

TUGAS AKHIR

***Review* Desain Pintu Air pada Saluran Primer dan Sekunder dengan Menggunakan *Software HEC-RAS* pada Lokasi Desa Dadahup SKP D-1 Kabupaten Kapuas (13 HH/26 Bidang) Provinsi Kalimantan Tengah**



M. DZAKI YAZID AMIN

03011282126067

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

TUGAS AKHIR

***Review* Desain Pintu Air pada Saluran Primer dan Sekunder dengan Menggunakan *Software HEC-RAS* pada Lokasi Desa Dadahup SKP D-1 Kabupaten Kapuas (13 HH/26 Bidang) Provinsi Kalimantan Tengah**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



M. DZAKI YAZID AMIN

03011282126067

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

***Review Desain Pintu Air pada Saluran Primer dan Sekunder
dengan Menggunakan Software HEC-RAS pada Lokasi Desa
Dadahup SKP D-1 Kabupaten Kapuas (13 HH/26 Bidang)
Provinsi Kalimantan Tengah***

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik

Oleh :

M. DZAKI YAZID AMIN

03011282126067

Palembang, 10 Maret 2025

Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing,



Ir. Helmi Hakki, M.T.

NIP. 196107031991021001

Mengetahui/Menyetujui

Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan,



Dr. Ir. Saloma. S.T., M.T., IPM.

NIP. 197610312002122001

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “ **Review Desain Pintu Air pada Saluran Primer dan Sekunder dengan Menggunakan Software HEC-RAS pada Lokasi Desa Dadahup SKP D-1 Kabupaten Kapuas (13 HH/26 Bidang) Provinsi Kalimantan Tengah**”. Pada kesempatan ini, penulis juga hendak mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu dan memberi masukan dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini, yaitu :

1. Bapak Prof. Dr. Taufiq Marwa, SE. M.Si., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Bhakti Yudho Suprpto, S.T., M.T., IPM, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T., IPM., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Dr. Ratna Dewi, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Helmi Hakki, M.T., selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah membimbing dalam penulisan laporan tugas akhir ini serta banyak membantu dalam memberikan arahan serta ilmu yang sangat berguna.
6. Ibu Dr. Ir. Yulindasari, S.T., M. Eng., IPM., ASEAN Eng. selaku dosen pembimbing akademik.
7. Kedua orang tua dan saudara yang selalu mendoakan serta memberikan dukungan, motivasi, dan semangat selama perkuliahan dan pengerjaan laporan tugas akhir ini.

Dalam menyusun laporan tugas akhir ini, penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi penulis dan bagi Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Palembang, 10 Maret 2025



M. Dzaki Yazid Amin

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
HALAMAN PERSETUJUAN	xi
RINGKASAN	xiv
SUMMARY	xv
PERNYATAAN INTEGRITAS.....	xvi
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	xvii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Sistem Irigasi	4
2.1.1 Tujuan Utama Sistem Irigasi.....	4
2.1.2 Jenis-jenis Sistem Irigasi.....	5
2.1.3 Komponen Sistem Irigasi.....	9
2.1.4 Efisiensi Sistem Irigasi.....	10
2.1.5 Tantangan dan Inovasi dalam Sistem Irigasi	12
2.2 Pintu Air dalam Sistem Irigasi.....	14
2.3 Saluran Primer dan Sekunder dalam Sistem Irigasi.....	16
2.3.1 Karakteristik Saluran Primer.....	18
2.3.2 Karakteristik Saluran Sekunder	24
2.3.3 Dampak Pengelolaan Saluran Primer dan Sekunder terhadap Produktivitas Pertanian	30
2.4 <i>Software</i> HEC-RAS dalam Pemodelan Hidraulik	30

