

**PERENCANAAN SALURAN DRAINASE DAN AIR BERSIH
DI PERUMAHAN GOLDEN EAST KEBOMAS
KABUPATEN GRESIK**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



Disusun Oleh:

Dava Dwi Wardhana

201810340311255

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : PERENCANAAN SALURAN DRAINASE DAN AIR BERSIH
DI PERUMAHAN GOLDEN EAST KEBOMAS KABUPATEN
GRESIK**

NAMA : DAVA DWI WARDHANA

NIM : 201810340311255

Pada hari, telah disetujui oleh dosen penguji:

1. Dr. Ir. Moh. Abduh, ST., MT., IPM., ACPE., ASEAN Eng.

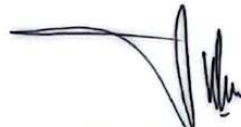
Dosen Penguji I :

2. Lourina Evanale Orfa, ST., M.Eng.

Dosen Penguji II :

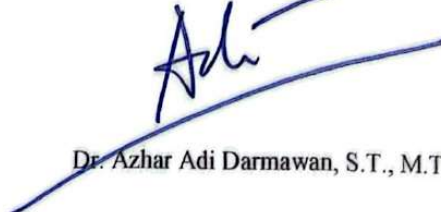
Disetujui,
Malang,

Dosen Pembimbing I



Dr. Ir. Sulianto, M.T

Dosen Pembimbing II



Dr. Azhar Adi Darmawan, S.T., M.T.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil,



Dr. Ir. Sulianto, M.T

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dava Dwi Wardhana

NIM : 201810340311255

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini saya menyatakan yang sebenar-benarnya Tugas Akhir dengan judul "PERENCANAAN SALURAN DRAINASE DAN AIR BERSIH DI PERUMAHAN GOLDEN EAST KEBOMAS KABUPATEN GRESIK" adalah hasil karya saya dan bukan hasil karya tulis orang lain. Dalam naskah tugas akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan tidak pernah diterbitkan oleh orang lain baik sebagian maupun keseluruhan. Kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapatkan sanksi akademis.

Malang, 12 November 2024

Yang menyatakan,



Dava Dwi Wardhana

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena dengan rahmat, hidayah serta ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Perencanaan Saluran Drainase Dan Air Bersih Di Perumahan Golden East Kebomas Kabupaten Gresik**” dengan baik dalam mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.

Selama proses penyelesaian skripsi ini, tentunya penulis banyak menghadapi berbagai rintangan. Alhamdulillah rintangan-rintangan tersebut dapat dilalui berkat dukungan serta bantuan dari berbagai pihak yang turut serta membantu mengatasi kesulitan yang ada. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya dalam kesehatan lahir dan batin, kemudahan dalam proses penyusunan dan penyelesaian, serta kesabaran.
2. Keluarga saya yang telah mendoakan, mendukung dan menjadi penyemangat selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Prof. Dr. Nazaruddin Malik, SE., M.Si., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Malang.
4. Bapak Prof. Ilyas Masudin, ST., MLogSCM.Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.
5. Bapak Dr. Ir. Sulianto, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang sekaligus Dosen Pembimbing I yang turut serta memberi pengarahan dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Bapak Dr. Azhar Adi Darmawan, S.T., M.T., sebagai Dosen Pembimbing II dalam penyelesaian tugas akhir ini yang telah memberikan bantuan, petunjuk dan arahnya dalam penyusunan tugas akhir ini.
7. Seluruh dosen Teknik Sipil yang telah mendidik serta memberikan ilmu pengetahuan yang begitu luas kepada penulis.
8. Seluruh staf TU Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang yang telah membantu dalam proses pengurusan berkas skripsi penulis.
9. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang, yang telah memberi dukungan dan saling membantu hingga terselesaikannya tugas akhir ini.

10. Ayah, ibu, kakak, serta keluarga besar saya yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang selalu memberi dukungan berupa doa dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
11. Rekan-rekan karyawan PT. Keluarga Sejahtera Group yang telah memberi ijin dalam pengambilan data di area proyek yang dimiliki, serta segenap anggota grup “PASTARKO” yang turut memberi dorongan dan masukan dalam pengerjaan tugas akhir ini.
12. Kepada segenap pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu dalam kesempatan terbatas ini. Mudah-mudahan segala amalan mereka di terima disisi Allah SWT sebagai manifestasi ibadah kepada-Nya. Amin

Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan sebagai seorang manusia, tentunya pada tugas akhir ini masih banyak kekurangan oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik agar dapat menjadi lebih baik. Semoga Allah S.W.T senantiasa melimpahkan rahmat dan ridho-Nya kepada kita semua. Aamiin Ya Rabbal Alamiin.

