

**TUGAS AKHIR**

**EVALUASI SISTEM DRAINASE PADA AREA BANJIR RUAS**

**JL. Dr. DJUNDJUNAN STA 0+330 S.D STA 0+700 KOTA BANDUNG**

**Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)**



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2017**



LEMBAR PENGESAHAN  
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN  
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Q

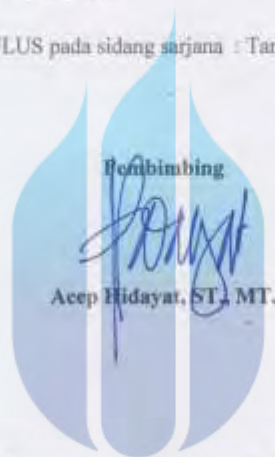
Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

**Judul Tugas Akhir** : *Evaluasi Sistem Drainase Pada Area Banjir Ruas Jalan Dr. Djundjuman sta. 0+300 s/d sta. 0+700 Kota Bandung*

Disusun oleh :

**N a m a** : Fahmi Kesuma Windani  
**N I M** : 41115120095  
**Jurusan/Program Studi** : Teknik Sipil

Telah diujikan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana : Tanggal : 25 Agustus 2017



Acep Hidayat, ST., MT.


Ketua Penguji

Ika Sari Damayanti S, ST., MT.

Ketua Program Studi

Acep Hidayat, ST., MT.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

 MERCU BUANA	<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA          PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL          FAKULTAS TEKNIK          UNIVERSITAS MERCU BUANA</b>	<b>Q</b>
--	---	----------

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fahmi Kesuma Windani  
 Nomor Induk Mahasiswa : 41115120095  
 Program Studi : Teknik Sipil  
 Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggungjawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 28 Agustus 2017

Yang membuat pernyataan

  
  
 Fahmi Kesuma Windani

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “*Evaluasi Sistem Drainase Pada Area Banjir Di Ruas Jalan Dr. Djundjungan sta. 0+300 s/d sta. 0+700 Kota Bandung*” sesuai dengan rencana.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan perkuliahan, yang diwajibkan kepada mahasiswa program studi Sarjana (Strata-1) teknik sipil Universitas Mercu Buana dan juga sebagai dasar evaluasi yang didapat dari hasil-hasil kegiatan perkuliahan yang telah dijalani serta tambahan pengetahuan dan pengalaman bagi penulis sendiri khususnya serta bagi mahasiswa serta masyarakat pada umumnya.

Penulisan laporan ini dapat diselesaikan dengan baik tidak lepas dari bimbingan, arahan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang terkait dalam penyusunan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

1. Dr. Ir. Arisetyanto Nugroho, MM. selaku Rektor Universitas Mercu Buana Jakarta
2. Acep Hidayat, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Universitas Mercu Buana Jakarta
3. Acep Hidayat, ST., MT. selaku Pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
4. Ika Sari Damayanthi S, ST., MT. selaku Penguji yang telah memberikan arahan dan masukan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
5. Ir. Hadi Susilo, MM selaku Penguji yang telah memberikan arahan dan masukan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.

6. Kedua Orang tua yang selalu memberikan dorongan semangat kepada penulis untuk penyelesaian Tugas Akhir.
7. Rekan-rekan yang telah membantu banyak dalam penyusunan Tugas Akhir ini mereka adalah Taufan Ali, Oky Hardi, Rima, Aditya Widiyanto, dan Silmi Azka.
8. Rekan seperjuangan selama menempuh perkuliahan di Universitas Mercu Buana, terutama Rachel Chrisanti, Selvina, Dwi handayani, Ayu Devi, Rita Puspita, Amel, Andri Angga, Fajar, dan kawan-kawan yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, sangat disadari masih memiliki banyak kekurangan, oleh sebab itu diharapkan kritik dan saran sebagai perbaikan dalam penyusunan tugas akhir yang lebih mendekati sempurna. Akhir kata penyusun mengucapkan Terima Kasih.