2.5	Desain Pintu Air Menggunakan HEC-RAS.....	31
2.6	Studi Terkait Desain Pintu Air Irigasi	31
2.7	Tantangan dan Peluang Pemodelan Hidraulik dengan <i>Software</i> HEC-RAS.....	32
2.8	<i>Google Earth Pro</i> Untuk Pemodelan Hidraulik.....	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		34
3.1	Tahapan Penelitian.....	34
3.2	Jenis Penelitian.....	35
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian	35
3.4	Alat dan Bahan Penelitian.....	36
3.5	Prosedur Penelitian	37
3.5.1	Pengumpulan Data Sekunder	37
3.5.2	Pemodelan dengan <i>HEC-RAS</i>	37
3.5.3	Desain dan Pemodelan Pintu Air Menggunakan HEC-RAS	38
3.5.4	Teknik Analisis Data.....	38
3.6	Hasil Analisis Data <i>Google Earth Pro</i>	38
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		41
4.1	Gambaran Umum Lokasi Studi	41
4.2	Sistem Irigasi Eksisting.....	42
4.3	Data Penelitian	45
4.3.1	Data Curah Hujan.....	45
4.4	Perhitungan Debit Rencana.....	47
4.5	Pemodelan HEC-RAS.....	47
4.6.1	Input Data Geometri.....	47
4.6.2	Input Data Aliran.....	48
4.6.3	Hasil <i>Running Model</i>	49
4.6	Desain Pintu Air.....	61
4.7.1	Penentuan Dimensi.....	61
4.7.2	Desain Komponen	63
BAB V PENUTUP.....		64
5.1	Kesimpulan	64
5.2	Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA		66
LAMPIRAN.....		69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Irigasi Permukaan (<i>Pacific Sout West Irrigation</i> , 2016).....	6
Gambar 2.2 Sistem Irigasi dengan Penyemprotan (Indiamart, 2010).....	6
Gambar 2.3 Sistem Irigasi Tetes (MaximumYield Inc, 2019).....	7
Gambar 2.4 Visualisasi Kemiringan Saluran Irigasi, Adarsh Sankaran (2010)....	20
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	34
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian dan Jaringan Irigasi Eksisting.....	35
Gambar 3.3 Titik Penempatan Pintu Air.....	36
Gambar 3.4 Tampilan Hasil Pengolahan Data Topografi menggunakan ArcMap	39
Gambar 4.1 Peta lahan Perkarangan dan Peta Lahan Usaha.....	41
Gambar 4.2 Peta Orientasi dan Peta Indeks lokasi penelitian.....	42
Gambar 4.3 Tipikal Saluran Irigasi.....	44
Gambar 4.4 Tipikal Saluran Irigasi Primer	44
Gambar 4.5 Tipikal Saluran Irigasi Sekunder.....	45
Gambar 4.6 Steady Flow Data	48
Gambar 4.7 Steady Flow Boundry Conditions	49
Gambar 4.8 Profil Muka Air	49
Gambar 4.9 <i>Water surface elevation profile</i> sungai primer.....	50
Gambar 4.10 <i>Water surface elevation profile</i> sungai sekunder ruas 1	50
Gambar 4.11 <i>Water surface elevation profile</i> sungai sekunder ruas 2	51
Gambar 4.12 <i>Water surface elevation profile</i> sungai sekunder ruas 3	51
Gambar 4.13 <i>Velocity Profile</i> sungai primer.....	52
Gambar 4.14 <i>Velocity Profile</i> sungai sekunder ruas 1	52
Gambar 4.15 <i>Velocity Profile</i> sungai sekunder ruas 2	53
Gambar 4.16 <i>Velocity Profile</i> sungai sekunder ruas 3	53
Gambar 4.17 <i>Profile output table</i>	54
Gambar 4.18 <i>Cross section output</i> sungai primer STA 175	55
Gambar 4.19 <i>Cross section output</i> sungai primer STA 130	55
Gambar 4.20 <i>Cross section output</i> sungai primer STA 60	56
Gambar 4.21 <i>Cross section output</i> sungai primer STA 10	56
Gambar 4.22 <i>Cross section output</i> sungai sekunder ruas 1 STA 1000.....	57
Gambar 4.23 <i>Cross section output</i> sungai sekunder ruas 1 STA 750.....	57

