

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM PERPIPAAN UNTUK PENYEDIAAN AIR IRIGASI
DENGAN SIMULASI WATERNET DI DESA BANJARSARI, KALITAPEN,
DAN KALIWANGI, KECAMATAN AJIBARANG, KABUPATEN BANYUMAS**

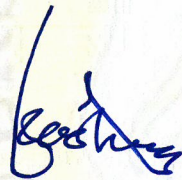
Disusun oleh :

ADITYA RIZKI PRASETYO

H1B021087

Telah diterima dan disetujui sebagai skripsi

Pembimbing I



Dr.-Ing. Ir. Suroso, S.T., M.Sc., IPU.
NIP. 197912012003121002

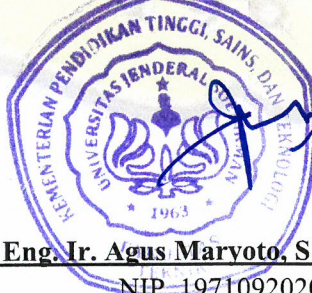
Pembimbing II



Dr. Eng. Ir. Purwanto Bakti Santoso, S.T., M.T.
NIP. 197209142000121001

Mengesahkan, pada tanggal **7.November.2025**

Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Eng. Ir. Agus Maryoto, S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng.
NIP. 197109202006041001

LEMBAR PENYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Aditya Rizki Prasetyo

NIM : H1B021087

Program Studi : S1 Teknik Sipil

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Perancangan Sistem Perpipaan untuk Penyediaan Air
Irigasi dengan Simulasi WaterNet di Desa Banjarsari, Kalitapen,
dan Kaliwangi, Kecamatan Ajibarang, Kabupaten Banyumas

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Purbalingga, 24 Oktober 2025

Yang menyatakan



Aditya Rizki Prasetyo
H1B021087

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Aditya Rizki Prasetyo
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir : Purwokerto, 15 Juli 2003
Alamat Rumah : Jalan Kamandaka, Gg. Gunung Guntur, RT 04 RW 02,
Bobosan, Purwokerto Utara, Banyumas
Nama Ayah : Bambang Pujiyono
Nama Ibu : Ely Kustarina
Jumlah Saudara : 2 (dua)
Alamat Surel : aditya.prasetyo@mhs.unsoed.ac.id

Riwayat Pendidikan
SD : SD Al Irsyad Al Islamiyyah 1 Purwokerto
SMP : SMP Negeri 2 Purwokerto
SMA : SMA Negeri 1 Purwokerto
Perguruan Tinggi : Prodi S1 Teknik Sipil Universitas Jenderal Soedirman

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir yang berjudul “Perancangan Sistem Perpipaan untuk Penyediaan Air Irigasi dengan Simulasi WaterNet di Desa Banjarsari, Kalitapen, dan Kaliwangi, Kecamatan Ajibarang, Kabupaten Banyumas” dengan baik. Tugas akhir ini disusun oleh penulis tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak.

Oleh karena itu, pada kesempatan ini penyusun dengan penuh hormat mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Rahmat-Nya sehingga tugas akhir dapat berjalan lancar hingga penyusunan laporan.
2. Keluarga yang selalu memberi dukungan dan doa kepada saya setiap harinya.
3. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Agus Maryoto, S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik.
4. Bapak Dr. Ing. Ir. Suroso, S.T., M.Sc. IPU., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas sekaligus dosen pembimbing pertama yang senantiasa memberikan bimbingan serta arahan dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak Dr. Eng. Ir. Purwanto Bakti Santoso, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing kedua yang senantiasa memberikan bimbingan serta arahan dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Bapak Ir. Gathot Heri Sudibyo, S.T, M.T. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama masa perkuliahan.
7. Rekan seperguruan, Rifqi Faiq Khayunaji dan Muhammad Fauzan Adim Raharjo yang senantiasa berdiskusi dan bertukar pendapat selama penyusunan tugas akhir ini.
8. Teman-teman Teknik Sipil Universitas Jenderal Soedirman angkatan 2021 yang telah memberikan dukungan serta bantuan dalam bentuk apapun dalam proses penyusunan tugas akhir ini.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan dan penyelesaian tugas akhir ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat banyak kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang

bersifat membangun sangat diharapkan. Semoga peneliatian tugas akhir ini dapat berguna bagi penyusun sendiri maupun pihak lain yang berkepentingan.

