

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN DRAINASE DIMENSI HIDROLIS APARTEMEN MIDTOWN SERPONG

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Teknik Strata I (S-1)



**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**



**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Disusun Oleh:

NAMA : WIJDAN

NIM : 41110120015

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCUBUANA
2016**

| | | |
|---|--|---|
|  | LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA |  |
|---|--|---|

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wijdan
 Nomor Induk Mahasiswa : 41110120015
 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 kesarjaan saya.

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

Jakarta, 19 Agustus 2016

Yang memberikan pernyataan




Wijdan



**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
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 : Perencanaan Drainase Dimensi Hidrolis Apartemen Midtown Serpong

Disusun oleh :

N a m a : Wijdan
N I M : 41110120015
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana : Tanggal : 6 Agustus 2016

Pembimbing

Acep Hidayat, ST., MT.

Jakarta, 19 Agustus 2016

Mengetahui,

Ketua Penguji

Ika Sari Damayanthi Sebayang, ST., MT.

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Mawardi Amin, MT.



**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
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 Arsitektur Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

**Judul Tugas Akhir : Perencanaan Drainase Dimensi Hidrolis Apartemen
Midtown Serpong**

Disusun oleh :

N a m a : Wijdan
N I M : 4111020015
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana : Tanggal : 06 Agustus 2016

Pembimbing


Acep Hidayat, ST, MT

Jakarta, 19 Agustus 2016

Mengetahui,

Koordinator TA


Ir. Mawardi Amin, MT

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Ir. Mawardi Amin, MT



**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
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, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Perencanaan Drainase Dimensi Hidrolis Apartement Midtown Serpong

Disusun oleh :

N a m a : Wijdan
N I M : 41110120015
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan telah di verifikasi untuk di ujikan pada sidang sarjana :

Tanggal :

Pembimbing

Acep Hidayat, ST, MT

Ketua Program Studi

Ir. Mawardi Amin, MT.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir (TA) ini dengan lancar dan tepat pada waktunya.

Laporan ini merupakan hasil dari pelaksanaan Tugas Akhir, yang dimulai pada bulan Pebruari 2016 – Agustus 2016, membahas Perencanaan Dimensi Hidrolis *Apartemen Midtown Serpong*.

Laporan ini disusun sedemikian rupa sehingga dapat melengkapi Tugas Akhir dan selanjutnya akan dipergunakan sebagai syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar kesarjanaan pada Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini tidak mungkin selesai tanpa bantuan yang telah diberikan oleh berbagai pihak. Jadi dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Mawardi Amin, MT, selaku Kaprodi Teknik Sipil serta merangkap sebagai penguji dalam sidang Tugas Akhir saya.
2. Bapak Acep Hidayat, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing yang sangat membantu saya dari awal sampai akhir pengerjaan Tugas Akhir ini, baik dari segi materi dan kesediaan waktu beliau dalam bimbingan.

3. Bapak Ir. Hadi Susilo, MM, selaku penguji dalam sidang Proposal Tugas Akhir saya ini.
4. Ibu Ika Sari Damayanti S. ST, MT, selaku penguji dalam sidang Tugas Akhir yang telah banyak memberikan masukan dan saran yang sangat berguna dalam proses pembuatan tugas akhir saya ini.
5. Bapak Kadi, selaku staf Tata Usaha, yang selalu mendorong untuk segera menyelesaikan Tugas Akhir ini
6. PT. ARSINSI PRIMA CIPTA MAS. yang sudah memberikan data-data dalam penelitian ini.
7. SUDIN PERUMAHAN DAN GEDUNG PEMDA, selaku tempat saya bekerja, yang memberikan kesempatan dan support kepada saya untuk melanjutkan pendidikan perkuliahan sekaligus bekerja.
8. Teman-teman saya dikantor yang membantu memberikan support dan masukan dalam masa perkuliahan hingga dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
9. Tri Aji Akhirudin, Lilik Srimuryanto yang dari awal sampai akhir menemani dan selalu memberikan suport dalam menyelesaikan tugas akhir ini .
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini, masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan Laporan Tugas Akhir ini.

