

**TUGAS AKHIR**

**Perencanaan *Groundsill* Banda Gadang Kalawi Nagari Koto  
Bangko Kecamatan Sungai Garingging Kabupaten Padang  
Pariaman**

*Disusun guna memenuhi persyaratan mata kuliah Tugas Akhir pada  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Universitas Bung Hatta*

**Oleh :**

**NAMA : ALFIAN IHSAN**

**NPM : 1710015211142**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS BUNG HATTA  
2022**

# LEMBAR PENGESAHAN

## TUGAS AKHIR

### PERENCANAAN GROUND SILL BANDA GADANG KALAWI NAGARI KOTO BANGKO KECAMATAN SUNGAI GARINGGING KABUPATEN PADANG PARIAMAN

Oleh :

ALFIAN IHSAN  
1710015211142



Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Ir. Mawardi Samah, Dipl. HE

Pembimbing II

Zufriamar, 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 GROUND SILL BANDA GADANG KALAWI  
NAGARI KOTO BANGKO KECAMATAN SUNGAI  
GARINGGING KABUPATEN PADANG PARIAMAN**

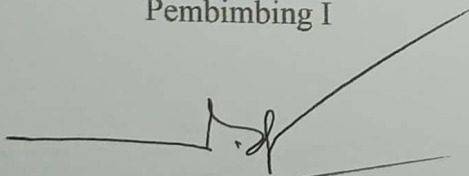
Oleh :

**ALFIAN IHSAN**  
**1710015211142**



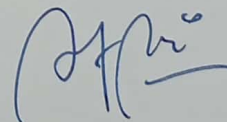
Disetujui Oleh :

Pembimbing I



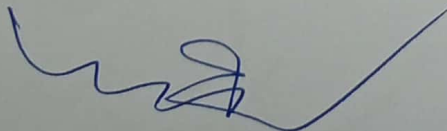
**Ir. Mawardi Samah, Dipl. HE**

Pembimbing II



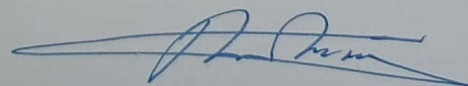
**Zufriamar, S.T, M.T**

Penguji I



**Indra Khaidir, S.T, MSc**

Penguji II



**Ir. Mufti Warman Hasan, MSc.RE**

PERENCANAAN *Groundsill* BANDA GADANG KALAWI NAGARI KOTO  
BANGKO KECAMATAN SUNGAI GARINGGING KABUPATEN PADANG  
PARIAMAN

Alfian Ihsan<sup>1</sup>, Mawardi Samah<sup>2</sup>, Zufrimar<sup>3</sup>  
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,  
Universitas Bung Hatta

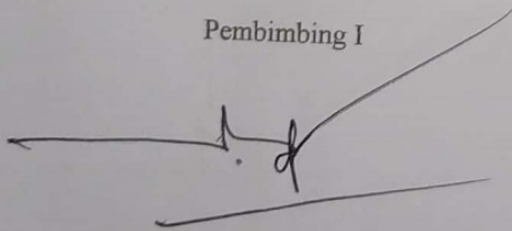
Email : <sup>1</sup>[alfianikhsanalfi@gmail.com](mailto:alfianikhsanalfi@gmail.com), <sup>2</sup>[mawardi\\_samah@yahoo.co.id](mailto:mawardi_samah@yahoo.co.id), <sup>3</sup>[zufrimar@bunghatta.ac.id](mailto:zufrimar@bunghatta.ac.id)

ABSTRAK

*Groundsill* di bangun untuk melindungi bendung dari kerusakan akibat hujan dengan kapasitas tinggi di hulu sungai. Perencanaan *Groundsill* di perlukan data curah hujan dari Stasiun Paraman Talang dan Stasiun Manggopoh dari tahun 2012-2021 dan peta topografi. Debit banjir rencana yang di dapat yaitu metode Weduwen dengan hasil  $Q_{50}$  sebesar 118,04 m<sup>3</sup>/dtk. Dari perhitungan hidrolis didapatkan tinggi mercu 1 m, lebar mercu 2 m dengan tipe mercu ambang datar, panjang kolam olak 10 m dengan tipe USBR, Lebar efektif *groundsill* 11,6 m. Konstruksi *groundsill* aman terhadap guling, geser dan daya dukung tanah.

