda. Oleh sebab itu dibutuhkan pengukur yang benar-benar menguasai alat ukur dan medan yang akan diukur. Hal ini akan berpengaruh pada hasil pengukurannya.

Keadaan alam yang paling berpengaruh pada pengukuran adalah suhu, tekanan serta kelembaban udara, hal ini berakibat sebagai efek melengkungnya sinar yang masuk ke dalam teropong (refraksi).

b. Pengolahan Data

Pada tahap pengolahan data dilakukan perhitungan, pengolahan, dan koreksi data guna menentukan posisi (koordinat). Pada tahap ini perlu dilakukan koreksi karena bisa saja terjadi kesalahan dalam pengukuran. Kesalahan pengukuran baik berupa *human error* (kesalahan petugas pengukuran) maupun kesalahan yang bersumber dari alat.

c. Penyajian Data

Tahap penyajian data dilakukan pembuatan peta dengan menggambarkan data sesuai dengan hasil pengukuran jarak maupun posisinya dalam peta. Pada penggambaran dimulai dengan membuat draf, penempatan lokasi pada peta dasar (bila perlu), pembuatan klise, pemberian klise, pembuatan legenda, arah mata angin, simbol, pembesaran dan pengecilan. Pada penggambaran (pemetaan) ini

diperlukan tenaga-tenaga yang teliti, sabar karena kesalahan penggambaran ini dapat berakibat fatal bagi seluruh hasil kegiatan di lapangan.

2.1.2 Jenis Metode Pemetaan

Ada beberapa jenis metode pemetaan ilmu pengetahuan, menurut Sulisty-Basuki (2002:1) bahwa metode pemetaan ilmu pengetahuan terdiri dari empat yaitu pemetaan kronologis, pemetaan kognitif, pemetaan berbasis *co-word* dan pemetaan konseptual.

a. Pemetaan Kronologis

Pemetaan kronologis merupakan representasi grafis atau peta terdiri dari simpul yang mewakili peristiwa dan panah atau cabang yang mewakili pengaruh dan kaitan. Pemetaan ini biasanya digunakan untuk kajian historis sains dan teknologi, menelusur sumber pengetahuan yang digunakan masa kini sebagai alat untuk pertimbangan strategi teknologi.

Menurut Sulisty-Basuki (2002:1), bahwa pemetaan kronologis merupakan pemetaan yang memberikan urutan kronologis berbagai penemuan dalam bentuk yang berkaitan dengan interdependensi temporer dan logis. Hasilnya adalah representasi berbagai sumbangan pengetahuan yang mengarah teknologi mutakhir (*state of the art*). Setiap fakta ilmiah individual, dihubungkan dengan pengikutnya sesuai dengan kronologis kejadiannya. Menurut Suharto (2007:13) bahwa kronologi adalah ilmu untuk menentukan waktu terjadinya tempat dan suatu peristiwa secara tepat berdasarkan urutan waktu. Tujuan kronologi adalah untuk menghindari kerancuan waktu dalam sejarah atau anakronisme. Maka pemetaan kronologi yaitu peta yang isinya menunjukkan urutan waktu terjadinya suatu peristiwa yang secara berurutan, untuk menghindari kerancuan waktu dalam sejarah.

b. Pemetaan Kognitif

Pemetaan kognitif merupakan pemetaan yang berisikan metode presentasi pengetahuan personal, kemudian dikembangkan sebagai kerangka kerja, pemikiran sistem dan kajian dinamika sistem (Sulisty-Basuki, 2002). Menurut Tolman dalam

Intraspec (2002:1), “Peta kognitif merupakan suatu istilah yang digunakan untuk merujuk pada representasi internal seseorang tentang dunia yang berpengalaman. Pemetaan kognitif mencakup berbagai proses yang digunakan untuk merasakan, mengkodekan, menyimpan, membaca kode, dan menggunakan informasi.”

Berdasarkan pendapat tersebut dapat diketahui bahwa sebuah peta kognitif adalah representasi berpikir seseorang yang mencakup berbagai proses yang digunakan untuk merasakan, mengkodekan, menyimpan, membaca kode serta menggunakan informasi yang ada. Peta kognitif telah dipelajari diberbagai bidang ilmu pengetahuan, seperti psikologi, perencanaan, geografi dan manajemen.

c. Pemetaan Berbasis *Co-Word*

Menurut Sulisty-Basuki (2002:4), bahwa pemetaan berbasis *co-word* merupakan pemetaan berbasis frekuensi kata yang muncul dalam dokumen (atau judul dan/atau abstraknya). Frekuensi kata yang muncul dalam dokumen ini memungkinkan kita menentukan intensitas informasi yang terdapat pada masing-masing subjek suatu dokumen.

d. Pemetaan Konseptual

Metode pemetaan konseptual merupakan metode pemetaan dengan menggunakan konsep-konsep yang akan digambarkan pada sebuah rangkaian-rangkaian suatu pernyataan. Seperti yang dipaparkan oleh Suparno dalam Rulam (2010:1) bahwa peta konsep merupakan suatu bagan skematik untuk menggambarkan suatu pengertian konseptual seseorang dalam suatu rangkaian pernyataan. Peta konsep bukan hanya menggambarkan konsep-konsep yang penting, melainkan juga menghubungkan antara konsep-konsep.

Dari pendapat di atas dapat diketahui bahwa peta konsep adalah suatu bagan skematik yang menggambarkan suatu pengertian konseptual seseorang dalam suatu rangkaian pernyataan, namun bukan hanya menggambarkan, melainkan juga menghubungkan antara konsep-konsep tersebut.

2.2 Unsur-unsur Peta

Peta merupakan penyajian grafis dari bentuk ruang dan hubungan keruangan antara berbagai perwujudan yang diwakili. Peta juga dapat diartikan sebagai sumber dari data (informasi) yang diharapkan mendekati keadaan sesungguhnya. Data pada peta mengalami penyederhanaan dan klarifikasi tergantung dari penggunaan/tujuan peta. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia peta adalah gambar atau lukisan pada media yang menunjukkan letak tanah, laut, sungai, gunung, dan sebagainya. Menurut ICA (1973) peta adalah suatu representasi atau gambaran unsur-unsur atau kenampakan abstrak yang dipilih dari permukaan bumi dan umumnya digambarkan pada satu bidang datar yang diskalakan. Pada umumnya peta sebagai gambar rupa muka bumi pada suatu lembar kertas dengan ukuran yang lebih kecil. Peta tersebut memberikan informasi-informasi mengenai permukaan bumi yang meliputi unsur-unsur alamiah dan buatan manusia.

2.2.1 Jenis Peta

Dalam buku Pengetahuan Peta (Subagio, 2003:2) dijelaskan peta merupakan gambaran sebagian kecil permukaan bumi di atas bidang datar (atau bidang yang dapat didatarkan) yang dibuat dalam skala tertentu, serta dilakukan dengan metode tertentu pula. Karena banyaknya data yang dapat disajikan di atas suatu peta, maka perlu dilakukan pemilihan data-data yang akan disajikan. Dalam pemilihan data, perlu pertimbangan beberapa hal seperti : skala peta yang akan dibuat, sumber data pemetaan, serta jenis data yang akan disajikan (tujuan) pemetaan. Berdasarkan pertimbangan di atas, suatu peta dapat dikelompokkan ke dalam beberapa jenis peta, yaitu :

a. Berdasarkan sumber datanya

Berdasarkan sumbernya peta dapat dikelompokkan ke dalam dua golongan peta.

1. Peta Induk

Peta induk adalah peta yang dihasilkan dari survei langsung di lapangan dan dilakukan secara sistematis. Untuk melakukan pemetaan secara sistematis, diperlukan adanya pembakuan dalam metode pemetaan, sistem datum, sistem proyeksi peta, ukuran lembar peta, skala peta, tata letak informasi tepi, derajat

ketelitian serta kelengkapan isi, serta pembakuan dalam kerangka geometris peta (*grid* dan *graticule*).

2. Peta Turunan

Peta turunan adalah peta yang dibuat (diturunkan) berdasarkan acuan peta yang sudah ada, sehingga survei langsung ke lapangan tidak diperlukan. Peta turunan tidak dapat digunakan sebagai peta dasar untuk pemetaan topografi.

b. Berdasarkan Jenis Data

Berdasarkan jenis data yang disajikan dapat dikelompokkan dalam dua golongan yaitu :

1. Peta Topografi

Peta topografi adalah peta yang menggambarkan semua unsur topografi yang nampak di permukaan bumi, baik unsur alam (seperti sungai, garis pantai, danau, kehutanan, gunung, dan lain-lain) maupun unsur buatan manusia (seperti jalan, pemukiman, pelabuhan, pasar, tempat rekreasi, dan lain-lain). Dengan demikian, di samping data planimetris berupa unsur-unsur topografi di atas, ditampilkan pula data-data ketinggian seperti data titik tinggi, dan data kontur topografi. Contoh peta topografi : peta rupa bumi terbitan Bakosurtanal, peta teknik untuk perencanaan teknik sipil, dan lain-lain.

2. Peta Tematik

Peta tematik adalah peta yang hanya menyajikan data-data atau informasi dari suatu konsep/tema yang tertentu saja, baik itu berupa data kualitatif maupun data kuantitatif. Yang dimaksud data kualitatif adalah data yang menyajikan unsur-unsur topografi berupa gambar atau keterangan, seperti jalan, sungai, perumahan, nama daerah, dan lain sebagainya. Data kuantitatif yaitu data yang menyajikan unsur-unsur yang menyatakan besaran tertentu, seperti ketinggian titik, nilai kontur, jumlah penduduk, dan lain sebagainya. Contoh peta tematik yaitu peta geologi, peta anomali gaya berat, peta anomali magnet, peta tata guna lahan, peta pendaftaran tanah, dan lain-lain.

c. Berdasarkan Skalanya

Berdasarkan skala peta dapat dikelompokkan ke dalam tiga jenis peta yaitu :

1. Skala Kecil

Skala kecil merupakan skala peta yang hanya dapat menyajikan data dalam ukuran kecil pula, sehingga tingkat penyederhanaan penyajian data sudah semakin membesar. Contoh skala kecil adalah 1:500.000, 1:1.000.000, atau skala yang lebih kecil lagi. Skala ini umumnya digunakan untuk atlas.

2. Skala Sedang

Skala sedang merupakan skala peta yang dapat menyajikan gambar dalam ukuran semi rinci, sehingga disini sudah mulai adanya pengelompokkan data-data rinci dan sejenis ke dalam satu kelompok data. Peta skala sedang yaitu peta dengan perbandingan skala 1:250.000 – 1:500.000. Contoh dari peta dengan skala sedang yaitu Peta Kabupaten dan Provinsi.

3. Skala Besar

Skala besar merupakan skala peta yang dapat menyajikan gambar dalam ukuran besar sehingga data-data topografi dapat digambarkan secara rinci. Peta skala besar mempunyai perbandingan skala 1:5.000 – 1:250.000. Contoh dari peta dengan skala besar untuk keperluan teknis, yaitu untuk keperluan perencanaan teknik sipil, perencanaan jaringan telepon/listrik, keperluan tata guna lahan dan lain sebagainya.

2.2.2 Fungsi dan Manfaat Peta

Menurut Prihandito (1998:2) menjelaskan bahwa fungsi peta adalah :

- a. Menunjukkan posisi atau lokasi relatif (letak suatu tempat dalam hubungan dengan tempat lain di permukaan bumi).
- b. Memperlihatkan ukuran (dari peta dapat diukur daerah dan jarak-jarak di atas permukaan bumi).
- c. Memperlihatkan bentuk (misalnya bentuk dari benua-benua, negara, gunung, dan lain-lainnya) sehingga dimensinya dapat terlihat dalam peta.

- d. Mengumpulkan dan menyeleksi data-data dari suatu daerah dan menyajikan dalam suatu peta. Dalam hal ini dipakai simbol-simbol sebagai wakil dari data-data tersebut agar mudah dimengerti penggunaan peta.

2.2.3 Unsur-unsur Peta

Unsur peta adalah ha-hal atau bagian yang harus terdapat dalam gambar peta yang baik dan benar. Jika ada salah satu unsur yang tidak ada di dalam sebuah peta maka peta tersebut tidak baik atau kurang baik. Peta harus mudah dipahami sehingga tidak membingungkan orang pengguna peta tersebut. Penyajian informasi pada peta haruslah lengkap, teliti, dan sistematis.

Adapun unsur-unsur peta agar peta lebih muda dipahami pengguna yaitu :

a. Judul Peta

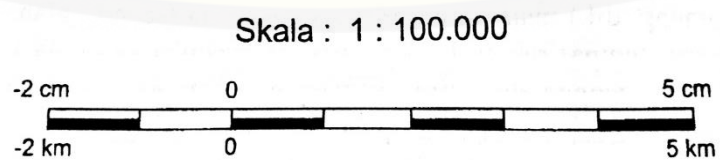
Judul dari peta mencerminkan isi utama dari peta, misalnya peta yang berjudul “Peta Kabupaten Jember” berarti peta tersebut isinya tentang keadaan dari Kabupaten Jember.

b. Skala Peta

Skala peta merupakan angka perbandingan antara panjang suatu objek atau jarak antara dua titik di peta, dengan panjang atau jarak antara dua titik tersebut di lapangan. (Subagio, 2003). Berdasarkan bentuknya skala peta dikelompokkan menjadi dua yakni skala garis dan skala angka.

1. Skala garis (skala grafis)

Skala garis merupakan skala peta yang berbentuk garis dengan ukuran perbandingan tertentu. Skala grais biasanya diletakkan pada bagian dalam peta pokok di atas legenda atau di dalam kolom legenda sebagaimana ditampilkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Skala grafis dan skala numeris 1 : 100.000 (Sumber: Subagio, 2003)

2. Skala angka (skala numerik)

Skala angka merupakan skala berupa angka atau berbentuk angka. Skala angka biasanya diletakkan pada bagian atas legenda atau di dalam kolom legenda.

c. Penunjuk Arah atau Orientasi

Secara umum peta menggunakan orientasi utara artinya bagian atas pada peta selalu menunjukkan arah utara. Bentuk atau simbol orientasi arah peta bermacam-macam. Salah satunya berupa anak panah dengan huruf “U” pada bagian atas. Orientasi arah pada peta biasanya diletakkan di bagian yang kosong pada ruang dalam peta utama.

d. Simbol atau Lambang Peta

Simbol atau lambing peta merupakan tanda-tanda khusus pada peta yang mewakili objek yang dipetakan. Tujuan dari penggunaan simbol pada peta adalah untuk memudahkan pemakai peta dalam membaca dan memahami isi dari peta itu sendiri.

