

**PERHITUNGAN VOLUME GALIAN DI AREA PELIMPAH BENDUNGAN  
MARGATIGA LAMPUNG TIMUR**

**(Tugas Akhir)**

**Oleh**

**ALDI ARYA PURWANTO  
NPM 1705061027**



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

**PERHITUNGAN VOLUME GALIAN DI AREA PELIMPAH BENDUNGAN  
MARGATIGA LAMPUNG TIMUR**

**Oleh**

**ALDI ARYA PURWANTO**

**Tugas Akhir**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
AHLI MADYA (A.md) TEKNIK**

**Pada**

**Program Studi D3 Teknik Survey dan Pemetaan  
Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika  
Fakultas Teknik  
Universitas Lampung**



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

## **ABSTRAK**

### **PERHITUNGAN VOLUME GALIAN DI AREA PELIMPAH BENDUNGAN MARGATIGA LAMPUNG TIMUR**

**Oleh :**

**Aldi Arya Purwanto**

Galian merupakan salah satu bagian terpenting dalam berbagai jenis proyek pengukuran, perhitungan galian merupakan salah satu permasalahan yang ekstensif dan kompleks serta memiliki peran yang sangat penting dalam suatu proyek karena merupakan dasar untuk anggaran proyek. Hasil perhitungan tersebut akan diajukan kepada pihak pemberi proyek dan berpengaruh terhadap jumlah anggaran yang akan diperoleh, oleh karena itu perhitungan volume galian harus dilakukan seteliti mungkin agar tidak ada pihak yang dirugikan.

Perhitungan ini menggunakan data mc-0 dan mc-100 data yang digunakan adalah data sekunder yang didapatkan pada saat melaksanakan kegiatan kerja praktik yang berupa data kordinat Dari data-data tersebut kemudian dibuat penampang untuk mendapatkan luas penampang tersebut, kemudan dari hasil luas penampang tersebut barulah dapat menghitung volume galian

Hasil tugas akhir dari perhitungan volume galian STA 0+50 – sampai dengan STA 0+483.29 mrnggunakan data mc-0 dan mc-100 berjumlah 427826,9M<sup>3</sup>

Kata kunci : Volume, Galian tanah, Mc-0, Mc-100

## **ABSTRACT**

### **CALCULATION OF THE VOLUME OF EXCUREMENT IN THE AREA OF THE SHIPMENT OF THE MARGATIGA DAM, EAST LAMPUNG**

By :

Aldi Arya Purwanto

Excavation is one of the most important parts in various types of measurement, calculation is one of the extensive and complex problems and has a very important role in a project because it is the basis for the project budget. The results of these calculations will be submitted to the project provider and affect the amount of the budget to be obtained, therefore the excavation volume calculation must be carried out so that no party is harmed. This calculation uses mc-0 and mc-100 data, the data used is secondary data obtained when carrying out practical activities in the form of coordinate data. calculate excavation volume The results of the final project from the calculation of the volume of excavation STA 0+50 – up to STA 0+483.29 using mc-0 and mc-100 data back 427826.9M<sup>3</sup>

Key words : Volume, Soil excavation, Mc-0, Mc-100

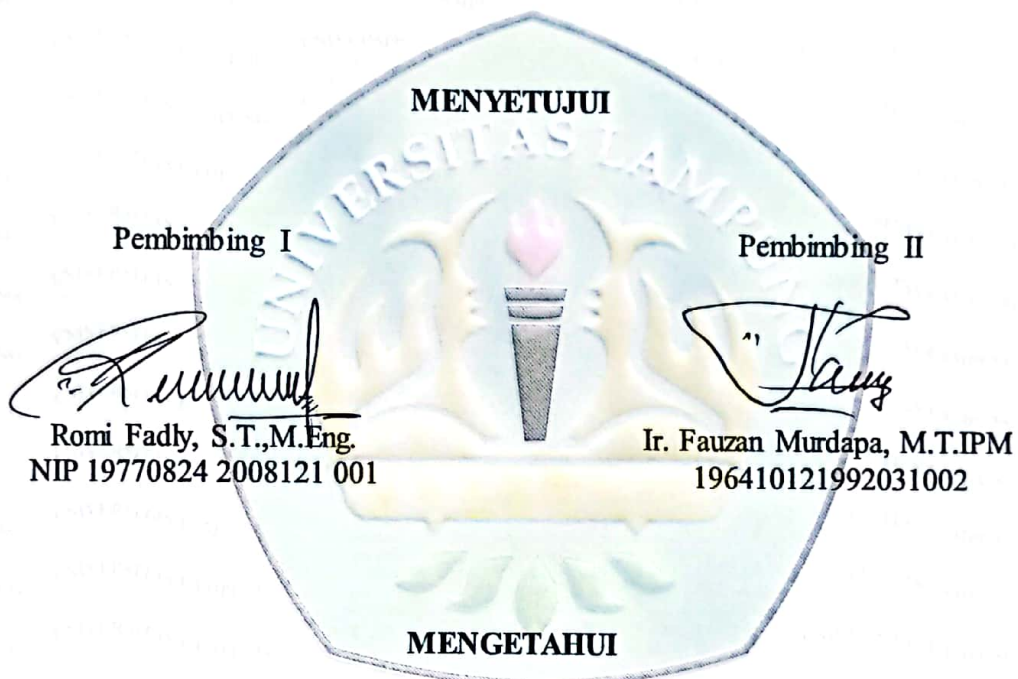
Judul Laporan Kerja Praktek : **PERHITUNGAN VOLUME  
GALIAN DI AREA PELIMPAH  
BENDUNGAN MARGATIGA  
LAMPUNG TIMUR**

