

**SISTEM OPERASI BENDUNG ARCA
DALAM PEMENUHAN KEBUTUHAN AIR IRIGASI
DAERAH IRIGASI KEDUNG LIMUS**



SKRIPSI

**PUPUT PUJI SUSANTI
1603010009**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
JUNI 2020**

**SISTEM OPERASI BENDUNG ARCA
DALAM PEMENUHAN KEBUTUHAN AIR IRIGASI
DAERAH IRIGASI KEDUNG LIMUS**



SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Dan Sains
Universitas Muhammadiyah Purwokerto

**PUPUT PUJI SUSANTI
1603010009**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
JUNI 2020**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang diajukan oleh :

Nama : Puput Puji Susanti
NIM : 1603010009
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Judul : Sistem Operasi Bendung Arca Dalam
Pemenuhan Kebutuhan Air Irigasi Daerah Irigasi
Kedung Limus

Telah diterima dan disetujui dalam ujian skripsi
Purwokerto, Juni 2020

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Teguh Marhendi, ST., MT., ASEAN.Eng., IPM
NIK : 2160172

Dr. T. Iskahar, S.T., M.T.
NIK : 2160207

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Puput Puji Susanti
NIM. : 1603010009
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Judul : Sistem Operasi Bendung Area Dalam
Pemenuhan Kebutuhan Air Irigasi Daerah Irigasi
Kedung Limus

Telah berhasil dipertahankan dihadapan dewan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) B pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Dewan Penguji

Penguji 1 : Ir. Teguh Marhendi, S.T., M.T., ASEAN.Eng., IPM (.....)
Penguji 2 : Dr. T. Iskahar, S.T.,M.T. (.....)
Penguji 3 : M. Agus Salim A.F., ST. MT. (.....)

Ditetapkan di : Purwokerto
Tanggal : Juni 2020

Mengetahui :
Dekan Fakultas Teknik dan Sains



Ir. Teguh Marhendi, S.T., M.T., ASEAN.Eng., IPM
NIK.2160172

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Puput Puji Susanti
NIM. : 160301009
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak di kemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, Juni 2020

Yang membuat pernyataan



Puput Puji Susanti

NIM.1603010009

MOTTO

Sesuatu yang kita hadapi tidak selalu bisa diubah, namun kita tidak bisa mengubah sesuatu sampai kita menghadapinya.

“Man Jadda Wajada”

“Barang siapa bersungguh-sungguh akan berhasil”



HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah,

Kupersembahkan sebuah karya sederhana namun penuh makna ini

untuk yang saya cinta :

Bapak dan Ibu

Terima kasih do'a yang dipanjatkan, motivasi yang diberikan, ketulusan yang tanpa pengharapan, serta kesabaran tanpa batasan, dan segalanya, karena tiada kata seindah lantunan doa dan tiada doa yang paling khusuk selain doa yang terucap dari orang tua. Ucapan terimakasih saja takkan cukup untuk membalas kebaikan orang tua, karena itu terimalah persembahan bakti dan cinta ku untuk kalian bapak ibuku tersayang;

Kuat Susanto, Nur Ira Rochanah, Irma Safitri, Chaerinnisa Nurul Hanif, Eggi Fistian Pamungkas

Terimakasih sudah menjadi penyemangat dan selalu memberikan dukungan, motivasi, serta doanya.

Sahabat dan Teman – temanku

Terimakasih atas dukungan, bantuan, motivasi, serta doanya.

Terimakasih telah turut serta mewarnai kehidupanku, terimakasih sudah memberikanku banyak pembelajaran, see you on top!