Berdasarkan bentuknya, simbol peta dikelompokkan menjadi 4 (empat), yaitu :

1. Simbol Titik

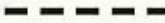


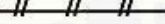
Simbol titik pada peta terdiri atas bermacam-macam ukuran dan bentuk sebagaimana ditampilkan pada Gambar 2.2.

Simbol	Arti Simbol
	Ibu kota provinsi
	Ibu kota kabupaten
	Kotamadya/administratif
	Kecamatan/kota lain
	Gunung
	Danau
	Rawa-rawa
	Sungai
	Bandara/lapangan terbang perintis
	Pelabuhan laut

Gambar 2.2 Macam-macam simbol titik pada peta (Sumber: Subagio, 2003)

2. Simbol Garis

















Simbol garis pada peta berbentuk bermacam-macam garis. Antara lain : garis tebal, garis putus-putus, garis sejajar, tanda tambah dan titik, tanda tambah dan kurang, dan lainnya sebagaimana ditampilkan pada Gambar 2.3.

Simbol	Arti Simbol
	Batas negara
	Batas provinsi
	Jalan negara
	Jalan raya
	Rel kereta api

Gambar 2.3 Macam-macam simbol garis pada peta.(Sumber: Subagio, 2003)

3. Simbol Warna

Simbol warna adalah simbol yang menggunakan warna. warna-warna tersebut mewakili keadaan alam. Keadaan alam tersebut antara lain : hasil budaya manusia, dataran tinggi, dataran rendah, perariran, dan lain sebagainya sebagaimana ditampilkan pada Gambar 2.4.

Simbol	Kenampakan	Simbol	Kenampakan
	Ketinggian Daratan 0 – 100 m		Ketinggian Daratan 3500-4000 m
	Ketinggian Daratan 100-500 m		Kedalaman Laut 200 – 0 m
	Ketinggian Daratan 500-1000 m		Kedalaman Laut 1000 – 200 m
	Ketinggian Daratan 1000-1500 m		Kedalaman Laut 2000 – 1000 m
	Ketinggian Daratan 1500-2000 m		Kedalaman Laut 3000 – 2000 m
	Ketinggian Daratan 2000-2500 m		Kedalaman Laut 4000 – 3000 m
	Ketinggian Daratan 2500-3000 m		Kedalaman Laut 5000 – 4000 m
	Ketinggian Daratan 3000-3500 m		Kedalaman Laut 6000 – 5000 m

Gambar 2.4 Simbol warna pada peta.(Sumber: Subagio, 2003)

4. Simbol Area atau Wilayah

Simbol area atau wilayah pada peta menggambarkan kenampakan atau bentuk dari suatu keadaan alam itu sendiri yang masing-masing mempunyai simbol tersendiri. Contohnya simbol danau, gunung, rawa, sawah, dan lain sebagainya sebagaimana ditampilkan pada Gambar 2.5.

Simbol	Kenampakan
	Simbol Wilayah Perairan Danau
	Simbol Wilayah Rawa-Rawa
	Simbol Wilayah Penggalan Pasir
	Simbol Wilayah Perikanan Kolam
	Simbol Wilayah Hutan
	Simbol Wilayah Perkebunan Kelapa
	Simbol Wilayah Perkebunan Tembakau
	Simbol Wilayah Perkebunan

Gambar 2.5 Simbol area atau wilayah pada peta. (Sumber : Subagio, 2003)

e. *Lettering*

Lettering merupakan pengangkaan (angka) dan pemberian tulisan pada sebuah peta. Setiap peta pasti terdapat tulisan angka atau huruf yang memberikan penjelasan setiap kenampakan yang tergambar pada peta tersebut.

f. Legenda

Legenda merupakan unsur atau bagian peta yang keterangan simbol-simbol peta. Tempat legenda pada peta biasanya terdapat pada sisi kanan atau kiri.

2.2.4 Sumber Pembuatan Peta

Menurut Subagio (2003:9) dijelaskan bahwa sumber penggambaran peta dapat dilakukan berdasarkan pada beberapa sumber, meliputi :

a. Penginderaan Jauh (*Remote Sensing*)

Penginderaan jauh dilakukan dengan bantuan satelit untuk menentukan letak atau posisi suatu fenomena yang terjadi di permukaan bumi.

b. Pengukuran Langsung

Pengukuran langsung (terestis) dilakukan dengan menentukan letak atau posisi suatu fenomena yang langsung diukur di permukaan bumi dengan alat bantu pengukuran panjang atau arah.

c. Semi-terestis

Saat ini dikembangkan pengukuran langsung di permukaan bumi dengan alat bantu satelit untuk menentukan posisi atau letak suatu fenomena. Pengukuran ini dikategorikan sebagai pengukuran semi-terestis. Alat bantu yang digunakan pada pengukuran semi-terestis misalnya GPS (*Global Position System*). GPS dapat digunakan di permukaan bumi dengan menerima sinyal yang menginformasikan lokasi secara *real time* dari satelit.

Selain itu juga dijelaskan bahwa dalam pembuatan peta, ada beberapa prinsip pokok yang harus diperhatikan. Langkah-langkah prinsip pokok dalam pembuatan peta adalah:

1. Menentukan daerah yang akan dipetakan;
2. Membuat peta dasar (*base map*) yaitu yang belum diberi simbol;
3. Mencari dan mengklarifikasikan (menggolongkan) data sesuai dengan kebutuhan;
4. Membuat simbol-simbol yang mewakili data;
5. Menempatkan simbol pada peta dasar;
6. Membuat legenda (keterangan), dan
7. Melengkapi peta dengan tulisan secara baik dan benar.

2.3 Perencanaan Tapak

Kata dasar “Tapak” dalam pengertian berarti tapak tangan (*palm of the hand*), tapak kaki (*foot sole, foot print*), dan lain sebagainya. Tapak adalah *Site* dari kata *site plan* (rencana tapak). Tapak merupakan sebidang lahan atau sepetak tanah dengan batas-batas yang jelas, berikut kondisi permukaan dari ciri-ciri istimewa yang dimiliki oleh lahan tersebut.

Rencana Tapak (*Site Plan*) adalah gambaran atau peta rencana perletakkan bangunan atau kavling dengan segala unsur penunjangnya dalam skala batas-batas luas

lahan tertentu. (Anonim, 2009). Perencanaan tapak adalah pengolahan fisik tapak untuk meletakkan seluruh kebutuhan rancangan di dalam tapak. Perencanaan tapak dilakukan dengan memperhatikan kondisi tapak dan kemungkinan dampak yang muncul akibat perubahan fisik di atasnya. Tujuan dari perencanaan tapak adalah agar keseluruhan program ruang dan kebutuhan-kebutuhannya dapat diwujudkan secara terpadu dengan memperhatikan kondisi, lingkungan alam, lingkungan fisik buatan dan lingkungan sosial di sekitarnya.

Dalam perencanaan tapak (*Site Plan*) diperlukan beberapa kegiatan yang meliputi inventarisasi tapak, analisis tapak, dan perencanaan tapak. Inventarisasi tapak adalah proses pengumpulan segala data yang ada dan diperlukan mengenai tapak yang akan di desain, baik berupa data fisik (aktivitas dan fungsi). Analisis tapak adalah mengaitkan semua data yang terkumpul sehingga dapat diketahui potensi, kendala yang ada pada tapak. Perencanaan tapak yang juga dikenal sebagai gambar skematis. Rencana ini telah menunjukkan ruang-ruang, sirkulasi, dan aktivitas yang dapat dilakukan serta rencana elemen yang akan digunakan untuk mewujudkan rencana tersebut. (Lestari, 2007)

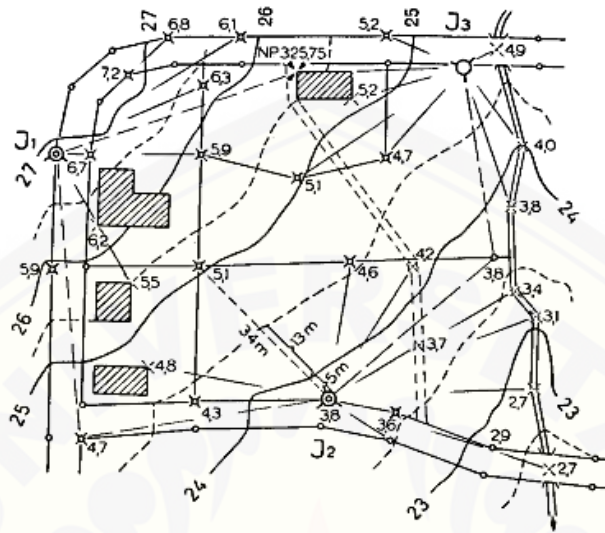
Dalam menginventarisasi tapak dilakukan beberapa kegiatan, yaitu :

- a. Pengukuran dilakukan untuk mengetahui luas tapak dengan menggunakan alat ukur dari satu titik sudut dengan titik sudut lainnya pada tepi tapak.
- b. Pemetaan vegetasi dan elemen keras dilakukan untuk mengetahui letak titik suatu elemen lanskap dan vegetasi berada.
- c. Pengamatan dan pencatatan data lapang.

2.4 Pemetaan Situasi dan Detail

Pemetaan situasi dan detail merupakan pemetaan suatu daerah atau wilayah ukur yang mencakup penyajian bentuk dalam dimensi horizonral dan vertikal secara bersama-sama dalam suatu gambar peta (Indra Sinaga, 1997). Maksud dari pengukuran situasi ini adalah untuk mengambil data-data situasi lapangan pada daerah yang akan dipetakan. Data-data tersebut, harus dapat digambarkan lagi pada suatu bidang datar (bidang peta), dengan skala tertentu (misalnya 1 : 1000), sehingga bayangan atau gambaran situasi lapangan tersebut mencerminkan keadaan permukaan bumi. yang

sebenarnya dari suatu daerah atau wilayah ukur tersebut baik dalam dimensi horizontal maupun vertikal sebagaimana ditampilkan pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Contoh pemetaan situasi dan detail (Sumber : Heinz Frick, 1984)

Dalam pengukuran situasi ada beberapa macam ukuran yang harus dilakukan baik untuk kepentingan penyajian kerangka horizontal dan vertikal, maupun untuk kepentingan detail penggambaran dan situasi dari lapangan yang bersangkutan. Untuk penyajian peta situasi tersebut perlu dilakukan beberapa pengukuran :

- a. menentukan titik fundamental (x_0 , y_0 , h_0 , α_0).
- b. mengukur kerangka horizontal (sudut dan jarak).
- c. mengukur kerangka tinggi (beda tinggi).
- d. mengukur titik detail (arah, beda tinggi, dan jarak terhadap titik detail yang dipilih sesuai dengan permintaan peta).

2.4.1 Detail Kontur

Kontur adalah garis khayal yang menghubungkan titik-titik yang mempunyai ketinggian sama (Subagio, 2003). Kontur ini dapat memberikan informasi relief, baik secara relatif maupun absolut. Informasi relief secara relatif ini diperlihatkan dengan menggambarkan garis-garis kontur secara rapat untuk daerah terjal, sedangkan untuk

daerah yang landau dapat diperlihatkan dengan menggambarkan garis-garis kontur secara renggang.

Untuk dapat menggambarkan bentuk relief permukaan bumi secara akurat, dapat ditempuh dengan menggambarkan garis kontur secara rapat, sehingga relief yang kecil dapat digambarkan dengan baik. Untuk itu, interval kontur harus dibuat sekecil mungkin. Interval kontur merupakan selisih nilai dua kontur yang berdampingan, sehingga interval kontur ini sama dengan beda tinggi antara kedua kontur tersebut. Di samping itu, interval kontur tersebut juga tergantung kepada relief daerah pemetaan. Misalnya untuk daerah yang datar, garis kontur perlu dibuat lebih rapat lagi, sehingga keadaan relief yang kecil dapat tergambarkan. Sebaliknya untuk daerah yang sangat terjal, garis kontur sebaiknya dibuat agak jarang, karena dibuat terlampau rapat maka daerah tersebut akan tertutup oleh garis kontur, sehingga hal tersebut dapat mengganggu unsur-unsur lainnya sebagaimana ditampilkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Interval kontur dalam berbagai skala peta dan bentuk relief lapangan

Skala peta	Daerah curam beda tinggi besar	Daerah bergunung kemiringan $\leq 45^\circ$	Daerah berbukit dan daerah datar
	Interval kontur (m)	Interval kontur (m)	Interval kontur (m)
1 : 1.000	1	0,5	0,25
1 : 2.000	2	1	0,50
1 : 5.000	35	2	1
1 : 10.000	10	5	2
1 : 20.000	20	10	2,5
1 : 25.000	20	10	2,5
1 : 50.000	20-30	10-20	5
1 : 100.000	50	25	5-10

(Sumber : E. Imhof, 1965)

2.5 Total Station

Total station merupakan teknologi alat yang menggabungkan secara elektronik antara teknologi theodolite dengan teknologi EDM (*Electronic Distance Measurement*). EDM merupakan alat ukur jarak elektronik yang menggunakan gelombang elektromagnetik sinarinfra merah sebagai gelombang pembawa sinyal pengukuran. EDM juga dibantu dengan sebuah reflector berupa prisma sebagai target (alat pematul sinar infra merah agar kembali ke EDM). *Total station* merupakan alat ukur jarak pendek yang dirancang untuk pengukuran teliti dengan menggunakan sinar inframerah sebagai gelombang pembawa dimana dapat langsung dikoreksi terhadap pengaruh kondisi atmosfer. Alat ini juga menampilkan dua hasil pengukuran dalam satu tampilan, antara lain kombinasi sudut horizontal dengan sudut vertikal, jarak dengan sudut, dan lain-lain. Prinsip utama pengukuran jarak dengan menggunakan *total station* adalah mendapatkan harga beda fase antar sinyal utama dengan sinyal data. Faktor frekuensi merupakan faktor pokok dalam penentuan ketelitian hasil pengukuran.

