

**KAJIAN LOKASI DUPLIKASI JEMBATAN WAY HALAMI
BERDASARKAN KONDISI TOPOGRAFI JALAN LINTAS BARAT
KECAMATAN LEMONG KABUPATEN PESISIR BARAT
PROVINSI LAMPUNG**

(Tugas Akhir)

Oleh :

**AHMAD REDHO HIDAYAT
1805061016**



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

KAJIAN LOKASI DUPLIKASI JEMBATAN WAY HALAMI BERDASARKAN KONDISI TOPOGRAFI JALAN LINTAS BARAT KECAMATAN LEMONG KABUPATEN PESISIR BARAT PROVINSI LAMPUNG

OLEH :

AHMAD REDHO HIDAYAT

Jembatan adalah suatu prasarana transportasi darat yang dapat dilalui oleh kendaraan atau pejalan kaki untuk melintasi medan yang sulit seperti sungai, danau, jalan raya, jalan kereta api dan sebagainya. Pada pelaksanaan kerja jembatan ini akan dilakukan duplikasi.

Pelaksanaan pengukuran dilakukan menggunakan Sistem *Real Time Kinematic* (*RTK*) yang selanjutnya akan dikaji berdasarkan kondisi topografi pada area yang akan diduplikasi menggunakan *Autocad Civil 3D 2016*.

Berdasarkan kajian kondisi topografi pada jembatan Way Halami mendapatkan hasil bahwa kondisi topografi pada Jembatan Way Halami ke arah selatan dapat diduplikasi dikarenakan tidak ada hambatan yang membuat kegiatan duplikasi jembatan menjadi terhambat sedangkan ke arah utara tidak dapat diduplikasi karena terhalang oleh banyaknya pemukiman warga serta kontur yang sangat curam.

Kata Kunci : Jembatan, RTK, GPS, Survei Topografi

ABSTRACT

**STUDY OF THE LOCATION OF THE DUPLICATION OF THE WAY HALAMI
BRIDGE BASED ON THE TOPOGRAPHICAL CONDITIONS OF THE WEST
CAUSEWAY LEMONG SUBDISTRICT WEST COAST DISTRICT OF
LAMPUNG PROVINCE**

BY :

AHMAD REDHO HIDAYAT

The bridge is a land transportation infrastructure that can be passed by vehicles or pedestrians to cross difficult terrain such as rivers, lakes, highways, railroads and so on. During the implementation of this bridge work, duplication will be carried out. Measurements are carried out using the Real Time Kinematic System (RTK) which will then be studied based on topographical conditions in the area to be duplicated using Autocad Civil 3D 2016. Based on a study of the topographical conditions on the Way Halami bridge, the result was that the topographical conditions on the Way Halami bridge to the south could be duplicated because there were no obstacles that hindered the duplication of the bridge, while to the north it could not be duplicated because it was blocked by many residential areas and very narrow contours. steep.

Keywords: Bridge, RTK, Topographical Survey

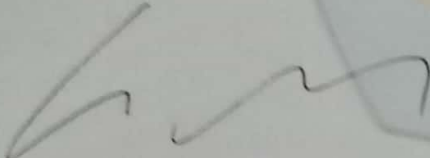
HALAMAN PENGESAHAN

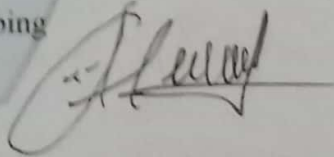
Judul Tugas Akhir : Kajian Lokasi Duplikasi Jembatan Way Halami Berdasarkan Kondisi Topografi Jalan Lintas Barat Kecamatan Lemong Kabupaten Pesisir Barat Provinsi Lampung

Nama Mahasiswa : Ahmad Redho Hidayat
NPM : 1805061016
Program Studi : D3 Teknik Survey dan Pemetaan
Fakultas : Teknik

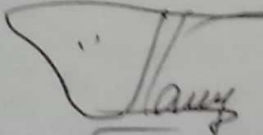
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Eko Rahmadi, S.T., M.T.
NIP. 197102102005011002


Romi Fadly, S.T., M.Eng.
NIP. 197708242008121001

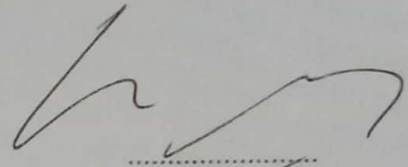
2. Ketua Jurusan Teknik Geodesi Geomatika


Ir. Fauzan Murdapa, S.T., M.T., IPM
NIP. 196410121992031002

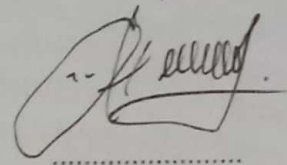
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

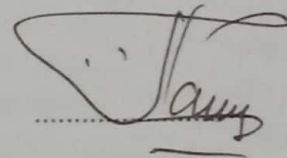
Ketua : Eko Rahmadi, S.T. M.T.



Sekretaris : Romi Fadly, S.T. M.Eng.



Anggota : Ir. Fauzan Murdapa, S.T., M.T IPM



2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung



Dr. ENG. Ir. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc. }

NIP. 19750928 200112 1 002

Tanggal Lulus Ujian Akhir/Ujian Komprehensif : Mei 2023

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Penulis adalah **AHMAD REDHO HIDAYAT** dengan NPM 1805061016 dengan ini menyatakan bahwa apa-apa yang tertulis dalam Tugas Akhir ini adalah hasil karya penulis berdasarkan pengetahuan dan informasi yang telah penulis dapatkan. Karya ilmiah ini berisi material yang dibuat sendiri dengan hasil yang merujuk pada beberapa sumber seperti buku, jurnal, dan lain-lain yang telah dipublikasi sebelumnya dengan kata lain bukan hasil plagiat karya orang lain.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan keadaan sadar dan tidak dalam keterpaksaan, dan dapat dipertanggungjawabkan apabila di kemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka penulis siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, Mei 2023

Yang membuat Pernyataan



Ahmad Redho Hidayat

NPM 1805061016

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 30 Maret 1999, penulis merupakan anak pertama dari pasangan Ibu Zulaila dan Alm. Bapak Kholil Sujana.

Jenjang akademis penulis dimulai sejak Sekolah Dasar di SDN 1 Padang Manis pada Tahun 2010. Sekolah Menengah Pertama di MTS N Gunung Rejo Way Lima Pesawaran pada Tahun 2014. Sekolah Menengah Atas di MAN 1 Pesawaran Tahun 2017.

Pada Tahun 2018 penulis terdaftar sebagai mahasiswa program studi D3 Teknik Survey dan Pemetaan Unila. Pada tahun 2021 penulis melakukan kegiatan Kerja Praktik (KP) di Balai Pelaksanaan Jalan Nasional (BPJN) Provinsi Lampung dalam pelaksanaan Kegiatan Pengukuran Topografi Menggunakan GNSS Metode RTK Di Jembatan Way Halami Jalan Lintas Barat Kecamatan Lemong Kabupaten Pesisir Barat Provinsi Lampung.

