

SKRIPSI

**PERENCANAAN DAN PERBANDINGAN BIAYA
OPERASI TIGA BENDUNGAN (BENDUNGAN
DELINGAN, BENDUNGAN CENGLIK, DAN
BENDUNGAN KETRO) DI SOLO**



**IVAN ALEXANDER OWEN
NPM : 2016410015**

PEMBIMBING: Andreas F.V. Roy, Ph.D

KO-PEMBIMBING: Albert Wicaksono, Ph.D

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JULI 2020**

SKRIPSI

**PERENCANAAN DAN PERBANDINGAN BIAYA
OPERASI TIGA BENDUNGAN (BENDUNGAN
DELINGAN, BENDUNGAN CENGLIK, DAN
BENDUNGAN KETRO) DI SOLO**



**IVAN ALEXANDER OWEN
NPM : 2016410015**

PEMBIMBING: Andreas F.V. Roy, Ph.D

KO-PEMBIMBING: Albert Wicaksono, Ph.D

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JULI 2020**

SKRIPSI

**PERENCANAAN DAN PERBANDINGAN BIAYA
OPERASI TIGA BENDUNGAN (BENDUNGAN
DELINGAN, BENDUNGAN CENGLIK, DAN
BENDUNGAN KETRO) DI SOLO**



**IVAN ALEXANDER OWEN
NPM : 2016410015**

BANDUNG, 16 JULI 2020

KO-PEMBIMBING:

PEMBIMBING:

Albert Wicaksono, Ph.D

Andreas F.V. Roy, Ph.D

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JULI 2020**

PERENCANAAN DAN PERBANDINGAN BIAYA OPERASI TIGA BENDUNGAN (BENDUNGAN DELINGAN, BENDUNGAN CENGLIK, DAN BENDUNGAN KETRO) DI SOLO

**Ivan Alexander
NPM: 2016410015**

**Pembimbing: Andreas F.V. Roy, Ph.D
Ko-Pembimbing: Albert Wicaksono, Ph.D**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN PT/Akred/S/VII/2018)**

**BANDUNG
JULI 2020**

ABSTRAK

Sistem pengelolaan irigasi yang baik, yang dapat menjaga kinerja dan kualitas bendungan, diperlukan untuk terus mendorong perkembangan sektor pertanian sebagai salah satu sektor yang menjadi kekuatan ekonomi di Indonesia. Dalam mewujudkan sistem irigasi yang baik dibutuhkan biaya dalam mengoperasikannya, untuk itu perlu disusun perencanaan biaya dengan menyusun Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan (AKNOP). Metode analisis harga satuan digunakan dalam perencanaan biaya operasi bendungan dengan periode waktu satu tahun. Berdasarkan data aktual lapangan setiap bendungan, diperoleh hasil akhir jumlah biaya pelaksanaan operasi Bendungan Delingan sebesar Rp455.297.457, Bendungan Cengklik sebesar Rp448.750.708, dan Bendungan Ketro sebesar Rp385.584.468 selama satu tahun. Berdasarkan angka yang didapat pada analisis ketiga bendungan, Kegiatan Operasi Harian menyumbang bobot pengaruh terbesar pada masing-masing bendungan. Kegiatan Pengoperasian Peralatan Hidromekanikal merupakan penyumbang bobot pengaruh terkecil pada Bendungan Cengklik dan Bendungan Ketro, sedangkan pada Bendungan Delingan Kegiatan Pengoperasian Peralatan Hidromekanikal bukan penyumbang bobot pengaruh terkecil, melainkan Kegiatan Sosialisasi RTOW. Hal ini memberikan gambaran bahwa perbedaan jenis elemen dan jumlah elemen yang lebih banyak pada Bendungan Delingan dibanding kedua bendungan lainnya mempengaruhi biaya total operasi pelaksanaan bendungan walaupun tidak secara signifikan.