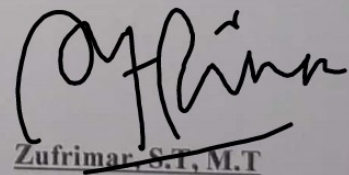
**Kata Kunci :** *Groundsill*, Catchment Area, Hidrologi, Debit Banjir, Stabilitas

Pembimbing I



Ir. Mawardi Samah, Dipl.H.E

Pembimbing II



Zufrimar, S.T, M.T

**PLANNING *GROUND SILL* BANDA GADANG KALAWI NAGARI KOTO BANGKO,  
SUNGAI GARINGGING DISTRICT, PADANG PARIAMAN DISTRICT**

**Alfian Ihsan<sup>1</sup>, Mawardi Samah<sup>2</sup>, Zufrimar<sup>3</sup>**

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

**Email : <sup>1</sup>alfianikhsanalfi@gmail.com, <sup>2</sup>mawardi\_samah@yahoo.co.id, <sup>3</sup>zufrimar@bunghatta.ac.id**

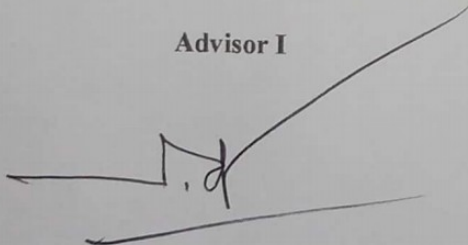
---

**ABSTRACT**

Groundsill is built to protect the weir from damage due to high capacity rainfall in the upstream river. Groundsill planning requires rainfall data from Paraman Talang Station and Manggopoh Station from 2012-2021 and topographic maps. and the flood discharge plan of the Weduwen method obtained Q50 of 118.04 m<sup>3</sup> / s. From the hydraulic calculation, it is obtained that the height of the lighthouse is 1 m, the width of the lighthouse is 2 m with a flat sill lighthouse type, the length of the olak pool is 10 m with the USBR type, the effective width of the groundsill is 11.6 m. Groundsill construction is safe against overturning, shearing and soil bearing capacity.

**Keywords :** *Groundsill*, Catchment Area, Hydrology, Flood Discharge, Stability

**Advisor I**



**Ir. Mawardi Samah, Dipl.H.E**

**Advisor II**

**Zufrimar, S.T, M.T**

## KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT karena rahmat dan karunia-Nya penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Perencanaan Groundsill Taluak Ambun II Nagari Pauh Kecamatan Lubuk Sikaping Kabupaten Pasaman Provinsi Sumatera Barat “, untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulisan Tugas Akhir ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis berterimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, secara khusus pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Prof. Dr . Ir. Nasfryzal Carlo M.Sc, selaku Dekan Fakultas.
2. Bapak Indra Khaidir, S. T, M. T selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
3. Bapak, Indra Khaidir, S.T, M.T selaku Dosen Penguji I yang memberikan masukan dan arahan untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir.Mufti Warman Hasan, MSc.RE selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan masukan dan arahan untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini.
5. Bapak, selaku pembimbing Ir. Mawardi Samah, Dipl. HE yang membimbing dan mengarahkan penulis selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Ibuk Zufimar, S.T., M.T selaku pembimbing II, yang membimbing dan mengarahkan penulis selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.

7. Kedua Orang Tua, Uda dan Adik atas segala do'a, nasihat serta dukungan mereka.
8. Serta semua pihak yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Padang, 20 Januari 2022

ALFIAN IHSAN

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Maksud Dan Tujuan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penulisan .....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	3
BAB III METODE PENELITIAN .....	3
BAB V Penutup .....	3
BAB II TINJAUAN PUSATAKA .....	4
2.1 Pengertian <i>Griundsill</i> .....	4
2.2 Daerah Aliran Sungai ( DAS ).....	5
2.3 Analisa Curah Hujan .....	5
2.3.1 Metode Polygon Thiessen.....	5
2.3.2 Metode Aljabar.....	6
2.3.3 Metode Ishoyet.....	7
2.4 Analisa Hujan Rencana .....	8
2.4.1 Metode Distribusi Normal.....	8



