

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN ULANG BENDUNG ULU BONDAR
NAGARI UJUNG GADING KABUPATEN
PASAMAN BARAT**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta

Oleh :

NAMA : RIDHO HIDAYAT

NPM : 1710015211138



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN BENDUNG ULU BONDAR NAGARI UJUNG
GADING KECAMATAN LEMBAH MELINTANG KABUPATEN
PASAMAN BARAT

Oleh :

RIDHO HIDAYAT
1710015211138



Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Dr. Ir. Lusi Utama, M.T

Pembimbing II

Yulcherlina, S.T, M.T



Dekan FTSP

Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc

Ketua Program Studi

Indra Khaidir, ST, M.Sc

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN BENDUNG ULU BONDAR NAGARI UJUNG
GADING KECAMATAN LEMBAH MELINTANG KABUPATEN
PASAMAN BARAT

Oleh :

RIDHO HIDAYAT
1710015211138



Dibantu oleh :

Pembimbing I

Dr. Ir. Lusi Utama, M.P.

Pembimbing II

Yulcherlisa, S.T., M.T.

Penguji I

Dr. Ir. Zahrul Umar, Dipl.HE

Penguji II

Ir. Mufti Warman Hasan, MSC.RE

**PERENCANAAN ULANG BENDUNG ULU BONDAR NAGARI UJUNG GADING
KECAMATAN LEMBAH MELINTANG KABUPATEN PASAMAN BARAT**

Ridho Hidayat, Lusi Utama, Yulcherlina
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta, Padang

Email : ridhohidayat766@gmail.com, lusi_utamaindo115@yahoo.co.id, yulcherlina@bunghatta.co.id.

Abstrak

Bendung adalah suatu bangunan yang dibangun melintang sungai, dibuat untuk meninggikan taraf muka air sehingga dapat disadap dan dialirkan oleh irigasi ke pertanian. Masyarakat Kabupaten Pasaman Barat membutuhkan aliran irigasi untuk sektor pertanian khususnya menggarap lahan persawahan. Dalam rangka pengelolaan sawah perlu dibangun sistem irigasi agar para petani dapat mengolah lahan persawahan dengan lebih optimal. Salah satu usaha untuk membuat sistem pertanian yang stabil adalah perencanaan bendung yang . Berdasarkan situasi tersebut maka dilakukan perencanaan bendung. Dalam perencanaan bendung ini menggunakan mercu tipe bulat dan kolam olak tipe bak tenggelam. Dilakukan perhitungan analisa hidrologi dan perencanaan hidrolis bendung, menggunakan data curah hujan 15 tahun (2006-2020) dengan periode ulang 50 tahun. Luas catchment area 16,24 km². Debit banjir $Q_{50} = 100,53 \text{ m}^3/\text{dt}$. Lebar bendung 26 m dengan tinggi mercu 2,5 m. Dan luas sawah yang diairi 800 Ha. Stabilitas bendung dalam keadaan air normal didapat angka keamanan terhadap guling 3,90 dan geser 2,01. Pada saat air keadaan banjir didapat angka keamanan terhadap guling 1,51 dan geser 1,56. Dari hasil perhitungan tersebut bendung dinyatakan stabil.

Kata Kunci : Bendung, Pertanian, Mercu Bulat, Catchment Area

Pembimbing I



Dr. Ir. Lusi Utama, M.T

Pembimbing II



Yulcherlina, S.T, M.T

**WEIR REDESIGN ULU BONDAR NAGARI UJUNG GADING SUBDISTRICT
LEMBAH MELINTANG REGENCY PASAMAN BARAT**

Civil Engineering Study Program, Faculty of Civil Engineering and Planning,
Bung Hatta University, Padang

Email : ridhohidayat766@gmail.com, lusi_utamaindo115@yahoo.co.id, yulcherlina@bunghatta.co.id.