Kata Kunci: *Perencanaan Biaya, Estimasi Biaya, Operasi Bendungan, Analisis Harga Satuan*



OPERATION COST PLANNING AND COMPARIOSN OF THREE DAMS (DELINGAN DAM, CENGKLIK DAM, AND KETRO DAM) IN SOLO

Ivan Alexander
NPM: 2016410015

Advisor: Andreas F.V. Roy, Ph.D
Co-Adivsor: Albert Wicaksono, Ph.D

PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING DEPARTMENT OF CIVIL
ENGINEERING
(Accredited by SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN PT/Akred/S/VII/2018)

BANDUNG
JULY 2020

ABSTRACT

A good irrigation management system, which able to maintain the performance and the quality of dams, is needed to boost the growth of the agriculture sector as one of the backbone of Indonesia's economic power. Planning and estimating the operation cost of dam by compiling the Real Need of Operation and Maintenance are necessary to do for realizing a good irigation system. The unit price analysis method is used to estimating the dam operating cost with a period of one year. Based on the actual field data for each dam, the operation of Delingan Dam costs Rp455.297.457, Cengklik Dam costs Rp448.750.708, and Ketro Dam costs Rp385.584.468 for one year. Based on the figures obtained in the analysis of the three dams, the daily operation activity accounted for the biggest proportion on each dam. On the other hand, Hydromechanical Equipment Operation Activity contributes the smallest proportion on Cengklik Dam and Ketro Dam, while in Delingan Dam, Annual Plan of Reservoir Operation Socialization Activity contributes the smallest proportion. This illustrates that the different types of elements and the greater number of elements in Delingan Dam compared to the other two dams influence the total operating cost of the dam operation, although not significantly.

Keywords: Cost Planning, Cost estimating, Dam Operation, Unit Price Analysis



PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini, saya dengan data diri sebagai berikut:

Nama : Ivan Alexander Owen

NPM : 2016410015

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

**PERENCANAAN DAN PERBANDINGAN BIAYA OPERASI BENDUNGAN DI BENDUNGAN DELINGAN,
BENDUNGAN CENGLIK, DAN BENDUNGAN KETRO**

adalah benar-benar karya saya sendiri di bawah bimbingan dosen pembimbing. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini, saya siap menanggung segala resiko, akibat, dan/atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya, termasuk pembatalan gelar akademik yang saya peroleh dari Universitas Katolik Parahyangan.

Dinyatakan: di Bandung

Tanggal: 9 Juli 2020



Ivan Alexander Owen
2016410015

PRAKATA

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat, kasih, dan penyertaan-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perencanaan dan Perbandingan Biaya Operasi Bendungan di Bendungan Delingan, Bendungan Cengklik, dan Bendungan Ketro”. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan studi jenjang S-1 di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari andil banyak pihak. Memang banyak rintangan dan hambatan yang mengganggu proses penyusunan skripsi ini. Namun, dukungan dan bantuan, juga kritik dan saran dari berbagai pihak juga tidak henti-hentinya didapatkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang selalu memberi dukungan moral, motivasi, dan juga doa yang senantiasa dipanjatkan yang pastinya menjadi salah satu alasan terbesar skripsi ini dapat selesai, ketiga adik kandung yang menemani dan menghibur penulis dikala lelah.
2. Bapak Andreas F.V. Roy, Ph.D selaku dosen pembimbing skripsi yang senantiasa sabar terhadap penulis, menjawab segala pertanyaan penulis, serta memberi arahan dan bimbingan selama proses penulisan skripsi.
3. Bapak Albert Wicaksono, Ph.D selaku dosen ko-pembimbing yang tidak pernah lelah membimbing penulis dan memberikan saran serta masukan yang sangat membantu dalam proses penulisan skripsi.
4. Ibu Theresita Herni Setiawan, Ir., M.T., yang selalu memberi dukungan dan tidak pernah lelah ketika penulis meminta berbagai pertolongan.
5. Pak Alpino yang membantu penulis dalam mengelola data, Ibu Dr. Eng. Mia Wimala, Bapak Adrian Firdaus, S.T., M.Sc., Ko Stephen yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penyusunan skripsi ini khususnya pada saat seminar judul dan seminar isi.