Nama Mahasiswa : Aldi Arya Purwanto

Nomor Pokok Mahasiswa : 1705061027

Program Studi : Teknik D3 Survey dan Pemetaan

Fakultas : Teknik



Pembimbing I

Pembimbing II

Romi Fadly, S.T.,M.Eng.  
NIP 19770824 2008121 001

Ir. Fauzan Murdapa, M.T.IPM  
196410121992031002

Ketua Program studi  
D3 Teknik Survey dan Pemetaan

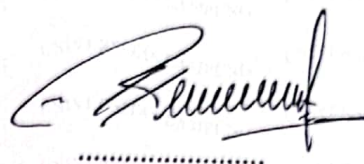
Ir. Fauzan Murdapa, M.T.Ipm  
196410121992031002

**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

Ketua

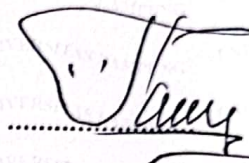
: **Romi Fadly, S.T., M. Eng**



.....

Sekretaris

: **Ir. Fauzan Murdapa, M.T., IPM.**



.....

Penguji

Bukan Pembimbing

: **Ir. Armijon, ST., MT., IPU.**



.....

2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung



**Dr. ENG. Ir. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc., NIP.**  
**19750928 2001121 002**

**Tanggal Lulus Ujian : 20 Juni 2022**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aldi Arya Purwanto

NPM : 1705061027

Tempat, Tanggal Lahir : Bandar Lampung, 17 Oktober 1997

Alamat : Jl. Soekarno Hatta Gg Sumur Waru IV Bandar  
lampung

Dengan ini menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir yang berjudul “Perhitungan Volume Galian Di Area Pelimpah Bendungan Margatiga Lampung Timur” adalah benar hasil karya penulis berdasarkan penelitian yang dilakukan pada bulan Juli 2020. Tugas Akhir ini bukan hasil menjiplak atau hasil karya orang lain.

Demikian surat pernyataan ini penulis buat dengan sebenar-benarnya. Atas perhatian Bapak/Ibu penulis ucapkan terimakasih.

Bandar Lampung, 05 Juni 2022



Aldi Arya Purwanto

1705061027

## SANWACANA

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha pengasih dan Maha penyayang. Segala puji bagi Allah SWT yang tak henti-hentinya melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“PERHITUNGAN VOLUME GALIAN DI AREA PELIMPAH BENDUNGAN MARGATIGA LAMPUNG TIMUR”** Sholawat serta salam semoga tetap tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, yang dinantikan syafaatnya di yaumul akhir nanti.

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis mendapat bantuan, masukan dan bimbingan dari berbagai pihak. Karena itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. ENG. Ir. Helmy Fitiawan, S.T., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung.
2. Bapak Ir. Fauzan Murdapa., M.T., IPM selaku Ketua Jurusan Teknik Geodesi Geomatika dan Ketua Jurusan Program Studi D3 Survey dan Pemetaan Fakultas Teknik Universitas Lampung, dan selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran serta selalu memberi semangat dan dukungan untuk tidak pernah putus asa. Terimakasih atas bimbingan, arahan, serta masukan yang sangat membantu dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Romi Fadly, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran dan nasihat dalam penulisan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Armizon, S.T,M.T. selaku penguji yang telah memberikan banyak masukan dan saran-saran pada seminar terdahulu sampai menuju ujian akhir.
5. Kedua orang tuaku tercinta bapak Harsono dan Ibu Imyanah ,yang selalu memberikan doa, dukungan, kepercayaan serta kasih sayang kepada penulis. Terimakasih untuk segala pengorbanan yang tak terhingga dan selalu