MOTTO

“Dan aku belum pernah kecewa dalam berdoa kepada-Mu, wahai Tuhanku”
(QS. Maryam : 4)

“Sesungguhnya Setelah Kesulitan Ada Kemudahan”
(QS. Al- Insyirah : 5-6)

“Hidup Segan Mati Tak Mau”
(Ahmad Redho Hidayat)

“Yakin Usaha Pasti Bisa”
(Ahmad Redho Hidayat)

“Diluar Rumah Bergaya Seperti Orang Kaya, Didalam Dirumah Bergaya Apa
Adanya”
(Ahmad Redho Hidayat)

“Jika Kamu Mencari Satu Orang Yang Akan Merubah Hidup-Mu, Lihatlah Di
Cermin”
(Ahmad Redho Hidayat)

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang

Pesembahan kecil ini ku persembahkan untuk Allah Tuhan ku Yang Maha Esa

*Untuk diriku dan Orang tua ku yang selalu mencintai dan tidak berhenti
mendoakan langkah keberhasilan dunia juga akhirat ku*

Dan semua orang yang telah menyayangi dan berjalan bersama ku

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Segala puji bagi Allah SWT yang tak henti – henti melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“KAJIAN LOKASI DUPLIKASI JEMBATAN WAY HALAMI BERDASARKAN KONDISI TOPOGRAFI JALAN LINTAS BARAT KECAMATAN LEMONG KABUPATEN PESISIR BARAT PROVINSI LAMPUNG”**. Sholawat serta salam semoga dapat tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, yang dinantikan syafaatnya di yaumul akhir nanti. Dalam penyelesaian tugas akhir ini, penulis mendapat bantuan, masukan dan bimbingan dari berbagai pihak. Karna itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung.
2. Bapak Ir. Fauzan Murdapa, M.T., IPM. Selaku Ketua Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika Universitas Lampung Sekaligus Dosen Penguji.
3. Bapak Eko Rahmadi, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan saran dan nasehat dalam penulisan tugas akhir ini.
4. Bapak Romi Fadly, S.T., M.Eng. Selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan, saran dan masukan dalam penulisan tugas akhir ini.
5. Bapak Paksi Aan Syuryadi, S.T., M.T. Selaku pembimbing di Balai Pelaksanaan Jalan Nasional Provinsi Lampung.

Penulis,

AHMAD REDHO HIDAYAT
NPM 1805061016

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud Dan Tujuan	1
1.3. Manfaat	2
1.4. Batasan Tugas Akhir	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Topografi	3
2.2. Survey Topografi	7
2.3. Elevasi	8
2.4. Jembatan (Standarisasi Jembatan).....	8
2.5. Kemiringan Lereng	8
2.6. Duplikasi	9
2.7. GNSS RTK	9
2.8. <i>Autocad Civil 3D</i>	9
III. PELAKSANAAN TUGAS AKHIR	11
3.1. Tahap Persiapan	11
3.2. Bahan	13
3.3. Pengukuran Situasi Detail	13
3.4. Export dan Download Data Pengamatan	16
3.5. Tahap Pengolahan Data	16
3.6. Penggambaran Peta Topografi dan Situasi Jembatan	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1. Data Koordinat Hasil Pengukuran Jembatan Way Halami Metode RTK..	18
4.2. Pembahasan	20
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	21
5.1. Simpulan	21
5.2. Saran	21

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 Diagram Alir	17
2 Koridor Pengukuran Jembatan Way Halami	20

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 Koridor Pelaksanaan Pengukuran	
2 Koordinat Patok BM dan CP Hasil Pengukuran Topografi	
3 Sampel Koordinat Pengukuran Situasi Jembatan Way Halami	

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jembatan adalah suatu prasarana transportasi darat yang dapat dilalui oleh kendaraan atau pejalan kaki untuk melintasi medan yang sulit seperti sungai, danau, jalan raya, jalan kereta api dan sebagainya. Pada masa ini fungsi jembatan telah mengalami perkembangan, tidak hanya sebagai struktur penghubung antara ruas jalan, tetapi juga sebagai suatu bangunan monumental yang menjadi kebanggaan atau ciri khas pada daerah itu.

Pada pelaksanaan Pekerjaan Perencanaan Teknik Jembatan Provinsi Lampung (PR-01) salah satu hal yang penting yang perlu terlebih dahulu diketahui adalah keadaan wilayah yang menjadi lokasi pekerjaan tersebut. Lokasi jembatan pada pekerjaan ini berada pada lokasi yang berbeda – beda, sehingga dapat dipastikan pada setiap lokasi jembatan akan memiliki kondisi topografi yang berbeda pula. Pada pelaksanaan kerja jembatan ini akan dilakukan Duplikasi merupakan suatu proses / metode untuk menciptakan duplikat. Duplikasi artinya menciptakan suatu tiruan / cetakan dari aslinya. Tiruan dari duplikat tersebut harus cukup bagus untuk digunakan dalam menciptakan tiruan-tiruan selanjutnya.

Dengan latar belakang diatas sehingga perlu adanya survey topografi yang dilakukan untuk menentukan posisi planimetris (x,y) dan posisi vertikal (z) dari masing – masing jembatan tersebut.

1.2. Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari tugas akhir ini adalah menjelaskan Kajian Lokasi Duplikasi Jembatan Halami Berdasarkan Kondisi Topografi Jalan Lintas Barat Kecamatan Lemong Kabupaten Pesisir Barat Provinsi Lampung sedangkan Tujuannya

Mengetahui Lokasi Duplikasi Jembatan Halami Berdasarkan Kondisi Topografi Jalan Lintas Barat Kecamatan Lemong Kabupaten Pesisir Barat Provinsi Lampung.

1.3. Manfaat

Hasil kegiatan tugas akhir ini diharapkan dapat bermanfaat untuk mengenai Lokasi Duplikasi Jembatan Halami Berdasarkan Kondisi Topografi Jalan Lintas Barat Kecamatan Lemong Kabupaten Pesisir Barat Provinsi Lampung.