2.4.2	Meode Distribusi Gumbel .....	9
2.4.3	Metode Distribusi Normal.....	10
2.4.4	Distribusi Log Person III.....	11
2.5	Uji Kesesuain Data .....	13
2.5.1	Uji Chi – Kuadrat .....	14
2.5.2	Uji Smirnov – Kolmogrof .....	15
2.6	Analisa Debit Banjir Rencana .....	15
2.6.1	Metode Hasper .....	15
2.6.2	Metode Der Weduwen .....	17
2.6.3	Metode Mononobe .....	17
2.6.4	Metode Rasional.....	18
2.7	Sifat Aliran Sungai .....	19
2.8	Teori Pelaksanaan Groundsill.....	20
2.8.1	Bangunan Groundsill .....	20
2.8.2	Jenis – Jenis Groundsill Berdasarkan Kontruksinya.....	21
2.8.3	Klafikasi Groundsill .....	21
2.9	Analisa Perencanaan Groundsill.....	22
2.9.1	Dimensi Peluap .....	22
2.9.2	Lebar Mercu Peluap .....	22
2.9.3	Tinggi Main Dam.....	22
2.9.4	Kemirigan Main Dam Bagian Hulu .....	23
2.9.5	Kemiringan Main Dam Bagian Hilir.....	23
2.9.6	Panjang Kolam Olak .....	24
2.9.7	Tebal Kolam Olak .....	25
2.9.8	Menentukan Tinggi Subdam .....	25
2.10	Stabilitas Bangunan Groundsill .....	25

2.10.1	Berat sendiri Groundsill .....	26
2.10.2	Gaya Gempa.....	26
2.10.3	Perhitungan Gaya Hidrostatik .....	28
2.10.4	Gaya Tekanan Lumpur.....	29
2.11	Kontrol Stabilitas Groundsill.....	29
2.11.1	Kontrol Terhadap Guling .....	29
2.11.2	Kontrol Terhadap Geser.....	30
2.11.3	Kontrol Terhadap Eksibilitas (Daya Dukung Tanah) .....	30
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>33</b>
3.1	Lokasi Perencanaan .....	33
3.2	Data Yang Digunakan .....	33
3.3	Tata Letak Bangunan Groundsill.....	34
3.4	Pelaksanaan Penulisan.....	34
3.5	Bagan Alir Penelitian .....	37
<b>BAB IV</b>	<b>ANALISA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>38</b>
4.1	Daerah Aliran Sungai .....	38
4.2	Analisa Poligon Thiessen .....	39
4.3	Analisa Curah Hujan Maksimum Rata-rata .....	39
4.4	Menentukan Analisa Curah Hujan Rencana.....	41
4.4.1	Metode Distribusi Normal.....	41
4.4.2	Distribusi Probabilitas Gumbel .....	42
4.4.3	Distribusi Probabilitas Log Normal .....	43
4.4.4	Distribusi Probabilitas Log Person Type III .....	44
4.5	Uji Kesesuaian Data .....	47
4.5.1	Uji Chi-Kuadrat.....	47
4.5.2	Uji Smienov Kolmogorof.....	53

4.6	Analisis Debit Banjir Rencana .....	58
4.6.1	Metode Rasional.....	58
4.6.2	Metode weduwen .....	59
4.6.3	Metode Hasper .....	60
4.6.4	Metode Mononobe .....	62
4.6.5	Analisa Debit Banjir Lapangan .....	63
4.7	Sifat Aliran Sungai .....	64
4.7.1	Aliran Super Kritis .....	64
4.8	Perencanaan Bangunan Groundsill .....	65
4.8.1	Perhitungan Dimensi Peluap .....	65
4.8.2	Lebar Mercu Peluap .....	66
4.8.3	Tinggi Main Dam .....	67
4.8.4	Kemiringan Bendung Bagian Hulu .....	68
4.8.5	Kemiringan bagian hilir bendung.....	69
4.8.6	Panjang Kolam Olak .....	69
4.8.7	Tebal Kolam Olak .....	70
4.8.8	Tinggi Sub – Dam .....	70
4.9	Perhitungan Stabilitas Gaya-gaya yang Bekerja Pada Groundsill .....	71
4.9.1	Stabilitas Terhadap Erosi Bawah Tanah (Piping) Pada Kondisi Air Normal dan banjir di Groundsill .....	71
4.10	Analisa Stabilitas Groundsill .....	75
4.10.1	Akibat Berat Sendiri.....	75
4.10.2	Akibat Gaya Gempa .....	76
4.10.3	Gaya Tekan Hidrostatis .....	79
4.10.4	Gaya akibat Tekanan sedimen .....	81
4.10.5	Perhitungan Gaya-gaya akibat Uplift Pressure (Gaya Angkat) .....	83