Purbalingga, 24 Oktober 2025

Yang menyatakan



Aditya Rizki Prasetyo

H1B021087



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
LEMBAR PENYATAAN	ii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
ABSTRAK.....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Irigasi	5
2.2 Jenis-jenis Sistem Irigasi	6
2.3 Kebutuhan Air Irigasi	8
2.4 Evapotranspirasi.....	9
2.5 Curah Hujan.....	10
2.6 Curah Hujan Efektif.....	10
2.7 Sistem Perpipaan.....	11
2.8 Sistem Pengaliran Air	11
2.9 Analisis Hidraulik dalam Sistem Perpipaan	14
2.10 Dasar-dasar Aliran dalam Pipa	14
2.11 Hukum Bernoulli	16
2.12 Bangunan Reservoir.....	17
2.13 WaterNet.....	17

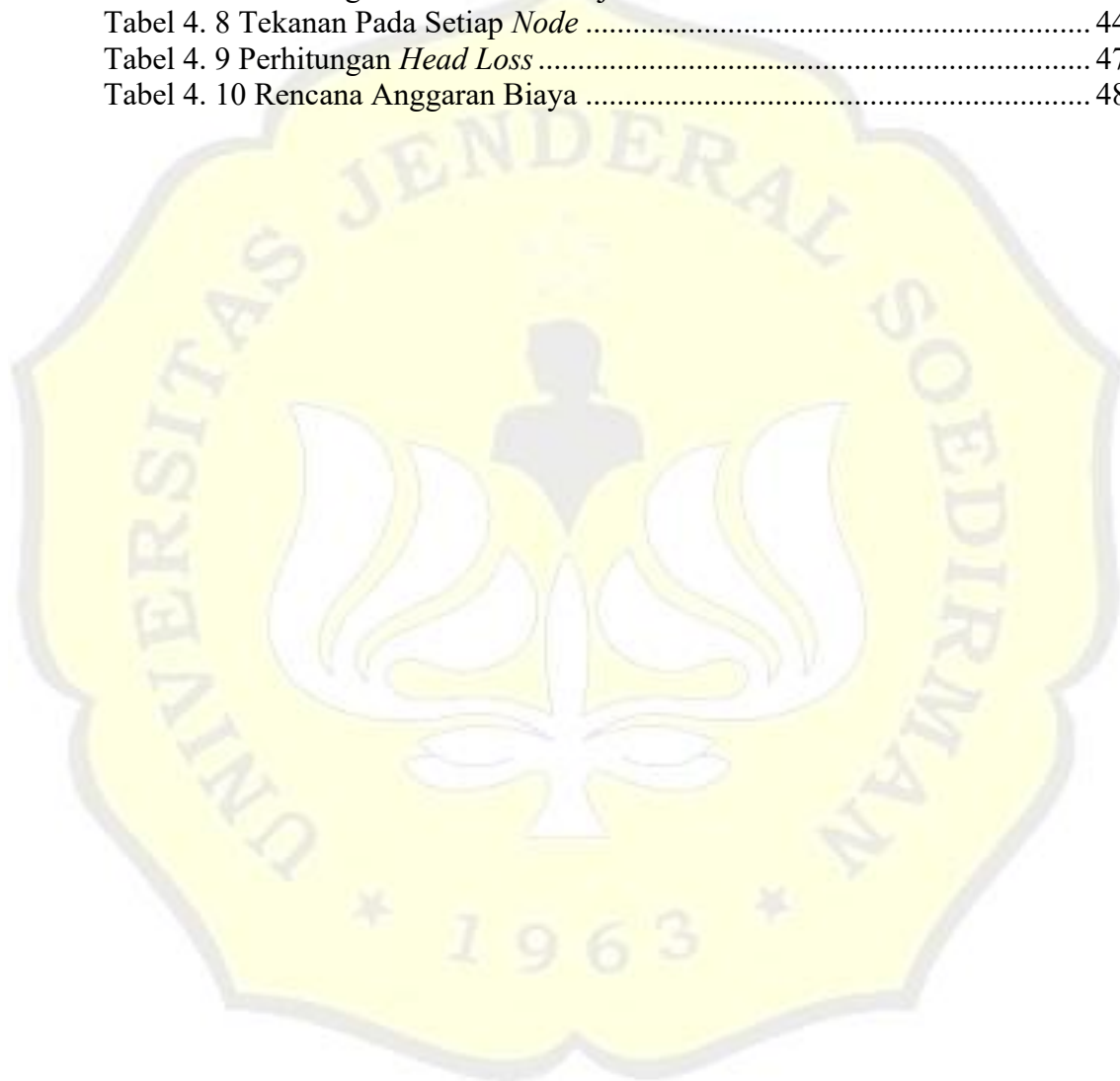
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Lokasi Penelitian.....	19
3.2 Data Masukan	20
3.2.1 Data Hidrologi	20
3.2.2 Data Topografi.....	20
3.2.3 Data Jaringan Perpipaan	21
3.2.4 Data Kebutuhan Irigasi	21
3.3 Metode Pengambilan Data.....	21
3.4 Tahap Penelitian	22
3.5 Alur Penelitian	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Gambaran Umum Wilayah	26
4.2 Evapotranspirasi.....	28
4.3 Kebutuhan Air Irigasi	31
4.4 Sistem Transmisi.....	36
4.4.1 Skema Jaringan	36
4.4.2 Pemilihan Jenis Pipa	36
4.5 Bangunan Reservoir.....	37
4.6 Simulasi Hidraulik dengan WaterNet	38
4.6.1 Langkah Simulasi	39
4.6.2 Pengujian Menggunakan Software Waternet	39
4.6.3 Hasil Simulasi dan Interpretasi	43
4.7 Analisis Hidraulik	46
4.8 Keseimbangan Energi	47
4.9 Rencana Anggaran Biaya.....	48
BAB V KESIMPULAN.....	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jaringan Terbuka.....	13
Gambar 2. 2 Jaringan Tertutup	13
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian.....	19
Gambar 3. 2 Peta Stasiun Hidrologi	20
Gambar 3. 4 Peta Topografi dan Elevasi	21
Gambar 3. 5 Alur Penelitian	24
Gambar 4. 1 Peta Geografis Wilayah	27
Gambar 4. 2 Target Lahan Saluran Irigasi.....	28
Gambar 4. 3 Skema Jaringan Pipa Irigasi.....	36
Gambar 4. 4 Denah reservoir	37
Gambar 4. 5 Tampak Bangunan Reservoir.....	37
Gambar 4. 6 Detail Potongan Reservoir	38
Gambar 4. 7 Denah Pembesian Reservoir	38
Gambar 4. 8 Skema jaringan pipa.....	40
Gambar 4. 9 Data Node	41
Gambar 4. 10 Data Pipa.....	41
Gambar 4. 11 Data Sumber Air	42
Gambar 4. 12 Data Sumber Air	42
Gambar 4. 13 <i>Running</i> WaterNet	43
Gambar 4. 14 Hasil <i>Running</i> WaterNet.....	43
Gambar 4. 15 Visualisasi Hasil Tekanan di WaterNet	44