Jakarta, Agustus 2017



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>I-1</b>
1.1. Latar Belakang .....	I-1
1.2. Identifikasi Masalah .....	I-3
1.3. Perumusan Masalah.....	I-4
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-4
1.5. Manfaat Penelitian.....	I-5
1.6. Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah.....	I-5
1.7. Sistematika Penulisan.....	I-7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI .....</b>	<b>II-1</b>
2.1. Drainase.....	II-1
2.2. Drainase Jalan .....	II-1
2.3. Analisis Hidrologi .....	II-4
2.3.1. Perhitungan Curah Hujan Kawasan.....	II-5
2.3.2. Curah Hujan Rencana dengan Periode Ulang Tertentu.....	II-6
2.3.3. Uji Kecocokan .....	II-11
2.3.4. Intensitas Curah Hujan .....	II-14
2.3.5. Limpasan Air Hujan .....	II-16
2.4. Debit Saluran.....	II-20
2.5. Perencanaan Saluran.....	II-20

2.5.1. Kecepatan rencana (V rencana).....	II-21
2.5.2. Kecepatan Pengaliran Saluran.....	II-21
2.5.3. Kemiringan Saluran.....	II-22
2.5.4. Bentuk dan Jenis Saluran.....	II-23
2.5.5. Tinggi Jagaan (Freeboard).....	II-25
2.6. Analisa Penelitian Terdahulu.....	II-26
2.7. Kerangka Berfikir.....	II-30
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>III-1</b>
3.1. Umum.....	III-1
3.2. Metode Penelitian.....	III-1
3.3. Jenis Data.....	III-5
<b>BAB IV ANALISIS DAN PENGOLAHAN DATA.....</b>	<b>IV-1</b>
4.1. ANALISIS DATA DAN PERHITUNGAN.....	IV-1
4.1.1. Kondisi Eksistng Ruas Jalan.....	IV-1
4.1.2. Kondisi Eksisting Saluran Drainase.....	IV-4
4.1.3. Data curah hujan.....	IV-12
4.1.4. Analisis Distribusi Frekuensi.....	IV-14
4.1.5. Uji Kecocokan.....	IV-23
4.1.6. Perhitungan Waktu Konsentrasi Saluran.....	IV-29
4.1.7. Intensitas Air Hujan.....	IV-30
4.1.8. Perhitungan Koefisien Limpasan (C).....	IV-35
4.1.9. Penentuan Daerah Tangkapan Drainase ( <i>Cacthment Area</i> ).....	IV-36
4.1.10. Perhitungan Debit Banjir Dengan Metode Rasional.....	IV-37
4.2. ANALISA KAPASITAS SALURAN EKSISTING.....	IV-38
4.3. ANALISA HASIL EVALUASI.....	IV-40

<b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>V-1</b>
5.1. Kesimpulan.....	V-1
5.2. Saran.....	V-3
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>xiv</b>





## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Tabel perbandingan sistem drainase .....	II-2
<b>Tabel 2.2</b> Syarat Penentuan Distribusi .....	II-7
<b>Tabel 2.3</b> Penentuan Periode Ullang Tahunan .....	II-7
<b>Tabel 2.4</b> Nilai Variabel Reduksi Gauss .....	II-8
<b>Tabel 2.5</b> Nilai K untuk distribusi Log Pearson III .....	II-9
<b>Tabel 2.6</b> Reduced Mean ( $Y_n$ ) .....	II-10
<b>Tabel 2.7</b> Reduced Standar Deviasi ( $S_n$ ) .....	II-11
<b>Tabel 2.8</b> Reduced Variate ( $Y_t$ ) .....	II-11
<b>Tabel 2.9</b> Nilai Kritis untuk distribusi Chi-kuadrat (uji satu sisi) .....	II-13
<b>Tabel 2.10</b> Nilai Kritis $D_0$ untuk Uji Smirnov-Kolmogorov .....	II-14
<b>Tabel 2.11</b> Intensity Duration Frekuensi (IDF) Hujan Jakarta .....	II-16
<b>Tabel 2.12</b> Standar Koefisien Limpasan (C) dan Faktor Limpasan (fK) berdasarkan Kondisi permukaann tanah dan tata guna lahan .....	II-17
<b>Tabel 2.13</b> Koefisien Hambatan ( $N_d$ ) .....	II-20
<b>Tabel 2.14</b> Kecepatan aliran air yang diizinkan berdasarkan jenis material .....	II-21
<b>Tabel 2.15</b> Koefisien Kekasaran Manning .....	II-22
<b>Tabel 2.16</b> Berbagai bentuk penampang saluran .....	II-25