7. memberikan yang terbaik untuk anak-anakmu. Semoga anakmu ini bisa menjadi kebanggaan untuk kalian.
8. Kepada adikku Anindya Calya Ramadhania, yang tak henti-hentinya memberikan kasih sayang, do'a, dukungan, semangat, serta menantikan keberhasilanku.
9. Untuk Bang Ridho, Bng Fauzi, Bng Andre, Bng Nasri Bng Emir dan Mas Sidiq dan Seluruh Team Engineering waskita dan konsultan Survey terimakasih telah menerima dan membimbing saya saat menyelesaikan tugas akhir.
10. Teman seperjuangan dan serta seluruh angkatan 17 sebagai teman penyemangat selama kerja praktik (KP) dan dalam menyelesaikan tugas akhir (TA) ini.
11. Bambang, kevin, arif, tatan ,faiz ,idham ,arham , selaku teman yang sampai saat ini membantu memberikan motivasi.
12. Seluruh Angkatan 2017 yang telah berjuang bersama kalian itu sangat senang.
13. Almamaterku tercinta. Semoga Allah SWT membalas amal kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga apa yang saya tulis ini dapat bermanfaat. Aamiin.

Bandar Lampung, Juni 2022

Peserta Tugas Akhir,

Aldi Arya Purwanto

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Maksud.....	2
1.4. Tujuan .....	2
<b>II. LANDASAN TEORI .....</b>	<b>3</b>
2.1. Galian .....	3
2.2. Pengukuran Topografi .....	4
2.3. Perhitungan volume .....	5
<b>III. METODE TUGAS AKHIR .....</b>	<b>7</b>
3.2. Metode .....	8
3.3 Tahapan Persiapan .....	9
3.4. Tahap Pengumpulan Data .....	10
3.5. Tahap Pengolahan data Mc-0 dan data Mc-100.....	10
3.5.1. Penggambaran Profil Memanjang STA 0+000 – 0+475.000....	10
3.5.3. Membuat Profil Melintang dari Mc-0 dan Mc-100 .....	11
3.5.4. Perhitungan Luas Penampang .....	12
3.5.5. Perhitungan Volume Galian Tanah.....	13
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>15</b>
4.1. Hasil Perhitungan Volume Galian Mc-0 Terhadap Mc-100 .....	15

V. PENUTUP .....	17
5.1 Kesimpulan.....	17
5.2 Saran.....	17
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>18</b>
<b>LAMPIRAN A:.....</b>	<b>20</b>
<b>LAMPIRAN B:.....</b>	<b>25</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Lokasi bendungan margatiga.....	7
2. Lokasi area pelimpah bendungan. ....	8
3. diagram alir kegiatan .....	9
4. memanjang Mc-0 STA 00+000 475+000.....	11
5. Kontrol elevasi galian.....	21
6. Kontrol BM 1 dan 2.....	22
7. Kontrol elevasi galian.....	24

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perhitungan luas penampang .....	12
2. Perhitungan Volume Galian Tanah .....	13
3. Perhitungan Volume Galian Mc-0 Terhadap Mc-100.....	15

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Galian merupakan salah satu bagian terpenting dalam berbagai jenis proyek pengukuran. Banyak proyek pengukuran yang pekerjaannya intinya adalah perhitungan dan pembuatan galian di lapangan dan dilakukan dalam skala besar. Untuk itu penulis melakukan perhitungan volume galian pada area pelimpah, perhitungan volume galian dan timbunan (*cut and fill*) tanah pada tugas akhir ini menggunakan data hasil survei atau pengukuran lahan di area galian pelimpah. Data tersebut kemudian diolah agar dapat disajikan secara visual sehingga memudahkan dalam tahap pembangunan. Perhitungan galian merupakan salah satu permasalahan yang ekstensif dan kompleks serta memiliki peran yang sangat penting dalam suatu proyek karena merupakan dasar bagi kontraktor untuk pencairan anggaran proyek dimana hasil perhitungan tersebut yang nantinya akan diajukan kepada pihak pemberi proyek, volume galian akan sangat berpengaruh terhadap jumlah anggaran yang akan diperoleh, oleh karena itu perhitungan volume galian harus dilakukan seteliti mungkin agar tidak ada pihak yang dirugikan.

perhitungan volume galian yang bisa digunakan sebagai salah satu acuan Meminimalkan penggunaan volume galian pada tanah, sehingga pekerjaan pemindahan tanah dan pekerjaan stabilitas tanah dasar dapat dikurangi, waktu penyelesaian proyek dapat dipercepat, dan biaya pembangunan dapat seefisien mungkin.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah.

- 1) Menghitung volume galian area pelimpah bendungan margatiga dan data yang digunakan adalah data situasi Mc-0,Mc-100 galian.
- 2) Perhitungan volume galian ini menggunakan metode 2 penampang (crosssection).

## **1.3. Maksud**

Maksud dari tugas akhir ini adalah untuk menghitung volume dari pekerjaan galian pada area pelimpah bendungan margatiga.

## **1.4. Tujuan**

Tujuan dari kegiatan tugas akhir ini adalah menghitung volume dari data Mc0 dan data Mc-100 galian pelimpah bendungan margatiga.

## **1.5 Manfaat**

Memberi informasi mengenai data volume galian pada area pelimpah bendungan margatiga.