1.4. Batasan Tugas Akhir

Untuk menyederhanakan ruang lingkup permasalahan dalam tugas akhir ini, maka di tentukaan batasan masalah sebagai berikut :

1. Lokasi Penelitian ini berada di Jembatan Halami Jalan Lintas Barat Kecamatan Lemong Kabupaten Pesisir Barat Provinsi Lampung.
2. Hasil Tugas Akhir ini adalah Mengkaji Lokasi Duplikasi Jembatan Way Halami Berdasarkan Kondisi Topografi Jalan Lintas Barat Kecamatan Lemong Kabupaten Pesisir Barat Provinsi Lampung.
3. Pengolahan ini menggunakan *software autocad civil 3d*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai teori – teori yang digunakan pada kajian duplikasi jembatan yang terdiri dari Topografi, Survei Topografi, Elevasi, Jembatan (Standarisasi Jembatan), Kemiringan Lereng, Duplikasi, GNSS RTK (Global Navigation Satellite System Real Time Kinematic) dan *Autocad Civil 3D*

2.1. Topografi

Topografi secara ilmiah artinya adalah studi tentang bentuk permukaan bumi dan objek lain seperti planet, satelit alami (bulan dan sebagainya) dan asteroid. Dalam pengertian yang lebih luas, topografi tidak hanya mengenai bentuk permukaan saja, tetapi juga vegetasi dan pengaruh manusia terhadap lingkungan dan bahkan kebudayaan local (Ilmu Pengetahuan Sosial). Topografi umumnya menyuguhkan relief permukaan, model tiga dimensi, dan identifikasi jenis lahan. Penggunaan kata topografi dimulai sejak zaman Yunani kuno dan berlanjut hingga Romawi kuno, sebagai detail dari suatu tempat. Kata itu datang dari kata Yunani, *topos* yang berarti tempat dan *graphia* yang berarti tulisan. Objek dari topografi adalah mengenai posisi suatu bagian dan secara umum menunjuk pada koordinat secara horizontal seperti garis lintang dan garis bujur dan secara vertikal yaitu ketinggian. Mengidentifikasi jenis lahan juga termasuk bagian dari objek studi ini. Studi topografi dilakukan dengan berbagai alasan, diantaranya perencanaan militer dan eksplorasi geologi. Untuk kebutuhan konstruksi sipil, pekerjaan umum dan proyek reklamasi membutuhkan studi topografi yang lebih detail.

Survei membantu studi topografi secara lebih akurat suatu permukaan secara tiga dimensi, jarak, ketinggian dan sudut dengan memanfaatkan berbagai instrumen topografi. Meski penginderaan jarak jauh sudah sangat maju, survei secara

langsung masih menjadi cara untuk menyediakan informasi yang lebih lengkap dan akurat mengenai keadaan suatu lahan.

2.2 Survei Topografi

Survei Topografi merupakan suatu kegiatan pengukuran objek permukaan bumi untuk mendapatkan gambaran relief dan untuk menentukan letak lokasi ciri - ciri alami dan kebudayaan di atasnya. Pada umumnya, pengukuran tersebut menghasilkan peta - peta topografi dengan bantuan seperti garis, simbol - simbol konvensional, dll.

Peta Topografi merupakan penyajian dari sebagian permukaan bumi yang menampilkan beragam informasi seperti kebudayaan buatan (Jalan, Gedung, Jembatan, Saluran Air, Bendungan, Garis Batas, dll), relief, hidrografi, serta tumbuh tumbuhan. Survei Topografi memiliki beberapa metode pengukuran salah satunya adalah Metode Terestris.

Metode Terestris adalah kegiatan pengukuran permukaan bumi yang dilakukan secara langsung di lapangan dengan menggunakan alat – alat tertentu seperti *Total Station*, *Teodolit*, rambu ukur, sipat datar, dll. Metode ini sangat cocok digunakan untuk menghasilkan peta topografi dengan skala besar dan merupakan salah satu syarat teknis dalam suatu perencanaan rekayasa sipil.

2.3 Elevasi

Elevasi adalah ketinggian objek secara relative terhadap suatu referensi. Terdapat berbagai macam referensi yang digunakan dalam penentuan elevasi atau ketinggian seperti yang sering kita dengar adalah MSL (Mean Sea Level)

Prinsip dasar menghitung ketinggian ialah dengan mencari perbedaan tinggi antara dua titik dimana salah satu titiknya merupakan titik referensi yang telah diketahui ketinggiannya. Setelah didapatkan perbedaan ketinggian, maka tinggi objek dapat ditentukan dengan melakukan penjumlahan anatar tinggi titik referensi dengan beda ketinggian. Perlu diingat bahwa nilai beda tinggi tidak selalu positif. Jika nilai beda

tinggi bernilai negative, maka dapat disimpulkan tinggi objek lebih rendah dari titik referensi yang digunakan.

Berdasarkan cara menghitung elevasi diatas, tetntu saja pekerja memerlukan alat pendukung untuk membantu proses perhitungan pada bangunan. Alat – alat yang biasa dipakai untuk elevasi adalah sebagai berikut :

1. Theodolite

Theodolite berfungsi untuk mengukur jarak serta pengukuran sudut, baik jarak dan sudut horizontal (mendatar) maupun sudut vertical (tegak). Perhitungan elevasi pada alat theodolite menggunakan prinsip perhitungan jarak vertical (tegak).

2. Total Station

Cara kerja total station sendiri sama dengan theodolite, hanya saja total station lebih canggih daripada theodolite. Total station dilengkapi dengan memori sehingga memungkinkan alat untuk menyimpan sudut dan jarak yang diukur.

3. Automatic Level Waterpass

Waterpass merupakan alat yang didesain khusus untuk melakukan pengukuran jarak dan elevasi. Berbeda dengan Theodolite dan Total Station, Waterpass hanya mampu bergerak memutar pada sumbu horizontal, penggunaan waterpass memerlukan bak ukur / rambu ukur sebagai target yang akan dibaca. Waterpass adalah alat yang paling sering digunakan untuk melakukan pengukuran elevasi, karena pengoperasiannya sangat simple dan mudah digunakan.

4. Klinometer

Klinometer secara tidak langsung dipakai untuk mengukur elevasi antara garis datar dengan garis yang menghubungkan kesebuah titik puncak objek. Namun, penggunaan klinometer hanya akan memberikan informasi elevasi berupa sudut vertical.

2.4 Jembatan

Jembatan adalah suatu prasarana transpotasi darat yang dapat dilalui oleh kendaraan atau pejalan kaki untuk melintasi medan yang sulit seperti sungai, danau, jalan raya, jalan kereta api dan sebagainya. Pada masa ini fungsi jembatan telah mengalami perkembangan, tidak hanya sebagai struktur

penghubung antara ruas jalan, tetapi juga sebagai suatu bangunan monumental yang menjadi kebanggaan atau ciri khas pada daerah itu.

Jembatan sendiri merupakan suatu struktur bangunan yang berfungsi untuk menghubungkan dua bagian jalan yang terputus oleh adanya rintangan - rintangan seperti lembah yang dalam, alur sungai, saluran irigasi dan pembuangan, jalan kereta api, waduk dan lain - lain. Pembangunan jembatan ini sendiri butuh perencanaan bidang konstruksi. Desain dari jembatan bervariasi tergantung pada fungsi dari jembatan atau kondisi bentuk permukaan bumi dimana jembatan tersebut dibangun.