Gambar 4.24 <i>Cross section output</i> sungai sekunder ruas 1 STA 450.....	58
Gambar 4.25 <i>Cross section output</i> sungai sekunder ruas 1 STA 5.....	58
Gambar 4.26 <i>Cross section output</i> sungai sekunder ruas 2 STA 1200.....	59
Gambar 4.27 <i>Cross section output</i> sungai sekunder ruas 2 STA 1044.....	59
Gambar 4.28 <i>Cross section output</i> sungai sekunder ruas 3 STA 1400.....	60
Gambar 4.29 <i>Cross section output</i> sungai sekunder ruas 3 STA 1300.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kapasitas aliran debit	29
Tabel 4.1 Dimensi Saluran Irigasi Eksisting.....	43
Tabel 4.2 Panjang Saluran Irigasi Eksisting	44
Tabel 4.3 Rekapitulasi Curah Hujan Harian Periode 1 dan Periode 2	46
Tabel 4.4 Data Curah Hujan Maksimum	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Curah Hujan Tahun 2011	69
Lampiran 2 Data Curah Hujan Tahun 2012	70
Lampiran 3 Data Curah Hujan Tahun 2013	71
Lampiran 4 Data Curah Hujan Tahun 2014	72
Lampiran 5 Data Curah Hujan Tahun 2015	73
Lampiran 6 Data Curah Hujan Tahun 2016	74
Lampiran 7 Data Curah Hujan Tahun 2017	75
Lampiran 8 Data Curah Hujan Tahun 2018	76
Lampiran 9 Data Curah Hujan Tahun 2019	77
Lampiran 10 Data Curah Hujan Tahun 2020	78

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir ini dengan judul "*Review Desain Pintu Air pada Saluran Primer dan Sekunder Menggunakan Software HEC-RAS pada Lokasi Desa Dadahup SKP D-1 Kabupaten Kapuas (13 HH/26 Bidang) Provinsi Kalimantan Tengah*" yang disusun oleh M. Dzaki Yazid Amin, 03011282126067 telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 06 Februari 2025.

Palembang, 06 Februari 2025

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Tugas Akhir

Ketua:

1. Ir. Helmi Hakki, M.T.
NIP. 196107031991021001

()

Anggota:

2. Dr. Riani Muharomah, S.T., M.Si
NIP. 199306252019032030


()

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Sipil


Dr. Ir. Bhakti Yudho Suprpto, S.T., M.T., IPM.
NIP. 197502112003121002


Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T., IPM.
NIP. 197610312002122001

Review Desain Pintu Air pada Saluran Primer dan Sekunder dengan Menggunakan Software HEC-RAS pada Lokasi Desa Dadahup SKP D-1 Kabupaten Kapuas (13 HH/26 Bidang) Provinsi Kalimantan Tengah

M. Dzaki Yazid Amin¹⁾, Ir. Helmi Hakki, M.T.²⁾

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: yaziddzaki5@gmail.com

²⁾ Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: helmi_hakki@yahoo.com

Abstrak

Pintu air irigasi merupakan salah satu komponen pendukung kegiatan pertanian, khususnya pengelolaan persawahan, karena dimanfaatkan dalam pengelolaan aliran air. Pelaksanaan pintu air mempunyai serangkaian tugas yang kompleks dan saling bergantung. Sehingga terjadi permasalahan yang dapat menimbulkan efek yang tidak diinginkan. Sehingga perencanaan dapat dipersingkat dengan perancangan komputer. Disamping itu perubahan-perubahan pada suatu perancangan dapat diatasi dengan cepat dan tepat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan analisis hidrologi berupa debit rancangan. Hasil debit rancangan akan digunakan Q100 tahun sebagai data debit untuk pemodelan perancangan ke dalam perangkat lunak HEC-RAS. Menghasilkan suatu perancangan pintu air untuk saluran primer dan sekunder di lokasi Desa Dadahup Kabupaten Kapuas berupa dimensi pintu air berupa tinggi pintu, lebar pintu, tinggi bukaan pintu, gaya hidrostatis maksimum yang bekerja pada pintu air, material pintu air dan sistem penggerak pintu air. Tempat penelitian dilakukan di Desa Dadahup Kabupaten Kapuas Kalimantan Tengah. Hasil penelitian adalah perancangan pintu air dengan menggunakan data keluaran dengan HEC-RAS. Debit rancangan yang digunakan untuk perancangan adalah Q100 dengan nilai sebesar 3.033 m³/s. Perancangan pintu air untuk saluran primer dan sekunder berupa dimensi pintu air berupa lebar pintu 0,86 m pada pintu air primer dan 0,89 m pada pintu air sekunder, tinggi bukaan pintu 1,5 m pada pintu air primer dan 1,51 m pada pintu air sekunder, gaya hidrostatis maksimum yang bekerja pada pintu air sebesar 7,13 kN, material pintu air menggunakan baja dengan tebal pelat 8 mm dan sistem penggerak pintu air yang digunakan adalah tipe manual/mekanikal dengan kapasitas sebesar 10,695 kN. Bukaan pintu air tersebut digunakan pada saat kebutuhan air instalasi sedang tinggi-tingginya.

