

**TUGAS AKHIR**

**KAJIAN EFISIENSI PEMBUATAN KOLAM PENAMPUNGAN UNTUK  
PENANGGULANGAN BANJIR DI PERUMAHAN ISTANA TEGAL  
BESAR KABUPATEN JEMBER**



Disusun Oleh :

**Riza Umamy**

**1710611072**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2023**



**TUGAS AKHIR**

**KAJIAN EFISIENSI PEMBUATAN KOLAM PENAMPUNGAN UNTUK  
PENANGGULANGAN BANJIR DI PERUMAHAN ISTANA TEGAL  
BESAR KABUPATEN JEMBER**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada  
Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember*



Disusun Oleh :

**Riza Umamy**

**(1710611072)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

**KAJIAN EFISIENSI PEMBUATAN KOLAM PENAMPUNGAN UNTUK  
PENANGGULANGAN BANJIR DI PERUMAHAN ISTANA TEGAL  
BESAR KABUPATEN JEMBER**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh*

*Gelar Sarjana Teknik Sipil pada Program Studi Teknik Sipil*

*Universitas Muhammadiyah Jember*

Yang diajukan oleh :

**Riza Umamy**

**1710611072**

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



**Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST, MT, IPM**  
**NIDN. 0705047806**

**Ir. Pujo Priyono, MT**  
**NIDN. 0022126402**

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II



**Taufan Abadi, ST. MT**  
**NIDN. 0710096603**

**ARIEF ALIHÜDIEN, ST. MT**  
**NIDN. 0725097101**

**HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**KAJIAN EFISIENSI PEMBUATAN KOLAM PENAMPUNGAN UNTUK  
PENANGGULANGAN BANJIR DI PERUMAHAN ISTANA TEGAL  
BESAR KABUPATEN JEMBER**

Disusun Oleh :

**Riza Umamy**

**1710611072**

Telah memepertanggungjawabkan Laporan Skripsinya pada sidang Skripsi 04, Februari 2023 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember

**Telah diperiksa dan disetujui oleh :**

Dosen Pembimbing I

**Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST, MT.**

**NIDN. 0705047806**

Dosen Pembimbing II

**Ir. Pujo Priyono, MT.**

**NIDN. 0022126402**

Dosen Penguji I

**Taufan Abadi, ST, MT**

**NIDN. 0710096603**

Dosen Penguji II

**ARIEF ALIHUDIEN, ST, MT**

**NIDN. 0725097101**

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknik



**Nanang Saiful Rizal, ST., MT.**

**NIDN. 0705047806**

Mengetahui,  
Kepala Program Studi Teknik Sipil



**Taufan Abadi, ST., MT**

**NIDN. 0710096603**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Riza Umamy

Nim : 1710611072

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau karya orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan dan karya saya sendiri.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tugas akhir ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jember, 9 Februari 2023

Yang membuat pernyataan



Riza Umamy

NIM. 1710611072

## PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT berkat rahmat dan hidayah-Nya saya dapat mempersembahkan hasil dari karya saya dalam bentuk tugas akhir ini kepada :