6. Steven dan Ryan selaku teman seperjuangan berbagi duka dengan skripsi topik yang serupa.
7. Ko Nando dan Ko Willy yang membantu penulis dalam pengumpulan data keperluan skripsi.
8. Ojos, Andrea, Aloy, Gerry, Drie, Yani, Toni, Onel, Edo, Myksel, Billy, Kim, Waraney, Gilberta, Peter, dan Karen yang senantiasa menemani, memotivasi, dan membantu penulis.
9. Finbel, William, Laurent, Delstin, Fidel, Tep, Kitin, Yasmin, Audrey, Tami, Chelsea, Febe, Wilbert, dan Pauline yang senantiasa mendukung dan mendoakan penulis walaupun sulit bertemu.
10. Jajaran pemerintah, tenaga medis, dan seluruh pihak yang setiap hari melawan Covid-19 sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan aman.
11. Seluruh pihak yang telah membantu dan mendoakan yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu saran dan kritik konstruktif akan membantu penulis untuk dapat mengembangkan skripsi ini menjadi lebih baik lagi. Penulis juga berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat menjadi inspirasi bagi para pembacanya.

Bandung, 30 Mei 2020



Ivan Alexander Owen

2016410015



DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	iii
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1-1
1.1 Latar Belakang.....	1-1
1.2 Rumusan Masalah.....	1-3
1.3 Tujuan Penelitian.....	1-3
1.4 Pembatasan Masalah.....	1-3
1.5 Manfaat Penelitian.....	1-4
1.6 Sistematika Penulisan.....	1-4
BAB 2 DASAR TEORI.....	2-1
2.1 Bendungan.....	2-1
2.1.1 Tubuh Bendungan.....	2-1
2.1.2 Pintu Air dan Pintu Pengambil.....	2-2
2.1.3 Kolam Peredam Energi.....	2-2
2.1.4 Pintu Penguras.....	2-2
2.1.5 Bangunan Pengeluaran.....	2-2
2.1.6 Bangunan Pelimpah.....	2-3
2.2 Operasi Waduk.....	2-3
2.3 Siklus Hidup Proyek.....	2-8
2.4 Biaya.....	2-10
2.4.1 Biaya Tetap.....	2-11
2.4.2 Biaya Variabel.....	2-12
2.4.3 Biaya Semi Variabel.....	2-13
2.4.4 Biaya Langsung.....	2-14

2.5	Estimasi Biaya	2-15
2.6	Analisis Harga Satuan Pekerjaan	2-16
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	3-1
3.1	Diagram Alir.....	3-1
3.2	Perumusan Masalah, Studi Literatur, dan Pengumpulan Data	3-2
3.3	Menyusun Data yang Dibutuhkan	3-2
3.4	Menghitung Biaya Pelaksanaan Operasi	3-2
3.5	Analisis Bobot Kegiatan	3-4
3.6	Analisis Perbedaan	3-4
BAB 4	ANALISIS DATA.....	4-1
4.1	Penyusunan Kegiatan Operasi Bendungan.....	4-1
4.2	Pengumpulan Data	4-2
4.2.1	Jumlah dan Lokasi Peralatan Hidromekanikal	4-2
4.2.2	Jumlah Pekerja	4-6
4.2.3	Rencana Operasi Tahunan Waduk	4-7
4.3	Penentuan Koefisien AHSP.....	4-10
4.3.1	Koefisien kegiatan Penyusunan Rencana Operasi Tahunan Waduk (RTOW)	4-10
4.3.2	Koefisien kegiatan Pengoperasian Peralatan Hidromekanikal.....	4-11
4.3.3	Koefisien kegiatan Operasional Rutin.....	4-12
4.3.4	Koefisien kegiatan Perjalanan Dinas.....	4-14
4.4	Penentuan Harga Satuan Dasar	4-15
4.5	Analisis Perhitungan Biaya Pekerjaan	4-20
4.5.1	Penggunaan Asumsi	4-21
4.5.2	Analisis Harga Satuan Pekerjaan Operasi Bendungan Delingan	4-22
4.6	Analisis Perhitungan Biaya Pelaksanaan Operasi Tahunan Bendungan.....	4-28
4.6.1	Penetapan Frekuensi Kegiatan	4-29
4.6.2	Perhitungan Biaya Pelaksanaan Operasi Tahunan	4-30
4.7	Pembahasan	4-51
4.7.1	Pembahasan Bobot Pekerjaan	4-51
4.7.2	Pembahasan Rincian Biaya	4-59
4.7.3	Pembahasan Perbandingan pada Tiga Bendungan.....	4-61
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	5-1