## **1.6. Batasan Masalah**

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

1. Kegiatan pada tugas akhir ini penulis menggunakan data 2 penampang galian di area pelimpah bendungan Margatiga Lampung timur.
2. Melakukan perhitungan volume galian menggunakan data 2 penampang pada di area pelimpah.Menggunakan metode 2 pempang pada saat melakukan perhitungan volume galian.
3. Pengolahan ini menggunakan *software Auto Cad Civil 3D 2015* dan *Microsoft Exel 2010*.

## II. LANDASAN TEORI

Teknologi pengukuran dan pemetaan yang saat ini digunakan sudah sangat demikian berkembang. Survei lapangan dapat diperoleh secara cepat dan tepat menggunakan peralatan Total Station atau GPS (*Global Positioning System*) dan diikuti oleh sistem perekaman data yang dapat langsung diolah oleh komputer dan dengan menggunakan berbagai macam perangkat lunak *Cad* dapat langsung disajikan. Pada kegiatan tugas akhir ini akan dilakukan perhitungan volume galian pada suatu area pelimpah bendungan margatiga.

### 2.1. Galian

Galian ialah suatu pekerjaan menggali tanah untuk keperluan suatu pekerjaan yang bertujuan untuk mendapatkan elevasi desain atau bentuk dinding penahan tanah yang sesuai dengan elevasi yang di rencanakan. Galian atau yang lebih dikenal oleh orang-orang lapangan dengan *Cut* adalah bagian yang sangat penting baik pada pekerjaan pembuatan jalan, bendungan, bangunan, dan reklamasi. Galian dapat diperoleh dari peta situasi dengan metode penggambaran profil melintang sepanjang jalur proyek atau metode grid-grid (*gridding*) yang meninjau galian dari tampak atas dan menghitung selisih tinggi garis kontur terhadap ketinggian pekerjaan ditempat perpotongan garis kontur dengan garis pekerjaan.

Pada suatu proyek konstruksi, pekerjaan galian tanah (*cut*) hampir tidak pernah dapat dihindarkan. Hal tersebut diakibatkan adanya perbedaan letak permukaan tanah asli dan permukaan tanah rencana yang disebabkan topografi daerah yang berbeda-beda. Sekalipun permukaan tanah asli sama dengan permukaan tanah rencana, Akan tetapi tanah asli tersebut belum tentu memenuhi syarat daya dukung tanah dalam hal ini galian perlu



diperhitungkan secara seksama sehingga biaya pekerjaan konstruksi dapat dibuat lebih ekonomis. Galian berdimensi volume (meter kubik). Volume galian dapat diperoleh secara teoritis melalui perkalian luas dengan panjang. Galian untuk keperluan teknik sipil dan perencanaan diperoleh melalui perolehan luas rata-rata galian di dua buah profil melintang yang dikalikan dengan jarak mendatar antara kedua profil melintang tersebut. Perhitungan galian dapat dilakukan dengan menggunakan peta situasi dengan metode penggambaran profil melintang sepanjang jalur proyek atau metode *cross long* yang meninjau galian dari tampak atas dan menghitung selisih elevasi terhadap ketinggian proyek ditempat.

## **2.2. Pengukuran 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 lokal (Ilmu Pengetahuan Sosial). Hal itu juga termasuk penggambarannya di peta. Ada dua teknik yang dapat membantu studi topografi ini, yaitu survey secara langsung dan penginderaan jarak jauh (*remote sensing*). Kali ini, kita akan membahas tentang survey secara langsung atau lebih dikenal dengan nama survey topografi. Survei topografi adalah suatu metode untuk menentukan posisi tanda-tanda (*features*) buatan manusia maupun alamiah di atas permukaan tanah. Survei topografi juga digunakan untuk menentukan konfigurasi medan (*terrain*).

Kegunaan survei topografi adalah untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk gambar peta topografi. Gambar peta dari gabungan data akan membentuk suatu peta topografi. Sebuah topografi memperlihatkan karakter vegetasi dengan memakai tanda-tanda yang sama seperti halnya jarak horizontal diantara beberapa *features* dan elevasinya masing-masing di atas datum tertentu. Proses pemetaan topografi sendiri adalah proses pemetaan yang pengukurannya langsung dilakukan di permukaan bumi dengan peralatan survei terestris. Teknik pemetaan mengalami perkembangan sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi. Dengan

perkembangan peralatan ukur tanah secara elektronis, maka proses pengukuran menjadi semakin cepat dengan tingkat ketelitian yang tinggi, dan dengan dukungan teknologi GIS maka langkah dan proses perhitungan menjadi semakin mudah dan cepat serta penggambarannya dapat dilakukan secara otomatis (Bossurvey,2012). Secara umum tahapan pengukuran adalah sebagai berikut:

1. Persiapan Peralatan Dan Personil Lapangan.
2. Koordinasi Dengan Pihak Terkait.
3. Orientasi Lapangan.
4. Pengukuran Poligon ( Bm ).
5. Pembuatan Tugu Bm.
6. Pengukuran Baseline.
7. Pengukuran Existing ( Detil )

Untuk pemetaan diperlukan adanya kerangka peta, yaitu terdiri dari titik-titik (yang ditandai dengan patok kayu atau beton) yang pasti di permukaan bumi yang tertentu didalam hubungan horizontal koordinat-koordinatnya (X,Y) dan hubungan vertikal yang menunjukkan ketinggian (Z). Peta yang digunakan sebagai perencanaan harus baik dan benar yang berarti pemberian informasi dari peta harus sesuai dengan keadaan yang sebenarnya dari permukaan bumi. Kemudian titik-titik kerangka dasar yang digunakan dalam keperluan pemetaan disebut kerangka dasar pemetaan.

### **2.3. Perhitungan volume**

Dalam survei rekayasa, penentuan volume tanah adalah suatu hal yang sangat lazim. Seperti halnya pada perencanaan pondasi, galian dan timbunan pada rencana irigasi, jalan raya, perhitungan volume tubuh bendung, dan lain-lain, tanah harus digali dan dibuang ke tempat lain atau sebaliknya. Pada dasarnya terdapat ada beberapa metode utama yang umum digunakan,kali ini saya menggunakan metode 2 Penampang

### 2.3.1 Metode 2 Penampang (Cross Section)

Prinsip hitungan volume dengan menggunakan metode 2 Penampang (cross section) adalah luasan ( $A_1$  dan  $A_2$ ) dikalikan dengan wakil tinggi atau jarak ( $d$ ). Beberapa metode untuk penentuan volume tanah antara lain.

Metode penampang melintang (cross section) dalam metode ini, penampang melintang diambil tegak lurus terhadap sumbu proyek dengan interval jarak tertentu. Metode ini cocok digunakan untuk pekerjaan tanah yang bersifat memanjang seperti perencanaan jalan raya, jalan kereta api, saluran irigasi, penanggulangan sungai, penggalian pipa, dan lain-lain. Sebelum melakukan perhitungan volume tanah antara dua penampang Cross Section terlebih dahulu kita harus mengetahui luas dari penampang tersebut (Sutomo, 2013).

1. Volume tanah antara dua penampang cross section dapat dihitung apabila luas dari tampang-tampang tersebut diketahui terlebih dahulu. Luas konstruksi yang bersifat memanjang dengan bentuk tampang yang seragam dan lebar formasi serta kemiringan sisi galian yang konstan dapat ditentukan dengan rumus-rumus yang telah disederhanakan sehingga perhitungannya lebih mudah dan cepat (Tribhuwana,2018). Rumus perhitungan luas penampang dinyatakan dengan persamaan rumus sebagai berikut.

2. Pada dasarnya prinsip perhitungan volume dengan menggunakan metode melintang (*cross section*) dengan jarak rata-rata ini digunakan untuk perhitungan volume yang memiliki tampang irisan yang hampir sama antara  $A_1, A_2, A_3, \dots, A_{n-1}, A_n$  dengan jarak irisan yang berbeda-beda yang dinyatakan dengan  $A_1, A_2, A_3$  dan seterusnya. Rumus perhitungan volumenya dinyatakan dengan persamaan:

$$V = \frac{A_1 + A_2}{2} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

$V$  = Volume

$A_1$  = luas penampang 1 (luas area 1)

$A_2$  = luas penampang 2 (luas area 2)

$d$  = jarak antar penampang 1 dan 2

### III.METODE TUGAS AKHIR

Berikut bentuk susunan kegiatan dan langkah-langkah pelaksanaan pekerjaan tugas akhir ini dimulai dengan pengumpulan data berupa hasil pengukuran MC-0 dan data pengukuran Mc-100 pada area galian pelimpah bendungan margatiga.

#### 3.1 Lokasi Kegiatan

Lokasi kegiatan tugas akhir ini berada di Bendungan Margatiga yang berada di Lampung Timur.