Konstruksi jembatan adalah suatu konstruksi bangunan pelengkap sarana transportasi jalan yang menghubungkan suatu tempat ke tempat yang lainnya, yang dapat dilintasi oleh sesuatu benda bergerak misalnya suatu lintas yang terputus akibat suatu rintangan atau sebab lainnya, dengan cara melompati rintangan tersebut tanpa menimbun/menutup rintangan itu dan apabila jembatan terputus maka lalu lintas akan terhenti.

Lintas tersebut bisa merupakan jalan kendaraan, jalan kereta api atau jalan pejalan kaki, sedangkan rintangan tersebut dapat berupa jalan kendaraan, jalan kereta api, sungai, lintasan air, lembah atau jurang. Jembatan mempunyai tiga bagian struktur yaitu pondasi, struktur bangunan bawah dan struktur bangunan atas. Bagian yang menghubungkan rintangan lalu lintas adalah struktur bangunan atasnya.

Mengenal bentuk dan tipe – tipe konstruksi jembatan sebagai berikut :

1. Truss Bridge

Truss Bridge adalah jembatan yang segi konstruksinya lebih kokoh karena menggunakan kerangka truss yang berbentuk triangular. Meski tidak menancap ke tanah, namun tiang jembatan menjadi lebih kaku karena bentuk segitiga yang menghubungkan tiang yang satu dengan tiang lainnya. Selain itu, garis-garis diagonal pada tiang jembatan juga berfungsi untuk mentransfer beban ke area yang lebih luas, sehingga beban tak berkumpul di satu titik.

2. Beam Bridge

Dikenal juga sebagai jembatan grider, desain konstruksi ini merupakan yang paling sederhana dalam membuat sebuah jembatan. Umumnya, jembatan ini berbentuk horizontal lurus, dengan tiang vertikal sebagai tiang pancang untuk memperkokohnya. Biasanya, tiang pancang terbuat dari baja atau beton yang ditancapkan ke dalam tanah. Konstruksi beam bridge umum digunakan untuk menghubungkan dua dataran yang tergolong dekat. Misalnya wilayah yang dipisahkan oleh sungai.

3. Arch Bridge

Arch atau yang dalam bahasa Inggris berarti lengkungan merupakan jembatan yang dibuat secara melengkung layaknya busur panah. Meski secara konstruksi lebih menghemat material (tidak membutuhkan banyak material), namun secara ketahanan, desain ini lebih kuat dibandingkan dengan beam maupun truss.

4. Cable Stayed Bridge

Jembatan cable-stayed menggunakan kabel sebagai elemen pemikul lantai lalu lintas. Pada cable-stayed kabel langsung ditumpu oleh tower. Jembatan cable-stayed merupakan gelagar menerus dengan tower satu atau lebih yang terpasang diatas pilar – pilar jembatan ditengah bentang. Jembatan cable - stayed memiliki titik pusat massa yang relatif rendah posisinya sehingga jembatan tipe ini sangat baik digunakan pada daerah dengan resiko gempa dan digunakan untuk variasi panjang bentang 100 – 600 meter.

5. Suspension Bridge

Suspension Bridge artinya adalah jembatan gantung. Sistem struktur dasar jembatan gantung berupa kabel utama (*main cable*) yang memikul kabel gantung (*suspension bridge*). Lantai lalu lintas jembatan biasanya tidak terhubung langsung dengan pilar, karena prinsip pemikulan gelagar terletak pada kabel.

Apabila terjadi beban angin dengan intensitas tinggi jembatan dapat ditutup dan arus lalu lintas dihentikan. Hal ini untuk mencegah sulitnya mengemudi kendaraan dalam goyangan yang tinggi. Pemasangan gelagar jembatan gantung dilaksanakan setelah sistem kabel terpasang, dan kabel sekaligus merupakan

bagian dari struktur launching jembatan. Jembatan ini umumnya digunakan untuk panjang bentang sampai 1400 meter.

Beberapa peraturan yang terkait dengan pembangunan jalan dan jembatan sebagai berikut :

1. Anggaran

1. UU tentang Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) dan UU tentang Perubahan APBN (APBN-P);
2. UU No. 33 Tahun 2004 tentang Perimbangan Keuangan Antara Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah;
3. PP No. 55 Tahun 2005 tentang Dana Perimbangan;
4. PP No. 2 Tahun 2006 tentang Tata Cara Pengadaan Pinjaman dan/Atau Penerimaan Hibah Serta Penerusan Pinjaman Dan/Atau Hibah Luar Negeri;
5. Keppres No. 42 Tahun 2002 tentang Pedoman Pelaksanaan Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara sebagaimana telah diubah dengan Keppres No. 72 Tahun 2004;
6. Peraturan Menteri Keuangan (PMK) No. 119/PMK.05/2006 tentang Tata Cara Penyediaan, Pencairan, dan Pengelolaan Dana Dukungan Infrastruktur sebagaimana telah diubah dengan PMK No. 136/PMK.05/2006;
7. PMK tentang Penetapan Alokasi dan Pedoman Umum Pengelolaan Dana Alokasi Khusus, antara lain :
 - a) PMK No. 128/PMK.07/2006 tentang Penetapan Alokasi dan Pedoman Umum Pengelolaan Dana Alokasi Khusus TA 2007;
 - b) PMK No. 142/PMK.07/2007 tentang Penetapan Alokasi dan Pedoman Umum Pengelolaan Dana Alokasi Khusus TA 2008;
 - c) PMK No. 171.1/PMK.07/2008 tentang Penetapan Alokasi dan Pedoman Umum Pengelolaan Dana Alokasi Khusus TA 2009.
8. Peraturan/Keputusan Menteri Pekerjaan Umum (PU) tentang Pemanfaatan/Penggunaan Dana Alokasi Khusus, antara lain :
 - a) Keputusan Menteri PU No. 63/KPTS/M/2004 tentang Petunjuk Teknis Pemanfaatan Dana Alokasi Khusus Non Dana Reboisasi Bidang Infrastruktur Tahun 2004;

- b) Keputusan Menteri PU No. 607/KPTS/M/2005 tentang Petunjuk Teknis Pemanfaatan Dana Alokasi Khusus Non Dana Reboisasi Bidang Infrastruktur Tahun 2006;
 - c) Peraturan Menteri PU No. 39/PRT/M/2006 tentang Petunjuk Teknis Penggunaan Dana Alokasi Khusus Bidang Infrastruktur Tahun 2007;
 - d) Peraturan Menteri PU No. 42/PRT/M/2007 tentang Petunjuk Teknis Penggunaan Dana Alokasi Khusus Bidang Infrastruktur.
9. Peraturan Menteri PU No. 18/PRT/M/2006 tentang Petunjuk Teknis Pengendalian Pinjaman Dan/Atau Hibah Luar Negeri Bidang Pekerjaan Umum.