<b>Tabel 2.17</b> Review Jurnal Penelitian Terkait 10 Tahun Terakhir .....	II-27
<b>Tabel 4.1</b> Eksisting Kondisi Saluran Ruas Kiri .....	IV-7
<b>Tabel 4.2</b> Eksisting Kondisi Saluran Ruas Kanan .....	IV-10
<b>Tabel 4.3</b> Curah Hujan Maksimal 24 Jam Tahunan Stasiun Lembang Meteo.....	IV-13
<b>Tabel 4.4</b> Curah Hujan Maksimal 24 Jam Tahunan Stasiun Kayu Ambon .....	IV-13
<b>Tabel 4.5</b> Curah Hujan Maksimal 24 Jam Tahunan Metode Rerata Aljabar .....	IV-14
<b>Tabel 4.6</b> Kala Ulang Berdasarkan Tipologi Kota .....	IV-14
<b>Tabel 4.7</b> Perhitungan Distribusi Normal .....	IV-15
<b>Tabel 4.8</b> Kinerja Simpang Peak Hour Optimum .....	IV-16
<b>Tabel 4.9</b> Perhitungan Distribusi Log Normal .....	IV-17
<b>Tabel 4.10</b> Perhitungan Curah Hujan Periode Ulang t Tahun dengan Distribusi Log Normal .....	IV-18
<b>Tabel 4.11</b> Perhitungan Distribusi Gumbel .....	IV-19
<b>Tabel 4.12</b> Perhitungan Curah Hujan Periode Ulang t Tahun dengan Distribusi Gumbel .....	IV-20
<b>Tabel 4.13</b> Perhitungan Distribusi Log Pearson III .....	IV-21
<b>Tabel 4.14</b> Perhitungan Interpolasi Nilai K .....	IV-22

<b>Tabel 4.15</b> Perhitungan Curah Hujan Periode Ulang t Tahun dengan Distribusi Log Pearson III.....	IV-22
<b>Tabel 4.16</b> Perbandingan Nilai Cs, Ck, dan Cv Pada Metode Distribusi.....	IV-23
<b>Tabel 4.17</b> Uji Kecocokan Sebaran Smirnov-Kolmogorov .....	IV-24
<b>Tabel 4.18</b> Data Chi-Square.....	IV-24
<b>Tabel 4.19</b> Analisis Chi-Square Distribusi Gumbel.....	IV-26
<b>Tabel 4.20</b> Perhitungan $\chi_h$ Distribusi Gumbel.....	IV-27
<b>Tabel 4.21</b> Analisis Chi-Square Distribusi Log Pearson III .....	IV-27
<b>Tabel 4.22</b> Perhitungan $\chi_h$ Distribusi Log Pearson III .....	IV-28
<b>Tabel 4.23</b> Perhitungan Waktu Konsentrasi Ruas Kiri .....	IV-29
<b>Tabel 4.24</b> Perhitungan Waktu Konsentrasi Ruas Kanan .....	IV-29
<b>Tabel 4.25</b> <i>Intensity Duration Frekuensi</i> (IDF) Hujan Jakarta.....	IV-30
<b>Tabel. 4 26</b> Hasil Perhitungan Dengan Rumus Mononobe.....	IV-31
<b>Tabel. 4.27</b> Hasil Perhitungan Dengan Rumus Van Breen .....	IV-32
<b>Tabel. 4.28</b> Hasil Perhitungan Dengan Rumus Haspers dan Weduwen .....	IV-32
<b>Tabel. 4.29</b> Perbandingan Intensitas Curah Hujan Periode Ulang 2 Tahun.....	IV-33
<b>Tabel 4.30</b> Perbandingan Standar Deviasi Rumus Mononobe, Van Breen Dan Haspers & Weduwen.....	IV-34