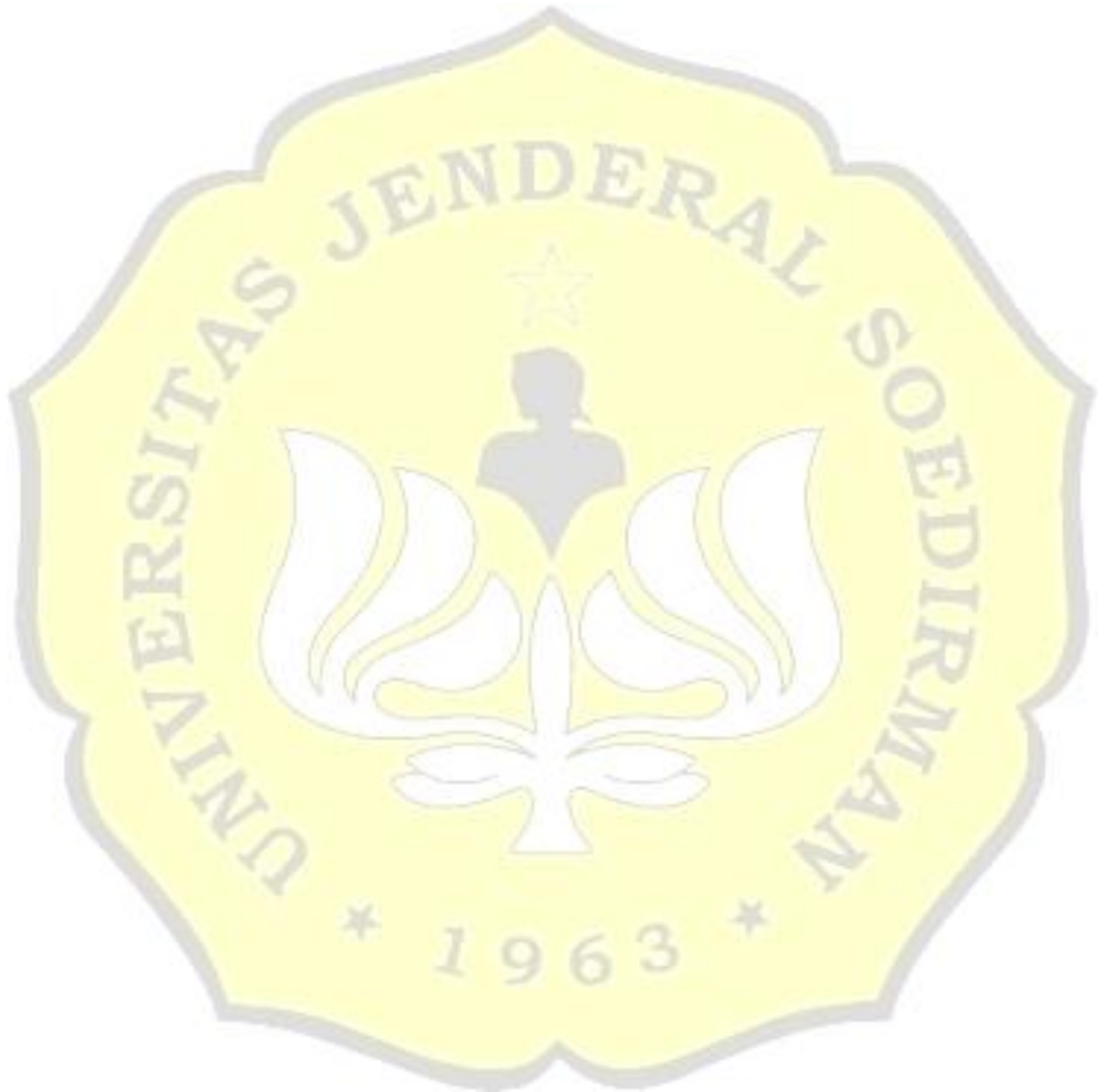
DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Koefisien Tanaman (K_c).....	9
Tabel 2. 2 Tabel Minor Losses (SNI-7509-2011, 2011).....	16
Tabel 4. 1 Suhu Bulanan Rata-Rata Stasiun Banjarnegara.....	28
Tabel 4. 2 Rata-Rata Lama Sinar Matahari	29
Tabel 4. 3 Rekap Evapotranspirasi Bulanan	30
Tabel 4. 4 Rekap Evapotranspirasi Setengah Bulan	30
Tabel 4. 5 Rekap Evapotranspirasi Harian	31
Tabel 4. 6 Pola Tanam	31
Tabel 4. 7 Perhitungan R80 Stasiun Hujan Kebasen	34
Tabel 4. 8 Tekanan Pada Setiap <i>Node</i>	44
Tabel 4. 9 Perhitungan <i>Head Loss</i>	47
Tabel 4. 10 Rencana Anggaran Biaya	48