Malang, 12 Desember 2024



Dava Dwi Wardhana

PERENCANAAN SALURAN DRAINASE DAN AIR BERSIH DI PERUMAHAN GOLDEN EAST KEBOMAS KABUPATEN GRESIK

Dava Dwi Wardhana 1), Sulianto 2), Azhar Adi Darmawan 3)

^{1,2,3}Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang

Jl. Tlogomas No. 246 Tlp. (0341) 464318-319 Pes. 130 Fax. (0341)460435

Email¹⁾: davawardhan4@gmail.com

Abstract

Golden East Kebomas is a relatively new housing complex in Gresik Regency. To create a decent and desirable housing for the community, the existence of drainage and clean water is very important to support the daily activities of the population. The drainage system is useful for channeling dirty water discharge, waste discharge, and rainwater discharge to the disposal site. Golden East Kebomas itself has an area of 111,548 m² which will later have 1137 housing units and shophouses which are currently still under construction. From the analysis results, the planned population is 5685 people where the average for each house is 5 people based on SNI 1997. To meet the need for clean water, Golden East Kebomas channels water from PDAM where previously there was a water network installed in Kebomas sub-district. According to local residents, the pressure of water produced by PDAM in Kebomas sub-district cannot meet the needs of a 2-story house, so in this planning a reservoir is needed to support the water pressure in Golden East Kebomas. Meanwhile, for drainage needs in Golden East Kebomas, it is planned to use a closed circular channel which is more effective in land use. This channel will later be channeled through an irrigation canal in front of the housing.

Keywords: *Drainage, Clean Water, Housing, population*

Abstrak

Golden East Kebomas merupakan perumahan yang tergolong baru di kabupaten Gresik. Untuk menciptakan hunian yang layak dan diminati masyarakat, keberadaan drainase dan air bersih sangatlah penting digunakan dalam menunjang kegiatan penduduk dalam sehari-hari. Sistem drainase berguna untuk menyalurkan debit air kotor, debit buangan, dan debit air hujan menuju tempat buangan. Golden East Kebomas sendiri memiliki luas 111.548 m² yang nantinya akan terdapat 1137 unit rumah dan ruko yang saat ini masih dalam proses pembangunan. Dari hasil analisa jumlah penduduk yang direncanakan sebanyak 5685 jiwa dimana jika rata-rata setiap rumah terdapat 5 jiwa berdasarkan SNI tahun 1997. Untuk mencukupi kebutuhan air bersih, Golden East Kebomas menyalurkan air yang bersumber dari PDAM dimana sebelumnya sudah terdapat jaringan air yang terpasang di kecamatan Kebomas. Menurut warga sekitar kuat tekan air yang dihasilkan PDAM di kecamatan Kebomas belum bisa memenuhi kebutuhan rumah 2 lantai, sehingga dalam perencanaan ini dibutuhkan tandon untuk mendukung tekanan air di Golden East Kebomas. Sedangkan untuk kebutuhan drainase di Golden East Kebomas direncanakan menggunakan saluran tertutup berbentuk lingkaran yang mana lebih efektif dalam penggunaan lahan. Saluran ini nantinya akan dialirkan melalui kanal irigasi yang berada di depan perumahan.

Kata kunci: Drainase, Air Bersih, Perumahan, jumlah penduduk

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iv
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR PUSTAKA	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Studi.....	2
1.5 Manfaat Studi.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Perhitungan Jumlah Penduduk.....	3
2.2 Sistem Distribusi Air Bersih.....	3
2.3 Kebutuhan Air.....	4
2.4 Kehilangan Air.....	7
2.5 Hukum Kontinuitas	7
2.6 Debit Air Kotor	9
2.7 Drainase.....	9
2.8 Analisa Hidrologi.....	13
2.9 Analisa Hidraulika	23
BAB III METODE PERENCANAAN	27
3.1 Lokasi Penelitian.....	27
3.2 Tahapan Studi.....	27
3.3 Diagram Alir	29