2.5.1 Komposisi Alat

Menurut buku Manual Praktis Nikon *DTM 322* bahwasannya komposisi peralatan dan kelengkapan yang diperlukan untuk pengukuran yaitu :

a. *Total Station* (Nikon *DTM 322*)



Gambar 2.7 *Total Station* (Nikon *DTM 322*). (Sumber :Manual Praktis Nikon *DTM 322*)

Alat *total station* (Nikon *DTM 322*) memiliki beberapa bagian antara lain :

1. *Handle* berfungsi untuk tempat memegang atau membawa alat.
 2. *Visior* berfungsi sebagai tempat awal membidik titik agar mudah dalam pembidikan selanjutnya.
 3. *Battery* berfungsi sebagai tempat sumber daya dari alat *total station*.
 4. Teleskop berfungsi sebagai tempat membidik utama titik target.
 5. *Focusing* teleskop berfungsi memfokuskan bidikan agar terlihat dengan jelas di lensa teleskop.
 6. Penggerak halus vertikal berfungsi menggeser fokus secara vertikal dengan halus.
 7. Klem pengunci vertikal digunakan untuk mengunci pergerakan secara vertikal.
 8. Penggerak halus horizontal berfungsi menggeser focus secara horizontal dengan halus.
 9. Klem pengunci horizontal digunakan untuk mengunci pergerakan secara horizontal.
 10. *Screen* sebagai layar utama dalam menampilkan informasi pengukuran.
 11. Nivo tabung untuk mengatur kedataran alat yang letaknya di atas *screen*.
 12. Nivo kotak juga mengatur kedataran alat yang letaknya di bawah *screen*.
 13. Klem pengunci *Tribrach* berfungsi mengunci alat bagian atas dan bawah.
- b. *Tripod*
- Tripod* merupakan alat bantu sebagai tempat alat *total station* berdiri. Pada *tripod* terdapat klem pengatur tinggi rendahnya ketinggian yang diinginkan sesuai dengan orang yang mengoperasikannya sebagaimana pada Gambar 2.9.



Gambar 2.8 *Tripod*. (Sumber: Manual Praktis Nikon *DTM 322*)

c. Prisma

Prisma berfungsi untuk menerima sinyal inframerah dan memantulkan kembali ke alat untuk diterima data pengukuran. Pada umumnya terdapat dua buah prisma, yaitu prisma poligon dan detil. Prisma poligon digunakan pada saat penembakan ke titik *foresight* selanjutnya. Sedangkan prisma detil digunakan untuk penembakan detil setiap ujung luasan sebagaimana pada Gambar 2.10.



Gambar 2.9 Prisma poligon dan detil. (Sumber: Manual Praktis Nikon *DTM 322*)

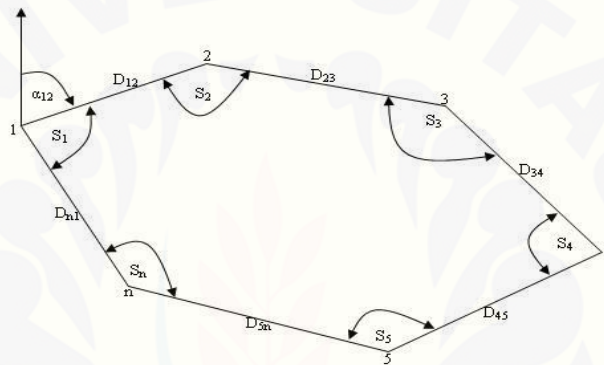
2.5.2 Pengukuran Poligon dan Detail

Poligon dapat diartikan sebagai suatu rangkaian dan titik-titik secara beraturan sebagai kerangka pemetaan. Posisi atau koordinat titik-titik poligon tersebut diperoleh dengan mengukur sudut dan jarak antar titik poligon, serta azimuth salah satu sisinya.

Poligon terdiri dari dua macam yaitu :

a. Poligon Tertutup

Poligon tertutup merupakan poligon yang diawali dan diakhiri pada titik yang sama. Poligon tertutup merupakan yang paling sering digunakan karena tidak membutuhkan titik ikat yang banyak sebagaimana pada Gambar 2.11.



Gambar 2.10 Poligon tertutup

Keterangan:

1, 2, 3, ..., n : titik control poligon

D_{12} , D_{23} , ..., D_{n1} : jarak pengukuran sisi poligon

S_1 , S_2 , S_3 , ..., S_n : sudut dalam poligon

b. Poligon Terbuka

Poligon terbuka adalah poligon yang titik awal dan akhir merupakan titik yang berlainan (tidak bertemu pada satu titik) sebagaimana pada Gambar 2.12.



Gambar 2.11 Poligon terbuka

Adapun langkah-langkah pengukura poligon dan detail dengan menggunakan alat *total station* (Nikon DTM 322) yaitu :

1. *Set-up* Alat

Set-up alat merupakan melakukan persiapan alat-alat, pemasangan *tripod*, dan melakukan *centering* alat *total station*.

2. Menentukan *Benchmark* (BM)

Patok *benchmark* atau lebih dikenal dengan *benchmark* merupakan patok permanen selama proses pengukuran. Patok *benchmark* bisa terbuat dari beton dengan ukuran tertentu. Patok atau titik ini sudah mempunyai koordinat global dan elevasi yang tetap atau sudah diketahui nilai XYZ. Penentuan koordinat dan elevasi patok tersebut menggunakan alat GPS (*Global Position System*) dengan akurasi tinggi. Fungsi patok *benchmark* sebagai referensi atau acuan dalam pengukuran di sekitar BM. Beberapa manfaat dari *benchmark* yaitu :

- a. Untuk menggabungkan lokasi-lokasi pengukuran yang terpisah pada satu sistem koordinat *global*.
- b. Mempermudah pengukuran peta situasi di lokasi sekitar dengan cara menjadikan BM sebagai acuan, sehingga peta situasi dapat diintegrasikan ke dalam koordinat *global*.
- c. Membuat titik tetap pada suatu kompleks bangunan. Apabila nanti ada penambahan bangunan bisa menggunakan patok BM tersebut sebagai acuan pengukuran.

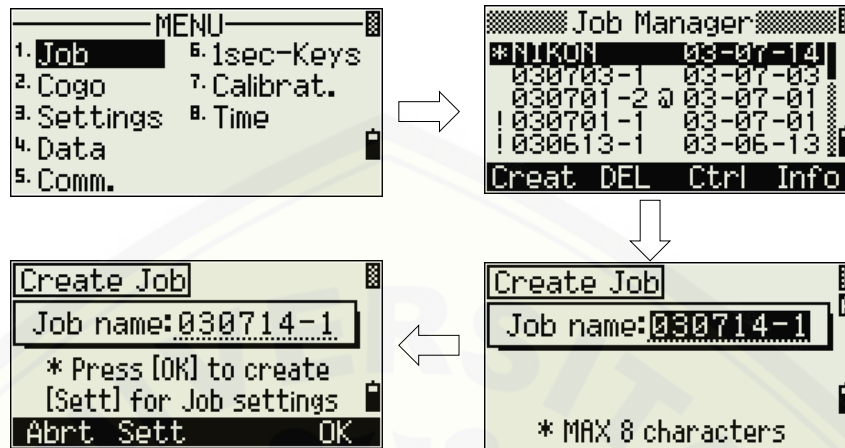
Adapun syarat-syarat perletakan patok BM yaitu :

- a. Berada pada tempat yang stabil dan aman dari jangkauan manusia ataupun binatang.
- b. Berada pada tempat yang tidak mengganggu aktivitas umum.
- c. Berada pada tempat yang mudah dijangkau dan mudah dicari.
- d. Berada pada tempat yang kira-kira steril dari pembangunan-pembangunan yang akan datang.

3. Membuat *Job*

Membuat *job* yaitu memberi penamaan pada pekerjaan yang akan dilakukan

sebagaimana pada Gambar 2.12.



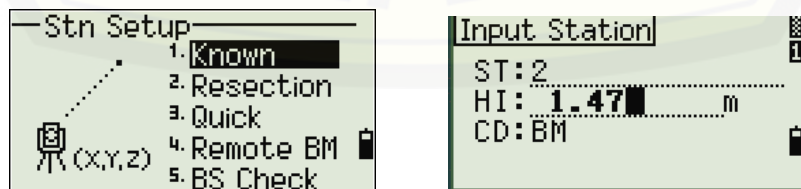
Gambar 2.12 Pembuatan *Job* (Sumber: Manual Praktis Nikon DTM 322)

4. Mencari Sudut Azimuth

Pencarian sudut azimuth dilakukan dengan menggunakan pendekatan kompas, dimana alat *total station* mengikuti kompas yang diarahkan ke utara. Kemudian rubah sudut horizontal alat (HA) menjadi 0 ke arah utara.

5. Pemasukan Koordinat Berdiri Alat

Untuk memulai pengukuran dengan memasukkan tinggi alat dan koordinat tempat berdiri alat. Untuk memasukkan koordinat tempat berdiri alat yaitu dengan mengatur di *Stn Setup* pada alat. Kemudian masukkan *Station* (ST atau Titik) beserta koordinat X, Y, Z tempat berdiri alat. Untuk koordinat X, Y, Z bisa diasumsikan jika tidak diketahui koordinat di lapangan sebagaimana pada Gambar 2.14.



Gambar 2.13 Pemasukan koordinat alat (Sumber: Manual Praktis Nikon DTM 322)

6. Pemasukan *Backsight* (BS)

Setelah koordinat tempat berdiri alat dimasukkan, maka secara otomatis alat akan meminta untuk memasukkan informasi *backsight* (BS). Memilih menu *Angle* untuk memulai memasukkan data *backsight* (BS). Lalu memasukkan kode *backsight* (BS) dan tinggi prisma target (HT). Memasukkan nilai sudut azimuthnya yang diketahui, atau bisa menggunakan azimuth 0° .

7. Pengukuran Detail (*Foresight*)

Setelah pengaturan alat selesai semua, maka dapat melakukan pengukuran detail. Pengukuran detail yaitu melakukan pengukuran pada setiap titik yang akan diambil datanya. Yang nantinya akan melakukan banyak pengukuran detail sesuai berapa titik yang akan diambil datanya.

2.6 Poligon Tertutup

Poligon tertutup merupakan poligon yang titik awal dan akhir saling berhimpit atau pada posisi yang sama atau saling bertentu. Pada poligon ini secara geometris bentuk rangkaian poligon tertutup bila memiliki dua titik tetap dapat dinamakan dengan poligon tertutup terikat sempurna.

a. Perhitungan Jarak

Data-data perhitungan jarak yang didapatkan pada pengukuran ini menggunakan metode pengukuran jarak tidak langsung, yaitu dengan memanfaatkan fitur EDM (*Electronic Distance Measure*) yang terdapat pada *Total Station Nikon DTM 322*. Namun data jarak berupa jarak miring (Sd) sehingga perlu dirubah terlebih dahulu kedalam jarak horizontal (Hd). Jarak datar dihitung berdasarkan sudut vertikal (Va) dan jarak miring (Sd) seperti yang dirumuskan dengan persamaan 2.1.

$$Hd = \left(\sin \left(\frac{\pi}{180} \times Va \right) \right) \times Sd \quad (2.1)$$

Keterangan :

Hd : Jarak horizontal

Va : Sudut vertikal

Sd : Jarak miring

b. Perhitungan Sudut

Pengkoreksian perhitungan sudut dilakukan baik sudut dalam, sudut luar, maupun azimuth. Pengkoreksian dirumuskan dengan persamaan-persamaan 2.2 – 2.6.

$$\Sigma\beta_0 = (n + 2) \times 180^\circ \quad (2.2)$$

$$f(\beta) = \Sigma\beta_0 - \Sigma\beta \quad (2.3)$$

$$f(\beta) \leq i \sqrt{n} \quad (2.4)$$

$$k\beta = \frac{f(\beta)}{n} \quad (2.5)$$

$$\beta_n' = \beta_n + k\beta \quad (2.6)$$

Keterangan :

$\Sigma\beta_0$: Jumlah sudut sebenarnya

$\Sigma\beta$: Jumlah sudut lapangan

$f(\beta)$: Selisih jumlah sudut sebenarnya dengan sudut lapangan

$k\beta$: Koreksi sudut horizontal baru

n : Jumlah poligon pengukuran

i : Angka ketelitian alat *Total Station*, 10''

β_n' : Masing-masing sudut horizontal baru

β_n : Masing-masing sudut horizontal lama

c. Perhitungan Azimuth

Azimuth merupakan sudut yang diukur dari arah utara atau arah horizontal awal alat yang di *setup* sebagai acuan titik 0°0'0'' berputar searah jarum jam sampai titik BM atau *foresight* selanjutnya untuk berpindah alat. Untuk menghitung sudut azimuth tiap-tiap poligon, diperlukan sebuah azimuth awal. Perhitungan azimuth dapat dilihat pada persamaan 2.7.

$$\alpha_n = \alpha_{n-1} + \beta_n' \pm 180^\circ \quad (2.7)$$

Keterangan :

α_n : Sudut azimuth yang dicari

α_{n-1} : Sudut azimuth awal yang diketahui

β_n' : Masing-masing sudut horizontal baru

d. Perhitungan Koordinat

Pada pengukuran koordinat, titik BM1 dijadikan sebagai titik ikat bagi titik-titik poligon lainnya. Oleh karena itu, titik BM1 harus diketahui terlebih dahulu koordinatnya dengan menggunakan alat bantu GPS. Perhitungan koordinat dapat dilihat pada persamaan 2.8 – 2.9.

$$X_n = X_{n-1} + d_{n-1} * \sin \alpha_{n-1} + f_{x_{n-1}} \quad (2.8)$$

$$Y_n = Y_{n-1} + d_{n-1} * \cos \alpha_{n-1} + f_{y_{n-1}} \quad (2.9)$$

Keterangan :

X_n : Koordinat X

Y_n : Koordinat Y

X_{n-1} : Koordinat X yang telah diketahui

Y_{n-1} : Koordinat Y yang telah diketahui

d_{n-1} : Jarak masing-masing poligon

$f_{x_{n-1}}$: Koreksi masing-masing absis X

$f_{y_{n-1}}$: Koreksi masing-masing absis Y

2.7 Aplikasi Surfer

Surfer adalah salah satu perangkat lunak yang digunakan untuk pembuatan peta kontur dan pemodelan tiga dimensi dengan berdasarkan pada grid. Contoh peta hasil *surfer* adalah peta topografi, peta anomali magnet, peta anomali gravitasi, peta batimetri, peta *true resistivity*, dan lain-lain. *Surfer* melakukan *plotting* data tabular XYZ tak beraturan menjadi lembar titik-titik segi empat (*grid*) yang beraturan. *Grid* adalah serangkaian garis vertikal dan horizontal yang dalam *surfer* berbentuk segi empat dan digunakan sebagai dasar pembentuk kontur dan *surface* tiga dimensi. Garis vertikal dan horizontal ini memiliki titik-titik perpotongan. Pada titik perpotongan disimpan nilai Z

yang berupa titik ketinggian atau kedalaman. *Gridding* merupakan proses pembentukan rangkaian nilai Z yang teratur dari sebuah data XYZ. Hasil dari proses *gridding* adalah data *grid* yang tersimpan pada *file.grd*