5.1	Kesimpulan	5-1
5.2	Saran	5-2
DAFTAR PUSTAKA		xxiii



DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

AHS	: Analisis Harga Satuan
AHSP	: Analisis Harga Satuan Pekerjaan
AKNOP	: Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan
DTA	: Daerah Tangkapan Air
HSA	: Harga Satuan Alat
HSB	: Harga Satuan Bahan
HSD	: Harga Satuan Dasar
HSP	: Harga Satuan Pekerjaan
HSU	: Harga Satuan Upah
Ls	: Lumsum
OB	: Orang Bulan
OH	: Orang Hari
OP	: Operasi dan Pemeliharaan
PMBOK	: <i>Project Management Body of Knowledge</i>
POW	: Pedoman Operasi Waduk
PUPR	: Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
RTOW	: Rencana Operasi Tahunan Waduk
SE	: Surat Edaran
UPB	: Unit Pengelola Bendungan



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lokasi dan Elemen Bendungan.....	2-3
Gambar 2.2 Fase Siklus Hidup Proyek	2-8
Gambar 2.3 Siklus hidup proyek (Irish Green Building Council).....	2-10
Gambar 3.1 Diagram Alir Utama.....	3-1
Gambar 3.2 Diagram Proses Analisis Perhitungan Biaya Pelaksanaan Operasi	3-3
Gambar 4.1 Sketsa Bendungan Delingan	4-3
Gambar 4.2 Sketsa Bendungan Cengklik	4-3
Gambar 4.3 Sketsa Bendungan Ketro.....	4-4
Gambar 4.4 Bangunan Outlet Bendungan Cengklik.....	4-5
Gambar 4.5 Pintu Pelimpah Stangdrat Elektrik Bendungan Delingan	4-6
Gambar 4.6 Bangunan Pelimpah Bendungan Cengklik	4-6
Gambar 4.7 RTOW Bendungan Delingan	4-8
Gambar 4.8 RTOW Bendungan Cengklik.....	4-9
Gambar 4.9 RTOW Bendungan Ketro.....	4-9
Gambar 4.10 Biaya tiket pesawat Solo-Jakarta	4-20
Gambar 4.11 Diagram Biaya Operasi Bendungan Delingan	4-52
Gambar 4.12 Diagram Biaya Operasi Bendungan Cengklik.....	4-53
Gambar 4.13 Diagram Biaya Operasi Bendungan Ketro.....	4-54
Gambar 4.14 Diagram Bobot Biaya Kegiatan Piket Operasi Harian Bendungan Delingan	4-56
Gambar 4.15 Diagram Bobot Biaya Kegiatan Piket Operasi Harian Bendungan Cengklik	4-57
Gambar 4.16 Diagram Bobot Biaya Kegiatan Piket Operasi Harian Bendungan Ketro	4-58