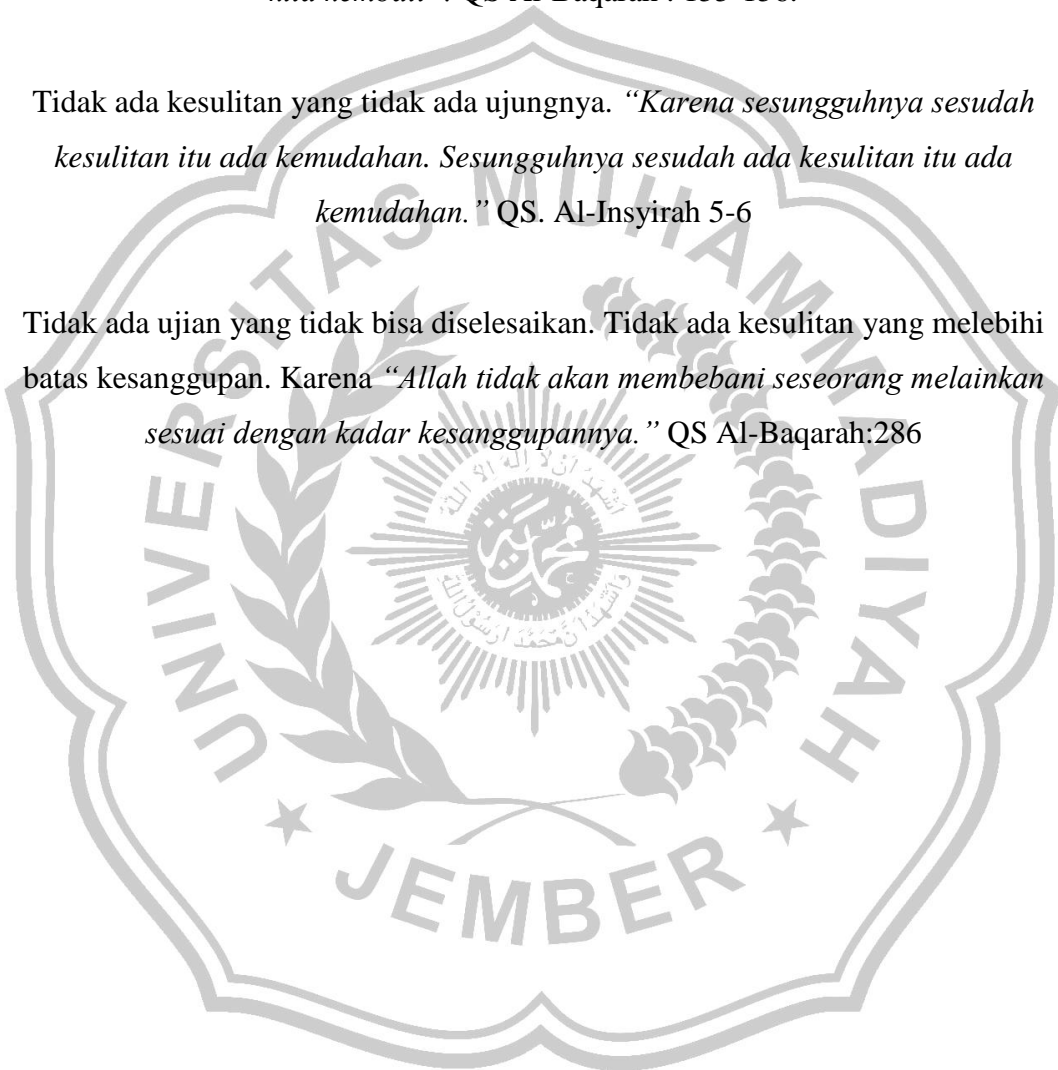
1. Allah SWT atas petunjuk, hidayah, dan rahmat-Nya yang menjadi penuntun dalam setiap langkah saya.
2. Kepada kedua orang tua saya Bapak Moh. Hasan dan Ibu Armawati, terima kasih atas segala pengorbanan, semangat dan kasih sayang yang selalu tercurahkan kepada saya.
3. Kepada saudara-saudara saya dan teman terdekat saya, terimakasih atas segala suport dan bantuan selama pengerjaan tugas akhir saya.
4. Kepada Bapak Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM., selaku dosen pembimbing 1 Tugas Akhir saya. Terima kasih karena senantiasa meluangkan waktunya untuk membimbing, membantu, memberikan masukan dan menguatkan mental saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Kepada Bapak Pujo Priyono, Ir., MT., selaku dosen pembimbing 2 Tugas Akhir saya. Terima kasih karena senantiasa meluangkan waktunya untuk membimbing, membantu, memberikan masukan dan menguatkan mental saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Kepada Bapak Taufan Abadi, ST., MT. selaku ketua program studi teknik sipil, terima kasih atas segala bentuk dukungan secara moral dan motivasi yang selalu Bapak berikan.
7. Kepada Guru saya sejak TK sampai SMA.
8. Kepada semua sahabat, teman-teman seperjuangan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember angkatan 2017 yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