Dengan selalu mengucapkan syukur kepada Allah SWT, penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa/i Teknik Sipil serta bagi semua pihak yang berkepentingan. Amiin.

Jakarta, 12 Agustus 2016



Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|-------------------------------|-----------|
| Cover Depan..... | i |
| Cover Dalam..... | ii |
| Lembar Pengesahan..... | iii |
| Lembar Pernyataan Sidang..... | iv |
| Abstrak..... | v |
| Kata Pengantar..... | vi - viii |
| Daftar Isi..... | ix - x |
| Daftar Gambar..... | xi |
| Daftar Tabel..... | xii |

BAB I_PENDAHULUAN

| | |
|---|-----|
| 1.1. Latar Belakang | I-1 |
| 1.2. Maksud dan Tujuan..... | I-2 |
| 1.3. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah..... | I-3 |
| 1.4. Sistematika Penulisan..... | I-4 |

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

| | |
|--|-------|
| 2.1. Umum..... | I-1 |
| 2.2. Hidrologi..... | I-1 |
| 2.2.1. Air permukaan (<i>surface Water</i>)..... | II-7 |
| 2.2.2. Curah Hujan..... | II-9 |
| 2.2.3. Kerapatan Station Hujan..... | II-9 |
| 2.2.4. Perkiraan Data Curah Hujan yang Hilang..... | II-11 |
| 2.2.5. Analisa Frekuensi | II-15 |
| 2.3. Hidrolika..... | II-20 |
| 2.3.1. Jenis-jenis aliran :..... | II-21 |
| 2.3.2. Karakteristik aliran..... | II-23 |
| 2.3.3. Elemen Geometri..... | II-24 |

| | |
|------------------------------|-------|
| 2.3.4. Drainase | II-25 |
| 2.3.5. Rumus Hidrolika..... | II-29 |
| 2.3.6. Kemiringan Talud..... | II-35 |

BAB III_ METODOLOGI PENELITIAN

| | |
|--|-------|
| 3.1. Pengumpulan Data | III-1 |
| 3.2. Penggambaran Alur & <i>Catchment Area</i> Saluran Pembuang Air Hujan..... | III-1 |
| 3.3. Perhitungan Hidrologi | III-2 |
| 3.4. Perhitungan Hidrolika | III-2 |
| 3.5. Pengambilan Kesimpulan..... | III-3 |
| 3.6. Diagram Alir | III-4 |

BAB IV HASIL DAN ANALISA

| | |
|--|-------|
| PENGUMPULAN DATA..... | IV-1 |
| 4.1. Tahapan Pengolahan Data..... | IV-1 |
| 4.1.1. Analisa Data | IV-1 |
| 4.1.2. Analisa Frekuensi..... | IV-2 |
| 4.1.3. Analisa Hujan Rencana | IV-6 |
| 4.1.3.1. <i>Metode Gumbel</i> | IV-6 |
| 4.1.3.2. <i>Metode Log Pearson Type III</i> | IV-10 |
| 4.1.4. Uji Keselarasan Sebaran..... | IV-13 |
| 4.1.4.1. Uji Sebaran dengan <i>Chi Kuadrat</i> | IV-14 |
| 4.2. Data Analisa Hidrologi..... | IV-25 |
| 4.2.1. Analisa Intensitas Hujan..... | IV-28 |
| 4.2.2. Analisa Debit Banjir 5 Tahunan..... | IV-30 |