4.11	Kontrol Stabilitas Groundsill .....	85
4.11.1	Kontrol Pada kondisi Air Normal .....	85
4.11.2	Kontrol dalam Kondisi Banjir .....	88
BAB V	.....	90
5.1	kesimpulan.....	90
5.2	Saran .....	91
DAFTAR PUSTAKA	.....	92
LAMPIRAN	.....	93

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Metode Poligon Thiesen .....	6
Gambar 2. 2 Metode Rata-rata Aljabar .....	7
Gambar 2. 3 Metode Ishoyet.....	8
Gambar 2. 4 Potongan memanjang Groundsill .....	20
Gambar 2. 5 Peta Zona Gempa Indonesia.....	28
Gambar 2. 6 Grafik Koefisien Daya Dukung Tanah Terzaghi .....	31
Gambar 3. 1 Lokasi Sungai Paninggalan Taluak ambun .....	33
Gambar 3. 2 bagan alir perencanaan <i>Groundsill</i> .....	37
Gambar 4. 1 Peta Catchman Area DAS Kalawi .....	38
Gambar 4. 2 Peta Polygon Thiessen DAS Kalawi.....	39
Gambar 4. 3 Potongan Melintang Penampang Sungai.....	63
Gambar 4. 4 Gambar Dimensi Peluap.....	66
Gambar 4. 5 Gambar Lebar mercu.....	67
Gambar 4. 6 Gambar kemiringan sungai .....	67
Gambar 4. 7 Gambar Tinggi main dam .....	68
Gambar 4. 8 Gambar kemiringan mercu di hulu .....	68
Gambar 4. 9 Gambar kemiringan mercu di hulu .....	69
Gambar 4. 10 Gambar Panjang kolam olak .....	70
Gambar 4. 11 Gambar tinggi Sub dam .....	71
Gambar 4. 12 Rencana Penampang Memanjang Groundsill dan Jalur Rembesan Air Normal dan banjir .....	72
Gambar 4. 13 Rencana Penampang Memanjang Groundsill dan Jalur Rembesan Air Banjir .....	75
Gambar 4. 14 Gaya – gaya akibat gempa .....	79
Gambar 4. 15 gaya – gaya akibat tekanan hidrostatik dalam kondisi normal .....	81
Gambar 4. 16 gaya – gaya akibat tekanan hidrostatik dalam kondisi banjir .....	81
Gambar 4. 17 gaya – gaya akibat tekanan sedimen .....	83
Gambar 4. 18 gaya upflit air normal .....	84
Gambar 4. 19 gaya upflit banjir .....	85
Gambar 4. 20 Grafik Koefisien Daya Dukung Tanah Terzaghi .....	87

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Variabel Reduksi Gauss .....	9
Tabel 2.2 Nilai KT untuk Distribusi Person III (kemencengan positif).....	12
Tabel 2.3 Nilai KT untuk Distribusi Person III (kemencengan negatif).....	13
Tabel 2.4 Koefisien Zona Gempa pada Zona A,B,C,D,E,F.....	27
Tabel 2.5 Periode Ulang dan Percepatan Gempa Dasar .....	28
Tabel 2. 6 Koefisien Jenis Tanah untuk Perhitungan Gempa .....	28
Tabel 2.7 Koefisien Kekasaran (f) .....	30
Tabel 2.8 Faktor Kapasitas Dukung Tanah Terzaghi.....	32
Tabel 4.1 Perhitungan curah hujan maksimum rata-rata .....	40
Tabel 4.2 Perhitungan Distribusi Probalitas Normal .....	41
Tabel 4.3 Perkiraan Hujan Rencana dengan Distribusi Normal .....	42
Tabel 4.4 Perhitungan Distribusi Probabilitas Gumbel.....	43
Tabel 4.5 Perhitungan Parameter Statistik Dari Distribusi Log Normal .....	44
Tabel 4.6 Hujan rencana dengan Distribusi Log normal .....	44
Tabel 4. 7 Faktor Frekuensi KT (G atau Cs).....	45
Tabel 4.8 Parameter Statistik Distribusi Probabilitas Log Person Type III.....	46
Tabel 4.9 Perkiraan Hujan dengan Distribusi Log Pearson III .....	46
Tabel 4. 10 Resume Analisa Hujan Rencana .....	46
Tabel 4.11 Data hujan yang telah diurutkan dari besar ke kecil .....	48
Tabel 4. 12 Interval Kelas Probabilitas Normal.....	50
Tabel 4. 13 Interval Kelas Probabilitas Gumbel .....	50
Tabel 4. 14 Interval Kelas Probabilitas Log Normal .....	51
Tabel 4. 15 Interval Kelas Probabilitas Log Person Type III .....	52
Tabel 4. 16 Perhitungan nilai $X^2$ untuk distribusi Normal.....	52
Tabel 4. 17 Perhitungan nilai $X^2$ untuk distribusi Gumbel .....	52
Tabel 4. 18 Perhitungan nilai $X^2$ untuk distribusi Log Normal .....	52
Tabel 4. 19 Perhitungan nilai $X^2$ untuk distribusi Log Pearson Tipe III.....	53
Tabel 4. 20 Rekapitulasi Nilai $\chi^2$ dan $\chi^2_{cr}$ .....	53