BAB IV PERENCANAAN	30
4.1 Kondisi Daerah Studi	30
4.2 Analisa Kebutuhan Air Bersih	31
4.3 Perencanaan Distribusi Air Bersih	35
4.4 Skema Jaringan	36
4.5 Volume Tangki.....	44
4.6 Debit Air Buangan	45
4.7 Curah Hujan Harian Maksimum	48
4.8 Curah Hujan Rencana	49
4.9 Uji Kecocokan Distribusi	53
4.10 Debit Air Hujan.....	56
4.11 Analisa Hidrolika	66
4.12 Hasil Dan Pembahasan.....	70
BAB V PENUTUP	72
5.1 Kesimpulan	72
5.2 Saran.....	72
LAMPIRAN	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kriteria Perencanaan Air Bersih Berdasarkan SNI tahun 1997	5
Tabel 2. 2 Variabel Reduksi Gauss	15
Tabel 2. 3 Harga K Untuk Distribusi Log Person Type III.....	17
Tabel 2. 4 Nilai Δ_{kritis} untuk Smirnov-Kolmogorov	18
Tabel 2. 5 Nilai X^2_{cr}	19
Tabel 2. 6 Kecepatan rata-rata saluran berdasarkan kemiringan saluran	21
Tabel 2. 7 Angka Koefisien Aliran (C).....	22
Tabel 2. 8 Kecepatan Ijin Saluran	24
Tabel 2. 9 Harga Koefisien Kekerasan manning (n).....	26
Tabel 4. 1 Jumlah Unit Golden East Kebomas	30
Tabel 4. 2 Jumlah Jiwa Golden East Kebomas	32
Tabel 4. 3 Perhitungan Kebutuhan Air Domestik.....	33
Tabel 4. 4 Perhitungan Kebutuhan Air Non Domestik	33
Tabel 4. 5 Perhitungan Kebutuhan Air.....	34
Tabel 4. 6 Perhitungan Kebutuhan Air Bersih.....	35
Tabel 4. 7 Kebutuhan Air Tiap Node.....	37
Tabel 4. 8 Perhitungan Debit Dan Kehilangan Energi (Area 1)	40
Tabel 4. 9 Perhitungan Debit Dan Kehilangan Energi (Area 2)	42
Tabel 4. 10 Debit Air Buangan	46
Tabel 4. 11 Curah Hujan Maksimum Tahunan.....	48
Tabel 4. 12 Analisa Distribusi Frekuensi.....	49
Tabel 4. 13 Penentuan Metode Distribusi	50
Tabel 4. 14 Perhitungan Distribusi Probabilitas Metode Log Pearson Type III.....	50
Tabel 4. 15 Nilai K Untuk Distribusi Log Pearson Type III.....	52
Tabel 4. 16 Uji Semirnov – Kolmogorov.....	53
Tabel 4. 17 Tabel Interpolasi CS.....	54
Tabel 4. 18 Nilai Kritis Uji Smirnov-Kolmogrov	54
Tabel 4. 19 Pengujian Chi-Kuadrat.....	56
Tabel 4. 20 Koefisien Limpasan Metode Rasional	57
Tabel 4. 21 Perhitungan Debit Air Hujan	61
Tabel 4. 22 Total Debit Buangan Pada Tiap Saluran.....	64
Tabel 4. 23 Perencanaan Saluran Drainase	68