Kata kunci: HEC-RAS, dimensi, pintu air

Palembang, Maret 2025

Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing,



**Ir. Helmi Hakki, M.T.
NIP. 196107031991021001**

**Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan,**



**Dr. Ir. Saloma. S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001**

***Review of Water Gate Design on Primary and Secondary Channels Using
HEC-RAS Software at Dadahup Village Location SKP D-1 Kapuas
Regency (13 HH/26 Fields) Central Kalimantan Province***

M. Dzaki Yazid Amin ¹⁾, Ir. Helmi Hakki, M.T. ²⁾

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: yaziddzaki5@gmail.com

²⁾ Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: helmi_haki@yahoo.com

Abstract

Irrigation water gate was one of the supporting components of agricultural activities, especially the management of rice fields, because it was utilized in the management of water flow. The implementation of water gate has a complex and interdependent set of tasks. So that was the problem which can made undesired effects. So that, the planning can be shorted by computer design. Besides, the changes in a design could be overcome quickly and precisely. The purpose of this research is to the hydrological analysis in the form of design discharge, The results of the design discharge will be used Q100 years as discharge data for modeling design into HEC-RAS software. Produce a design for water gates for primary and secondary channels at the Dadahup Village location, Kapuas Regency, in the form of water gate dimensions in the form of door height, door width, door opening height, maximum hydrostatic force acting on the water gate, water gate material and water gate drive system.. The place to do the research was Dadahup Village, Kapuas Regency, Central Kalimantan. The results of the study were the design of water gate by using data output data with HEC-RAS. The design discharge used for the design is Q100 with a value of 3,033 m³/s. The design of the sluice gate for the primary and secondary channels, in the form of sluice gate dimensions, in the form of a door width of 0.86 m at the primary sluice gate and 0.89 at the secondary sluice gate, the height of the door opening is 1.5 m at the primary sluice gate and 1.51 at the secondary sluice gate, the maximum hydrostatic force acting on the sluice gate is 7.13 kN, the sluice gate material uses steel with a plate thickness of 8 mm and the sluice gate drive system used is a manual/mechanical type with a capacity of 10.695 kN. These water gate openings were used when the plant's water requirements are highest.


Keywords: *HEC-RAS, dimension, water gate*

**Palembang, Maret 2025
Diperiksa dan disetujui oleh,
Dosen Pembimbing,**



**Ir. Helmi Hakki, M.T.
NIP. 196107031991021001**

**Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan,**



**Dr. Ir. Saloma. S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001**

RINGKASAN

***Review* Desain Pintu Air pada Saluran Primer dan Sekunder dengan Menggunakan *Software HEC-RAS* pada Lokasi Desa Dadahup SKP D-1 Kabupaten Kapuas (13 HH/26 Bidang) Provinsi Kalimantan Tengah**

Karya Tulis Ilmiah Berupa Tugas Akhir, 10 Maret 2025

M. Dzaki yazid Amin; Dimbing oleh Ir. Helmi Hakki, M.T.

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

xviii + 68 halaman, 37 gambar, 4 tabel, 10 lampiran

Pintu air irigasi merupakan salah satu komponen pendukung kegiatan pertanian, khususnya pengelolaan persawahan, karena dimanfaatkan dalam pengelolaan aliran air. Pelaksanaan pintu air mempunyai serangkaian tugas yang kompleks dan saling bergantung. Sehingga terjadi permasalahan yang dapat menimbulkan efek yang tidak diinginkan. Sehingga perencanaan dapat dipersingkat dengan perancangan komputer. Disamping itu perubahan-perubahan pada suatu perancangan dapat diatasi dengan cepat dan tepat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan analisis hidrologi berupa debit rancangan. Hasil debit rancangan akan digunakan Q100 tahun sebagai data debit untuk pemodelan perancangan ke dalam perangkat lunak HEC-RAS. Menghasilkan suatu perancangan pintu air untuk saluran primer dan sekunder di lokasi Desa Dadahup Kabupaten Kapuas berupa dimensi pintu air berupa tinggi pintu, lebar pintu, tinggi bukaan pintu, gaya hidrostatis maksimum yang bekerja pada pintu air, material pintu air dan sistem penggerak pintu air. Tempat penelitian dilakukan di Desa Dadahup Kabupaten Kapuas Kalimantan Tengah. Hasil penelitian adalah perancangan pintu air dengan menggunakan data keluaran dengan HEC-RAS. Debit rancangan yang digunakan untuk perancangan adalah Q100 dengan nilai sebesar 3.033 m³/s. Perancangan pintu air untuk saluran primer dan sekunder berupa dimensi pintu air berupa lebar pintu 0,86 m pada pintu air primer dan 0,89 m pada pintu air sekunder, tinggi bukaan pintu 1,5 m pada pintu air primer dan 1,51 m pada pintu air sekunder, gaya hidrostatis maksimum yang bekerja pada pintu air sebesar 7,13 kN, material pintu air menggunakan baja dengan tebal pelat 8 mm dan sistem penggerak pintu air yang digunakan adalah tipe manual/mekanikal dengan kapasitas sebesar 10,695 kN. Bukaan pintu air tersebut digunakan pada saat kebutuhan air instalasi sedang tinggi-tingginya.