Okti Kusumaningsih, Alifah Yunestri, Esa Dina Mika, Khalifah Noor Aziz, yang telah menemani dan memberi motivasi selama masa – masa perkuliahan dan selama mengerjakan skripsi;

Teman – teman satu bimbingan skripsi : Roja Yusriah Khoirunisa, Jagadianto, Betha Fauzia Syafira, Nuzul Abdusysyakur, Okti Kusuma Ningsih;

Teman teman KKN Gentansari Sisi Ramalita Aini, Bunga Sania Putri yang selalu menyemangati saya dan menjadi keluarga baru saya;

Keluarga Teknik Sipil UMP 2016 yang telah menorehkan banyak kenangan semenjak hari pertama masuk hingga nanti pada akhirnya ketika kita harus melepas almamater yang sama demi melanjutkan masa depan;

Serta seluruh teman – teman yang ikut membantu dan mendoakan penyelesaian skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu per satu

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul Sistem Operasi Bendung Arca dalam Pemenuhan Kebutuhan Air Irigasi Daerah Irigasi Kedung Limus. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Anjar Nugroho, M.S.I.,M.H.I., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto;
2. Ir. Teguh Marhendi, S.T.,M.T.,ASEAN.Eng.,IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains sekaligus dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini;
3. Dr. T. Iskahar, S.T.,M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil sekaligus dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini;
4. Balai Pengelolaan Sumber Daya Air Serayu Citanduy atas kerjasamanya;

Akhir kata, semoga Allah SWT memberikan balasan atas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan mendoakan. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu. Aamiin.

Purwokerto, Juni 2020

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKIRPSI UNTUK KEPENTINGAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Puput Puji Susanti
NIM. : 1603010009
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah yang berjudul :

Sistem Operasi Bendung Arca Dalam Pemenuhan Kebutuhan Air Irigasi Daerah
Irigasi Kedung Limus

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalihmedia/mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan skripsi saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Purwokerto

Pada tanggal : Juni 2020

Ya:  :aan
Puput Puji Susanti
NIM.1603010009

SISTEM OPERASI BENDUNG ARCA DALAM PEMENUHAN KEBUTUHAN AIR IRIGASI DAERAH IRIGASI KEDUNG LIMUS

Puput Puji Susanti ,Teguh Marhendi, Iskahar

ABSTRAK

Bendung Arca merupakan salah satu bendung yang dibangun untuk mengalirkan dan menyuplai air untuk kebutuhan irigasi di D.I Kedung Limus kabupaten Banyumas Jawa Tengah. Bendung Arca terletak dalam Wilayah Kerja Administrasi Desa Dukuhwaluh Kecamatan Kembaran. Jaringan Kedung limus Arca merupakan jaringan irigasi teknis dengan luas lahan sawah irigasinya seluas 1.215,13 ha. Operasi Bendung Arca dilaksanakan berdasarkan 2 (dua) musim, yaitu musim kemarau dan musim penghujan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis sistem operasi Bendung Arca dalam pemenuhan kebutuhan air irigasi Daerah Irigasi Kedung Limus. Metode analisis yang digunakan adalah membandingkan antara debit terbagi atau yang diberikan sesuai bukaan pintu /debit pemberian atau pembagian dengan kebutuhan air yang dibutuhkan untuk keseluruhan. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa, sistem operasi yang digunakan secara alami menyesuaikan dengan ketersediaan airnya. Pada bulan April sampai dengan bulan Juni pengoperasian pemberian debit masih mencukupi kebutuhan airnya, namun debit yang diberikan semakin berkurang karena pada bulan tersebut memasuki musim kemarau. Pada bulan Juli sampai dengan bulan Oktober pengoperasian pemberian debit tidak mencukupi kebutuhan airnya, karena pada bulan tersebut bertepatan dengan musim kemarau.

Kata kunci : model operasi, daerah irigasi kedung limus, kebutuhan air, ketersediaan air.