Tabel 4.21 Perhitungan Uji Distribusi Normal dengan Metode Smirnov Kolmogorof.....	54
Tabel 4.22 Perhitungan Uji Distribusi Gumbel dengan Metode Smirnov Kolmogorof.....	55
Tabel 4. 23 Perhitungan Uji Distribusi Log Normal dengan Metode Smirnov Kolmogorof.....	56
Tabel 4. 24 Perhitungan Uji Distribusi Log Person Type III dengan Metode Smirnov Kolmogorof .....	57
Tabel 4. 25 Rekapitulasi Nilai $\Delta p$ dan $\Delta p_{kr}$ .....	57
Tabel 4. 26 Rekapitulasi Nilai $\chi^2$ dan $\chi^2_c$ dan Rekapitulasi Nilai $\Delta p$ dan $\Delta p_{kr}$ .....	58
Tabel 4. 27 Perhitungan intensitas hujan .....	59
Tabel 4. 28 Perhitungan hujan rencana metode rasional.....	59
Tabel 4. 29 Perhitungan intensitas hujan Metode Weduwen.....	60
Tabel 4. 30 Perhitungan hujan rencana Metode Weduwen.....	60
Tabel 4. 31 Perhitungan Besarnya curah hujan untuk lamanya hujan tertentu .....	61
Tabel 4. 32 Perhitungan hujan rencana metode hasper.....	61
Tabel 4. 33 Perhitungan hujan rencana metode mononobe .....	62
Tabel 4. 34 Resume debit banjir dari hasil perhitungan.....	62
Tabel 4. 35 Resume debit banjir dari hasil perhitungan.....	64
Tabel 4.36 Perhitungan Stabilitas Terhadap Erosi Bawah Tanah (Piping) pada Kondisi Air Normal .....	73
Tabel 4.37 Perhitungan Stabilitas Terhadap Erosi Bawah Tanah (Piping) pada Kondisi Air Banjir.....	74
Tabel 4.38 Perhitungan Gaya-gaya Akibat Berat Sendiri.....	76
Tabel 4.39 Perhitungan Gaya-gaya akibat Gempa.....	78
Tabel 4.40 Perhitungan Gaya tekan hidrotatis normal.....	80
Tabel 4.41 Perhitungan Gaya-hidrostatik banjir.....	80
Tabel 4.42 Perhitungan Gaya-gaya tekanan sedimen .....	82
Tabel 4.43 Perhitungan Gaya akibat Uplift Pressure Horizontal Air Normal .....	84
Tabel 4. 44 Perhitungan Gaya akibat Uplift Pressure Horizontal Air Banjir.....	85
Tabel 4.45 Rekapitulasi Gaya-gaya dan Momen pada Kondisi Air Normal .....	86
Tabel 4.46 Rekapitulasi Gaya-gaya dan Momen pada Kondisi Air Banjir .....	88

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

*Groundsill* adalah bangunan yang dibangun melintang sungai yang bertujuan untuk mengurangi kecepatan arus dan meningkatkan laju pengendapan sedimen di bagian hulu *groundsill* (Ika Sari Damayanthi dan Tiara Rosa Andina, 2019).