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Rekapitulasi Curah Hujan 15 Harian Stasiun Kebasen	57
Lampiran 2 Perhitungan Evapotranspirasi Dengan Metode Thornthwaite.....	58
Lampiran 3 Perhitungan Kebutuhan Irigasi.....	65
Lampiran 4 Sambungan Pipa.....	76



LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa Universitas Jenderal Soedirman :

Nama : Aditya Rizki Prasetyo

NIM : H1B021087

Menyerahkan karya ilmiah saya kepada UPT Perpustakaan Universitas Jenderal Soedirman, yang berjudul : Perancangan Sistem Perpipaan Untuk Penyediaan Air Irigasi Dengan Simulasi WaterNet di Desa Banjarsari, Kalitapen, dan Kaliwangi, Kecamatan Ajibarang, Kabupaten Banyumas

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan demikian saya :

1. Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah tersebut diatas adalah benar-benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat, saduran dan atau pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya kecuali yang secara tertulis diacu dalam karya ilmiah saya dengan menyebutkan sumber didalam daftar pustaka.
2. Memberikan hak kepada UPT Perpustakaan Universitas Jenderal Soedirman atas karya ilmiah saya dengan judul tersebut diatas untuk menyimpan, mengelola dalam pangkalan data (*database*), mengalih media, mendistribusikan, dan mempublikasikannya di Internet atau media lain, untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya, maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di Purwokerto

Pada tanggal : 26 Oktober 2025

Yang menyatakan



Aditya Rizki Prasetyo

H1B021087