2.8 Kesalahan-kesalahan dalam Pengukuran Pemetaan

Dalam melakukan pengukuran pemetaan atau survai lapangan dapat terjadi kesalahan-kesalahan yang dapat membuat data yang diambil tidak sesuai keinginan. Sumber-sumber kesalahan dapat berasal dari *surveyor*, alat ukur, atau kondisi alam. Kesalahan-kesalahan tersebut dapat dikelompokkan menjadi beberapa, yaitu :

a. Kesalahan Kasar

Kesalahan kasar terjadi karena :

1. Kurang hati-hati atau gegabah dalam pengukuran.
2. Kurang pengalaman dalam penggunaan alat.

Contoh dari kesalahan kasar bisa berupa salah membaca rambu, salah mencatat, atau salah mendengar instruksi.

b. Kesalahan Sistematis

Umumnya kesalahan sistematis disebabkan oleh alat-alat ukur itu sendiri. Kesalahan sistematis terjadi karena :

1. Alat tidak *centering*.
2. Perlunya kalibrasi alat sebelum digunakan.
3. Pita ukuran yang tidak sempurna.

c. Kesalahan Tidak Terduga

Kesalahan tidak terduga biasanya ditimbulkan oleh akibat alam. Kesalahan tidak terduga terjadi karena :

1. Kondisi tanah tempat berdiri
2. Getaran udara.
3. Hujan deras
4. Kondisi pengamat.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Studi Kepustakaan

Studi pustaka adalah sebuah kegiatan yang akan dilakukan untuk memperoleh sebuah data-data dan informasi mengenai penelitian yang akan dilakukan. Studi pustaka ini dilakukan agar penelitian yang akan dilakukan mendapatkan sebuah hasil yang diakui dan dasar yang kuat dengan adanya data-data, referensi dari buku-buku ataupun jurnal-jurnal, pencarian di internet ataupun penelitian terdahulu. Studi kepustakaan akan dijadikan dasar atau landasan penelitian tugas akhir.

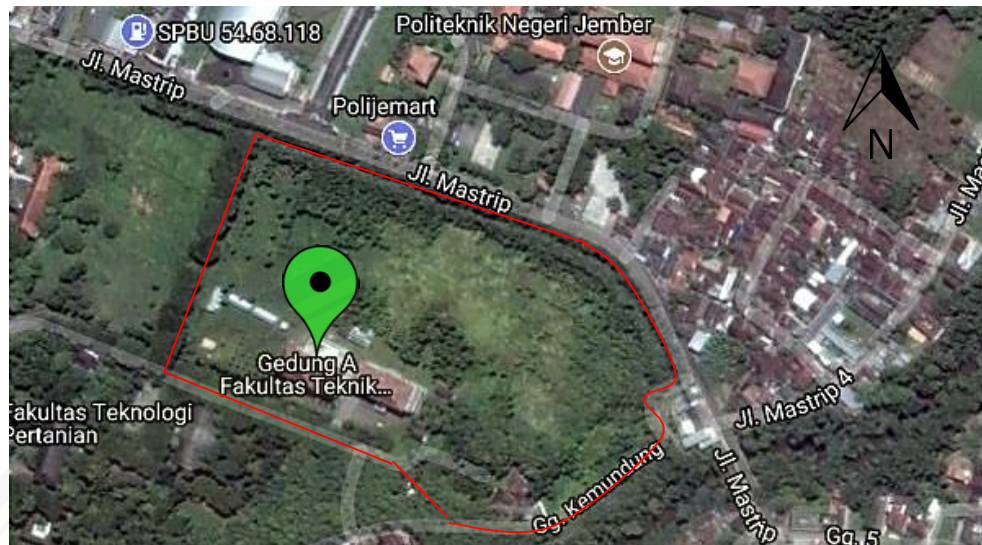
3.2 Konsultasi

Konsultasi dilakukan kepada 2 (dua) orang dosen yang dipilih menjadi dosen pembimbing utama dan pembimbing anggota. Selain itu, konsultasi juga dilakukan kepada teknisi laboratorium pemetaan. Tujuan daripada konsultasi ini adalah untuk bertukar pikiran ataupun tanya jawab mengenai penelitian yang sudah ditetapkan sebelumnya dan mendapat penjelasan teknis pelaksanaan di lapangan. Konsultasi juga mengenai penulisan laporan yang benar dan baik.

3.3 Lokasi Penelitian

Penelitian ini berlokasi di area Fakultas Teknik Universitas Jember. batasan-batasan Fakultas Teknik Universitas Jember sebagai berikut :

1. Sebelah utara : Jl. Mastrip dan Politeknik Jember
2. Sebelah timur : Gang. Kemundung
3. Sebelah selatan : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember
4. Sebelah barat : Fakultas Kedokteran Universitas Jember



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian (sumber: google maps)

3.4 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini mudah didapat dan dioperasikan oleh para mahasiswa yang akan melakukan penelitian. Berikut alat dan bahan yang dibutuhkan :

3.4.1 Alat

Dalam penelitian ini alat yang dibutuhkan dibagi menjadi perangkat keras dan lunak, berikut macam-macam alat yang dibutuhkan :

1. Laptop atau PC
2. Total Station (Nikon *DTM 322*)
3. Tripod
4. Prisma Detail
5. Prisma Poligon
6. Payung
7. Kompas
8. *GPS Handle GeoExplorer 3000 series*
9. *Software Surfer*

3.4.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer yang bersumber dari pengamatan langsung dilapangan dan data sekunder bersumber dari instansi-instansi terkait. Berikut bahan yang digunakan dalam penelitian :

1. *Site plan* Fakultas Teknik Universitas Jember tahun 2012.
2. Sketsa bangunan-bangunan jadi dan juga batasan-batasan yang akan dilakukan pengukuran.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan sarana pokok untuk menemukan suatu penyelesaian masalah secara ilmiah. Metode pengumpulan data yang dilakukan dibagi menjadi 2 (dua) jenis yaitu :

1. Data primer

Data primer (*primary data*) adalah data yang dikumpulkan sendiri oleh perorangan atau suatu organisasi secara langsung dari objek yang diteliti. Dengan cara ini dilakukan survei langsung dilapangan dengan kata lain data primer didapatkan melalui pengukuran langsung menggunakan *Total station* (Nikon *DTM 322*). Pengukuran dilakukan di Fakultas Teknik Universitas Jember dengan mengukur bangunan-bangunan jadi dan yang akan dibangun. Selain itu, juga melakukan pengukuran dan pengambilan data penampakan alam atau buatan yang membatasinya.

2. Data sekunder

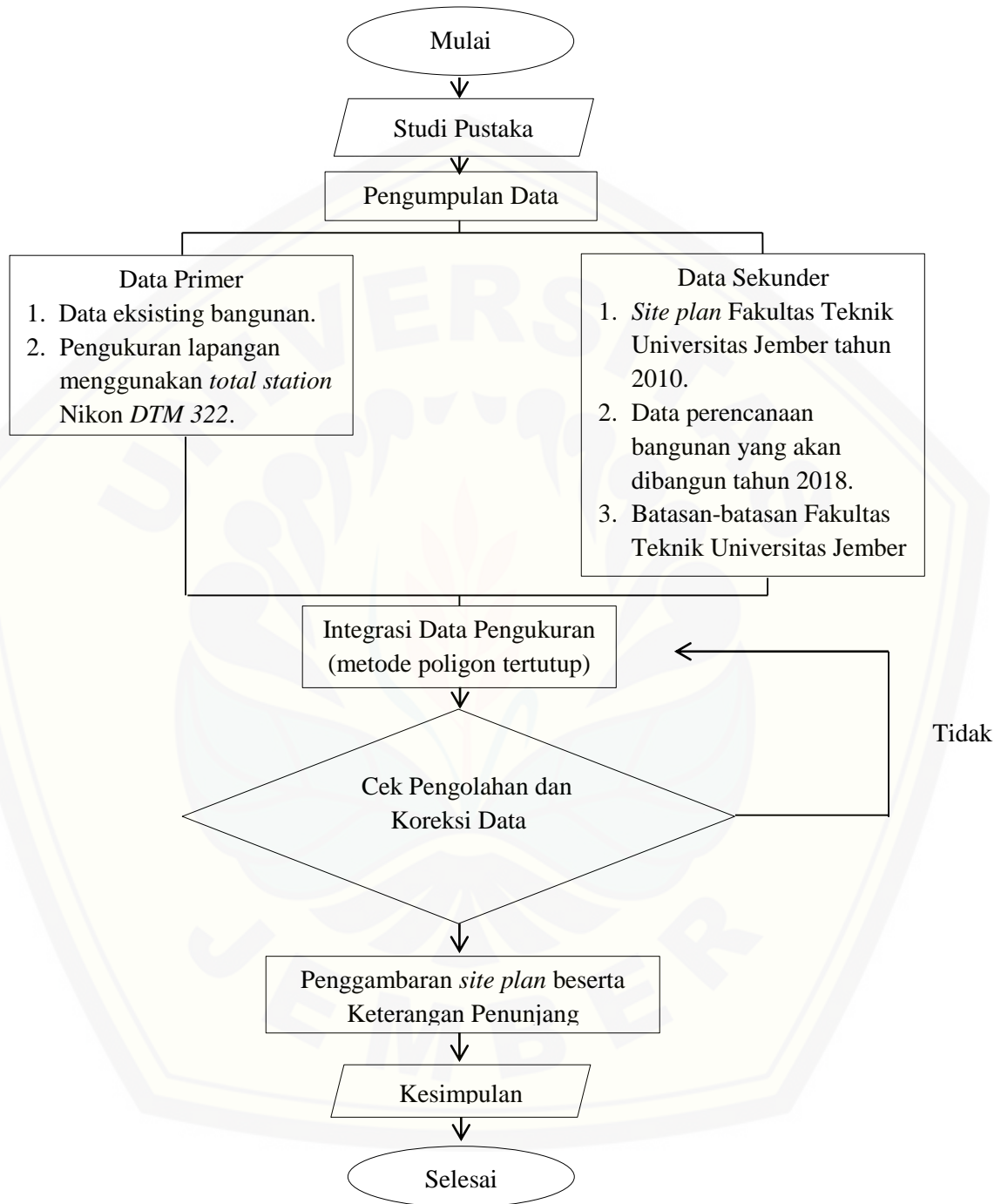
Data sekunder (*secondary data*) adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh studi-studi sebelumnya atau yang diterbitkan oleh instansi terkait. Data yang diperoleh berupa *site plan* Fakultas Teknik Universitas Jember tahun 2012, dengan kata lain sebagai pembanding dengan hasil *site plan* yang baru.

3.6 Analisis Data

Tahapan yang akan dilakukan dalam analisis data sebagai berikut :

- a. Tahap awal yang akan dilakukan peneliti yaitu identifikasi permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian.
- b. Melakukan studi literature mengenai permasalahan yang akan dikaji.
- c. Melakukan survei awal untuk melihat, menentukan, dan pembuatan sketsa kondisi lokasi yang akan dilakukan pengukuran.
- d. Melakukan survei lanjutan dengan melakukan pengukuran secara langsung dari data-data primer maupun sekunder yang diperoleh. Pengukuran menggunakan alat-alat yang telah disebutkan pada sub-bab 3.4.1.
- e. Memindah data-data pengukuran dari alat *total station* ke laptop atau PC.
- f. Mengolah data-data pengukuran dengan bantuan Microsoft Excel dan juga aplikasi *Sufer* untuk mengolah data kontur.
- g. Menggambar *site plan* Fakultas Teknik Universitas Jember yang baru, dari data-data pengukuran menggunakan aplikasi AutoCad.

3.7 Alur Penelitian



Gambar 3.2 Tahapan Penelitian

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari proses pengamatan dan pengukuran di lapangan dapat disimpulkan :

1. Pengukuran di lapangan dilakukan di areal Fakultas Teknik Universitas Jember dengan batasan-batasan sebagai berikut :
 - a. Sebelah utara : Jl. Mastrip dan Politeknik Jember
 - b. Sebelah timur : Gang. Kemundung
 - c. Sebelah selatan : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember
 - d. Sebelah barat : Fakultas Kedokteran Universitas Jember
2. Pengukuran menggunakan poligon tertutup , dengan penentuan titik BM pada koordinat (X,Y) :
 - a. BM 1 : (9096784,21 m, 799760,83 m)
 - b. BM 2 : (9096786,16 m, 799916,19 m)
 - c. BM 3 : (9096771,25 m, 800089,67 m)
 - d. BM 4 : (9096756,98 m, 800393,38 m)
3. Desain gambar bangunan saat ini ditunjukkan dengan warna biru, gambar rumah warga yang belum dibebaskan ditunjukkan dengan warna merah, dan gedung yang akan dibangun ditunjukkan dengan warna hijau.

5.2 Saran

Dalam pengamatan lapangan yang dilakukan di lokasi Fakultas Teknik Universitas Jember disarankan :

1. Melakukan pengamatan lapangan dan penentuan titik poligon lebih dulu sebelum melakukan pengukuran, agar efisien dalam penentuan jumlah patok.
2. Pada penelitian yang selanjutnya dihindari adanya *human error* (salah baca, salah tulis, dan salah hitung) agar hasil yang diperoleh lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryano, Prihandito. 1998. *Kartografi*. Yogyakarta: Mitra Gama Widya.
- Sinaga, Indra. 1997. *Pengukuran dan Pemetaan Pekerjaan Konstruksi*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Subagio. 2003. *Pengetahuan Peta*. Bandung: Institut Teknologi Bandung
- Sulistyo-Basuki. 2002. *Pemetaan Ilmu Pengetahuan*. Dalam Kumpulan Makalah Kursus Bibliometrika. Pusat Studi Jepang UI, Depok, 20-23 Mei 2002.
- Soekijdo. 1994. *Pengembangan Potensi Wilayah*. Bandung: Gramedia.
- Sosorodarsono, Suyoso. 1980. *Pengukuran Topografi dan Teknik Pemetaan*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Juhadi dan Liesnoor. 2001. *Desain dan Komposisi Peta Tematik*. Semarang: CV.Indoprint.
- Wirshing, James. 1995. *Pengantar Pemetaan*. Jakarta: Erlangga.
- Wongsotjitro, Soetomo. 1990. *Ilmu Ukur Tanah*. Yogyakarta: Kanisus.