Perencanaan *Groundsill* bertujuan untuk melindungi bendung yang sudah ada, karna seringnya hujan dengan kapasitas tinggi di hulu mengakibatkan bendung mengalami kerusakan. karna bendung terancam mengalami kerusakan, karna itu perlu di reencanakan *groundsill* untuk mencegah bendung tidak mengalami kerusakan lebih parah. bangunan *Groundsill* di bangun di hilir bendung dengan jarak 100 meter dari bendung yang sudah ada, berdasarkan letak geografis pada koordinat 0°25'17.27"S 100°06'25.27"E.

*Groundsill* di rencanakan bertujuan untuk menstabilkan dasar sungai dan mencegah bangunan bendung di hulu *grounsill* dari kehancuran, dan mengurangi pengikisan sedimen di mercu bendung yang sudah ada, Tujuan penulis mengambil Tugas Akhir perencanaan *Groundsill* yaitu untuk mempertahankan bangunan bendung yang sudah ada dan dengan mengambil judul **“Perencanaan *Groundsill* Banda Gadang Kalawi Nagari Koto Bangko Kecamatan Sungai Garingging Kabupaten Padang Pariaman”**

## **1.2 Masalah**

Rumusan masalah dari penulisan perencanaan *Groundsill* adalah :

- a) Berapa hujan rencana dan debit banjir rencana untuk merencanakan bangunan *Groundsill*.
- b) Bagaimana sifat aliran sungai.
- c) Bagaimana bentuk dan ukuran hidrologin bangunan *Groundsill*.
- d) Menghitung kestabilan bangunan *Groundsill* terhadap guling, geser, dan stabilitas terhadap daya dukung tanah.



### 1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud penulis membuat tugas akhir ini merencanakan bangunan *Groundsill* bertujuan untuk melindungi bangunan bendung yang sudah ada pada sungai dan memperlambat laju aliran sungai dengan :

- a) Menghitung hujan rencana dan debit banjir rencana.
- b) Melakukan analisa sifat aliran sungai
- c) Melakukan analisis hidrologis *Groundsill*.
- d) Menghitung kestabilan *Groundsill* terhadap guling, geser, dan stabilitas terhadap daya dukung tanah

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penulisan Tugas Akhir (TA) “**Perencanaan Bangunan *Groundsill* Banda Gadang Kalawi**” terdiri dari :

- a) Ketinggian elevasi di ambil menggunakan GPS.
- b) Tidak mengukur peta situasi dan dapat di ambil di Google earth.
- c) Tidak sampai dalam perencanaan biaya (RAB).
- d) Data dimensi sungai dan elevasi dasar sungai di ukur langsung ke lapangan.

### 1.5 Manfaat Penulisan

Manfaat penelitian Tugas Akhir ini yaitu :

- a) Bagi peneliti, mengetahui analisis perencanaan *Groundsill* dan control Stabilitasnya terhadap bahaya guling, geser, daya dukung tanah.
- b) Bagi mahasiswa, mengetahui manfaat penerapan bangunan *Groundsill* terhadap lingkungan dan bangunan lainnya.
- c) Bagi perguruan tinggi, menambah hasil data penelitian mengenai analisis dengan beberapa metode dan terapanya pada perencanaan *Groundsill*.
- d) Bagi masyarakat, mengentahui manfaat di bangunannya bangunan *Groundsill*.

## **1.6 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 TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini membahas tentang tinjauan pustaka, landasan teori yang mencakup umum tentang perencanaan *Groundsill* yang meliputi debit banjir rencana dan rumus - rumus yang digunakan dalam perencanaan bangunan *Groundsill*.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ini membahas tentang data data perencanaan yang di dapat, serta penjelasan umum dalam analisa hidrologi.

### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisi tentang perhitungan-perhitungan yang dilakukan dalam perencanaan *Groundsill* di Banda Gadang Kalawi beserta kelengkapannya serta perhitungan stabilitasnya.

### **BAB V Penutup**

Dalam bab ini berisikan saran-saran dan kesimpulan mengenai perencanaan bangunan *Groundsill* di Banda Kalawi Nagari Koto Bangko Kecamatan Sungai Garingging Kabupaten Padang Pariaman.