**OPERATION SYSTEM OF THE WEIR DAM
IN MEETING THE IRRIGATION WATER NEEDS
OF THE KEDUNG LIMUS IRRIGATION AREA**

Puput Puji Susanti ,Teguh Marhendi ,Iskahar

ABSTRACT

Arca Weir is one of the weirs that were built to drain and supply water for irrigation needs in D.I Kedung Limus, Banyumas Regency, Central Java. Arca Weir is located in the Administrative Work Area of Dukuhwaluh Village, Kembaran District. The Arung Kedung Limus Network is a technical irrigation network with an area of irrigated rice fields covering an area of 1,215.13 ha. The operation at Arca Weir is carried out based on 2 (two) seasons, namely the dry season and the rainy season. The purpose of this study was to analyze the Arca Weir operating system in meeting the irrigation water needs of the Kedung Limus Irrigation Area. The analytical method used is to compare between divided and given discharges according to the door opening / distribution or distribution with the water requirements needed for the whole. From the results of the study showed that the operating system used naturally adjusts to the availability of water. In April to June the operation of the provision of debit is still sufficient for its water needs, but the given debit decreases because in that month entering the dry season. In July to October the operation of the provision of debit is not sufficient to meet its water needs, because that month coincides with the dry season.

Keywords: *operating model, kedung limus irrigation area, water needs, water availability*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.5. Batasan Masalah.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Penelitian Terdahulu	6
2.2. Umum.....	8
2.3. Hidrologi	10
2.4. Irigasi.....	12
2.5. Jaringan Irigasi	13
2.6. Kebutuhan Air Irigasi.....	14
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	23