Lampiran

a. Data Lapangan

HITUNGAN KOORDINAT POLIGON/ DETAIL BIDANG																							
Sta. Instr.	Back Set For set	HC	Slope Distance	Za - V	Horizontal point			Hz	Vertical point			Azimuth			X	Y	dx	dy	Koordinat		Desc		
					Distance	°	'	"	Distance	°	'	"	Azimuth	Azimuth					Azimuth	X		Y	
BM2		0	1	89.57194	0	0	0	1.000	89	34	19	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	0.000	1.000	0.00	1.00	BM2
BM1	BM2	0.000278	106.838	89.57222	0	0	1	106.835	89	34	20	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	0.001	106.835	0.00	0.00	BM1
LP3		5.435556	102.345	89.73944	5	26	8	102.344	89	44	22	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	9.695	101.884	9.69	101.88	LP3
LP4		5.394167	70.492	89.70056	5	23	39	70.491	89	42	2	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	6.627	70.179	6.63	70.18	LP4
MS5		357.8536	50.885	89.8175	357	51	13	50.885	89	49	3	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-1.906	50.849	-1.91	50.85	MS5
MS6		357.5753	47.142	89.72028	357	34	31	47.141	89	43	13	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-1.994	47.099	-1.99	47.10	MS6
MS7		359.3847	47.088	89.86611	359	23	5	47.088	89	51	58	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-0.506	47.085	-0.51	47.09	MS7
MS8		359.0894	41.32	89.86611	359	5	22	41.320	89	51	58	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-0.657	41.315	-0.66	41.31	MS8
MS9		357.0014	41.389	89.74111	357	0	5	41.389	89	44	28	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-2.165	41.332	-2.17	41.33	MS9
MS10		356.5897	37.649	90.01083	356	35	23	37.649	90	0	39	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-2.240	37.582	-2.24	37.58	MS10
MS11		350.9767	38.115	89.88778	350	58	36	38.115	89	53	16	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-5.978	37.643	-5.98	37.64	MS11
MS12		350.3553	36.638	90.01028	350	21	19	36.638	90	0	37	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-6.138	36.120	-6.14	36.12	MS12
MS13		341.8342	38.25	89.98278	341	50	3	38.250	89	58	58	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-11.925	36.344	-11.93	36.34	MS13
MS14		342.7619	39.534	89.75444	342	45	43	39.534	89	45	16	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-11.715	37.758	-11.72	37.76	MS14
MS15		339.5125	40.404	89.85889	339	30	45	40.404	89	51	32	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-14.141	37.848	-14.14	37.85	MS15
MS16		339.6106	46.024	89.86917	339	36	38	46.024	89	52	9	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-16.035	43.140	-16.03	43.14	MS16
GS17		337.1764	35.923	90.23111	337	10	35	35.923	90	13	52	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-13.934	33.110	-13.93	33.11	GS17
GS18		319.6794	21.042	90.38639	319	40	46	21.042	90	23	11	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-13.615	16.043	-13.62	16.04	GS18
GS19		310.9856	24.25	90.30917	310	59	8	24.250	90	18	33	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-18.305	15.905	-18.31	15.90	GS19
PD20		319.5778	19.683	90.52639	319	34	40	19.682	90	31	35	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-12.762	14.984	-12.76	14.98	PD20
PD21		307.5719	24.572	89.65139	307	34	19	24.572	89	39	5	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-19.475	14.983	-19.48	14.98	PD21
PD22		214.695	21.438	91.00611	214	41	42	21.435	91	0	22	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-12.201	-17.623	-12.20	-17.62	PD22
PD23		226.6231	25.011	90.27639	226	37	23	25.011	90	16	35	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-18.179	-17.177	-18.18	-17.18	PD23
PS23		205.0753	16.606	91.43194	205	4	31	16.601	91	25	55	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-7.036	-15.036	-7.04	-15.04	PS23
PS24		196.4047	15.748	91.49028	196	24	17	15.743	91	29	25	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-4.446	-15.102	-4.45	-15.10	PS24
PS25		202.1603	18.823	91.24861	202	9	37	18.819	91	14	55	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-7.098	-17.428	-7.10	-17.43	PS25
PS26		194.8478	18.158	91.225	194	50	52	18.154	91	13	30	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-4.652	-17.548	-4.65	-17.55	PS26
JB27		193.9736	25.296	91.23472	193	58	25	25.290	91	14	5	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-6.107	-24.542	-6.11	-24.54	JB27
JB28		206.1353	27.507	91.13833	206	8	7	27.502	91	8	18	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-12.114	-24.690	-12.11	-24.69	JB28
JB29		204.3792	29.279	91.34111	204	22	45	29.271	91	20	28	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-12.082	-26.661	-12.08	-26.66	JB29
JB30		193.1364	27.218	91.33611	193	8	11	27.211	91	20	10	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-6.184	-26.499	-6.18	-26.50	JB30
TR31		210.4525	24.85	91.11139	210	27	9	24.845	91	6	41	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-12.592	-21.418	-12.59	-21.42	TR31
TR32		207.6758	27.002	91.02556	207	40	33	26.998	91	1	32	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-12.540	-23.909	-12.54	-23.91	TR32
SL33		206.7664	28	91.81583	206	45	59	27.986	91	48	57	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-12.604	-24.987	-12.60	-24.99	SL33
SL34		205.3961	29.259	91.77806	205	23	46	29.245	91	46	41	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-12.542	-26.419	-12.54	-26.42	SL34
SL35		206.5422	28.191	91.76056	206	32	32	28.178	91	45	38	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-12.591	-25.208	-12.59	-25.21	SL35
SL36		205.5883	29.03	91.71861	205	35	18	29.017	91	43	7	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-12.532	-26.171	-12.53	-26.17	SL36
SL37		203.6953	33.503	91.1135	203	41	43	33.496	91	8	6	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-13.461	-30.673	-13.46	-30.67	SL37
JL37		203.6997	33.496	91.1135	203	41	59	33.489	91	8	6	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-13.461	-30.665	-13.46	-30.67	JL37
JL38		201.7281	38.67	91.005	201	43	41	38.664	91	0	18	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-14.313	-35.917	-14.31	-35.92	JL38
JL39		210.1536	24.515	91.14278	210	9	13	24.510	91	8	34	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-12.312	-21.193	-12.31	-21.19	JL39
PR39		210.1925	24.548	91.1425	210	11	33	24.543	91	8	33	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-12.343	-21.214	-12.34	-21.21	PR39
PR40		115.0217	47.377	90.82333	115	1	18	47.372	90	49	24	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	42.926	-20.037	42.93	-20.04	PR40
T41		168.6678	27.749	91.65583	168	40	4	27.737	91	39	21	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	5.450	-27.197	5.45	-27.20	T41
T42		126.8997	44.312	90.11778	126	53	59	44.312	90	7	4	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	35.436	-26.606	35.44	-26.61	T42
PR43		95.78444	43.429	90.68694	95	47	4	43.426	90	41	13	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	43.205	-4.377	43.20	-4.38	PR43
JB44		118.1953	48.691	90.855	118	11	43	48.686	90	51	18	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	42.909	-23.003	42.91	-23.00	JB44
JB45		114.8053	54.525	90.79194	114	48	19	54.520	90	47	31	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	49.990	-22.873	49.99	-22.87	JB45
JB46		120.7947	50.052	90.87639	120	47	41	50.046	90	52	35	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	42.990	-25.622	42.99	-25.62	JB46
JB47		117.2967	55.69	90.78361	117	17	48	55.685	90	47	1	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	49.484	-25.537	49.48	-25.54	JB47

HITUNGAN KOORDINAT POLIGON/ DETAIL BIDANG																								
Sta. Instr.	Back Set For set	HC	Slope		Za - V	Horizontal point			Hz			Vertical point			Azimuth			X	Y	dx	dy	Koordinat		Desc
			Distance			°	'	"	Distance	°	'	"	Distance	°	'	"	°					'	"	
GA48		96.0425	49.853		90.55417	96	2	33	49.851	90	33	15	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	49.574	-5.248	49.57	-5.25	GA48
GA49		92.60861	49.698		89.83722	92	36	31	49.698	89	50	14	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	49.646	-2.262	49.65	-2.26	GA49
GA50		92.70583	47.458		89.72639	92	42	21	47.457	89	43	35	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	47.405	-2.240	47.40	-2.24	GA50
GA51		78.825	48.712		90.44806	78	49	30	48.711	90	26	53	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	47.787	9.440	47.79	9.44	GA51
GA52		79.37778	50.952		90.44806	79	22	40	50.950	90	26	53	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	50.077	9.392	50.08	9.39	GA52
GA53		71.2225	53.294		90.38667	71	13	21	53.293	90	23	12	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	50.456	17.155	50.46	17.15	GA53
PR54		58.25944	45.033		89.55889	58	15	34	45.032	89	33	32	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	38.297	23.690	38.30	23.69	PR54
GA55		65.41583	68.99		90.30944	65	24	57	68.989	90	18	34	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	62.735	28.701	62.74	28.70	GA55
PS56		55.39917	42.216		89.1	55	23	57	42.211	89	6	0	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	34.745	23.970	34.74	23.97	PS56
PS57		51.12611	45.148		90.18361	51	7	34	45.148	90	11	1	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	35.149	28.335	35.15	28.34	PS57
PR58		58.82806	45.57		89.23194	58	49	41	45.566	89	13	55	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	38.987	23.585	38.99	23.59	PR58
PR59		51.20222	37.857		90.22667	51	12	8	37.857	90	13	36	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	29.504	23.720	29.50	23.72	PR59
PR60		45.72361	41.674		90.2075	45	43	25	41.674	90	12	27	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	29.838	29.093	29.84	29.09	PR60
K61		49.4525	58.852		90.1	49	27	9	58.852	90	6	0	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	44.720	38.258	44.72	38.26	K61
K62		51.10139	60.826		90.10361	51	6	5	60.826	90	6	13	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	47.338	38.195	47.34	38.20	K62
K63		29.27472	39.958		90.26	29	16	29	39.958	90	15	36	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	19.539	34.854	19.54	34.85	K63
K64		20.75306	56.499		90.00778	20	45	11	56.499	90	0	28	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	20.020	52.833	20.02	52.83	K64
P65		22.40083	33.34		90.44333	22	24	3	33.339	90	26	36	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	12.705	30.823	12.70	30.82	P65
P66		26.16417	27.627		90.37861	26	9	51	27.626	90	22	43	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	12.182	24.796	12.18	24.80	P66
P67		20.82139	26.748		90.35778	20	49	17	26.747	90	21	28	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	9.508	25.001	9.51	25.00	P67
P68		17.76278	32.359		90.37722	17	45	46	32.358	90	22	38	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	9.872	30.816	9.87	30.82	P68
P69		343.5903	27.517		90.30583	343	35	25	27.517	90	18	21	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-7.774	26.396	-7.77	26.40	P69
P70		346.475	32.884		90.29806	346	28	30	32.884	90	17	53	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-7.690	31.972	-7.69	31.97	P70
P71		353.0642	16.216		90.73639	353	3	51	16.215	90	44	11	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-1.958	16.096	-1.96	16.10	P71
P72		356.3644	16.076		90.73056	356	21	52	16.075	90	43	50	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-1.019	16.042	-1.02	16.04	P72
P73		355.9711	14.908		90.91194	355	58	16	14.906	90	54	43	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-1.047	14.869	-1.05	14.87	P73
P74		355.4764	13.811		90.97694	355	28	35	13.809	90	58	37	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-1.089	13.766	-1.09	13.77	P74
P75		354.3044	12.824		91.15333	354	18	16	12.821	91	9	12	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-1.272	12.758	-1.27	12.76	P75
P76		350.01	13.096		91.26889	350	0	36	13.093	91	16	8	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-2.271	12.894	-2.27	12.89	P76
P77		344.1769	9.225		91.58306	344	10	37	9.221	91	34	59	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-2.514	8.872	-2.51	8.87	P77
P78		350.0678	9.068		91.7375	350	4	4	9.064	91	44	15	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-1.563	8.928	-1.56	8.93	P78
P79		347.9047	8.067		91.75833	347	54	17	8.063	91	45	30	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-1.690	7.884	-1.69	7.88	P79
P80		334.3036	6.516		92.34194	334	18	13	6.511	92	20	31	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-2.823	5.867	-2.82	5.87	P80
P81		345.6803	6.994		92.34167	345	40	49	6.988	92	20	30	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-1.728	6.771	-1.73	6.77	P81
P82		342.5022	6.044		92.55667	342	30	8	6.038	92	33	24	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-1.815	5.759	-1.82	5.76	P82
P83		307.9275	2.823		95.84722	307	55	39	2.808	95	50	50	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-2.215	1.726	-2.22	1.73	P83
P84		299.94	3.708		94.39528	299	56	24	3.697	94	23	43	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-3.204	1.845	-3.20	1.85	P84
P85		287.5361	2.297		97.69472	287	32	10	2.276	97	41	41	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-2.171	0.686	-2.17	0.69	P85
P86		261.0639	2.385		97.38333	261	3	50	2.365	97	23	0	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-2.337	-0.367	-2.34	-0.37	P86
P87		241.0867	2.837		96.67222	241	5	12	2.818	96	40	20	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-2.467	-1.362	-2.47	-1.36	P87
P88		248.2453	3.735		94.71083	248	14	43	3.722	94	42	39	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	-3.457	-1.380	-3.46	-1.38	P88
P89		96.99194	33.737		90.75444	96	59	31	33.734	90	45	16	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	33.483	-4.106	33.48	-4.11	P89
P90		96.9525	32.695		90.75056	96	57	9	32.692	90	45	2	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	32.452	-3.957	32.45	-3.96	P90
P91		95.50306	32.702		90.7625	95	30	11	32.699	90	45	45	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	32.548	-3.136	32.55	-3.14	P91