2. Penyelenggaraan

- 1. UU No. 18 Tahun 1999 tentang Jasa Konstruksi;
- 2. UU No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan;
- 3. PP No. 28 Tahun 2000 tentang Usaha Dan Peran Masyarakat Jasa Konstruksi;
- 4. PP No. 29 Tahun 2000 tentang Penyelenggaraan Jasa Konstruksi;
- 5. PP No. 30 Tahun 2000 tentang Penyelenggaraan Pembinaan Jasa Konstruksi;
- 6. PP No. 15 Tahun 2005 tentang Jalan Tol;
- 7. PP No. 6 Tahun 2006 tentang Pengelolaan Barang Milik Negara/Daerah;
- 8. PP No. 34 Tahun 2006 tentang Jalan;
- 9. Keppres No. 34 Tahun 2003 tentang Kebijakan Nasional Di Bidang Pertanahan;
- 10. Keppres No. 80 Tahun 2003 tentang Pedoman Pelaksanaan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah, sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Perpres No. 95 Tahun 2007;
- 11. Perpres No. 36 Tahun 2005 tentang Pengadaan Tanah Bagi Pelaksanaan Pembangunan Untuk Kepentingan Umum, sebagaimana telah diubah dengan Perpres No. 65 Tahun 2006;
- 12. Peraturan Menteri PU No. 78/PRT/M/2005 tentang Leger Jalan, Format Leger, Catatan Hasil Leger, Hasil Leger, Contoh Kartu Leger;

13. Peraturan Menteri PU No. 207/PRT/M/2005 tentang Pedoman Pengadaan Jasa Konstruksi Pemerintah Secara Elektronik;
14. Peraturan Menteri PU No. 295/PRT/M/2005 tentang Badan Pengatur Jalan Tol;
15. Peraturan Menteri PU No. 392/PRT/M/2005 tentang Standar Pelayanan Minimal Jalan Tol;
16. Peraturan Menteri PU No. 603/PRT/M/2005 tentang Pedoman Umum Sistem Pengendalian Manajemen Penyelenggaraan Pembangunan Prasarana Dan Sarana Bidang Pekerjaan Umum;
17. Peraturan Menteri PU No. 22/PRT/M/2006 tentang Pengamanan dan Perkuatan Hak Atas Tanah Departemen Pekerjaan Umum;
18. Peraturan Menteri PU No. 28/PRT/M/2006 tentang Perizinan Perwakilan Badan Usaha Jasa Konstruksi Asing;
19. Peraturan Menteri PU No. 32/PRT/M/2006 tentang Petunjuk Teknis Dokumen Pemasukan Barang dan/atau Peralatan Dalam Rangka Bantuan Pinjaman dan/atau Hibah Luar Negeri Dilingkungan Departemen Pekerjaan Umum;
20. Peraturan Menteri PU No. 37/PRT/M/2006 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Bidang Pekerjaan Umum Yang Merupakan Kewenangan Pemerintah Dan Dilaksanakan Sendiri Tahun 2007;
21. Peraturan Menteri PU No. 38/PRT/M/2006 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Bidang Pekerjaan Umum Yang Merupakan Kewenangan Pemerintah Dan Dilaksanakan Melalui Dekonsentrasi Dan Tugas Pembentukan Tahun 2007;
22. Peraturan Menteri PU No. 43/PRT/M/2007 tentang Standar dan Pedoman Pengadaan Jasa Konstruksi;
23. Peraturan Menteri PU No. 02/PRT/M/2008 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Departemen Pekerjaan Umum yang merupakan Kewenangan Pemerintah dan Dilaksanakan sendiri;
24. Peraturan Menteri PU No. 03/PRT/M/2008 tentang Pedoman Pelaksanaan

Kegiatan Departemen Pekerjaan Umum yang merupakan Kewenangan Pemerintah dan Dilaksanakan melalui Dekonsentrasi dan Tugas Pembantuan;

25. Keputusan Menteri PU No. 339/KPTS/M/2003 tentang Petunjuk Pelaksanaan Pengadaan Jasa Konstruksi Oleh Instansi Pemerintah;
26. Keputusan Menteri PU No. 257/KPTS/M/2004 tentang Standar dan Pedoman Pengadaan Jasa Konstruksi;
27. Keputusan Menteri PU No. 16/KPTS/KE/2004 tentang Sistem Manajemen Mutu Konstruksi Bagi Badan Usaha Pelaksana Konstruksi Golongan Kecil;
28. Keputusan Menteri PU No. 349/KPTS/M/2004 tentang Pedoman Penyelenggaraan Kontrak Jasa Pelaksanaan Konstruksi (Pemborongan);
29. Keputusan Menteri PU No. 362/KPTS/M/2004 tentang Sistem Manajemen Mutu Konstruksi Departemen Permukiman Dan Prasarana Wilayah;
30. Keputusan Menteri PU No. 369/KPTS/M/2005 tentang Rencana Umum Jaringan Jalan Nasional;
31. Surat Edaran Menteri PU No. 03/SE/IJ/2006 tentang Tata Cara Pemeriksaan Pemilihan Penyedia Jasa Pelaksanaan Konstruksi/Pemborongan dan Jasa Konsultansi Konstruksi tertentu;
32. Surat Edaran Menteri PU No. 12.1/SE/M/2006 tentang Pelaksanaan Pemilihan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah sebelum dokumen anggaran disahkan;
33. Surat Edaran Menteri PU No. 13/SE/M/2006 tentang Persyaratan Perusahaan Asing dalam Mengikuti Proses Pengadaan Barang / Jasa di Indonesia;
34. Surat Edaran Menteri PU No. 59/SE/M/2006 tentang Prosedur Perizinan Penyewaan Tanah Departemen Pekerjaan Umum;
35. Surat Edaran Menteri PU No. 01/SE/M/2007 tentang Pendapat Ahli Hukum Kontrak untuk Kontrak Pekerjaan Barang / Jasa bernilai diatas Rp.50.000.000.000,00 (Lima Puluh Milliar Rupiah).

Berdasarkan klasifikasi jembatan sesuai di Direktorat Jendral Bina Marga Kementerian Pajak Umum Republik Indonesia

1. Jembatan Permanen Klas A

Dirancang sebagai jembatan permanen dengan lebar total jembatan 9 m (badan jalan 7 m dan lebar trotoar 1 m (kanan – kiri)) yang menggunakan beban lalu lintas BM – 100 (100% sesuai dengan pembebanan di Spesifikasi Pembebanan untuk Jembatan & Jalan Raya No 12/1970 (Revisi 1988) .

2. Jembatan Permanen Klas B

Dirancang sebagai jembatan permanen dengan lebar total jembatan 7 m (badan jalan 6 m dan lebar trotoar 0.5 m (kanan – kiri)) yang menggunakan beban lalu lintas BM – 100 (100% sesuai dengan pembebanan di Spesifikasi Pembebanan untuk Jembatan & Jalan Raya No 12/1970 (Revisi 1988) .