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Jumlah dan Lokasi Pintu pada Bendungan Delingan	4-4
Tabel 4.2 Jumlah dan Lokasi Pintu pada Bendungan Cengklik	4-5
Tabel 4.3 Jumlah dan Lokasi Pintu pada Bendungan Ketro	4-5
Tabel 4.5 Jumlah Pekerja Bendungan Cengklik	4-7
Tabel 4.6 Jumlah Pekerja Bendungan Ketro.....	4-7
Tabel 4.7 Uraian Pekerjaan dan Koefisien pada kegiatan Penyusunan RTOW	4-10
Tabel 4.8 Uraian Pekerjaan Koefisien pada Kegiatan Sosialisasi RTOW.....	4-11
Tabel 4.9 Uraian Pekerjaan dan Koefisien pada kegiatan Evaluasi RTOW	4-11
Tabel 4.10 Uraian Pekerjaan dan Koefisien pada kegiatan Pengoperasian Pintu Stangdrat Elektrik	4-12
Tabel 4.11 Uraian Pekerjaan dan Koefisien pada kegiatan Pengoperasian Pintu Stangdrat	4-12
Tabel 4.12 Uraian Pekerjaan dan Koefisien pada kegiatan Operasional Rutin.....	4-12
Tabel 4.13 Uraian Pekerjaan dan Koefisien pada kegiatan Piket Operasi.....	4-13
Tabel 4.14 Uraian Pekerjaan dan Koefisien pada kegiatan Piket Banjir	4-13
Tabel 4.15 Uraian Pekerjaan dan Koefisien pada kegiatan Penyusunan Laporan Bulanan	4-14
Tabel 4.16 Uraian Pekerjaan dan Koefisien pada kegiatan Rapat Internal.....	4-14
Tabel 4.17 Uraian Pekerjaan dan Koefisien pada kegiatan Koordingsi ke UPB/Kabupaten.....	4-14
Tabel 4.18 Uraian pekerjaan dan Koefisien pada kegiatan Koordinasi ke Jakarta	4-15
Tabel 4.19 Harga Satuan Dasar Bendungan Delingan.....	4-15
Tabel 4.20 Harga Satuan Dasar Bendungan Cengklik.....	4-17
Tabel 4.21 Harga Satuan Dasar Bendungan Ketro	4-18
Tabel 4.23 Analisis Harga Satuan Pekerjaan Penyusunan RTOW pada Bendungan Delingan	4-22

Tabel 4.24 Analisis Harga Satuan Pekerjaan Sosialisasi RTOW pada Bendungan Delingan.....	4-23
Tabel 4.25 Analisis Harga Satuan Pekerjaan Evaluasi RTOW pada Bendungan Delingan.....	4-23
Tabel 4.26 Analisis Harga Satuan Pekerjaan Pengoperasian Pintu Stangdrat Elektrik pada Bendungan Delingan	4-24
Tabel 4.27 Analisis Harga Satuan Pekerjaan Pengoperasian Pintu Stangdrat pada Bendungan Delingan	4-24
Tabel 4.28 Analisis Harga Satuan Pekerjaan Operasional Rutin pada Bendungan Delingan.....	4-25
Tabel 4.29 Analisis Harga Satuan Pekerjaan Piket Operasi pada Bendungan Delingan.....	4-25
Tabel 4.30 Analisis Harga Satuan Pekerjaan Piket Banjir pada Bendungan Delingan.....	4-26
Tabel 4.31 Analisis Harga Satuan Pekerjaan Penyusunan Laporan Bulanan pada Bendungan Delingan	4-26
Tabel 4.32 Analisis Harga Satuan Pekerjaan Rapat Internal pada Bendungan Delingan.....	4-27
Tabel 4.33 Analisis Harga Satuan Pekerjaan Koordinasi ke UPB pada Bendungan Delingan.....	4-27
Tabel 4.34 Analisis Harga Satuan Pekerjaan Koordinasi ke Kabupaten pada Bendungan Delingan.....	4-28
Tabel 4.35 Analisis Harga Satuan Pekerjaan Koordinasi ke Jakarta pada Bendungan Delingan.....	4-28
Tabel 4.37 Biaya Pelaksanaan Operasi Tahunan Bendungan Delingan.....	4-45
Tabel 4.41 Tabel Bobot Biaya Operasi Bendungan Cengklik.....	4-52
Tabel 4.42 Tabel Bobot Biaya Operasi Bendungan Ketrol	4-53
Tabel 4.43 Bobot Biaya Kegiatan Piket Operasi Harian Bendungan Delingan.....	4-56
Tabel 4.47 Contoh Rincian Biaya untuk Bendungan Delingan.....	4-60
Tabel 4.48 Biaya Terbesar untuk Operasi Bendungan	4-60
Tabel 4.49 Biaya Terbesar Operasi Bendungan Kategori Upah	4-60

Tabel 4.50 Biaya Terbesar Operasi Bendungan Kategori Bahan	4-61
Tabel 4.51 Biaya Terbesar Operasi Bendungan Kategori Alat.....	4-61
Tabel 4.52 Rincian Pengoperasian Peralatan Hidromekanikal Setiap Bendungan.....	4-62
Tabel 4.53 Faktor Pengaruh Perbedaan Biaya Operasi Bendungan	4-64