BAB V_ PENUTUP

| | |
|----------------------|-----|
| 5.1. Kesimpulan..... | V-1 |
| 5.2. Saran..... | V-1 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|-------|
| Gambar 1.1 Denah Apartemen Midtown Serpong | I-3 |
| Gambar 1.2 Denah Rencana Drainase | I-4 |
| Gambar 2.1 Siklus Hidrologi | II-3 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir | III-3 |
| Gambar 4.1 Denah Rencana Alur Drainase Apartemen Midtown (1)..... | IV-43 |
| Gambar 4.2 Denah Rencana Alur Drainase Apartemen Midtown (2)..... | IV-44 |
| Gambar 4.3 Denah Rencana Alur Drainase Apartemen Midtown (3)..... | IV-45 |
| Gambar 4.4 Pembagian Catchment Area Apartemen Midtown | IV-77 |



DAFTAR TABEL

| | |
|--|-------|
| Tabel 2.1 Kemiringan Talud Bahan dari Tanah | II-35 |
| Tabel 2.2 Kemiringan Talud Bahan dari Pasangan | II-35 |
| Tabel 2.3 Tinggi Jagaan di Saluran | II-36 |
| Tabel 2.4 Pemakaian Tipe Saluran | II-36 |
| Tabel 4.1 Data Hujan yang Dianalisa | IV-1 |
| Tabel 4.2 Analisa Distribusi Harga Ekstrim Metode Gumbel..... | IV-3 |
| Tabel 4.3 Parameter Uji Distribusi Statistik dalam Log..... | IV-4 |
| Tabel 4.4 Tabel Hasil Uji Distribusi Statistik..... | IV-6 |
| Tabel 4.5 Merangking Data Curah Hujan Maksimum | IV-7 |
| Tabel 4.6 Periode Ulang (T) dengan Reduksi Variant dari Variable (Y).. | IV-8 |
| Tabel 4.7 Hubungan Reduced Mean Y_n dengan Besarnya Sampel n | IV-9 |
| Tabel 4.8 Hubungan Reduced Mean S_n dengan Besarnya Sampel n..... | IV-9 |
| Tabel 4.9 Analisa Distribusi Log Pearson Tipe III..... | IV-11 |
| Tabel 4.10 Nilai K_f untuk Metode Log Pearson Tipe III | IV-12 |
| Tabel 4.11 Nilai f^2_{cr} | IV-15 |
| Tabel 4.12 Analisa Distribusi Harga Ekstrim Metode Gumbel..... | IV-15 |
| Tabel 4.13 Pengujian Nilai Distribusi Frekuensi Chi-Kuadrat..... | IV-16 |
| Tabel 4.14 Perhitungan Nilai f^2_{cr} | IV-16 |
| Tabel 4.15 Analisa Distribusi Log Pearson Tipe III..... | IV-18 |
| Tabel 4.16 Pengujian Chi-Kuadrat | IV-19 |
| Tabel 4.17 Perhitungan Nilai f^2 | IV-19 |

| | |
|--|-------|
| Tabel 4.18 Uji Keselarasan Sebaran Smirnov-Kolmogorov | IV-20 |
| Tabel 4.19 Nilai Δ_{cr} | IV-22 |
| Tabel 4.20 Interpolasi nilai C_s | IV-26 |
| Tabel 4.21 Uji Keselarasan Sebaran Smirnov-Kolmogorov | IV-26 |
| Tabel 4.22 Analisa Hujan Uji Konsistensi Data St. Bekasi Th. 1989-2010.. | IV-27 |
| Tabel 4.23 Hasil Analisa Hujan Rencana Stasiun Bekasi (mm/hari) | IV-28 |
| Tabel 4.24 Analisa Intensitas Hujan Rata-Rata | IV-29 |
| Tabel 4.25 Analisa Data Alur Drainase Apaetemen Midtown | IV-30 |
| Tabel 4.26 Hasil Analisa Debit Saluran di Apaetemen Midtown..... | IV-38 |
| Tabel 4.27 Hasil Analisa Dimensi Saluran di Apaetemen Midtown | IV-48 |
| Tabel 4.28 Dimensi Saluran Sesuai Cetakan Pabrik..... | IV-56 |
| Tabel 4.29 Kesimpulan | IV-63 |