Abstract

A weir is a structure that is constructed across a river to elevate the water level so that it can be tapped and used to irrigate land. Irrigation is necessary for the agricultural industry in West Pasaman Regency, particularly when working on rice fields. Building an irrigation system is essential in the context of managing rice fields so that farmers can cultivate rice fields more effectively. The damaged weir needs to be repaired as part of the attempt to establish a stable agricultural system. It is designed for weir planning in light of the current circumstance. This weir was designed with a round-shaped crest and a still pond that is sinking in nature. Using 15-year rainfall data, hydrological analysis calculations and weir hydraulic plans were completed (2006-2020) has a 50-year return time. 16.24 km² make up the catchment area. 100,53 m³/sec is the Q flood discharge50 value. The weir has a width of 26 m and a crest height of 2.5 m. And there are 800 Ha worth of irrigated rice fields. The weir's stability under normal water circumstances received safety ratings of 3.90 and 2.01 against overturning. The safety value against overturning and sliding when the water is flooded is 1.51 and 1.56, respectively. The weir is deemed stable based on the findings of these calculations.

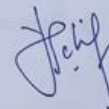
Keywords: Weir, Farming, a Roundabout, and a Catchment Area

Advisor I



Dr. Ir. Lusi Utama, M.T

Advisor II



Yulcherlina, S.T, M.T

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Maksud dan Tujuan.....	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pengertian Bendung	6
2.2 Analisa Hidrologi	7
2.2.1 Curah huajan rerata DAS	8
2.2.2 Analisis Curah Hujan Rencana	11
2.3 Uji Distribusi Probabilitas.....	15
2.3.1 Uji Chi – kuadrat (X^2)	15
2.3.2 Uji Simirnov – Kolmogorov	16
2.4 Analisa Debit Banjir.....	17
2.5 Pemilihan Lokasi Bendung	18
2.6 Analisa Hidrolis Bendung	19
2.6.1 Elevasi Mercu Bendung	19
2.6.2 Bangunan Pengambilan (<i>Intake</i>).....	20
2.6.3 Lebar Bendung	21
2.6.4 Lebar Efektif Bendung	22
2.6.5 Mercu Bendung.....	23
2.6.6 Peredaman Energi (Kolam Olak)	27
2.7 Air Balik (<i>Back Water</i>)	30
2.8 Aliran Bawah Pondasi.....	31
2.8.1 Lantai Muka	32
2.8.2 Fungsi Lantai Muka	32

2.9 Bangunan Pembilas	36
2.10 Stabilitas Bendung	37
2.10.1 Gaya Berat Bendung	37
2.10.2 Gaya Gempa.....	38
2.10.3 Tekanan Lumpur	40
2.10.4 <i>Uplift Pressure</i> (Tekanan Angkat Air).....	40
2.10.5 Tekanan Hidrostatik	41
2.11 Kontrol Stabilitas	42
2.11.1 Stabilitas Terhadap Guling.....	42
2.11.2 Stabilitas Terhadap Geser	42
2.11.3 Stabilitas Terhadap Daya dukung Tanah	42
BAB III METODA PENULISAN.....	44
3.1 Lokasi Penelitian.....	44
3.2 Data-Data Perencanaan.....	45
3.3 Bagan Alir	46
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	47
4.1 Daerah Aliran Sungai.....	47
4.2 Analisa Polygon thissen	48
4.3 Curah Hujan Harian Rata-Rata	50
4.4 Curah Hujan Maksimum Harian Rata-Rata	50
4.5 Uji Distribusi Probabilitas.....	58
4.6 Analisa Debit Banjir Rencana.....	73
4.7 Pemilihan Tipe Bendung.....	79
4.8 Perhitungan Bendung Irigasi Ulu Bondar	79
4.9 Perhitungan Air Balik (<i>Back water</i>).....	90
4.10 Analisa Stabilitas Bendung	91
4.10.2 Stabilitas Terhadap Erosi Bawah Tanah (Piping)	92
4.10.3 Gaya Akibat Uplift Pressure (Gaya Angkat).....	96
4.10.4 Gaya Akibat Berat Sendiri Bendung.....	99
4.10.5 Gaya Akibat Gempa.....	101
4.10.6 Gaya Akibat Tekanan Hidrostatik	104
4.10.7 Gaya Akibat Tekanan Lumpur	106
4.11 Kontrol Stabilitas Bendung.....	108
4.11.1 Kontrol Pada Kondisi Air Normal	108
4.11.2 Kontrol Pada Kondisi Air Banjir.....	110