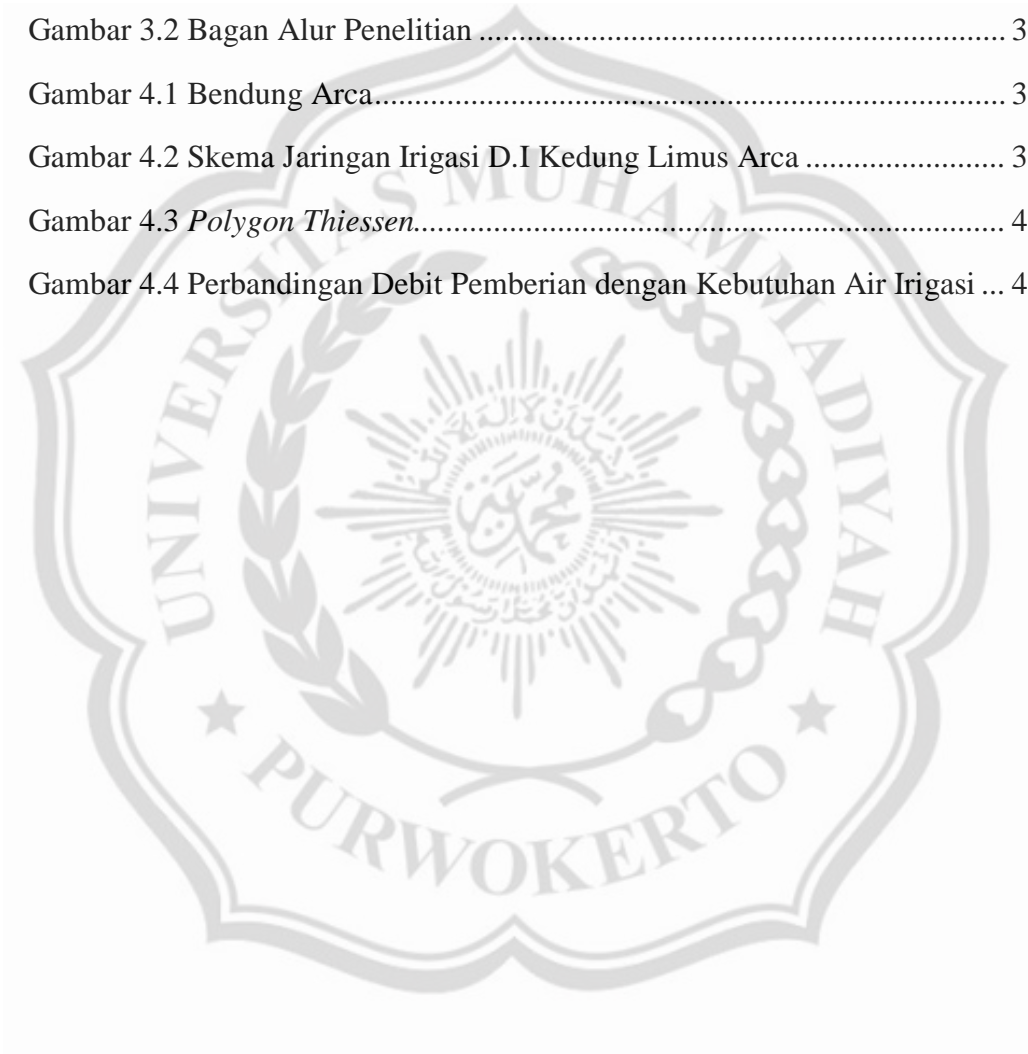
3.2. Pengumpulan Data	23
3.3. Cara Penelitian	24
3.3.1. Tahap Persiapan	24
3.3.2. Pelaksanaan Penelitian.....	24
3.4. Analisis Data	25
3.4.1. Menentukan Lokasi Penelitian dan Batas DAS	25
3.4.2. Analisis Kebutuhan Air Irigasi	26
3.4.3. Menganalisis Model Operasi Bendung.....	28
3.5. Pembahasan.....	28
3.6. Bagan Alur Penelitian	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	31
4.2. Analisis Kebutuhan Air Irigasi.....	32
4.2.1. Evapotranspirasi.....	32
4.2.2. Penyiapan Lahan	34
4.2.3. Penggunaan Konsumtif.....	36
4.2.4. Perkolasi (P).....	38
4.2.5. Penggantian Lapisan Air (Wlr).....	38
4.2.6. Curah Hujan Rata-rata	39
4.2.7. Curah Hujan Efektif (Re).....	44
4.2.8. Kebutuhan Air Irigasi	45
4.2.9. Analisis Model Operasi Bendung	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1. Kesimpulan	53
5.2. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Jaringan Irigasi.....	13
Tabel 2.2 Kebutuhan Air Selama Penyiapan Lahan	18
Tabel 4.1 Nilai P untuk Metode Blaney Criddle.....	32
Tabel 4.2 Suhu Rata-rata Bulanan	32
Tabel 4.3 Perhitungan Evapotranspirasi	33
Tabel 4.4 Perhitungan $E_o + P$	34
Tabel 4.5 Kebutuhan Air Selama Penyiapan Lahan	35
Tabel 4.6 Rekapitulasi Kebutuhan Air untuk Penyiapan Lahan	36
Tabel 4.7 Angka Konsumtif Air (Etc).....	37
Tabel 4.8 Angka Penggantian Lapisan Air (W_{lr})	38
Tabel 4.9 Curah Hujan Rata-rata Sta. Rempoah.....	41
Tabel 4.10 Curah Hujan Rata-rata Sta. Arca	41
Tabel 4.11 Curah Hujan Rata-rata Sta. Sokaraja Kulon	42
Tabel 4.12 Curah Hujan Rerata dengan Metode <i>Polygon Thiessen</i>	43
Tabel 4.13 Curah Hujan Efektif (R_e).....	44
Tabel 4.14 Kebutuhan Air Irigasi.....	45
Tabel 4.15 Kebutuhan Air Irigasi DI. Kedung Limus	48
Tabel 4.16 Analisis Debit Pemberian dengan Kebutuhan Air Irigasi	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Bendung Arca.....	3
Gambar 2.1 Siklus Hidrologi	11
Gambar 3.1 Peta DAS Sungai Pelus	26
Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian	30
Gambar 4.1 Bendung Arca.....	31
Gambar 4.2 Skema Jaringan Irigasi D.I Kedung Limus Arca	32
Gambar 4.3 <i>Polygon Thiessen</i>	42
Gambar 4.4 Perbandingan Debit Pemberian dengan Kebutuhan Air Irigasi ...	49



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Curah Hujan

Lampiran 2. Data Debit Pemberian

Lampiran 3. Lembar Bimbingan Skripsi