Kata kunci: HEC-RAS, dimensi, pintu air

SUMMARY

Review of Water Gate Design on Primary and Secondary Channels Using HEC-RAS Software at Dadahup Village Location SKP D-1 Kapuas Regency (13 HH/26 Fields) Central Kalimantan Province

Scientific papers in form of Final Projects, March 10th, 2025

M. Dzaki yazid Amin; Dimbing oleh Ir. Helmi Hakki, M.T.

Civil Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University

xviii + 68 pages, 37 images, 4 tables, 10 attachments

Irrigation water gate was one of the supporting components of agricultural activities, especially the management of rice fields, because it was utilized in the management of water flow. The implementation of water gate has a complex and interdependent set of tasks. So that was the problem which can made undesired effects. So that, the planning can be shorted by computer design . Besides, the changes in a design could be overcome quickly and precisely. The purpose of this research is to the hydrological analysis in the form of design discharge, The results of the design discharge will be used Q100 years as discharge data for modeling design into HEC-RAS software. Produce a design for water gates for primary and secondary channels at the Dadahup Village location, Kapuas Regency, in the form of water gate dimensions in the form of door height, door width, door opening height, maximum hydrostatic force acting on the water gate, water gate material and water gate drive system.. The place to do the research was Dadahup Village, Kapuas Regency, Central Kalimantan. The results of the study were the design of water gate by using data output data with HEC-RAS. The design discharge used for the design is Q100 with a value of 3,033 m³/s. The design of the sluice gate for the primary and secondary channels, in the form of sluice gate dimensions, in the form of a door width of 0.86 m at the primary sluice gate and 0.89 at the secondary sluice gate, the height of the door opening is 1.5 m at the primary sluice gate and 1.51 at the secondary sluice gate, the maximum hydrostatic force acting on the sluice gate is 7.13 kN, the sluice gate material uses steel with a plate thickness of 8 mm and the sluice gate drive system used is a manual/mechanical type with a capacity of 10.695 kN. These water gate openings were used when the plant's water requirements are highest.

Keywords: HEC-RAS, dimension, water gate

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Dzaki Yazid Amin

NIM : 03011282126067

Judul : *Review* Desain Pintu Air pada Saluran Primer dan Sekunder dengan Menggunakan *Software HEC-RAS* pada Lokasi Desa Dadahup SKP D-1 Kabupaten Kapuas (13 HH/26 Bidang) Provinsi Kalimantan Tengah

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 17 Maret 2025



M. Dzaki Yazid Amin
NIM. 03011282126067

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Dzaki Yazid Amin

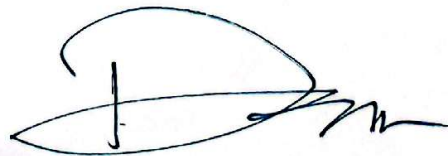
NIM : 03011282126067

Judul : *Review* Desain Pintu Air pada Saluran Primer dan Sekunder dengan Menggunakan *Software HEC-RAS* pada Lokasi Desa Dadahup SKP D-1 Kabupaten Kapuas (13 HH/26 Bidang) Provinsi Kalimantan Tengah

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu satu tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, 10 Maret 2025



M. Dzaki Yazid Amin
NIM. 03011282126067

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : M. Dzaki Yazid Amin
Jenis Kelamin : Laki-Laki
E-mail : yaziddzaki5@gmail.com

Riwayat Pendidikan:

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
SD Negeri 244 Palembang	-	-	SD	2009 - 2015
SMP Negeri 55 Palembang	-	-	SMP	2015 - 2018
SMA Negeri 22 Palembang	-	IPA	SMA	2019 - 2021
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	S1	2021-2025

Riwayat Organisasi:

Nama Organisasi	Jabatan	Periode
Asisten Lab Struktur Konstruksi dan Material	Asisten	2024-2025

Demikian Riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,



(M. Dzaki Yazid Amin)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian merupakan sektor penting dalam perekonomian Indonesia, dengan sekitar 27,46% penduduk bergantung pada kegiatan pertanian sebagai sumber mata pencaharian (BPS, 2023). Salah satu faktor utama dalam mendukung keberhasilan pertanian adalah ketersediaan air yang memadai dan pengelolaan sumber daya air yang efektif (Pasandaran, 2020). Sistem irigasi menjadi kunci dalam mengatur distribusi air ke lahan pertanian, terutama di daerah yang bergantung pada pasokan air dari sungai atau waduk (Arif et al., 2021).

Sistem irigasi yang efektif memerlukan infrastruktur yang dapat mengontrol aliran air dengan baik. Menurut Kusumastuti dan Paulus (2021), salah satu komponen penting dalam sistem ini adalah pintu air irigasi. Pintu air irigasi berfungsi untuk mengatur debit air yang masuk ke saluran irigasi, sehingga air dapat didistribusikan secara merata dan sesuai kebutuhan ke lahan pertanian. Penelitian Widodo et al. (2022) menunjukkan bahwa pengelolaan pintu air yang baik akan berdampak langsung pada efisiensi penggunaan air, produktivitas lahan, dan ketahanan pangan.

Dalam pelaksanaannya, Pratama dan Sutrisno (2023) mengidentifikasi berbagai permasalahan yang berkaitan dengan pengelolaan pintu air irigasi. Beberapa di antaranya adalah ketidakakuratan dalam pengaturan debit air, kerusakan fisik pintu air akibat usia atau perawatan yang tidak memadai, serta keterbatasan sumber daya manusia dalam pengelolaan pintu air secara manual. Menurut Rahardjo (2023), masalah ini menyebabkan distribusi air yang tidak merata, kekurangan air di musim kemarau, dan pemborosan air di musim hujan.

Seiring dengan perkembangan teknologi, Wijaya et al. (2023) menyatakan bahwa terdapat peluang untuk memperbaiki efisiensi dan efektivitas pengelolaan pintu air irigasi dengan menerapkan sistem otomatisasi dan pengawasan berbasis teknologi. Inovasi ini dapat mencakup penggunaan sensor untuk mendeteksi ketinggian air, penggerak mekanis otomatis, serta sistem kontrol berbasis internet yang memungkinkan pengelolaan jarak jauh (Nugraha, 2023). Dengan demikiasn,

diharapkan distribusi air ke lahan pertanian dapat lebih terkontrol, mengurangi pemborosan air, dan meningkatkan produktivitas pertanian.

Jaringan irigasi Dadahup SKP D-1, Kabupaten Kapuas (13HH/26 Bidang) merupakan sistem pengairan semi teknis yang dilengkapi dengan beberapa infrastruktur seperti pintu air dan pompa, namun metode distribusi airnya masih mengandalkan kemiringan alamiah saluran seperti pada irigasi sederhana. Permasalahan utama pada lokasi ini terletak pada pintu air di saluran primer dan sekunder yang tidak mampu mengontrol aliran air secara efektif. Kondisi ini diperburuk dengan dimensi saluran yang bervariasi, pendangkalan akibat sedimentasi, dan pertumbuhan vegetasi liar yang menghambat fungsi pintu air. Akibatnya, terjadi ketidakseimbangan distribusi air dimana beberapa area mengalami banjir sementara area lainnya kekurangan pasokan air.