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1.....	L1-1
LAMPIRAN 2.....	L2-1
LAMPIRAN 3.....	L3-1
LAMPIRAN 4.....	L4-1
LAMPIRAN 5.....	L5-1



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Tidak hanya bagi manusia, air merupakan bagian yang penting bagi seluruh makhluk hidup baik hewan dan tumbuhan. Untuk memenuhi kebutuhan dan ketersediaan air bagi manusia, penampungan air di bendungan merupakan salah satu solusi terbaik. Tidak hanya sebagai penampungan air saja, bendungan juga memiliki banyak manfaat lain seperti pengendalian banjir, penyedia air bagi PLTA, lokasi pariwisata dan olahraga air, dan sebagai bagian dari jaringan irigasi.

Dibalik seluruh manfaat besar yang dimiliki, bendungan menyimpan potensi bahaya besar yang dapat mengancam kehidupan masyarakat di sekitar bendungan. Pada tahun 1975, di Provinsi Henan, Cina, terjadi salah satu peristiwa banjir terbesar dalam sejarah yang menewaskan lebih dari 171 ribu populasi setempat, peristiwa tersebut terjadi akibat kegagalan struktur pada Bendungan Banqiao. Di Indonesia sendiri, kejadian jebolnya Waduk Situ Gintung pada tahun 2009 memakan 99 korban jiwa, 100 orang lebih dinyatakan hilang, dan 300 rumah hanyut saat musibah tersebut. Kegagalan konstruksi ataupun kesalahan pengoperasian pada bendungan dapat menyebabkan bencana yang luar biasa. Kegagalan bendungan dapat diminimalisir dengan melaksanakan secara rutin dan teratur kegiatan operasi dan pemeliharaan bendungan. Dengan demikian diharapkan ancaman bencana dan kerugian yang timbul akibat kegagalan bendungan dapat diidentifikasi sedini mungkin. (Kementrian PUPR, 2019)

Selain untuk meminimalisir kegagalan bendungan, operasi dan pemeliharaan bendungan yang baik berpengaruh besar terhadap kinerja sistem irigasi. Di Indonesia, dari 7,2 juta ha lahan irigasi yang ada, hanya 11% yang mendapatkan suplai air dari bendungan (Kementrian PU, 2019). Kurang optimalnya pelayanan bendungan sebagai jaringan irigasi mempengaruhi banyaknya jaringan irigasi yang rusak. Dari 2.818.475 hektar daerah irigasi yang

menjadi kewenangan Pemerintah Pusat, hanya 54% di antaranya dalam kondisi baik, sisanya (46%) dalam kondisi rusak, baik rusak ringan, rusak sedang maupun rusak berat. Sementara itu, 4.561.929 hektar daerah irigasi kewenangan daerah, sebesar 53% dalam keadaan rusak dan 47% dalam kondisi baik.

Menurut buku Profil Investasi Infrastruktur Bidang Pekerjaan Umum, salah satu penyebab utama terjadinya kerusakan pada jaringan irigasi tersebut adalah rendahnya kualitas operasi dan pemeliharaan. Hal yang cukup mengkhawatirkan, sebagian besar kerusakan tersebut justru terjadi pada daerah-daerah penghasil beras nasional di Pulau Jawa dan Sumatera. Untuk itu kegiatan operasi, pemeliharaan, keamanan, dan pemantauan terhadap tubuh bendungan, hidromekanikal, instrumentasi, dan elemen bendungan lainnya harus dilakukan dengan baik dan benar demi manfaat yang luas.

Dalam rangka mengoptimalkan kegiatan operasi, pemeliharaan, keamanan, dan pemantauan biaya menjadi sumber daya yang vital. Perencanaan biaya dan pendanaan yang baik terhadap aktivitas-aktivitas tersebut berpengaruh terhadap performa pelaksanaannya. Sayangnya saat ini, masih banyak bendungan yang melakukan perencanaan biaya operasi dan pemeliharaan yang kurang tepat. Perencanaan biaya dilakukan dengan perhitungan yang kurang matang dan tidak adanya pedoman yang jelas sebagai panduan untuk perhitungan biaya. Dalam menentukan besarnya biaya operasi dan pemeliharaan bendungan yang efektif dan efisien, perlu disiapkan besaran pembiayaan tersebut berdasarkan Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan (AKNOP). Penyusunan besarnya AKNOP Bendungan diatur dalam Pedoman Tata Cara Perhitungan Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan Bendungan. Dengan adanya estimasi besaran kebutuhan biaya dan pendanaan untuk kegiatan operasi dan pemeliharaan bendungan melalui perhitungan AKNOP, diharapkan alokasi dana untuk operasi dan pemeliharaan bendungan dapat digunakan dengan efektif, efisien, dan tepat sasaran.