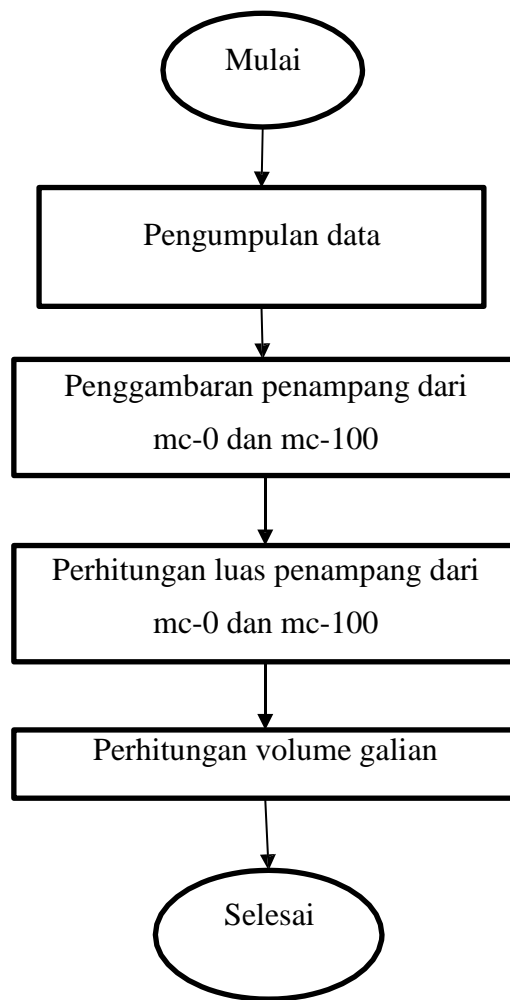
Gambar 1. Lokasi bendungan margatiga.



Gambar 2. Lokasi area pelimpah bendungan.

### 3.2. Metode

Pada tugas akhir ini data yang di gunakan adalah data sekunder yang didapatkan pada saat melaksanakan kegiatan kerja praktik yang berupa data kordinat Dari data-data tersebut kemudian dibuat penampang untuk mendapatkan luas penampang tersebut, kemudan dari hasil luas penampang tersebut barulah dapat menghitung volume galian. Berikut diagram alir penelitian yang dilakukan



Gambar 3. diagram alir kegiatan

### 3.3 Tahapan Persiapan

Tahap persiapan merupakan persiapan alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan tugas akhir ini.

#### 3.1 Perangkat Keras

- a) Unit Laptop Asus X441ba
- b) Unit Printer Epson

#### 3.2 Perangkat Lunak

- a) Autocad Civil 3D 2015
- b) Microsoft Office 2010
- c) Microsoft Office word 2010

d) Microsoft Power Point 2010

### 3.3 Bahan

- a) Data Pengukuran Situasi MC-0 STA 0+000 sampai STA 475+000.
- b) Data Pengukuran Situasi MC100 Galian STA 0+000 sampai STA 475+000.

### 3.4. Tahap Pengumpulan Data

Pelaksanaan kegiatan tugas akhir ini memerlukan beberapa data sebagai pendukung dalam kegiatan ini. Tujuan dari kegiatan ini yaitu untuk menghitung volume galian di area dinding penahan tanah bagian kiri bendungan margatiga lampung timur. Berikut data-data yang diperlukan untuk menunjang kegiatan ini adalah sebagai berikut:

Data Sekunder merupakan data yang telah tersedia dalam berbagai bentuk. Biasanya sumber data ini lebih banyak sebagai data statistik atau data yang sedang diolah sedemikian rupa sehingga siap digunakan. Dalam tugas akhir, data sekunder didapat dari lembaga maupun perusahaan atau pihak-pihak yang berkaitan dengan perusahaan ini. Data sekunder yang di dapat oleh pengawas lapangan ialah berupa data kordinat Mc-0, Mc-100 di daerah Bendungan Margatiga Kabupaten Lampung Timur.

### 3.5. Tahap Pengolahan data Mc-0 dan data Mc-100

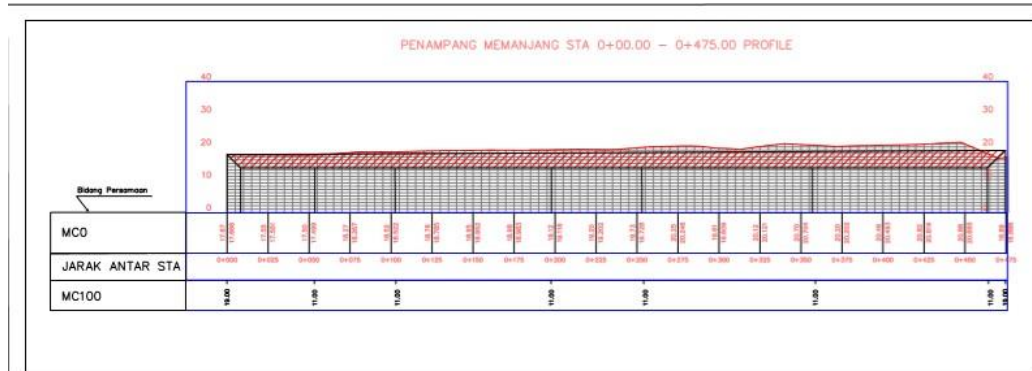
Secara garis besar pengolahan atau analisis data dilakukan setelah seluruh data yang diperlukan telah terkumpul. Sebelum dilakukan pengolahan perlu dilakukan persiapan data untuk memudahkan proses pengolahan data. Berikut tahapan pengolahan data sebagai berikut:

menggunakan aplikasi AutoCad Civil 3D 2015 yang akan disajikan di lampiran.