HITUNGAN KOORDINAT POLIGON/ DETAIL BIDANG																						
Sta. Instr.	Back Set For set	HC	Slope Distance	Za - V	Horizontal point			Hz Distance	Vertical point			Azimuth			X	Y	dx	dy	Koordinat		Desc	
					-	+	''		-	+	''	-	+	''					-	+		''
P92	93.60944	32.676	90.73222	93	36	34	32.673	90	43	56	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	32.609	-2.057	32.61	-2.06	P92
P93	91.96472	32.798	90.76028	91	57	53	32.795	90	45	37	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	32.776	-1.124	32.78	-1.12	P93
P94	92.10139	33.76	90.7125	92	6	5	33.757	90	42	45	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	33.735	-1.238	33.73	-1.24	P94
P95	85.03972	33.239	90.76056	85	2	23	33.236	90	45	38	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	33.112	2.874	33.11	2.87	P95
P96	85.3625	34.183	90.63361	85	21	45	34.181	90	38	1	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	34.069	2.764	34.07	2.76	P96
P97	83.17806	33.356	90.71639	83	10	41	33.353	90	42	59	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	33.117	3.962	33.12	3.96	P97
P98	80.09917	34.871	90.58583	80	5	57	34.869	90	35	9	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	34.350	5.996	34.35	6.00	P98
P99	79.63833	33.909	90.61944	79	38	18	33.907	90	37	10	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	33.354	6.099	33.35	6.10	P99
P100	81.38417	33.614	90.69778	81	23	3	33.612	90	41	52	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	33.232	5.035	33.23	5.04	P100
P101	73.94556	36.055	90.54444	73	56	44	36.053	90	32	40	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	34.647	9.971	34.65	9.97	P101
P102	73.36194	35.087	90.54278	73	21	43	35.085	90	32	34	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	33.616	10.046	33.62	10.05	P102
P103	71.88028	35.436	90.56389	71	52	49	35.434	90	33	50	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	33.677	11.020	33.68	11.02	P103
P104	69.69611	37.225	90.52083	69	41	46	37.223	90	31	15	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	34.911	12.917	34.91	12.92	P104
P105	70.33111	35.827	90.58167	70	19	52	35.825	90	34	54	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	33.735	12.058	33.73	12.06	P105
P106	68.97333	36.281	90.53972	68	58	24	36.279	90	32	23	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	33.864	13.017	33.86	13.02	P106
P107	96.22222	36.796	90.69694	96	13	20	36.793	90	41	49	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	36.577	-3.988	36.58	-3.99	P107
P108	100.8111	36.983	90.59417	100	48	40	36.981	90	35	39	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	36.325	-6.937	36.32	-6.94	P108
P109	66.21194	14.915	90.61194	66	12	43	14.914	90	36	43	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	13.647	6.016	13.65	6.02	P109
P110	89.15556	37.48	90.74111	89	9	20	37.477	90	44	28	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	37.473	0.552	37.47	0.55	P110
BM2	0.011944	106.838	89.59917	0	0	0	106.835	89	35	57	0.0000	0.0000	00°	00'	00"	0.0	0.0	0.022	106.835	0.02	106.84	BM2
BM1	0	1	90.42611	0	0	0	1.000	90	25	34	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	0.000	-1.000	0.00	1.00	BM1
BM2																				0.02	106.84	BM2
K112	344.8072	74.617	90.73472	344	48	26	74.611	90	44	5	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	19.538	-72.007	19.56	34.83	K112
K113	339.5764	57.636	90.71778	339	34	35	57.631	90	43	4	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	20.100	-54.013	20.12	52.82	K113
K114	321.1011	70.524	89.92111	321	6	4	70.524	89	55	16	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	44.274	-54.895	44.30	51.94	K114
K115	323.1689	73.706	89.87472	323	10	8	73.706	89	52	29	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	44.171	-59.004	44.19	47.83	K115
K116	321.2258	75.861	89.96806	321	13	33	75.861	89	58	5	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	47.496	-59.153	47.52	47.68	K116
RW117	317.1711	85.881	90.31917	317	10	16	85.880	90	19	9	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	58.369	-62.995	58.39	43.84	RW117
LP118	297.2553	10.95	92.11944	297	15	19	10.943	92	7	10	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	9.727	-5.013	9.75	101.82	LP118
RW119	294.03	66.389	90.2775	294	1	48	66.388	90	16	39	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	60.629	-27.047	60.65	79.79	RW119
LP120	65.13667	10.686	91.56361	65	8	12	10.682	91	33	49	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	-9.693	-4.489	-9.67	102.35	LP120
LP121	18.59917	38.369	90.72944	18	35	57	38.366	90	43	46	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	-12.244	-36.360	-12.22	70.48	LP121
LP122	349.7989	37.363	90.96417	349	47	56	37.358	90	57	51	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	6.608	-36.769	6.63	70.07	LP122
RW123	289.6058	83.115	90.16417	289	36	21	83.115	90	9	51	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	78.290	-27.905	78.31	78.93	RW123
MS124	0.628611	59.676	90.66333	0	37	43	59.672	90	39	48	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	-0.667	-59.668	-0.64	47.17	MS124
MS125	1.862778	59.777	90.58639	1	51	46	59.774	90	35	11	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	-1.956	-59.742	-1.93	47.09	MS125
MS126	1.796667	65.568	90.51889	1	47	48	65.565	90	31	8	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	-2.069	-65.533	-2.05	41.30	MS126
MS127	0.527222	65.451	90.60139	0	31	38	65.447	90	36	5	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	-0.616	-65.444	-0.59	41.39	MS127
MS128	1.835	56.182	90.66556	1	50	6	56.178	90	39	56	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	-1.811	-56.149	-1.79	50.69	MS128
MS129	13.92611	57.389	90.72528	13	55	34	57.384	90	43	31	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	-13.822	-55.695	-13.80	51.14	MS129
MS130	11.98944	55.536	90.65306	11	59	22	55.532	90	39	11	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	-11.547	-54.319	-11.52	52.52	MS130
MS131	14.64056	62.93	90.62833	14	38	26	62.926	90	37	42	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	-15.918	-60.880	-15.90	45.96	MS131
MS132	6.381389	54.788	89.63889	6	22	53	54.787	89	38	20	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	-6.101	-54.446	-6.08	52.39	MS132
TL133	16.6925	75.032	89.96972	16	41	33	75.032	89	58	11	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	-21.567	-71.866	-21.54	34.97	TL133
TL134	96.97639	22.014	87.68444	96	58	35	21.996	87	41	4	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	-21.833	2.676	-21.81	109.51	TL134
TL135	117.5836	24.841	89.50028	117	35	1	24.840	89	30	1	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	-22.014	11.507	-21.99	118.34	TL135
TL136	25.00361	50.822	89.88917	25	0	13	50.822	89	53	21	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	-21.491	-46.054	-21.47	60.78	TL136
SLB137	182.5744	39.651	88.68611	182	34	28	39.641	88	41	10	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	1.789	39.600	1.81	146.44	SLB137
SLB138	151.7217	43.727	88.69222	151	43	18	43.716	88	41	32	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	-20.702	38.503	-20.68	145.34	SLB138
SLB139	199.6853	41.872	88.56667	199	41	7	41.859	88	34	0	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	14.109	39.410	14.13	146.24	SLB139
PT140	250.1389	89.022	89.92944	250	8	20	89.022	89	55	46	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	83.733	30.227	83.76	137.06	PT140
PT141	250.1336	89.022	89.89389	250	8	1	89.022	89	53	38	-3.1414	356.8586	356°	51'	31"	0.0	106.8	83.730	30.234	83.75	137.07	PT141



HITUNGAN KOORDINAT POLIGON/ DETAIL BIDANG																							
Sta. Instr.	Back Set For set	HC	Slope Distance	Za - V	Horizontal point			Hz	Vertical point			Azimuth	Azimuth			X	Y	dx	dy	Koordinat		Desc	
					'	'	'	Distance	'	'	'	'	'	'	'					'	X		Y
	BM2	0	1	90.04944	0	0	0	1.000	90	2	58	-1.9173	358.0827	358°	04'	58"	83.8	137.1	-0.941	-0.340	0.02	106.84	BM2
PT141																					83.75	137.07	PT141
	PT142	0	89.022	90.04944	0	0	0	89.022	90	2	58	-1.9173	358.0827	358°	04'	58"	83.8	137.1	-83.730	-30.235	0.02	106.84	PT142
	SLB143	103.9758	14.218	87.38167	103	58	33	14.203	87	22	54	-1.9173	358.0827	358°	04'	58"	83.8	137.1	-1.455	14.128	82.30	151.20	SLB143
	SLB144	148.8933	19.071	88.10778	148	53	36	19.061	88	6	28	-1.9173	358.0827	358°	04'	58"	83.8	137.1	12.005	14.805	95.76	151.87	SLB144
	TM144	128.9569	20.374	88.21861	128	57	25	20.364	88	13	7	-1.9173	358.0827	358°	04'	58"	83.8	137.1	6.664	19.243	90.42	156.31	TM144
	SL145	129.2289	21.08	87.90778	129	13	44	21.066	87	54	28	-1.9173	358.0827	358°	04'	58"	83.8	137.1	6.988	19.873	90.74	156.94	SL145
	SL146	129.2553	22.534	88.17889	129	15	19	22.523	88	10	44	-1.9173	358.0827	358°	04'	58"	83.8	137.1	7.481	21.244	91.23	158.31	SL146
	SL147	156.0072	26.103	90.46444	156	0	26	26.102	90	27	52	-1.9173	358.0827	358°	04'	58"	83.8	137.1	18.825	18.082	102.58	155.15	SL147
	SL148	155.9192	27.016	89.41194	155	55	9	27.015	89	24	43	-1.9173	358.0827	358°	04'	58"	83.8	137.1	19.454	18.744	103.21	155.81	SL148
	JL149	129.2528	26.18	87.09833	129	15	10	26.146	87	5	54	-1.9173	358.0827	358°	04'	58"	83.8	137.1	8.684	24.662	92.44	161.73	JL149
	SL150	128.9333	20.843	86.89361	128	56	0	20.812	86	53	37	-1.9173	358.0827	358°	04'	58"	83.8	137.1	6.803	19.669	90.56	156.74	SL150
	JL151	128.6006	33.351	87.53361	128	36	2	33.320	87	32	1	-1.9173	358.0827	358°	04'	58"	83.8	137.1	10.708	31.553	94.46	168.62	JL151
	JL152	128.7303	38.42	87.73972	128	43	49	38.390	87	44	23	-1.9173	358.0827	358°	04'	58"	83.8	137.1	12.420	36.326	96.17	173.40	JL152
	BM2	0	1	90.07611	0	0	0	1.000	90	4	34	-1.9173	358.0827	358°	04'	58"	83.8	137.1	-0.941	-0.340	0.02	106.84	BM2
PT141																					83.75	137.07	PT141
	KL153	290.8783	92.599	90.71694	290	52	42	92.592	90	43	1	-1.9173	358.0827	358°	04'	58"	83.8	137.1	-1.655	-92.577	82.10	44.49	KL153
	KL154	291.1908	102.012	90.56056	291	11	27	102.007	90	33	38	-1.9173	358.0827	358°	04'	58"	83.8	137.1	-2.379	-101.979	81.37	35.09	KL154
	KL155	281.6581	95.072	90.76056	281	39	29	95.064	90	45	38	-1.9173	358.0827	358°	04'	58"	83.8	137.1	13.553	-94.093	97.31	42.98	KL155
	KL156	282.4592	103.72	90.74028	282	27	33	103.711	90	44	25	-1.9173	358.0827	358°	04'	58"	83.8	137.1	13.349	-102.849	97.10	34.22	KL156
	RW157	294.825	94.339	90.6075	294	49	30	94.334	90	36	27	-1.9173	358.0827	358°	04'	58"	83.8	137.1	-8.174	-93.979	75.58	43.09	RW157
	GB158	281.8781	132.559	90.60889	281	52	41	132.552	90	36	32	-1.9173	358.0827	358°	04'	58"	83.8	137.1	18.393	-131.269	102.15	5.80	GB158
	GB159	280.1836	112.953	90.7375	280	11	1	112.944	90	44	15	-1.9173	358.0827	358°	04'	58"	83.8	137.1	18.973	-111.339	102.73	25.73	GB159
	BM2	0	1	90.27056	0	0	0	1.000	90	16	14	-1.9173	358.0827	358°	04'	58"	83.8	137.1	-0.941	-0.340	0.02	106.84	BM2
PT141																					83.75	137.07	PT141
	GB160	271.0931	118.239	90.87861	271	5	35	118.225	90	52	43	-1.9173	358.0827	358°	04'	58"	83.8	137.1	38.024	-111.943	121.78	25.13	GB160
	GB161	270.8092	115.904	90.89917	270	48	33	115.890	90	53	57	-1.9173	358.0827	358°	04'	58"	83.8	137.1	37.816	-109.546	121.57	27.52	GB161
	GB162	268.5181	117.392	90.86417	268	31	5	117.379	90	51	51	-1.9173	358.0827	358°	04'	58"	83.8	137.1	42.707	-109.334	126.46	27.74	GB162
	GB163	268.925	120.23	90.83333	268	55	30	120.217	90	50	0	-1.9173	358.0827	358°	04'	58"	83.8	137.1	42.944	-112.286	126.70	24.78	GB163
	PT165	193.9844	77.471	89.97389	193	59	4	77.471	89	58	26	-1.9173	358.0827	358°	04'	58"	83.8	137.1	77.065	7.923	160.82	144.99	PT165
PT141		0	1	89.91694	0	0	0	1.000	89	55	1	-1.6732	358.3268	358°	19'	36"	160.8	145.0	-0.995	-0.102	83.75	137.07	PT141
PT165																					160.82	144.99	PT165
	PT166	0.000278	77.47	89.91694	0	0	1	77.470	89	55	1	-1.6732	358.3268	358°	19'	36"	160.8	145.0	-77.064	-7.922	83.75	137.07	PT166
	GB167	302.1906	144.522	90.64611	302	11	26	144.513	90	38	46	-1.6732	358.3268	358°	19'	36"	160.8	145.0	-64.076	-129.531	96.74	15.46	GB167
	GA168	306.3789	149.813	90.53444	306	22	44	149.806	90	32	4	-1.6732	358.3268	358°	19'	36"	160.8	145.0	-76.053	-129.066	84.76	15.93	GA168
	SL169	110.1044	11.281	87.09528	110	6	16	11.267	87	5	43	-1.6732	358.3268	358°	19'	36"	160.8	145.0	2.770	10.921	163.59	155.91	SL169
	SL170	107.2489	13.694	87.65278	107	14	56	13.683	87	39	10	-1.6732	358.3268	358°	19'	36"	160.8	145.0	2.700	13.414	163.52	158.41	SL170
	PG171	107.5214	15.211	86.95333	107	31	17	15.190	86	57	12	-1.6732	358.3268	358°	19'	36"	160.8	145.0	3.068	14.877	163.89	159.87	PG171
	SL172	103.7825	16.058	84.56278	103	46	57	15.986	84	33	46	-1.6732	358.3268	358°	19'	36"	160.8	145.0	2.201	15.834	163.02	160.83	SL172
	SL173	102.0042	18.248	85.69889	102	0	15	18.197	85	41	56	-1.6732	358.3268	358°	19'	36"	160.8	145.0	1.944	18.092	162.76	163.09	SL173
	JL174	101.9714	20.651	85.82139	101	58	17	20.596	85	49	17	-1.6732	358.3268	358°	19'	36"	160.8	145.0	2.189	20.479	163.01	165.47	JL174
	JL175	102.1258	27.549	86.93278	102	7	33	27.510	86	55	58	-1.6732	358.3268	358°	19'	36"	160.8	145.0	2.998	27.346	163.82	172.34	JL175
	PG176	102.0642	32.708	86.99306	102	3	51	32.663	86	59	35	-1.6732	358.3268	358°	19'	36"	160.8	145.0	3.524	32.472	164.34	177.47	PG176