Diperlukan kajian komprehensif untuk mengevaluasi desain pintu air yang ada pada saluran primer dan sekunder di daerah irigasi Dadahup SKP D-1 dengan menggunakan pemodelan HEC-RAS. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kekurangan desain pintu air eksisting dan merumuskan solusi redesain yang optimal. Analisis akan mencakup simulasi hidraulik menggunakan HEC-RAS untuk mengevaluasi kapasitas aliran, profil muka air, kecepatan aliran, dan efektivitas kontrol pintu air pada berbagai skenario operasional. Berdasarkan hasil pemodelan, akan dilakukan *review* desain dan pengajuan rekomendasi perbaikan untuk mengoptimalkan fungsi kendali air. Dengan studi ini, diharapkan sistem pengaturan air melalui pintu-pintu air dapat ditingkatkan, sehingga distribusi air menjadi lebih terukur dan efisien, yang pada akhirnya mendukung produktivitas pertanian dan kesejahteraan petani di wilayah tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Didapatkan rumusan masalah untuk studi kasus ini berdasarkan uraian yang ada diatas, antara lain:

1. Bagaimana mengelolah data sekunder yang kemudian akan di masukkan ke dalam perangkat lunak *HEC-RAS*?
2. Bagaimana menentukan desain pintu air dengan data yang didapatkan dari bantuan perangkat lunak *HEC-RAS*?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan mengembangkan desain pintu air irigasi pada saluran primer dan sekunder dengan menggunakan *software HEC-RAS* sebagai alat bantu analisis hidraulik. Secara spesifik, tujuan dari penelitian ini meliputi:

1. Analisis hidraulika, berupa perhitungan debit rencana pada studi ini menggunakan metode Hidrograf Satuan Sintetis (HSS) Nakayasu dengan data hidrologi periode tahun 2011-2020, yang akan dihasilkan debit rencana dengan periode ulang, yaitu: Q2 tahun, Q5 tahun, Q10 tahun, Q25 tahun, Q50 tahun, Q100 tahun. Hasil dari debit rencana tersebut akan digunakan Q100 tahun sebagai data debit untuk desain pemodelan ke dalam perangkat lunak HEC-RAS.
2. Menghasilkan rancangan pintu air untuk saluran primer dan sekunder pada lokasi Desa Dadahup Kabupaten Kapuas berupa dimensi pintu air berupa tinggi pintu, lebar pintu, ketinggian bukaan pintu, gaya hidrostatis maksimum yang bekerja pada pintu air, material pintu air dan sistem penggerak pintu air.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup penelitian yang dibahas pada penelitian kali ini adalah sebagai berikut:

1. Studi kasus untuk penelitian ini yaitu desain pintu air irigasi pada saluran primer dan sekunder yang lokasinya berada di Desa Dadahup Kabupaten Kapuas Provinsi Kalimantan Tengah.
2. Untuk mendesain pintu air irigasi pada saluran primer dan sekunder di lokasi penelitian digunakan alat komputer dan perangkat lunak *HEC-RAS* dan perangkat lunak pendukung lainnya (*Google Earth Pro, ArcGIS*) untuk pemrosesan data topografi berupa Data Citra satelit *Google Earth Pro* dan visualisasi hasil pemodelan.

DAFTAR PUSTAKA

- FAO. (2021). *Irrigation Water Management: Training Manual*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Direktorat Jenderal Sumber Daya Air. (2020). *Kriteria Perencanaan Irigasi (KP-01)*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- KP-02. (2020). *Kriteria Perencanaan Bagian Bangunan Utama*. Jakarta: Direktorat Jenderal SDA.
- KP-03. (2020). *Kriteria Perencanaan Bagian Saluran*. Jakarta: Direktorat Jenderal SDA.
- KP-04. (2020). *Kriteria Perencanaan Bagian Bangunan*. Jakarta: Direktorat Jenderal SDA.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2018 tentang Irigasi.
- ICID. (2020). *Sustainable Irrigation Management*. New Delhi: International Commission on Irrigation and Drainage.
- Arif, S.S. (2018). *Pengelolaan Sumber Daya Air Dalam Perspektif Sosial Ekonomi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Asdak, C. (2020). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hansen, V.E., Israelsen O.W., dan Stringham G.E. (2019). *Dasar-dasar dan Praktek Irigasi*. Jakarta: Erlangga.
- Kartasapoetra, A.G. dan Sutedjo, M.M. (2019). *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Pasandaran, E. (2021). *Irigasi di Indonesia: Strategi dan Pengembangan*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- James, L.G. (2018). *Principles of Farm Irrigation System Design*. New York: John Wiley & Sons.
- Keller, J. dan Bliesner, R.D. (2020). *Sprinkle and Trickle Irrigation*. New York: Van Nostrand Reinhold.

Abdullaev, I., Hassan, M., & Jumaboev, K. (2007). *Water saving and economic impacts of land leveling: the case study of cotton production in Tajikistan. Irrigation and Drainage Systems*, 21(3-4), 251-263.