3. Jembatan Permanen Klas C

Dirancang sebagai jembatan permanen dengan lebar total jembatan 4.5 m (badan jalan 3.5 m dan lebar trotoar 0.5 m (kanan - kiri)) yang menggunakan beban lalu lintas BM – 70 (70% sesuai dengan pembebanan di Spesifikasi Pembebanan untuk Jembatan dan Jalan Raya No 12/1970 (Revisi 1988).

Tipe jembatan

1. Jembatan Baja Girder Komposit

Tipe ini adalah tipe jembatan yang sangat sederhana. Struktur utama girder memanjang dirancang sebagai sistem komposit antara gelagar baja dan beton. Pada tipe ini tersedia bentang 15 M yang meliputi 3 kelas A , B dan C.

2. Jembatan Rangka Baja

Tipe ini adalah jembatan standar yang dikembangkan dengan tujuan agar harga jembatan menjadi lebih kompetitif dan mempunyai umur pemakaian yang lebih lama dibandingkan tipe Jembatan Baja Girder Komposit. Pada tipe ini struktur utama harus ditopang oleh 2 girder memanjang dari rangka di sisi kiri & kanan. Sistem lantai menggunakan Slab Beton dengan komposit Girder. Bentang tersedia dalam jenis ini 35M hingga 120M dengan sebutan Short Span (35M ke

60M) dan Long Span (60M ke 120M). Setiap bentang meliputi 3 kelas : A , B dan C.

3. Jembatan Baja 3 bentang

Merupakan pengembangan lebih lanjut dengan optimalisasi konsep dalam struktur jembatan. Pilihan jenis ini akan menghasilkan jembatan dengan harga yang lebih ekonomis daripada menggunakan 3 bentang jembatan individu.

4. Jembatan Gerber Baja 3 bentang

Total bentang yang tersedia dari 3 bentang jembatan Gerber adalah 60M ke 150M meliputi 3 kelas : A , B dan C.

5. Jembatan Baja 5 Bentang

Merupakan pengembangan lebih lanjut dari jembatan baja 3 bentang. Hal ini dilakukan untuk menjawab kebutuhan terhadap jembatan bentang panjang.

Jembatan Girder Baja 5 bentang

Total bentang yang tersedia dari 5 bentang jembatan Gerber adalah 90M ke 225M meliputi 3 kelas : A , B dan C.

Jembatan Rangka Baja 5 Bentang

Total bentang yang tersedia dari 5 bentang jembatan Rangka adalah 240 M ke 375 M meliputi 3 kelas : A , B dan C.

6. Jembatan Panel (Bailey)

Konsep Jembatan Panel Transteel merupakan konstruksi sangat mudah, yaitu Semua sambungan pada jembatan dikencangkan dengan menggunakan pen. Dengan system ini secara keseluruhan struktur jembatan akan memungkinkan untuk didirikan dalam satu / dua hari. Lantai slab akan dipasang menggunakan dek kayu. Kapasitas max 70% BM atau untuk beban Excavator PC320, Dozer D6, Tank dan peralatan militer. Umumnya Jembatan Panel Transteel efektif untuk jembatan semi permanen, jembatan sementara dan untuk tujuan militer.

7. Jembatan special design

a) Jembatan Box Arch (100 – 300M) Struktur utama menggunakan balok busur sebagai gelagar utama. Balok arch harus di desain dengan Baja Box Struktur.

- b) Jembatan Truss Arch (150 – 500 M) Balok Arch harus desain dengan struktur Rangka Baja (Truss).
- c) Jembatan Cable Stayed (200 – 1000 M) Struktur utama menggunakan kolom Pylon yang diletakkan pada pertengahan bentang.
- d) Jembatan Suspension (300 – 4000 M) Struktur utama menggunakan 2 tiang utama dan kabel utama. Dek lantai jembatan digantung ke kabel utama. Tiang dan dek dirancang menggunakan struktur baja .

2.5 Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng (*slope*) adalah kenampakan permukaan alam yang disebabkan oleh adanya perbedaan ketinggian antar dua tempat. Kemiringan lereng menunjukkan besarnya sudut yang terbentuk dari perbedaan ketinggian sebuah bentang alam, yang biasanya disajikan dalam satuan persentase atau derajat. Untuk daerah yang relatif datar (*flat*) biasanya memiliki nilai kemiringan lereng yang kecil, sedangkan untuk daerah yang berupa dataran tinggi terjal memiliki nilai kemiringan lereng yang tinggi.

Kemiringan lereng terjadi karena adanya perubahan permukaan bumi di berbagai tempat yang disebabkan oleh daya - daya eksogen dan gaya - gaya endogen yang terjadi sehingga mengakibatkan perbedaan letak ketinggian titik-titik di atas permukaan bumi. Kemiringan lereng merupakan salah satu faktor pemicu terjadinya erosi yang dipengaruhi oleh *runoff*. Semakin curam sebuah lereng maka semakin besar pula laju dan jumlah aliran permukaan yang terjadi sehingga mengakibatkan kemungkinan erosi yang besar bahkan dapat memicu terjadinya tanah longsor (*land slide*).

Peta kemiringan lereng merupakan peta yang digunakan untuk melihat tingkat kemiringan tanah secara garis besar. Peta kemiringan lereng digunakan untuk mengidentifikasi lokasi-lokasi yang dinilai rawan terhadap terjadinya bencana tanah longsor.

2.6 Duplikasi

Duplikasi artinya menciptakan suatu tiruan / cetakan dari aslinya. Tiruan dari duplikat tersebut harus cukup bagus untuk digunakan dalam menciptakan tiruan-tiruan selanjutnya.

2.7 GNSS RTK

Global Navigation Satellite System atau GNSS adalah teknologi yang memanfaatkan satellite gabungan milik dunia seperti GPS milik Amerika Serikat, Glonass milik Rusia, Galileo milik Uni Eropa, Beldou milik Tiongkok untuk mentransmisikan sinyal radio dengan frekuensi tinggi yang berisi data waktu dan posisi yang tepat dimanapun di permukaan bumi. Manfaat GNSS ini terbagi dua yaitu pemanfaatan bidang – bidang strategis seperti isu keselamatan negara, pertahanan nasional, penanggulangan bencana, mendukung industry strategis (pertanian perikanan, perbankan, transportasi skala besar dan bidang non strategis seperti aplikasi keperluan perseorangan, hobi dan lain – lain).

Metode RTK sering didengar dalam dunia GNSS / GPS Geodetik, karena teknologi ini mengoptimalkan fungsi dari GNSS / GPS geodetic, berkat RTK dapat menghasilkan data yang lebih akurat dan *real-time* menjadi lebih mudah dan gak ribet, metode RTK sekarang banyak dimanfaatkan dalam berbagai penentuan posisi. Seperti penentuan posisi penepatan batas wilayah, pendaftaran tanah, pengukuran GCP untuk fotogrametri, batas hutan ataupun survey batimetri.