## MOTTO

Tidak ada satupun perjuangan yang tidak melelahkan. *“Dan berikanlah berita gembira kepada orang yang sabar, yaitu yang ketika ditimpa musibah mereka mengucapkan : sungguh kita semua ini milik Allah dan sungguh kepada Nya lah kita kembali”*. QS Al-Baqarah : 155-156.

Tidak ada kesulitan yang tidak ada ujungnya. *“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah ada kesulitan itu ada kemudahan.”* QS. Al-Insyirah 5-6

Tidak ada ujian yang tidak bisa diselesaikan. Tidak ada kesulitan yang melebihi batas kesanggupan. Karena *“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kadar kesanggupannya.”* QS Al-Baqarah:286





# KAJIAN EFISIENSI PEMBUATAN KOLAM PENAMPUNGAN UNTUK PENANGGULANGAN BANJIR DI PERUMAHAN ISTANA TEGAL BESAR KABUPATEN JEMBER

Riza Umamy

Dosen Pembimbing :

Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST, MT, IPM.<sup>1</sup> ; Ir. Pujo Priyono, MT.<sup>2</sup>

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Jl. Karimata 49, Jember 68121, Indonesia

Email : [rizanafisa.16@gmail.com](mailto:rizanafisa.16@gmail.com)

## RINGKASAN

Air merupakan sumber daya yang sangat penting bagi makhluk hidup di bumi. Bisa di sebut sebagai sumber kehidupan yang dimana ada air maka disitupula ada kehidupan. Pemanfaatan perencanaan ini diharapkan dapat memberikan informasi bersifat menganalisa kapasitas kolam penampungan dalam usaha mencegah terjadinya luberan air hujan dari drainase pada masa mendatang. Hidrologi adalah ilmu yang mempelajari tentang siklus air di alam. Secara khusus hidrologi didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari sistem kejadian air di atas permukaan maupun di bawah permukaan tanah. Dalam perjalanannya menuju laut sebagian akan mengalami penguapan. Air yang masuk ke dalam tanah sebagian akan keluar lagi menuju sungai yang disebut dengan aliran intra (*interflow*). Sebagian lagi akan terus turun dan masuk ke dalam air tanah yang keluar sedikit demi sedikit dan masuk ke dalam sungai sebagai aliran bawah tanah (*groundwater flow*). Debit banjir puncak rancangan yang menggenang di Perumahan Istana Tegal Besar didapatkan dari hasil perhitungan sebesar 1438,19 m<sup>3</sup>/s dengan periode ulang 10 tahun. Sesuai hasil kondisi di lapangan kapasitas tampungan drainase pada Perumahan Istana Tegal Besar Jember ada perubahan dimensi di beberapa saluran yang dikarenakan tidak dapat menampung debit air. Langkah yang dapat diambil guna mengatasi titik genangan banjir pada daerah penelitian yaitu dengan cara menggunakan kolam penampungan. Kolam penampungan 1 dengan waktu 260 menit menggunakan pompa penghisap berkapasitas 10 m<sup>3</sup>/detik maka volume kolam penampungan didapat 156275,25 m<sup>3</sup>. Kolam penampungan 2 dengan waktu 260 menit menggunakan pompa penghisap kapasitas pompa 2 m<sup>3</sup>/detik, maka volume kolam retensinya didapat 23731,68 m<sup>3</sup>.