BAB V PENUTUP.....	112
5.1 Kesimpulan	112
5.2 Saran.....	112
DAFTAR PUSTAKA.....	114

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Bendung Ulu Bondar	2
Gambar 1. 2 Kerusakan Saluran Irigasi Sebelah Kiri.....	3
Gambar 2. 1 Metode Poligon Thiessen	10
Gambar 2. 2 Metode Ishoyet	11
Gambar 2. 3 Lebar Efektif Bendung	23
Gambar 2. 4 Bentuk – Bentuk Mercu.....	23
Gambar 2. 5 Bendung Mercu Bulat.....	24
Gambar 2. 6 Tekaanan Mercu Bulat Sebagai Fungsi Perbandingan H_1/r	24
Gambar 2. 7 Koefisien C_0 Sebagai Fungsi Perbandingan H_1/r	25
Gambar 2. 8 Koefisien C_1 Sebagai fungsi Perbandingan P/H_1	26
Gambar 2. 9 Koefisien C_2 Sebagai Fungsi Perbandingan P/H_1	26
Gambar 2. 10 Koefisien f Sebagai Fungsi Perhitungan H_2/H_1	27
Gambar 2. 11 Predaman Energi Tipe Bak Tengelim.....	28
Gambar 2. 12 jari – jari minimum bak	29
Gambar 2. 13 Batas Minimum Tinggi air hilir.....	30
Gambar 2. 14 Batas Maksimum Tinggi Air Hilir	30
Gambar 2. 15 Kurva Pengempangan	31
Gambar 2. 16 Lanatai Muka	33
Gambar 2. 17 Tekanan Hidrolis Pada Bendung.....	33
Gambar 2. 18 Profil Memanjang bendung Gravity	34
Gambar 2. 19 Aliran Rembesan Dibawah Tubuh Bendung	35
Gambar 2. 20 Peta Zona Gempa Indonesia	40
Gambar 2. 21 Tekanan Uplift Pressure	41
Gambar 2. 22 Tekanan Hidrostatik.....	41
Gambar 3. 1 Lokasi Bendung.....	44
Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian	46
Gambar 4. 1 Peta <i>catchman area</i>	47
Gambar 4. 2 <i>Polygon Thiessen</i> pada <i>Catchman area</i> Sungai Batang Bayang	50
Gambar 4. 3 penampang saluran sungai batang bayang.....	78
Gambar 4. 4 Koefisien C_0 untuk Bendung Mercu Bulat sebagai Fungsi Dari Nilai Banding H_1/r	84
Gambar 4. 5 Koefisien C_1 Sebagai Nilai Banding p/H_1	85
Gambar 4. 6 Koefisien C_2 Untuk Bendung Mercu Ogee Dengan Muka Hulu Melengkung (Menurut USBR,1960)	85
Gambar 4. 7 Tinggi muka Air Banjir (H_d) Diatas mercu	86
Gambar 4. 8 jari – jari Minimum Bak.....	89
Gambar 4. 9 Batas Minimum Tinggi Air Hilir	90
Gambar 4. 10 Potongan Memanjang Bendung.....	92
Gambar 4. 11 Gaya akibat Uplift Horizontal dan Uplift Vertikal Kondisi Air Normal.....	98
Gambar 4. 12 Gaya yang bekerja akibat Uplift Horizontal dan Uplift Vertikal Kondisi Air Banjir	99

Gambar 4. 13 Gaya Akibat Berat Sendiri Bendung	101
Gambar 4. 14 Gaya Akibat Gempa	104
Gambar 4. 15 Gaya Akibat Tekanan Hidrostatik Kondisi Air Normal	105
Gambar 4. 16 Gaya Akibat Tekanan Hidrostatik Kondisi Air Banjir	106

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel nilai variabel reduksi Gauss	115
Lampiran 2 Faktor Frekuensi K_T untuk Distribusi Log Pearson Type III (G atau Cs positif)....	116
Lampiran 3 Faktor frekuensi K_T untuk distribusi log pearson tipe III	117
Lampiran 4 nilai X_{cr}^2	118
Lampiran 5 Nilai Δ kritik Uji Smirnov–Kolmogorov	118
Lampiran 5 Wilayah Kurva Dibawah Kurva normal.....	119
Lampiran 6 Gambar Peta Kontur dan daerah DAS.....	122