Studi ini membahas mengenai biaya yang diperlukan untuk pelaksanaan operasi di Bendungan Cengklik, Bendungan Delingan, dan Bendungan Ketro, ketiga bendungan tersebut masuk ke dalam wilayah kerja BBWS Bengawan Solo

(Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 11 A/PRT/M/2006 tentang Kriteria dan Penetapan Wilayah Sungai).

1.2 Rumusan Masalah

Dalam pelaksanaan operasi bendungan, perancangan biaya operasi yang baik sangat dibutuhkan sebelum menjalankannya. Biaya operasi pada sebuah bendungan memiliki korelasi dengan keberadaan dan kondisi elemen pada bendungan tersebut, termasuk uraian pekerjaan, frekuensi pekerjaan, dan lain-lain. Dalam praktiknya, setiap bendungan memiliki perbedaan dalam banyak hal sehingga pelaksanaan operasinya pun akan berbeda. Analisis mengenai biaya yang diperlukan untuk pelaksanaan operasi bendungan dan proporsi kegiatan yang mempengaruhi biaya pelaksanaan operasi perlu dilakukan untuk mengetahui penyebab perbedaan yang ada.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian skripsi ini adalah:

1. Mengidentifikasi jenis-jenis kegiatan operasi pada bendungan.
2. Melakukan analisis jumlah biaya operasi tahunan untuk-ketiga bendungan.
3. Mengetahui proporsi biaya tertinggi hingga terendah kegiatan operasi pada ketiga bendungan.
4. Mengidentifikasi penyebab perbedaan pada biaya tertinggi hingga terendah pada ketiga bendungan

1.4 Pembatasan Masalah

Berikut merupakan pembatasan masalah yang diterapkan dalam studi ini:

1. Analisis biaya hanya mencakup aspek operasi tahunan bendungan.
2. Bendungan yang ditinjau adalah Bendungan Delingan, Bendungan Cengklik, dan Bendungan Ketro.
3. Perhitungan Analisis Harga Satuan berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Surat Edaran Nomor :

01/SE/D/2016 tentang Pedoman Tata Cara Perhitungan Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan (AKNOP)

4. Harga Satuan Dasar mengikuti acuan harga dasar setiap pemerintah setempat.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan diselesaikannya penelitian ini, terdapat manfaat yang dapat diberikan sebagai berikut:

1. Mendapatkan informasi mengenai jenis kegiatan operasi pada bendungan.
2. Mendapatkan informasi mengenai jumlah biaya tahunan untuk pelaksanaan operasi setiap bendungan.
3. Memperoleh hasil analisis terhadap perbedaan biaya operasi dan pelaksanaan operasi dan hal-hal yang mempengaruhinya di antara ketiga bendungan.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan struktur penulisan yang diterapkan dalam penelitian ini:

1. BAB 1 Pendahuluan
Bab ini berisi uraian latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.
2. BAB 2 Dasar Teori
Bab ini berisi teori-teori yang akan digunakan sebagai panduan dalam menganalisis data yang ada sehingga dapat mempermudah pemahaman akan topik bahasan dan menghasilkan suatu hasil analisis yang valid.
3. BAB 3 Metodologi Penelitian
Bab ini berisi penjelasan metode dan langkah-langkah dalam melakukan penelitian seperti pengumpulan dan pengolahan data.
4. BAB 4 Analisis Data
Bab ini berisi tentang proses analisis data dari kumpulan data yang telah disiapkan selama tahap pengumpulan data.
5. BAB 5 Simpulan dan Saran

Bab ini berisi penjelasan simpulan dari hasil penelitian serta saran yang disampaikan untuk penelitian serupa berikutnya.