**Kata Kunci :** *Hidrologi, Interflow, Groundwater Flow*

# **STUDY OF THE EFFICIENCY OF CONSTRUCTING HOLLOW POOLS FOR FLOOD MANAGEMENT IN THE PALACE HOUSING IN TEGAL BESAR, JEMBER DISTRICT**

Riza Umamy

*Lecture Adviser :*

Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST, MT, IPM.<sup>1</sup> ; Ir. Pujo Priyono, MT.<sup>2</sup>  
*Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering, University of  
Muhammadiyah Jember*

*Karimata street no 49, Jember 68121, Indonesia*

Email : [rizanafisa.16@gmail.com](mailto:rizanafisa.16@gmail.com)

## **ABSTRACK**

Water is a very important resource for living things on earth. It can be called a source of life, where there is water, there is life there. Utilization of this plan is expected to provide information that analyzes the capacity of the holding pond in an effort to prevent overflow of rainwater from the drainage in the future. Hydrology is the science that studies the water cycle in nature. In particular, hydrology is defined as the study of the occurrence of water systems above the surface and below the surface of the soil. On its way to the sea some of it will experience evaporation. Some of the water that enters the soil will come out again to the river which is called intra-flow (*interflow*). Some will continue to go down and enter the groundwater which will come out little by little and enter the river as an underground flow (*groundwater flow*). The design peak flood discharge that inundated the Tegal Besar Palace Housing was obtained from the calculation results of 1438.19 m<sup>3</sup>/s with a return period of 10 years. According to the results of the conditions in the field, the drainage capacity of the Tegal Besar Jember Palace Housing has changed dimensions in several channels because they cannot accommodate water discharge. Steps that can be taken to overcome flood inundation points in the research area are by using a holding pond. Storage pond 1 with a time of 260 minutes using a suction pump with a capacity of 10 m<sup>3</sup>/second then the volume of the holding pond is 156275.25m<sup>3</sup>. Reservoir pond 2 with a time of 260 minutes using a suction pump with a pump capacity of 2 m<sup>3</sup>/second, then the volume of the retention pond is 23731.68m<sup>3</sup>.

***Keywords :*** *Hidrologi, Interflow, Groundwater Flow*

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dengan seizin-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca. Tugas Akhir ini berjudul, **“KAJIAN EFISIENSI PEMBUATAN KOLAM PENAMPUNGAN UNTUK PENANGGULANGAN BANJIR DI PERUMAHAN ISTANA TEGAL BESAR KABUPATEN JEMBER”**. Tugas Akhir ini merupakan syarat untuk mendapatkan gelar sarjana (S1) pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas dukungan, bimbingan dan bantuan baik secara moral maupun materiil dari semua pihak. Oleh karena itu penulis sebagai penyusun tugas akhir ini mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya.
2. Kedua Orang Tua, beserta keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan moral, spiritual, material
3. Bapak Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember dan selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir saya, karena telah memberikan waktu, bimbingan serta arahannya kepada saya.
4. Bapak Taufan Abadi, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.
5. Bapak Pujo Priyono, Ir., MT., selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir saya, karena telah memberikan waktu, bimbingan serta arahannya kepada saya.
6. Dosen-dosen serta semua staf pengajar program studi teknik sipil Universitas Muhammadiyah Jember.
7. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan semua, terima kasih dalam membantu penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa penelitian ini jauh dari sempurna, dengan penuh kesadaran penulis menyampaikan permohonan maaf atas kekurangan yang ada pada penulisan tugas akhir ini, dan semoga bisa menjadi koreksi bersama untuk perbaikan selanjutnya, semoga Allah SWT senantiasa selalu meridhoi kita semua, Amiin ya Rabbal ‘Alamin.