<b>Tabel 4.31</b> Perhitungan Nilai Koefisien Limpasan Per Segmen .....	IV-36
<b>Tabel 4.32</b> Cacthment Area Ruas Jalan Dr. Djundjunan Bandung Sta. 0+330 s/d Sta. 0+700	IV-37
<b>Tabel 4.33</b> Perhitungan Debit Banjir .....	IV-38
<b>Tabel 4.34</b> Perhitungan Debit Saluran Eksisting Ruas Kiri .....	IV-39
<b>Tabel 4.35</b> Perhitungan Debit Saluran Eksisting Ruas Kanan .....	IV-39
<b>Tabel 4.36</b> Perhitungan Debit Saluran Eksisting Ruas Kiri .....	IV-40
<b>Tabel 4.37</b> Perhitungan Debit Saluran Eksisting Ruas Kanan .....	IV-40
<b>Tabel 4.38</b> Perbandingan Debit Pada Area <i>Bottle Neck</i> Sta. 0+625 .....	IV-41
<b>Tabel 5.1</b> Hasil Evaluasi Terhadap Debit Saluran Berbanding Dengan Debit Banjir Pada Ruas Kiri.....	V-1
<b>Tabel 5.2</b> Hasil Evaluasi Terhadap Debit Saluran Berbanding Dengan Debit Banjir Pada Ruas Kanan.....	V-2
<b>Tabel 5.3</b> Hasil Evaluasi Pada Area <i>Bottle Neck</i> Sta. 0+625 .....	V-2

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Banjir Jl. Djundjungan tahun 2014.....	I-2
<b>Gambar 1.2</b> Banjir Jl. Djundjungan tahun 2016.....	I-2
<b>Gambar 1.3</b> Tampak Atas Lokasi Jalan Djundjungan, Bandung .....	I-6
<b>Gambar 2.1</b> Letak Saluran Penangkap, Saluran Samping Dan Gorong-Gorong Sistem Permukaan Jalan .....	II-3
<b>Gambar 2.2</b> Letak Saluran Penangkap, Saluran Samping Dan Gorong-Gorong Sistem Bawah Permukaan .....	II-4
<b>Gambar 2.3</b> <i>Contoh penerapan Metode Poligon Thiessen</i> .....	II-6
<b>Gambar 2.4</b> Tinggi Jagaan Untuk Saluran Drainase .....	II-26
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Alir Metodologi .....	III-3
<b>Gambar 3.2</b> Diagram Alir Analisis Hidrologis .....	III-4
<b>Gambar 4.1</b> Geometrik Jalan Dr. Djundjungan Kota Bandung Sta. 0+250 s/d Sta. 0+625 .....	IV-2
<b>Gambar 4.2</b> Geometrik Jalan Dr. Djundjungan Kota Bandung Sta. 0+250 s/d Sta. 1+000 .....	IV-3
<b>Gambar 4.3</b> Eksisting Sta. 0+300 s/d Sta. 0+625 .....	IV-5
<b>Gambar 4.4</b> Eksisting Sta. 0+625 s/d Sta. 0+750 .....	IV-6
<b>Gambar 4.5</b> Grafik Perbandingan Intesitas Curah Hujan dengan IDF Jakarta ...	IV-33