Ahmad, R., & Hidayat, A. (2022). Analisis Sistem Pelapis Saluran Irigasi Modern. *Jurnal Teknik Sipil*, 15(2), 67-80.

Ahmad, R., Pratama, S., & Wijaya, H. (2022). Analisis Konstruksi Saluran Primer pada Sistem Irigasi Modern. *Jurnal Teknik Sipil*, 14(3), 78-91.

Allen, R. G., Pereira, L. S., Raes, D., & Smith, M. (1998). *Crop evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements. FAO Irrigation and Drainage Paper 56*.

Bastiaanssen, W. G., Molden, D. J., & Makin, I. W. (2000). *Remote sensing for irrigated agriculture: examples from research and possible applications. Agricultural Water Management*, 46(2), 137-155.

Brunner, G. W. (2016). *HEC-RAS river analysis system: User's manual. US Army Corps of Engineers, Institute for Water Resources, Hydrologic Engineering Center*.

Burt, C. M., Clemmens, A. J., Strelkoff, T. S., Solomon, K. H., Bliesner, R. D., Hardy, L. A., ... & Eisenhauer, D. E. (1997). *Irrigation performance measures: efficiency and uniformity. Journal of Irrigation and Drainage Engineering*, 123(6), 423-442.

Chow, V. T. (1959). *Open-channel hydraulics. McGraw-Hill Book Company*.

Clemmens, A. J., Bautista, E., Wahlin, B. T., & Strand, R. J. (2003). *Simulation of automatic canal control systems. Journal of Irrigation and Drainage Engineering*, 129(1), 41-48.

Direktorat Jenderal Sumber Daya Air. (2013). *Standar Perencanaan Irigasi: Kriteria Perencanaan Bagian Saluran KP-03. Kementerian Pekerjaan Umum*.

ESA (European Space Agency). (2015). *Sentinel-2 User Handbook. ESA Standard Document*.

FAO. (2012). *Coping with water scarcity: An action framework for agriculture and food security. FAO Water Reports 38*.

FAO. (2016). *Training manual for improving water use efficiency in irrigated agriculture. Rome*.

- Handayani, R. (2021). Manajemen Pemeliharaan Infrastruktur Irigasi: Pendekatan Sistematis. *Jurnal Teknik Sipil*, 16(2), 89-102.
- Hidayat, R., & Kusuma, B. (2018). Analisis Dampak Sedimentasi pada Saluran Irigasi Primer. *Jurnal Teknik Pengairan*, 9(2), 114-126.
- Hoffman, G. J., Evans, R. G., Jensen, M. E., Martin, D. L., & Elliott, R. L. (2007). Design and operation of farm irrigation systems. American Society of Agricultural and Biological Engineers.
- Kusuma, A., & Pratiwi, D. (2020). Analisis Efektivitas Program Pemeliharaan Saluran Irigasi. *Jurnal Infrastruktur*, 5(1), 34-47.
- Kusumastuti, D. (2019). Dasar-dasar Perencanaan Saluran Irigasi. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 4(2), 78-92.
- Merriam, J. L., & Keller, J. (1978). *Farm irrigation system evaluation: A guide for management*. Utah State University.
- Pescod, M. B. (1992). *Wastewater treatment and use in agriculture*. FAO irrigation and drainage paper 47.
- Playán, E., & Mateos, L. (2006). Modernization and optimization of irrigation systems to increase water productivity. *Agricultural Water Management*, 80(1-3), 100-116.
- Rogers, D. H., Lamm, F. R., & Alam, M. (1997). *Subsurface drip irrigation systems (SDI) water quality assessment guidelines*. Kansas State University.
- Soewarno. (2015). Hidrometri dan Aplikasi Teknosabo dalam Pengelolaan Sumber Daya Air. Graha Ilmu.
- Sosrodarsono, S., & Takeda, K. (2003). Hidrologi untuk Pengairan. PT. Pradnya Paramita.
- Suharto, B. (2021). Perencanaan Sistem Irigasi: Teori dan Aplikasi (Edisi ke-3). Yogyakarta: Andi Offset.
- USACE (US Army Corps of Engineers). (2016). *HEC-RAS River Analysis System: Applications Guide*. Institute for Water Resources, Hydrologic Engineering Center.
- Walker, W. R. (1989). *Guidelines for designing and evaluating surface irrigation systems*. FAO Irrigation and drainage paper 45.