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 3 Nilai reduced variate (Y_t).....	13
Tabel 2. 4 Nilai reduced standart deviation (S_n) dan nilai reduced mean (Y_n)	13
Tabel 2. 5 Weighted Creep Ratio	36
Tabel 2. 6 Harga-Harga Perkiraan Untuk Koefisien Gesekan	36
Tabel 2. 7 Koefisien Zona Gempa Zona A, B, C, D, E, F.....	39
Tabel 2. 8 Periode Ulang Dan Percepatan Gempa Dasar.....	39
Tabel 2. 9 Koefisien Jenis Tanah Untuk Perhitungan Gempa	39
Tabel 2. 10 Koefisien Kekasaran (f)	42
Tabel 2. 11 Faktor Kapasitas Dukung Tanah Terzaghi.....	43
Tabel 4. 1 Curah Hujan Maksimum Harian Rata-rata	50
Tabel 4. 2 Perhitungan Distribusi Probabilitas Normal.....	52
Tabel 4. 3 Perhitungan Distribusi Probabilitas Normal.....	52
Tabel 4. 4 Perhitungan Distribusi Probabilitas Gumbel	54
Tabel 4. 5 Perhitungan Distribusi Probabilitas Gumbel	54
Tabel 4. 6 Perhitungan Distribusi Probabilitas Log Normal	56
Tabel 4. 7 Perkiraan Hujan Harian DAS Bendung Ulu Bondar Sungai Batang Bayang Dengan Distribusi Log Normal.....	56
Tabel 4. 8 Parameter Statistik Distribusi Prabilitas Log Person Type III.....	57
Tabel 4. 9 Perkiraan Hujan Rencana Bendung Ulu Bondar Sungai Batang Bayang dengan Distribusi Log Person III.....	58
Tabel 4. 10 Data hujan yang telah diurutkan dari besar ke yang kecil	60
Tabel 4. 11 Perhitungan Distribusi Probabilitas Normal.....	62
Tabel 4. 12 Perhitungan Distribusi Probabilitas Gumbel	63
Tabel 4. 13 Perhitungan Distribusi Probabilitas Log Normal	63
Tabel 4. 14 Perhitungan Distribusi Probabilitas Log Person Type III.....	64
Tabel 4. 15 Perhitungan Nilai Chi-Kuadrat Untuk Distribusi Normal	64
Tabel 4. 16 Perhitungan Nilai Chi-Kuadrat Untuk Distribusi Gumbel	65
Tabel 4. 17 Perhitungan Nilai Chi-Kuadrat Untuk Distribusi Log Normal.....	65
Tabel 4. 18 Perhitungan Nilai Chi-Kuadrat Untuk Distribusi Log Person Type III.....	65
Tabel 4. 19 Rekapitulasi Nilai X^2 dan X^2_{cr}	66
Tabel 4. 20 Perhitungan Uji Distribusi Normal dengan metode Smirnov Kolmogrof	67
Tabel 4. 21 Perhitungan Uji Distribusi Gumbel dengan metode Smirnov Kolmogrof	69
Tabel 4. 22 Perhitungan Uji Distribusi Log Normal dengan metode Smirnov Kolmogrof.....	70
Tabel 4. 23 Perhitungan Uji Distribusi Normal dengan metode Smirnov Kolmogrof	71
Tabel 4. 24 Reekapitulasi Nilai Δp dan Δp kritis.....	72
Tabel 4. 25 Nilai Curah Hujan Rencana (Log Pearson III)	72
Tabel 4. 26 Nilai (<i>runn off coefisien</i>)	74
Tabel 4. 27 Nilai T_c	74
Tabel 4. 28 Nila β	74
Tabel 4. 29 Perhitungan periode ulang.....	75
Tabel 4. 30 Perhitungan metode weduwen.....	75
Tabel 4. 31 Perhitungan debit.....	75
Tabel 4. 32 Perhitungan periode ulang lanjutan.....	77