Jember, 9 Februari 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>SAMPUL DEPAN</b>	
<b>SAMPUL HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSUTUJUAN TUGAS AKHIR</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN KEALIAN TULISAN</b> .....	iv
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>MOTTO</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>ABSTRAK</b> .....	viii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Pembatasan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Tujuan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Manfaat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Analisa Hidrologi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.1 Karakteristik Hujan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.2 Data Hujan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.3 Curah Hujan Rata-Rata Daerah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Analisa Frekuensi dsan Probilitas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1 Distribusi Normal .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.2 Distribusi Log Normal .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.3 Distribusi Log Pearson III .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.4 Distribusi Gumbel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.3 Uji Kecocokan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.1 Uji Chi-Kuadrat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.2 Uji Smirnov-Kolmogorov .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Limpasan ( <i>run Off</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Laju Aliran Puncak .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.1 Metode Rasional .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.2 Koefisien Aliran Permukaan ( C ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.3 Waktu Koensentrasi ( <i>tc</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.4 Intensitas Hujan ( <i>It</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.4 Volume Penampungan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7 Saluran Drainase .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8 Kolam Retensi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Lokasi Perencanaan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Pengumpulan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1 Data Primer .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2 Data Sekunder .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3 Metode Pengolahan dan Analisis Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.1 Analisis Hidrologi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.2 Analisis Hidrolika .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4 Alur Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5 Bagan Alir Perencanaan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Analisa Hujan Rencana .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2 Analisa Hidrologi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1 Persiapan Data-Data Curah Hujan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2 Uji Konsistensi Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3 Analisa Curah Hujan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3 Analisa Hujan Rancangan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.1 Pemilihan Metode Perhitungan Hujan Rancangan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

4.3.2 Perhitungan Hujan Rancangan dengan Metode Log Pearson Type III	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.3 Uji Kesesuaian Distribusi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.4 Perhitungan Curah Hujan Efektif Periode Ulang.	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.5 Perhitungan Hidrograf Banjir .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.6 Perhitungan Debit Banjir Rencana.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.7 Perhitungan Waktu Konsentrasi ( $t_c$ )....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.8 Intensitas Hujan Rata-rata ( $I$ ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.9 Koefisien Aliran Permukaan ( $C$ ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.10 Kemiringan Dasar Saluran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4 Analisa Hidrolika .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.1 Perhitungan Debit Maksimal .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.2 Perencanaan Dimensi Saluran Persegi ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.3 Kolam Tampunguan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.4 Perhitungan Struktur .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1 Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2 Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	101

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor reduksi .....	9
Tabel 2.2 Nilai variabel Reduksi Gauss .....	12
Tabel 2.3 Harga K untuk Distribusi Log Pearson Tipe III.....	13
Tabel 2.4 Standard Variabel Kt.....	13
Tabel 2.5 Koefisien Untuk Metode Sebaran Log Normal .....	14
Tabel 2.6 Kriteria Pemilihan Distribusi .....	15
Tabel 2.7 Reduced Mean $Y_n$ .....	18
Tabel 2.8 Reduced Standard Deviation $S_n$ .....	18
Tabel 2.9 Reduced Variate $Y_T$ .....	18
Tabel 2.10. Nilai Kritis untuk Distribusi Chi Square.....	20
Tabel 2.11. Luas di bawah Kurva Normal Uji Smirnov Kolomogorof .....	22
Tabel 2.12 Nilai Kritis (Do) Smirnov Kolmogorov.....	22
Tabel 3.1 Pemilihan Distribusi.....	31
Tabel 4.1 Curah Hujan Harian Maksimum.....	41
Tabel 4.2 Uji Konsistensi Data Sta. Jember.....	42
Tabel 4.3 Uji Konsistensi Data Sta. Wirolegi.....	42
Tabel 4.4 Uji Konsistensi Data Sta. Renes Ajung .....	43
Tabel 4.5 Uji Konsistensi Data Sta. Semangir .....	44
Tabel 4.6 Stasiun Penakar Hujan DAS Tegal Besar .....	45
Tabel 4.7 Luas Area Poligon.....	46
Tabel 4.8 Curah Hujan Rerata Wilayah dengan Metode Polygon Thiessen.....	46
Tabel 4.9 Rekapitulasi Curah Hujan Tahun 2011-2020.....	47
Tabel 4.10 Kriteria Pemilihan Distribusi .....	48
Tabel 4.11 Perhitungan Curah Hujan Rancangan Metode Log Pearson Type III	49
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Nilai K untuk Distribusi Log Pearson Type III.....	50
Tabel 4.13 Analisa Probabilitas Hujan dengan Distribusi Log Pearson Type III.	51
Tabel 4.14 Penentuan Batas Antar Kelas .....	53
Tabel 4.15 Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Frekuensi Chi-Square .....	54
Tabel 4.16 Distribusi Hujan Jam-Jaman .....	55