#### 3.5.1. Penggambaran Profil Memanjang STA 0+000 – 0+475.000

Profil memanjang atau *long section* diambil sepanjang 475 meter sesuai dengan panjang area pekerjaan yang akan dilakukan pekerjaan galian. Sebelum melakukan

penggambaran Long Section ada beberapa tahapan yang harus dikerjakan, berikut penggambaran Long Section

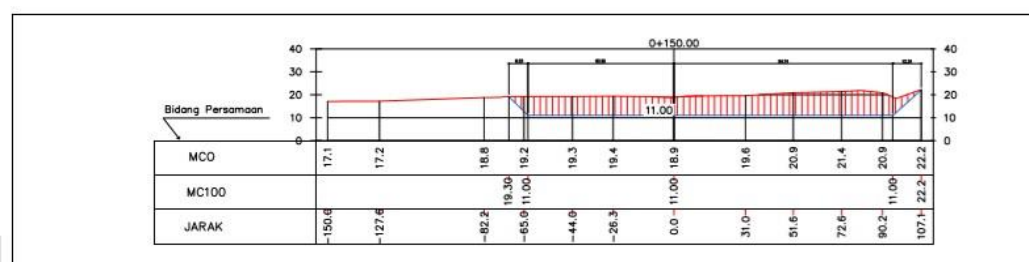


Gambar 4. memanjang Mc-0 STA 00+000 475+000

### 3.5.3. Membuat Profil Melintang dari Mc-0 dan Mc-100

Penampang diambil dengan panjang yaitu 25 meter kanan dan kiri profil memanjang dan pada posisi yang berbeda. Perlu dipahami untuk membuat penampang kita wajib mengikuti tahapan diatas dan sesuai dengan urutan di atas yang di jelaskan di sub bab membuat penampang. Berikut tahapan untuk membuat penampang:

1. Membuat Sample Line biasanya berisikan data surface dan lainnya untuk dituangkan ke dalam sebuah gambar penampang. Kita dapat membuat satu buah sample line atau lebih sesuai dengan kebutuhan Penampang.
2. Setelah menyelesaikan sesuai tahapan yang ada diatas untuk membuat penampang kita harus mempunyai sample line. Berikut adalah tampilan gambar dari penampang data Mc-0 dan mc-100 tanah STA 00+000 – 150+000.



Gambar 6. penampang melintang



### 3.5.4. Perhitungan Luas Penampang

Perhitungan volume tanah antara dua penampang dapat dihitung apabila luas dari penampang-penampang tersebut diketahui terlebih dahulu. Perhitungan luas penampang dapat dihitung setelah penampang dari mc-0, mc-100 dan gambar desain telah di overlay menjadi satu, untuk perhitungan luas penampang disajikan dalam lampiran.

Tabel 1. Perhitungan luas penampang

Excavation Koordinat		Perhitungan		(B-A) / 2
X	Y	A=X1 x Y2	B=X2 x Y1	
49,046	14,186	0	0	0
53,314	17,478	857,225988	756,312404	-50,456792
53,919	17,944	956,666416	942,396282	-7,135067
55,832	19,42	1047,10698	1001,849408	-22,628786
54,59	19,835	1107,42772	1060,1378	-23,64496
48,075	21,914	1196,28526	953,567625	-121,358817
47,063	21,911	1053,371325	1031,338582	-11,0163715
40,611	21,893	1030,350259	889,827621	-70,261319
37,192	21,586	876,629046	814,244456	-31,192295
31,995	21,33	793,30536	690,64407	-51,330645
26,798	21,043	673,270785	571,60134	-50,8347225
17,942	20,689	554,423822	377,553506	-88,435158
11,694	20,546	368,636332	241,937166	-63,349583
0,000	20,642	241,387548	0,000	-120,693774
-1,433	20,654	0,000	-29,579986	-14,789993
-5,453	20,591	-29,506903	-112,626262	-41,5596795
-10,835	20,5	-111,7865	-223,103485	-55,6584925
-27,099	19,567	-212,008445	-555,5295	-171,760527
-31,481	19,514	-528,809886	-615,988727	-43,5894205
-41,697	19,496	-613,753576	-813,675258	-99,960841
-46,161	19,56	-815,59332	-899,954856	-42,180768
-54,234	19,615	-905,448015	-1060,81704	-77,6845125
-61,104	19,488	-1056,912192	-1198,55496	-70,821384
-64,707	19,407	-1185,845328	-1261,010016	-37,582344
-67,616	19,424	-1256,868768	-1312,223712	-27,677472
-69,154	19,422	-1313,237952	-1343,247296	-15,004672
-73,034	19,378	-1340,066212	-1418,466348	-39,200068