Tabel 4. 33 Perhitungan debit rencana.....	77
Tabel 4. 34 Simulasi perhitungan Cd.....	84
Tabel 4. 35 Perhitungan tinggi muka air banjir.....	86
Tabel 4. 36 Perhitungan coba-coba banjir di hilir.....	87
Tabel 4. 37 Stabilitas Terhadap Erosi Bawah Tanah Kondisi Air Normal.....	93
Tabel 4. 38 Stabilitas Terhadap Erosi Bawah Tanah Kondisi Air Banjir.....	95
Tabel 4. 39 Perhitungan Gaya akibat Uplift Pressure Horizontal Air Normal.....	97
Tabel 4. 40 Perhitungan Gaya akibat Uplift Pressure Vertikal Air Normal.....	97
Tabel 4. 41 Perhitungan Gaya akibat Uplift Pressure Horizontal Air Banjir.....	98
Tabel 4. 42 Perhitungan Gaya akibat Uplift Pressure Vertikal Air Banjir.....	99
Tabel 4. 43 Perhitungan Gaya-Gaya Akibat Berat Sendiri Bendung.....	100
Tabel 4. 44 Perhitungan Gaya-gaya akibat Gempa.....	103
Tabel 4. 45 Perhitungan Gaya Tekanan Hidrostatik Kondisi Normal.....	105
Tabel 4. 46 Perhitungan Gaya Tekanan Hidrostatik Kondisi Air Banjir.....	106
Tabel 4. 47 Perhitungan Gaya Akibat Tekanan Lumpur.....	107
Tabel 4. 48 Rekapitulasi Gaya-gaya dan Momen pada Kondisi Air Normal.....	108
Tabel 4. 49 Rekapitulasi Gaya-gaya dan Momen pada Kondisi Air Banjir.....	110

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keperluan masyarakat akan ketersediaan air pada suatu tempat untuk saat ini sangat perlu menjadi perhatian pemerintah karena air dalam pertanian merupakan kebutuhan pokok utama dalam irigasi, budidaya tanaman padi atau pertanian seringkali terjadi kekurangan air antar petani karena ketersediaan air makin sulit didapat.

Berdasarkan kondisi diatas, pemerintah senantiasa memberikan perhatian serius upaya untuk terus melaksanakan pembangunan disegala bidang, terutama dibidang pertanian. Guna untuk meningkatkan produksi petani agar dapat memenuhi swasembada pangan dalam Negeri yang senantiasa mengalami peningkatan jumlah penduduk. Salah satu upaya yaitu meningkatkan penghasilan petani dengan cara memanfaatkan dan menggali potensi yang ada, serta memperhatikan pengelolaan lahan terutama lahan sawah dengan tidak merusak lingkungan. Hal tersebut tidak terlepas dari usaha teknik irigasi yaitu memberikan air dengan kondisi tepat mutu, tepat ruang dan tepat waktu dengan cara yang efektif dan ekonomis. Kontribusi prasarana dan sarana irigasi terhadap ketahanan pangan selama ini cukup besar yaitu sebanyak 84 persen produksi beras nasional bersumber dari daerah irigasi (*Hasan, 2005*).

Maka dari itu untuk mengatasi masalah tersebut, dibutuhkanlah prasarana pendukung irigasi untuk pertanian. Salah satu prasarana yang dibutuhkan untuk mengatasi permasalahan air pertanian tersebut diperlukan adanya bangunan pendukung yaitu bangunan air berupa bendung. Bendung adalah suatu bangunan air dengan kelengkapan yang dibangun sengaja melintang sungai yang sengaja di bangun untuk meningkatkan taraf muka air untuk mendapatkan tinggi terjun, sehingga air dapat di sadap dan dialirkan secara gravitasi ketempat yang membutuhkannya.

Dalam masa pembangunan Indonesia sejak tahun 1970-an hingga kini, khususnya dalam penyediaan prasarana bangunan air untuk irigasi, telah ribuan bendung dibangun. Namun sebagian diantara ribuan Bendung itu mengalami masalah yang disebabkan oleh berbagai hal. Misalnya masalah-masalah gangguan penyadapan aliran, gangguan angkutan sedimen dan sampah, masalah penggerusan setempat di hilir bendung sampai dengan masalah hancurnya bangunan dan sebagainya. (Erman Mawardi, 2002).