HITUNGAN KOORDINAT POLIGON/ DETAIL BIDANG																											
Sta.	Back Set	HC	Slope	Za - V	Horizontal point				Hz	Vertical point				Azimuth	Azimuth	Azimuth				X	Y	dx	dy	Koordinat		Desc	
Instr.	For set		Distance		'	"	'''	Distance	'	"	'''		'	"	'''		'	"	'''					X	Y		
SL177		121.625	20.751	87.54278	121	37	30	20.732	87	32	34	-1.6732	358.3268	358°	19'	36"	160.8	145.0	9.009	18.672	169.83	163.67	SL177				
SL178		157.6058	30.675	90.5525	157	36	21	30.674	90	33	9	-1.6732	358.3268	358°	19'	36"	160.8	145.0	27.017	14.525	187.83	159.52	SL178				
PG179		158.2381	34.739	89.18472	158	14	17	34.735	89	11	5	-1.6732	358.3268	358°	19'	36"	160.8	145.0	30.774	16.110	191.59	161.10	PG179				
SL180		158.2264	25.648	90.71611	158	13	35	25.646	90	42	58	-1.6732	358.3268	358°	19'	36"	160.8	145.0	22.719	11.899	183.54	156.89	SL180				
PT181		203.2725	111.22	90.24861	203	16	21	111.219	90	14	55	-1.6732	358.3268	358°	19'	36"	160.8	145.0	106.128	-33.264	266.95	111.73	PT181				
PT165		0	1	89.8325	0	0	0	1.000	89	49	57	-1.2671	358.7329	358°	43'	59"	266.9	111.7	-0.954	0.299	160.82	144.99	PT165				
PT181		0	1	89.8325	0	0	0	1.000	89	49	57	-1.2671	358.7329	358°	43'	59"	266.9	111.7	-0.954	0.299	160.82	144.99	PT181				
SL182		131.5022	23.463	88.88056	131	30	8	23.459	88	52	50	-1.2671	358.7329	358°	43'	59"	266.9	111.7	20.088	12.115	266.95	111.73	SL182				
SL183		110.5419	21.944	88.17361	110	32	31	21.933	88	10	25	-1.2671	358.7329	358°	43'	59"	266.9	111.7	13.486	17.296	280.43	129.03	SL183				
SL184		176.7733	46.961	90.10861	176	46	24	46.961	90	6	31	-1.2671	358.7329	358°	43'	59"	266.9	111.7	45.531	-11.501	312.48	100.23	SL184				
SL185		184.6508	46.656	90.39444	184	39	3	46.655	90	23	40	-1.2671	358.7329	358°	43'	59"	266.9	111.7	43.241	-17.518	310.19	94.21	SL185				
PT186		227.9758	62.419	90.73083	227	58	33	62.414	90	43	51	-1.2671	358.7329	358°	43'	59"	266.9	111.7	26.003	-56.739	292.95	54.99	PT186				
PT181		0	1	89.26889	0	0	0	1.000	89	16	8	-0.4297	359.5703	359°	34'	13"	292.9	55.0	-0.417	0.909	266.95	111.73	PT181				
PT186		0	1	89.26889	0	0	0	1.000	89	16	8	-0.4297	359.5703	359°	34'	13"	292.9	55.0	-0.417	0.909	266.95	111.73	PT186				
PT187		359.9992	62.418	89.26889	359	59	57	62.413	89	16	8	-0.4297	359.5703	359°	34'	13"	292.9	55.0	-26.003	56.738	266.95	111.73	PT187				
PG188		76.24556	23.594	90.25194	76	14	44	23.594	90	15	7	-0.4297	359.5703	359°	34'	13"	292.9	55.0	18.496	14.647	311.44	69.64	PG188				
PG189		113.7731	38.186	89.49528	113	46	23	38.185	89	29	43	-0.4297	359.5703	359°	34'	13"	292.9	55.0	38.180	0.565	331.13	55.56	PG189				
PT190		221.1808	52.214	90.34194	221	10	51	52.213	90	20	31	-0.4297	359.5703	359°	34'	13"	292.9	55.0	-14.881	-50.048	278.07	4.94	PT190				
PT186		0	1	89.61139	0	0	0	1.000	89	36	41	0.2890	0.2890	00°	17'	20"	278.1	4.9	0.285	0.959	292.95	54.99	PT186				
PT190		0	1	89.61139	0	0	0	1.000	89	36	41	0.2890	0.2890	00°	17'	20"	278.1	4.9	0.285	0.959	292.95	54.99	PT190				
ST191		0	52.215	89.61139	0	0	0	52.214	89	36	41	0.2890	0.2890	00°	17'	20"	278.1	4.9	14.881	50.048	292.95	54.99	ST191				
PG192		110.9317	21.846	91.59111	110	55	54	21.838	91	35	28	0.2890	0.2890	00°	17'	20"	278.1	4.9	17.327	-13.291	295.39	-8.35	PG192				
PG193		58.68222	29.775	90.73583	58	40	56	29.773	90	44	9	0.2890	0.2890	00°	17'	20"	278.1	4.9	28.790	7.584	306.86	12.53	PG193				
PG194		181.4956	34.646	89.46583	181	29	44	34.644	89	27	57	0.2890	0.2890	00°	17'	20"	278.1	4.9	-10.737	-32.939	267.33	-28.00	PG194				
PG195		239.9189	44.625	89.98417	239	55	8	44.625	89	59	3	0.2890	0.2890	00°	17'	20"	278.1	4.9	-43.388	-10.434	234.68	-5.49	PG195				
PT196		176.8203	57.131	90.47194	176	49	13	57.129	90	28	19	0.2890	0.2890	00°	17'	20"	278.1	4.9	-13.220	-55.578	264.85	-50.64	PT196				
PT190		0	1	89.4675	0	0	0	1.000	89	28	3	0.2335	0.2335	00°	14'	01"	264.8	-50.6	0.231	0.973	278.07	4.94	PT190				
PT196		0	1	89.4675	0	0	0	1.000	89	28	3	0.2335	0.2335	00°	14'	01"	264.8	-50.6	0.231	0.973	278.07	4.94	PT196				
PT197		0	57.125	89.4675	0	0	0	57.123	89	28	3	0.2335	0.2335	00°	14'	01"	264.8	-50.6	13.218	55.572	278.07	4.94	PT197				
PG198		65.00056	2.888	93.60778	65	0	2	2.882	93	36	28	0.2335	0.2335	00°	14'	01"	264.8	-50.6	2.823	0.581	267.67	-50.06	PG198				
PG199		196.8431	8.938	91.39611	196	50	35	8.935	91	23	46	0.2335	0.2335	00°	14'	01"	264.8	-50.6	-4.498	-7.721	260.35	-58.36	PG199				
PG200		278.3953	38.654	89.49778	278	23	43	38.653	89	29	52	0.2335	0.2335	00°	14'	01"	264.8	-50.6	-35.895	14.339	228.95	-36.30	PG200				
PG201		253.5839	84.606	90.13778	253	35	2	84.606	90	8	16	0.2335	0.2335	00°	14'	01"	264.8	-50.6	-84.487	-4.482	180.36	-55.12	PG201				
PG202		270.6425	87.951	89.56389	270	38	33	87.948	89	33	50	0.2335	0.2335	00°	14'	01"	264.8	-50.6	-85.328	21.310	179.52	-29.33	PG202				
SL203		248.7253	96.6	89.86889	248	43	31	96.600	89	52	8	0.2335	0.2335	00°	14'	01"	264.8	-50.6	-95.684	-13.269	169.16	-63.91	SL203				
PT204		248.6797	97.803	90.17333	248	40	47	97.803	90	10	24	0.2335	0.2335	00°	14'	01"	264.8	-50.6	-96.865	-13.511	167.98	-64.15	PT204				
PT197		0	1	89.82528	0	0	0	1.000	89	49	31	1.4322	1.4322	01°	25'	56"	168.0	-64.1	0.990	0.138	264.85	-50.64	PT197				
PT204		0	1	89.82528	0	0	0	1.000	89	49	31	1.4322	1.4322	01°	25'	56"	168.0	-64.1	0.990	0.138	264.85	-50.64	PT204				
PT205		359.9992	97.63	89.82528	359	59	57	97.630	89	49	31	1.4322	1.4322	01°	25'	56"	168.0	-64.1	96.693	13.489	264.68	-50.66	PT205				
SL206		356.2589	3.368	96.46111	356	15	32	3.347	96	27	40	1.4322	1.4322	01°	25'	56"	168.0	-64.1	3.277	0.678	171.26	-63.47	SL206				
SL207		25.48889	2.304	99.00972	25	29	20	2.276	99	0	35	1.4322	1.4322	01°	25'	56"	168.0	-64.1	2.170	-0.686	170.15	-64.83	SL207				
TM208		14.80111	16.543	91.01472	14	48	4	16.540	91	0	53	1.4322	1.4322	01°	25'	56"	168.0	-64.1	16.422	-1.976	184.40	-66.12	TM208				
TM209		32.66806	11.882	91.98194	32	40	5	11.875	91	58	55	1.4322	1.4322	01°	25'	56"	168.0	-64.1	10.786	-4.967	178.77	-69.11	TM209				
TM210		39.8425	10.699	91.75083	39	50	33	10.694	91	45	3	1.4322	1.4322	01°	25'	56"	168.0	-64.1	9.079	-5.651	177.06	-69.80	TM210				
RW211		267.7364	10.357	92.65194	267	44	11	10.346	92	39	7	1.4322	1.4322	01°	25'	56"	168.0	-64.1	-1.833	10.182	166.15	-53.97	RW				

Digital Repository Universitas Jember

HITUNGAN KOORDINAT POLIGON/ DETAIL BIDANG																								
Sta. Instr.	Back Set For set	HC	Slope Distance	Za - V	Horizontal point			Hz	Vertical point			Azimuth	Azimuth	Azimuth			X	Y	dx	dy	Koordinat		Desc	
					'	"	'''	Distance	'	"	'''			'	"	'''					X	Y		
	PT205		0	1	90.3525	0	0	0	1.000	90	21	9	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	0.794	-0.608	167.98	-64.15	PT205
PT221																								
	PT222		0	64.93	90.3525	0	0	0	64.929	90	21	9	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	51.550	-39.476	167.98	-64.15	PT222
	SL233	303.9689	3.421	95.77361		303	58	8	3.404	95	46	25	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	3.226	1.085	119.66	-23.59	SL233
	SL234	287.3047	3.867	94.72139		287	18	17	3.854	94	43	17	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	3.147	2.224	119.58	-22.45	SL234
	SL235	315.3661	16.227	91.22667		315	21	58	16.223	91	13	36	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	16.096	2.030	132.53	-22.64	SL235
	SL236	321.1064	14.783	91.27611		321	6	23	14.779	91	16	34	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	14.775	0.374	131.21	-24.30	SL236
	GB237	280.5478	42.843	90.07278		280	32	52	42.843	90	4	22	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	31.834	28.672	148.27	4.00	GB237
	GB238	262.1206	24.709	90.14139		262	7	14	24.709	90	8	29	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	12.191	21.492	128.62	-3.18	GB238
	GB239	244.2181	22.198	89.985		244	13	5	22.198	89	59	6	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	4.487	21.740	120.92	-2.93	GB239
	RW240	291.1803	41.964	90.23389		291	10	49	41.964	90	14	2	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	35.827	21.848	152.26	-2.82	RW240
	RW241	302.1897	37.484	89.25472		302	11	23	37.481	89	15	17	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	35.138	13.044	151.57	-11.63	RW241
	RW242	307.7681	47.383	90.40111		307	46	5	47.382	90	24	4	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	45.812	12.094	162.24	-12.58	RW242
	GB243	256.6886	32.08	89.66639		256	41	19	32.079	89	39	59	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	13.116	29.276	129.55	4.61	GB243
	GB244	241.5906	29.818	89.33167		241	35	26	29.816	89	19	54	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	4.682	29.446	121.11	4.78	GB244
	GB245	211.4825	32.038	89.63444		211	28	57	32.037	89	38	4	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	-11.520	29.895	104.91	5.22	GB245
	GA246	190.3164	27.242	87.82389		190	18	59	27.222	87	49	26	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	-18.300	20.154	98.13	-4.52	GA246
	GA247	203.5406	36.707	89.32111		203	32	26	36.704	89	19	16	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	-17.803	32.098	98.63	7.43	GA247
	GA248	182.6169	26.992	89.45611		182	37	1	26.991	89	27	22	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	-20.658	17.371	95.77	-7.30	GA248
	GA249	187.4447	28.938	87.87611		187	26	41	28.918	87	52	34	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	-20.488	20.408	95.94	-4.26	GA249
	JB250	153.4997	14.525	89.59444		153	29	59	14.525	89	35	40	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	-14.260	2.757	102.17	-21.91	JB250
	JB251	141.0353	14.208	89.53917		141	2	7	14.208	89	32	21	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	-14.203	-0.377	102.23	-25.05	JB251
	JB252	149.4936	21.116	89.56444		149	29	37	21.115	89	33	52	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	-20.961	2.550	95.47	-22.12	JB252
	JB253	141.0614	20.855	89.64694		141	3	41	20.855	89	38	49	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	-20.848	-0.544	95.58	-25.21	JB253
	GA254	168.9264	40.042	89.43472		168	55	35	40.040	89	26	5	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	-35.874	17.785	80.56	-6.89	GA254
	GA255	163.4369	38.591	89.40806		163	26	13	38.589	89	24	29	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	-36.055	13.754	80.38	-10.92	GA255
	GA256	157.9528	54.031	89.4775		157	57	10	54.029	89	28	39	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	-52.090	14.345	64.34	-10.33	GA256
	TNG257	149.9933	44.541	89.58917		149	59	36	44.540	89	35	21	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	-44.165	5.765	72.27	-18.91	TNG257
	SL258	144.6047	43.89	90.31944		144	36	17	43.889	90	19	10	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	-43.861	1.569	72.57	-23.10	SL258
	SL259	143.5167	66.741	90.02194		143	31	0	66.741	90	1	19	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	-66.732	1.119	49.70	-23.55	SL259
	SL260	142.3133	43.558	90.38722		142	18	48	43.557	90	23	14	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	-43.557	-0.184	72.87	-24.86	SL260
	SL261	141.8539	66.851	90.02972		141	51	14	66.851	90	1	47	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	-66.846	-0.819	49.59	-25.49	SL261
	T262	140.4569	48.619	90.06694		140	27	25	48.619	90	4	1	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	-48.586	-1.781	67.85	-26.45	T262
	JL263	137.6383	48.426	89.98389		137	38	18	48.426	89	59	2	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	-48.248	-4.151	68.18	-28.82	JL263
	JL264	138.5106	65.715	89.80944		138	30	38	65.715	89	48	34	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	-65.551	-4.636	50.88	-29.31	JL264
	JL265	131.6111	48.972	89.8975		131	36	40	48.972	89	53	51	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	-48.081	-9.298	68.35	-33.97	JL265
	JL266	134.0911	66.441	89.83333		134	5	28	66.441	89	50	0	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	-65.717	-9.780	50.71	-34.45	JL266
	BM267	154.2903	119.135	89.3725		154	17	25	119.128	89	22	21	2.2243	2.2243	02°	13'	28"	116.4	-24.7	-116.638	24.227	-0.21	-0.44	BM267