RTK GNSS adalah singkatan dari real time kinematic global navigation satellite system. Real time artinya pada saat itu juga dan kinematis artinya bergerak. Sehingga bisa diartikan penentuan posisi metode RTK adalah penentuan posisi yang dapat memperoleh koordinat saat itu juga, walaupun dalam kondisi alat bergerak – gerak, definisi lain dari Real Time Kinematic atau RTK adalah teknik yang digunakan untuk meningkatkan keakuratan sinyal GPS dengan menggunakan *base station* yang secara wireless mengirimkan koreksi ke *rover station* yang bergerak. Koordinat titik dapat diperoleh secara real-time dalam

koordinat UTM ataupun Lintang dan Bujur walaupun dalam kondisi alat sedang bergerak. GPS RTK memiliki ketelitian yang tinggi yaitu dalam fraksi millimeter (1 – 5 mm).

2.8 Autocad Civil 3D

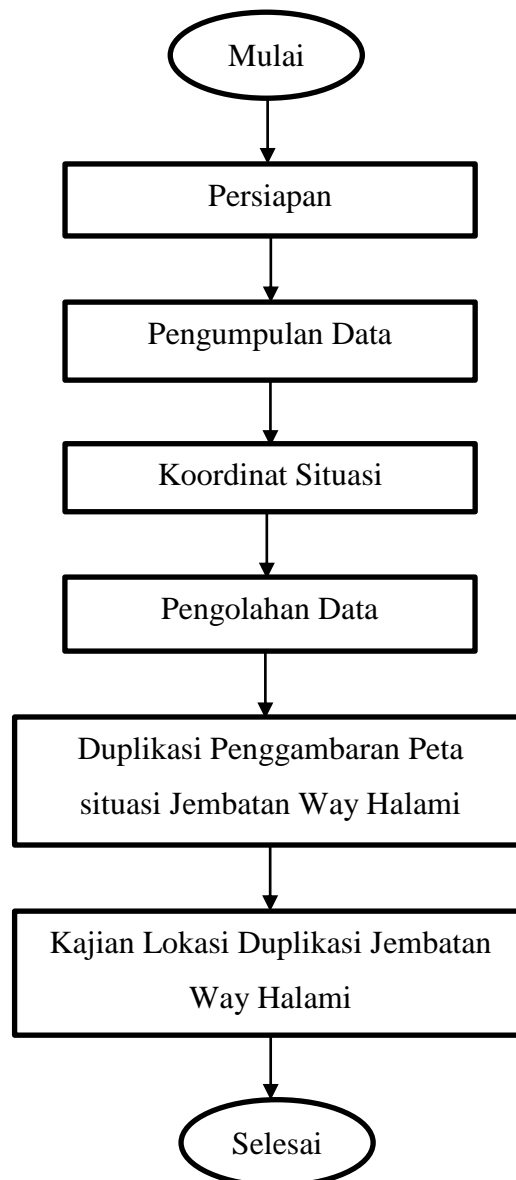
Autocad Civil 3D merupakan perangkat lunak berbasis computer yang berguna untuk mendesain perencanaan *geometric* data hasil pengukuran yang memiliki hasil output berupa gambar rencana dari perencanaan *geometric* data hasil pengukuran tersebut.

Autocad adalah sebuah perangkat lunak computer yang digunakan untuk menggambar atau mendesain 2D dan 3D yang dikelola oleh *autodesk*. Produk *Autocad* secara keseluruhan adalah software program CAD yang paling banyak digunakan oleh para insinyur sipil, *Land Developer*, arsitek, *Desainer Interior* dan lain – lain.

Autocad saat ini hanya bisa dijalankan pada sistem operasi *Microsoft Software* ini secara khusus dibuat untuk program *Windows* dengan beberapa versi yang mendukung

III. PELAKSANAAN TUGAS AKHIR

Dibawah ini merupakan diagram alir yang menjelaskan tentang tahap persiapan, bahan, pengukuran situasi detail, export dan download data pengamatan, tahap pengolahan data dan penggambaran peta topografi dan situasi jembatan.



Gambar 1 Diagram Alir

Pada diagram alir diatas dapat dimulai dari tahap sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan yaitu menyiapkan alat dan bahan yang digunakan.
2. Tahap Pengumpulan Data yaitu data koordinat situasi.
3. Tahap Pengolahan Data yaitu melakukan pengolahan data berupa data topografi, elevasi serta kemiringan lereng. Yang selanjutnya dilakukan pengkajian dari data – data tersebut.

3.1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan awal dan akhir pengukuran serta pemasangan patok beton Bench Mark di awal dan akhir Pelaksanaan.
- b. Mengamati kondisi topografi.
- c. Mencatat daerah-daerah yang akan dilakukan pengukuran khusus serta morfologi dan lokasi yang perlu dilakukan perpanjangan koridor.
- d. Membuat rencana kerja untuk survey detail pengukuran.
- e. Menyarankan posisi patok Bench Mark pada lokasi/titik yang akan dijadikan referensi.
- f. Menyiapkan peralatan survey dalam hal ini alat yang disiapkan adalah Receiver dan antena GPS berikut peralatan pelengkapya.

Adapaun Perangkat Keras dan Lunak lainnya meliputi :

1. Satu Set Laptop Lenovo.
2. Microsoft Office Word versi 2013 untuk pembuatan laporan.
3. *Autocad Civil 3D* 2016 untuk penggambaran

3.2. Bahan

1. Data Koordinat situasi X, Y dan Z.
2. Gambar Peta Situasi Jembatan Halami.
3. SHP Kabupaten (Data Spasial)

3.3. Pengukuran Situasi Detail

Ruang Lingkup Pekerjaan Survey Topografi :