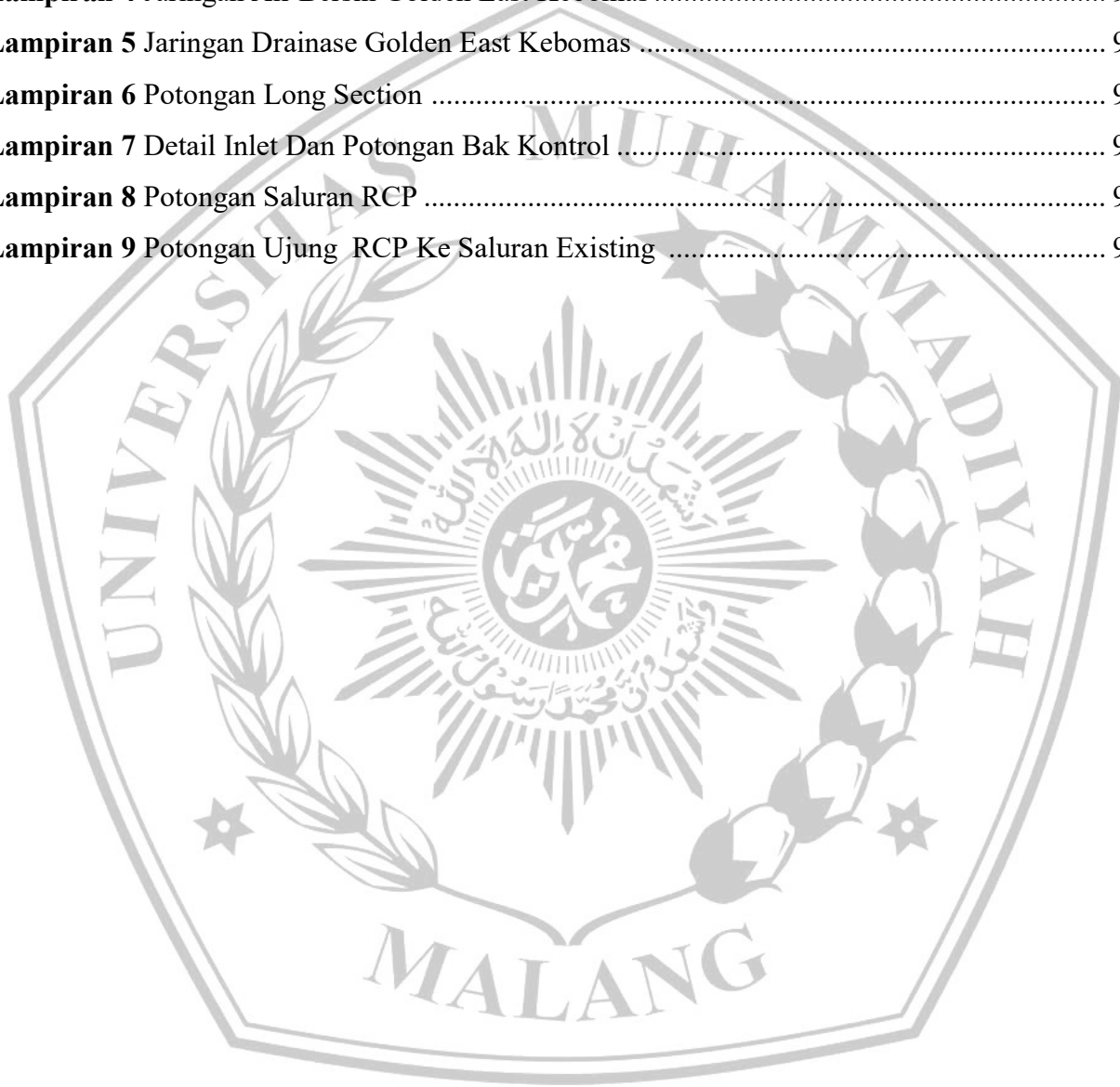
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema Penyediaan Air Bersih	3
Gambar 2. 2 Aliran Pipa Dengan Pipa Ujung Berbeda	8
Gambar 2. 3 Persamaan Kontinuitas Pada Pipa Bercabang	8
Gambar 2. 4 Jenis-Jenis Penampang Saluran	12
Gambar 3. 1 Lokasi Perumahan Golden East Kebomas	27
Gambar 3. 2 Digram Alir	29
Gambar 4. 1 Skema Jaringan Air Bersih Golden East Kebomas	36
Gambar 4. 2 Grafik Moody	43
Gambar 4. 3 Area Saluran B22	46
Gambar 4. 4 Tabel Metode Distribusi Chi-Kuadrat	56
Gambar 4. 5 Luas Area B22	57
Gambar 4. 6 Saluran Drainase Area A22	66



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Curah Hujan Kabupaten Gresik	75
Lampiran 2 Site Plan Golden East Kebomas	90
Lampiran 3 Kontur Lahan Golden East Kebomas	91
Lampiran 4 Jaringan Air Bersih Golden East Kebomas	92
Lampiran 5 Jaringan Drainase Golden East Kebomas	93
Lampiran 6 Potongan Long Section	94
Lampiran 7 Detail Inlet Dan Potongan Bak Kontrol	96
Lampiran 8 Potongan Saluran RCP	97
Lampiran 9 Potongan Ujung RCP Ke Saluran Existing	98



DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. A. Darmawan, Suhardjono, M. Bisri, and E. Suhartanto, "Assessment of spatial changes of LULC dynamics, using multi temporal landsat data (case study: Lesti Sub Watershed, Malang Regency, Indonesia)," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 930, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1755-1315/930/1/012075.
- [2] F. Gonçalves, A. Kalbusch, and E. Henning, "Correlation between water consumption and the operating conditions of plumbing fixtures in public buildings," *Water Sci. Technol. Water Supply*, vol. 18, no. 6, pp. 1915–1925, Dec. 2018, doi: 10.2166/ws.2018.013.
- [3] Bambang Triatmodjo, *Hidraulika I*. 1995.
- [4] Suripin, *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*. 2004.
- [5] D. Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan*. 2013.
- [6] Mulyanto, *Penataan Drainasse Pekotaan*. 2013.
- [7] Peraturan Pemerintah No.16 Tahun 2005 tentang sistem pengembangan air minum.
- [8] Ven Te Chow, Ph.D. (1992). *Hidrolika Saluran Terbuka (Open Chanel Hydraulics)* . Erlangga. Jakarta:
- [9] <https://media.neliti.com/media/publications/313779-penetuan-persamaan-faktor-gesekan-baru-d-ed396139.pdf>
- [10] <https://slideplayer.info/slide/12370742/>



SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,

Nama : Dava Dwi Wardhana

NIM : 201810340311255

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1	5	%	$\leq 10\%$
BAB 2	23	%	$\leq 25\%$
BAB 3	26	%	$\leq 35\%$
BAB 4	14	%	$\leq 15\%$
BAB 5	5	%	$\leq 5\%$
Naskah Publikasi	7	%	$\leq 20\%$

Malang, 1 Februari 2025

Sandi Wahyudiono, ST., MT