Excavation Koordinat		Perhitungan		(B-A) / 2
X	Y	A=X1 x Y2	B=X2 x Y1	
-69,093	15,437	-1127,425858	-1338,884154	-105,729148
-64,656	11	-760,023	-998,094672	-119,035836
-50,744	11	-711,216	-558,184	76,516
-43,502	11	-558,184	-478,522	39,831
-20	11	-478,522	-220	129,261
-10,418	11	-220	-114,598	52,701
-7,955	11	-114,598	-87,505	13,5465
0	11	-87,505	0,000	43,7525
9,932	11	0,000	109,252	54,626
18,529	11	109,252	203,819	47,2835
33,338	11	203,819	366,718	81,4495
42,663	11	366,718	469,293	51,2875
43,147	11	469,293	474,617	2,662
44,915	11	474,617	494,065	9,724
49,046	14,186	637,16419	539,506	-48,829095
<b>Total</b>				1120,762044 M <sup>2</sup>

### 3.5.5. Perhitungan Volume Galian Tanah

Setelah dilakukannya perhitungan luas penampang per-STA antara data mc-0, mc-100 barulah dapat menghitung volume galian di area Pelimpah. Untuk perhitungan volume galian penampang ini disajikan di dalam lampiran. Penampang Mc-0 STA 00+000 – 483+29 .

Tabel 2. Perhitungan Volume Galian Tanah

No.	STA	JARAK	Luas Area	Luas Rata-Rata	VOLUME
		( m' )	( m2 )	( m2 )	( m3 )
1	STA 0+050		1120,762044		
		25		1193,798592	29844,96
2	STA 0+075		1266,835139		
		25		1359,401454	33985,04
3	STA 0+100		1451,96777		
		25		1482,261737	37056,54
4	STA 0+125		1512,555704		
		25		1501,976415	37549,41

No.	STA	JARAK	Luas Area	Luas Rata-Rata	VOLUME
		( m' )	( m2 )	( m2 )	( m3 )
5	STA 0+150		1491,397126		
		25		1424,933963	35623,35
6	STA 0+175		1358,4708		
		25		1327,144942	33178,62
7	STA 0+200		1295,819085		
		25		1246,797957	31169,95
8	STA +225		1197,776829		
		25		1144,439806	28611
9	STA 0+250		1091,102783		
		25		1058,747806	26468,7
10	STA 0+275		1026,392828		
		25		982,5400258	24563,5
11	P12 0+300		938,6872235		
		25		889,547165	22238,68
12	P13 0+325		840,4071065		
		25		794,4231033	19860,58
13	STA 0+350		748,4391		
		25		692,7515748	17318,79
14	STA +375		637,0640495		
		25		579,32775	14483,19
15	STA 0+400		521,5914505		
		25		449,0944873	11227,36
16	P17 0+425		376,597524		
		25		288,2835423	7207,09
17	STA 0+450		199,9695605		
		25		128,8959118	3222,4
18	STA 0+476.03		57,822263		
		7,2		28,9111315	208,16
19	STA 0+483.29		0		
<b>VOLUME TOTAL</b>					<b>427826,9 M<sup>3</sup></b>

## **V.PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dari perhitungan volume galian dari data Mc-0 terhadap data Mc-100 pada STA 00+000 – 0+483.29 di dapatkan jumlah volume galian sebesar 427826.9 m<sup>3</sup>.

### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil dari perhitungan volume antara data Mc-0 dan desain rencana, dan antara Mc-0 dan Mc-100 di area pelimpah bendungan margatiga dapat disimpulkan bahwa ada jumlah volume.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustinus Raja Lama. (2018). *Analisis Ketelitian Perhitungan Volume Galian Menggunakan Data Gridding dan Tanpa Gridding Pada Pekerjaan Bendungan*. Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik, Institute Teknologi Nasional Malang, 1-3.
- Awliya Tribhuwana. (2018). *Perbandingan Pengukuran*. Jurnal Universitas Swadaya Gunung Jati, 62.
- Bosurvey.(2012,september).1.Diambil kembali dari Bosurvey:  
<http://bosurvey.blogspot.com/2012/09/langkah-langkah-pengukuran-topografi.html>
- Deni Wijaya ST.MT., M. (2013). *Perbandingan Ketelitian Perhitungan Volume Galian Mneggunakan Metode*. Jurnal Geodesi Undip, 1-5.
- Iqbal Yukha Nur Afani. (2019). *Optimalisasi Pembuatan Peta Kontur Skala Besar*. Jurnal Geodesi Undip, 1-3.
- Majid, Abdul Haris. (2020). *Perhitungan Volume Galian Timbunan Dan Estimasi Biaya* Universitas Jember Kampus Bondowoso Sisi Barat. Jawa Timur: Universitas Jember.
- Rizcanofana, R. (2015). *Pemetaan Topografi Arean Longsor di Jalan Hatar KM 10PLTA Musi*. Jurnal Universitas Gajah Mada, 5-10.
- Ryanto Imanuel Gulton. (2020). *Perhitungan Volume Galian Dan Timbunan Dengan Metode*. ISAS Publishing, 1-8.