Bendung Ulu Bondar terletak pada kordinat $0^{\circ}17'50''N$ $99^{\circ}34'32''E$ di Nagari Ujung Gading, Kabupaten Pasaman Barat, Sumatra Barat yang memiliki luas wilayah 3.355 Km^2 , Bendung Ulu Bondar terletak di sungai Batang Bayang bagian Utara Nagari Ujung Gading, keadaan bendung bisa dilihat pada Gambar 1.1 dan Gambar 1.2



Gambar 1. 1 Bendung Ulu Bondar
(Sumber :Dokumentasi pribadi 2021)



Gambar 1. 2 Kerusakan Saluran Irigasi Sebelah Kiri

(Sumber :Dokumentasi pribadi 2021)

Kerusakan Bendung Ulu Bondar di akibatkan intensitas hujan yang tinggi yang terjadi di daerah sungai Batang Bayang Nagari Ujung Gading, Kecamatan Lembah Melintang, Kabupaten Pasaman Barat dan terjadinya banjir besar pada tahun 2020 akibat intensitas hujan yang tinggi, ditahun 2020 terjadi banjir besar yang mengakibatkan kerusakan sebagian bendung dari Ulu Bondar, kerusakan tersebut berakibat fatal yang mengakibatkan sebagian tubuh bendung dari Ulu Bondar tersebut mengalami retak dan tidak bisa berfungsi lagi dan air sekarang hanya sedikit masuk kesaluran irigasi. Bendung Ulu Bondar merupakan salah satu bendung yang terletak di Sungai Batang Bayang di bagian utara Nagari Ujung Gading Kecamatan Lembah Melintang yang harus mengairi sawah seluas 800 Ha, maka dari itu penulis mengangkat masalah ini sebagai bahan untuk pembuatan Tugas Akhir dengan judul ***“Perencanaan Ulang Bendung Ulu Bondar Nagari Ujung Gading Kecamatan Lembah Melintang Kabupaten Pasaman Barat”***.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun dalam penulisan mengadakan pembatasan yang berkisar tentang analisa bendung yang antara yang dapat dikemukakan oleh penulis sebagai berikut:

- a. Berapa besar hujan rencana dan debit banjir rencana yang dilewati pada perencanaan Bendung Ulu Bondar?

- b. Bagaimana hidroligis bendung Ulu Bondar yang terletak di sungai Batang Bayang?
- c. Bagaimana kondisi kestabilan bendung pada saat kondisi banjir dan kondisi normal Sungai Batang Bayang sebelumnya?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah perencanaan ulang bendung bertujuan agar dapat memenuhi kebutuhan air disawah di daerah pertanian Nagari Ujung Gading, Kecamatan Lembah Melintang, Kabupaten Pasaman Barat.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari lingkup permasalahan yang cukup luas, agar dapat memberikan arahan yang lebih baik dan memudahkan dalam penyelesaian masalah sesuai dengan tuntutan yang ingin dicapai, maka dilakukan pembatasan masalah dalam penulisan yang dikerjakan, batasan masalahnya yaitu :

- a. Direncanakan ulang tubuh bendung.
- b. Lokasi bendung tetap pada lokasi yang lama.
- c. Perencanaan tidak sampai membahas perencanaan anggaran biaya(RAB)
- d. Data tanah diambil di lokasi yang berdekatan.

1.5 Sistematika Penulisan

Pembatasan masalah disusun dalam suatu sistematika yang didasarkan pada tujuan-tujuan yang ingin dicapai. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang latar belakang, tujuan, batasan masalah, langkah awal pengumpulan data dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas tentang tinjauan pustaka, landasan teori yang mencakup umum tentang perencanaan bendung yang meliputi debit banjir

rencana dan rumus-rumus yang akan digunakan dalam perencanaan suatu bendung.

BAB III METODOLOGI

Pada bab ini membahas tentang data-data perencanaan yang didapat, lokasi penelitian tugas akhir dan bagan alir tugas akhir

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini merupakan bab pembahasan tentang perencanaan bendung beserta kelengkapannya yang ditinjau dari segi keamanan terhadap bahaya yang akan timbul.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini merupakan suatu bab penutup yang berisikan kesimpulan dan saran mengenai tugas akhir ini.