b. Foto Kegiatan



Gambar 1. Pengeboran Patok BM



Gambar 2. Hasil Pengeboran Patok BM



Gambar 3. Baut Ukuran 19mm



Gambar 4. Patok BM dengan Baut 19mm



Gambar 5. Pembuatan Lubang Patok BM1



Gambar 6. Pelapisan Dasar Lubang



Gambar7. Pemberian Campuran Semen Pasir



Gambar8. Tanpa Atas Dasar Lubang



Gambar9. Penanaman Patok BM1



Gambar10. Patok BM 1Tertanam



Gambar11. Pembuatan Lubang Patok BM2



Gambar12. Penanaman Patok BM2



Gambar13. Penanaman Patok BM3



Gambar14. Penanaman Patok BM4



Gambar15. Mencari Koordinat BM1



Gambar16. Mencatat Koordinat BM1



Gambar17. *Centering* Alat BM1



Gambar18. Alat pada BM2



Gambar19. *Centering* Alat BM3



Gambar20. Poligon





PROGRAM STUDI D-3
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER

NAMA PROYEK

REDESAIN *SITE PLAN* FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER TAHUN 2010-2018

LOKASI PROYEK

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS JEMBER

NAMA GAMBAR

JARING-JARING
PENEMBAKAN TOTAL
STATION

SKALA

1: 500

DIUKUR DAN DIGAMBAR

ZAMZAM NUR WAHIDIN ATMAJAYA
NIM. 151903103014

DISETUJUI

SRI SUKMAWATI, ST., MT
NIP 19650622 199803 2 001

LEGENDA

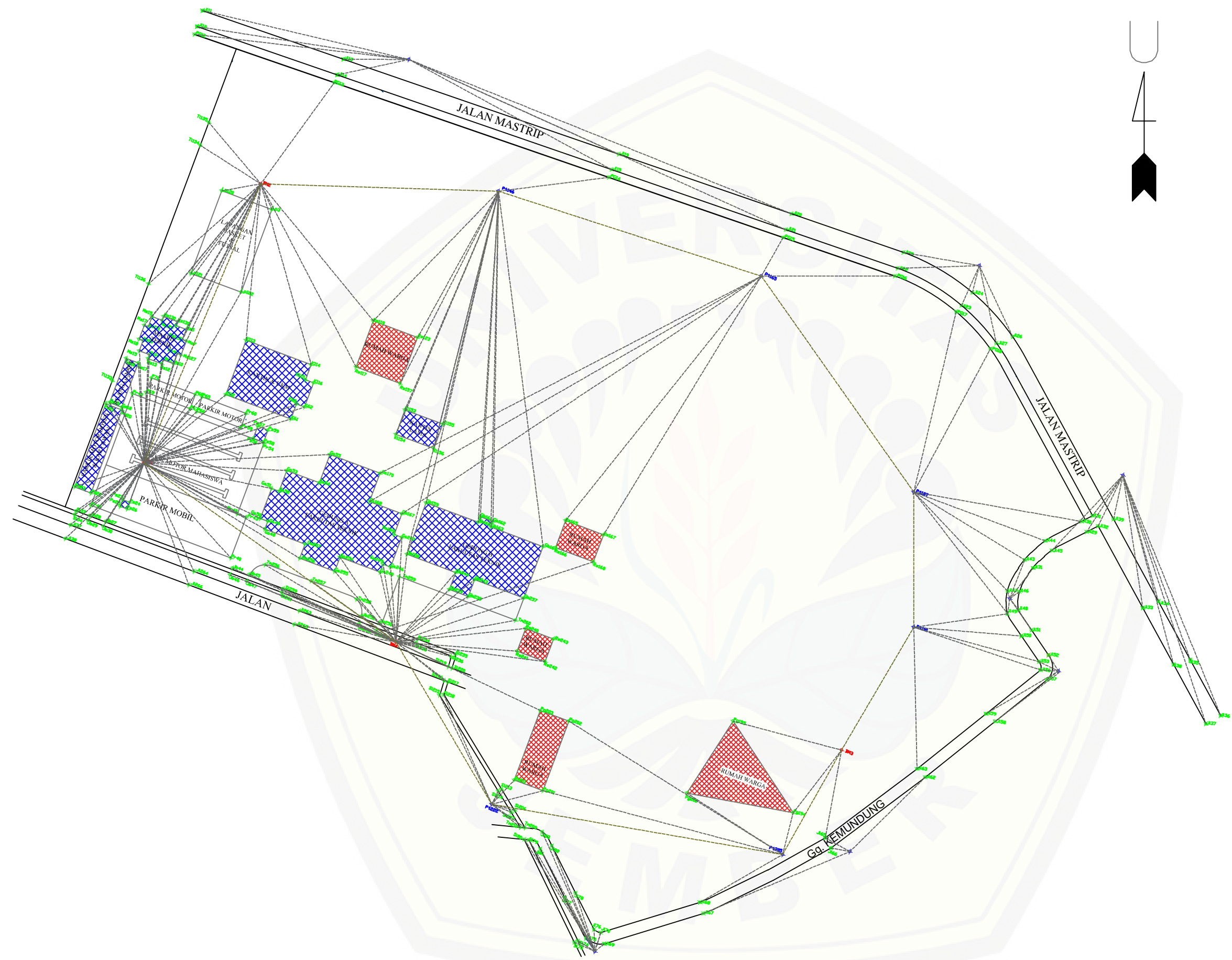
-  RUMAH WARGA
-  BANGUNAN EKSTING
-  BM UTAMA
-  BM SEKUNDER
-  TITIK DETAIL
-  JARING-JARING POLIGON TERTUTUP
-  JARING-JARING DETAIL

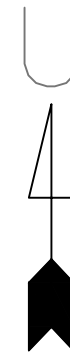
NO GAMBAR

JUMLAH GAMBAR

1

4





PROGRAM STUDI D-3
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER

NAMA PROYEK

REDESAIN *SITE PLAN* FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER TAHUN 2010-2018

LOKASI PROYEK

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS JEMBER

NAMA GAMBAR

SKALA

TITIK PENEMBAKAN DETAIL

1: 500

DIUKUR DAN DIGAMBAR

ZAMZAM NUR WAHIDIN ATMAJAYA
NIM. 151903103014

DISETUJUI

SRI SUKMAWATI, ST., MT
NIP 19650622 199803 2 001

LEGENDA

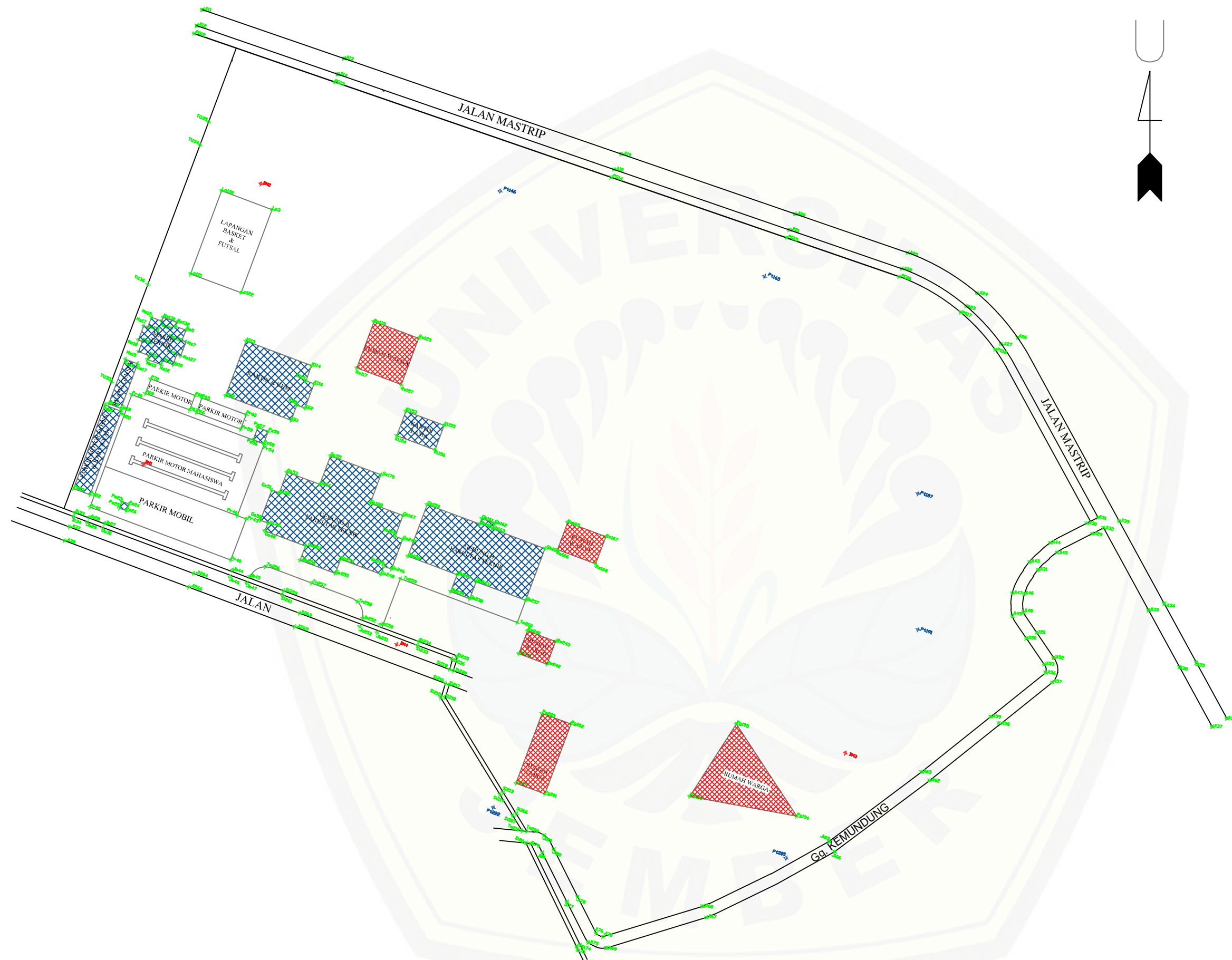
-  RUMAH WARGA
-  BANGUNAN EKSTING
-  BM UTAMA
-  BM SEKUNDER
-  TITIK DETAIL

NO GAMBAR

JUMLAH GAMBAR

2

4





PROGRAM STUDI D-3
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER

NAMA PROYEK

REDESAIN *SITE PLAN* FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER TAHUN 2010-2018

LOKASI PROYEK

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS JEMBER

NAMA GAMBAR

SITE PLAN FAKULTAS TEKNIK

SKALA

1: 500




DIUKUR DAN DIGAMBAR

ZAMZAM NUR WAHIDIN ATMAJAYA
NIM. 151903103014

DISETUJUI

SRI SUKMAWATI, ST., MT
NIP 19650622 199803 2 001

LEGENDA

-  BANGUNAN YANG AKAN DIBANGUN
-  RUMAH WARGA
-  BANGUNAN EKSTISTING

NO GAMBAR

3

JUMLAH GAMBAR

4





PROGRAM STUDI D-3
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER

NAMA PROYEK

REDESAIN *SITE PLAN* FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER TAHUN 2010-2018

LOKASI PROYEK

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS JEMBER

NAMA GAMBAR

SKALA

KONTUR

1: 500




DIUKUR DAN DIGAMBAR

ZAMZAM NUR WAHIDIN ATMAJAYA
NIM. 151903103014

DISETUJUI

SRI SUKMAWATI, ST., MT
NIP 19650622 199803 2 001

LEGENDA

-  BANGUNAN YANG AKAN DIBANGUN
-  RUMAH WARGA
-  BANGUNAN EKSTISTING

NO GAMBAR

JUMLAH GAMBAR

4

4