1. Pemasangan Patok – patok
 - a. Patok - patok BM harus dibuat dari beton dengan ukuran 10 x 10 x 75 Cm atau pipa paralon ukuran 4 inci yang diisi dengan adukan beton dan di atasnya dipasang neut dari baut, ditempatkan pada tempat yang aman, mudah terlihat. Patok BM dipasang pada setiap lokasi rencana jembatan minimal 4 buah, masing masing 1 pasang di setiap sisi sungai di sekitar sungai yang posisinya aman dari gerusan air sungai.
 - b. Patok BM dipasang / ditanam dengan kuat, bagian yang tampak di atas tanah setinggi 20 Cm, dicat warna kuning, diberi lambang Kementerian Pekerjaan Umum, notasi dan nomor BM dengan warna hitam.
 - c. Patok BM yang sudah terpasang, kemudian di photo sebagai dokumentasi yang dilengkapi dengan nilai koordinat serta elevasi.
2. Pengukuran Titik Kontrol Horizontal, Vertikal dan Situasi
 - a. Pengukuran titik kontrol horizontal, vertikal dan situasi dilakukan menggunakan GPS Geodetik menggunakan metode *Real Time Kinematic*.
 - b. Pengukuran situasi dilakukan mencakup semua obyek yang dibentuk oleh alam maupun manusia yang ada disepanjang jalur pengukuran, seperti saluran, sungai, bukit, jembatan, rumah, gedung dan sebagainya.
 - c. Dalam pengambilan data agar diperhatikan keseragaman penyebaran dan kerapatan titik yang cukup sehingga dihasilkan gambar situasi yang benar. Pada lokasi – lokasi khusus (misalnya : sungai, persimpangan dengan jalan yang sudah ada) pengukuran harus dilakukan dengan tingkat kerapatan yang lebih tinggi.
3. Pengukuran Pada Perpotongan Rencana Trase Jembatan Dengan Sungai Atau Jalan
 - a. Koridor pengukuran ke arah hulu dan hilir masing – masing minimum 200 meter dari perkiraan garis perpotongan atau daerah sekitar sungai (hulu / hilir) yang masih berpengaruh terhadap keamanan jembatan dengan interval pengukuran penampang melintang sungai sebesar 25 meter.

- b. Koridor pengukuran searah rencana trase jembatan masing – masing minimum 200 meter dari garis tepi sungai dan jalan atau sampai pada garis pertemuan antara oprit jembatan dengan jalan dengan interval pengukuran penampang melintang rencana trase jalan sebesar 25 meter.
- c. Pada posisi lokasi jembatan interval pengukuran penampang melintang dan memanjang baik terhadap sungai maupun jalan sebesar 10 meter, 15 meter dan 25 meter.

Tabel 1 Koridor Pelaksanaan Pengukuran

No	Nama Jembatan	Arah Memanjang / Searah Rencana Trase Jembatan	Arah Hulu dan Hilir Jembatan
1	Way Halami	230 Meter arah Bengkulu, 285 Meter arah Pugung Tampak	150 Meter arah Hulu, 103 Meter arah Hilir



Gambar 2 Koridor Pengukuran Jembatan Way Halami

- 4. Sistem koordinat proyeksi yang digunakan adalah sebagai Sistem koordinat proyeksi Universal Transverse Mercator (UTM).

Ketentuan proyeksi UTM :

- a. Proyeksi adalah Transverse Mercator.
- b. Lebar zona adalah 6° .
- c. Titik awal setiap zona adalah perpotongan meridian tengah dan ekuator.
- d. Faktor skala pada meridian tengah $k_0 = 0,9996$.
- e. Timur (T) didefinisikan dengan penambahan 500.000 Meter kepada nilai x yang dihitung dari meridian tengah.
- f. Utara (U) didefinisikan dengan penambahan 10.000.000 Meter kepada nilai y yang dihitung dari ekuator selatan.
- g. Zona 1 dimulai dari bujur 180° barat sampai dengan bujur 174° barat dan seterusnya ke arah Timur sampai zona 60° untuk bujur 174° timur sampai dengan 180° timur.
- h. Satuan dalam Meter.
- i. Batas lintang 84° Utara dan lintang 80° selatan.
- j. Notasi koordinat UTM, Timur (T) diletakkan di depan Utara (U).
- k. Datum DGN-95.

3.4. Export dan Download Data Pengamatan

Data pengamatan dari hasil pengukuran detail situasi dan titik kontrol jembatan didownload / diunduh dan dikonversi dalam format csv. Selanjutnya, dilakukan penggambaran menggunakan aplikasi *Autocad Civil 3D*.

3.5. Tahap Pengolahan Data

Tahapan dalam proses pengolahan data pada pelaksanaan tugas akhir ini menggunakan perangkat lunak *Autocad Civil 3D*, perangkat lunak ini di gunakan untuk melakukan pengolahan data ukur sehingga menjadi Peta Topografi Jembatan Way Halami Jalan Lintas Barat Kecamatan Lemong Kabupaten Pesisir Barat Provinsi Lampung. Dalam proses pengolahan situasi jembatan terdapat data elevasi topografi berupa koordinat untuk menentukan kemiringan lereng,

koordinat tersebut menjadi acuan untuk menentukan jembatan yang akan diduplikasi dengan standarisasi jembatan yang pada peraturan PUPR.

3.6. Penggambaran Peta Topografi dan Situasi Jembatan

1. Penggambaran peta topografi dan situasi jembatan menggunakan aplikasi *Autocad Civil 3D*.
2. Koordinat grid terluar (dari gambar) harus dicantumkan harga absis (x) dan ordinat (y) nya.
3. Pada setiap lembar gambar dan setiap 1 Meter panjang gambar harus dicantumkan petunjuk arah Utara.
4. Setiap titik ikat (BM) agar dicantumkan nilai X, Y, Z – nya dan diberi tanda khusus.
5. Semua hasil pengukuran detail, situasi dan penampang melintang harus digambarkan sehingga membentuk gambar situasi dengan interval garis ketinggian (*contour*) 0,5 Meter.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Dari pembahasan Bab IV dapat disimpulkan bahwa kondisi topografi pada Jembatan Way Halami untuk penduplikasian ke arah selatan dapat diduplikasi sedangkan untuk penduplikasian ke arah utara tidak dapat diduplikasi.

5.2 Saran

Sebaiknya sebelum melakukan kegiatan survey lokasi, untuk memudahkan pekerjaan duplikasi yang akan dilaksanakan dan supaya tidak terjadi apa apa pada saat pelaksanaan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, W. T., dan Aghastya, A. 2017. Use of 3D Total Station and Autocad Civil for Grading Planning. *Jurnal Perkeretaapian Indonesia*, 1(2), 149-159.
- Basuki, S. 2011. Ilmu Ukur Tanah (Edisi Rivisi).
- Hence, Sandi David Roring, 2018: *Desain Cut And Fill Lokasi Pembangunan Rumah Sakit*
- Rahman, Fadli; Sukmono, Abdi; Yuwono, B. D. 2022. *Jurnal Geodesi Undip Oktober 2017 Jurnal Geodesi Undip Oktober 2017*. 6(02), 89–97.
- Rudianto, B., dan Azwar, R. F. 2013. Aplikasi Survei GPS dengan Metode Statik Singkat dalam Penentuan Koordinat Titik - Titik Kerangka Dasar Pemetaan Skala Besar. *Reka Geomatika*, 1(2), Article 2.
- Triyono, T. 2019. Perbandingan Perencanaan Geometrik Jalan Menggunakan Aplikasi Autocad Civil 3D dengan Metode Bina Marga (Studi Kasus : Ruas Jalan Bangunrejo, Wates, Provinsi Lampung. *Jurnal Online Mahasiswa. Bidang Teknik Sipil*, 1(1), Article 1.