Tabel 4.17 Hasil Perhitungan Hujan Efektif ( $R_e$ ).....	55
Tabel 4.18 Hasil Perhitungan hujan efektif jam-jaman .....	56
Tabel 4.19 Ordinat Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu .....	59
Tabel 4.20 Debit Banjir Rancangan dengan Periode Ulang 10 Tahun .....	60
Tabel 4.21 Waktu Konsentrasi ( $t_c$ ) .....	62
Tabel 4.22 Intensitas Hujan Rata-rata ( $I$ ).....	62
Tabel 4.23 Koefisien Aliran Permukaan.....	63
Tabel 4.24 Kemiringan Dasar .....	64
Tabel 2.25 Perhitungan Debit Yang Dibuang.....	64
Tabel 4.24 Perencanaan Dimensi Saluran Persegi.....	68
Tabel 4.25 Perencanaan Dimensi Saluran Persegi.....	72
Tabel 4.26 Perencanaan Dimensi Saluran Persegi yang sudah diubah.....	72
Tabel 4.27 Perencanaan Dimensi Saluran Persegi yang sudah diubah.....	78
Tabel 2.28 Perhitungan kumulatif aliran masuk $Q_{in}$ dimensi $t_c$ .....	81
Tabel 2.29 Perhitungan komulatif volume aliran masuk $Q_{in}$ durasi $t_c$ .....	82
Tabel 2.30 Analisa volume kolam retensi dan keperluan pompa .....	83
Tabel 2.31 Perhitungan kumulatif aliran masuk $Q_{in}$ dimensi $t_c$ .....	84
Tabel 2.32 Perhitungan komulatif volume aliran masuk $Q_{in}$ durasi $t_c$ .....	85
Tabel 2.33 Analisa volume kolam retensi dan keperluan pompa .....	86
Tabel 2.26 Perhitungan kumulatif aliran masuk $Q_{in}$ dimensi $t_c$ .....	87

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 siklus hidrologi .....	5
Gambar 2.2 Metode poligon Thiessen ( Harto, 1993 ) .....	9
Gambar 2.3 Kurva Distribusi Normal .....	11
Gambar 3.1 Lokasi Perencanaan Perumahan Istana Tegal Besar .....	29
Gambar 3.2 Flowchart .....	39
Gambar 4.1 Lokasi Penelitian .....	40
Gambar 4.2 Grafik Lengkung Masa Ganda Sta. Jember .....	42
Gambar 4.3 Grafik Lengkung Masa Ganda Sta. Wirolegi .....	43
Gambar 4.4 Grafik Lengkung Masa Ganda Sta. Renes Ajung .....	44
Gambar 4.5 Grafik Lengkung Masa Ganda Sta. Semangir .....	45
Gambar 4.6 Polygon Thiessen Menggunakan Google Earth .....	46
Gambar 4.7 Grafik Banjir Rancangan dengan Berbagai Periode Ulang .....	61
Gambar 4.8 Grafik hidrograf aliran masuk .....	80
Gambar 4.9 Grafik hidrograf bila terjadi kritis .....	82
Gambar 4.10 Grafik hidrograf aliran masuk .....	84
Gambar 4.11 Grafik hidrograf bila terjadi kritis .....	86
Gambar 4.12 Gambar Kontruksi .....	89
Gambar 4.11 Grafik hidrograf bila terjadi kritis .....	86
Gambar 4.10 Grafik hidrograf aliran masuk .....	84
Gambar 4.11 Grafik hidrograf bila terjadi kritis .....	86