

SKRIPSI

**PENJADWALAN OPERASI DAN PEMELIHARAAN
BENDUNGAN DI BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI
(BBWS) BENGAWAN SOLO**



**STEVEN JAYANUGRAHA
NPM : 2016410110**

PEMBIMBING: Ir. Theresita Herni Setiawan, M.T.

KO-PEMBIMBING: Stephen Sanjaya, M.Sc.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi SK BAN – PT No.: 4339/SK/BAN-PT/Akred/PT/XI/2018)
BANDUNG
2020**

SKRIPSI

**PENJADWALAN OPERASI DAN PEMELIHARAAN
BENDUNGAN DI BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI
(BBWS) BENGAWAN SOLO**



**STEVEN JAYANUGRAHA
NPM : 2016410110**

**PEMBIMBING: Ir. Theresita Herni Setiawan, M.T.
KO-PEMBIMBING: Stephen Sanjaya, M.Sc.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi SK BAN – PT No.: 4339/SK/BAN-PT/Akred/PT/XI/2018)
BANDUNG
2020**

SKRIPSI

**PENJADWALAN OPERASI DAN PEMELIHARAAN
BENDUNGAN DI BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI
(BBWS) BENGAWAN SOLO**



**STEVEN JAYANUGRAHA
NPM : 2016410110**

BANDUNG, 15 JULI 2020

KO-PEMBIMBING:

Stephen Sanjaya, M.Sc.

PEMBIMBING:

**Ir. Theresita Herni Setiawan,
M.T.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 4339/SK/BAN-PT/Akred/PT/XI/2018)
BANDUNG
JULI 2020**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Steven Jayanugraha
Tempat, tanggal lahir : Jakarta, 9 September 1998
Nomor Pokok : 2016410110
Judul Skripsi :

PENJADWALAN OPERASI DAN PEMELIHARAAN BENDUNGAN DI BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI (BBWS) BENGAWAN SOLO

Dengan,

Dosen Pembimbing : Ir. Theresita Herni Setiawan, M.T.

Dosen Ko-Pembimbing: Stephen Sanjaya, M.Sc.

SAYA NYATAKAN

Adalah benar-benar karya tulis saya sendiri dan bebas plagiat;

1. Adapun yang tertuang pada bagian dari karya tulis saya ini yang merupakan karya orang lain (baik berupa buku, karya tulis, materi perkuliahan, penelitian mahasiswa lain, atau bentuk lain), telah selayaknya saya kutip, sadur, atau tafsir dan dengan jelas telah melampirkan sumbernya pada daftar lampiran.
2. Bahwa tindakan melanggar hak cipta dan yang disebut dengan plagiat merupakan pelanggaran akademik yang sanksinya dapat berupa peniadaan pengakuan atas karya ilmiah dan kehilangan hak keserjanaan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Pasal 25 Ayat (2) UU No. 20 Tahun 2003: Lulusan perguruan tinggi yang karya ilmiahnya digunakan untuk memperoleh gelar akademik, profesi, atau vokasi terbukti merupakan jiplakan dicabut gelarnya.
Pasal 70: Lulusan yang karya ilmiahnya yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademi, profesi, atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 25 ayat (2) terbukti merupakan jiplakan dipidana dengan pidana penjara paling lama dua tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 200.000.000.

Jakarta, 8 Juli 2020



Steven Jayanugraha

PENJADWALAN OPERASI DAN PEMELIHARAAN BENDUNGAN DI BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI (BBWS) BENGAWAN SOLO

**Steven Jayanugraha
NPM: 2016410110**

Pembimbing: Ir. Theresita HERNI Setiawan, M.Sc.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi SK BAN – PT No.: 4339/SK/BAN-PT/Akred/PT/XI/2018)
BANDUNG
2020**

ABSTRAK

Kegagalan akibat kerusakan pada bendungan dapat mengakibatkan kerugian sosial ekonomi. Untuk mendeteksi adanya indikasi kerusakan pada bendungan, operasi, pemantauan, dan pemeliharaan bendungan perlu dilakukan secara rutin. Dalam memastikan kegiatan tersebut dapat dilakukan secara rutin, penjadwalan kegiatan ini perlu menyesuaikan dengan tiap-tiap elemen yang terdapat di bendungan. Selain itu, jumlah sumber daya manusia juga akan mempengaruhi penyusunan penjadwalan. Penelitian ini bertujuan untuk menyusun penjadwalan operasi, pemantauan, dan pemeliharaan; menganalisis komponen penjadwalan dari kegiatan operasi, pemantauan, dan pemeliharaan bendungan; dan kebutuhan kuantitas sumber daya manusia pada Bendungan Delingan, Cengklik, dan Ketro. Penjadwalan disusun dalam bentuk bagan balok. Kegiatan, frekuensi kegiatan, dan durasi kegiatan akan ditentukan sesuai dengan pedoman, agar menghasilkan penjadwalan yang optimal. Penjadwalan yang optimal ini disusun dengan total durasi maksimum dibawah jam kerja petugas di lapangan yang diizinkan (tujuh jam), sehingga penjadwalan dapat diimplementasikan. Penyusunan penjadwalan ini menghasilkan bahwa jumlah sumber daya manusia yang ada pada Bendungan Delingan dan Cengklik tidak cukup untuk pemenuhan kebutuhan penjadwalan dalam 1 tahun. Oleh karena itu, penambahan sebanyak tiga orang petugas pemeliharaan dianjurkan agar dapat memenuhi kebutuhan penjadwalan yang dilakukan. Secara lebih lanjut, analisis penjadwalan ini juga menghasilkan bobot kegiatan penjadwalan, total durasi kegiatan dalam 1 hari, dan perbandingan antara penjadwalan operasi, pemantauan, dan pemeliharaan pada ketiga bendungan.

Kata Kunci: Penjadwalan, Bagan Balok, Bendungan, Kuantitas Sumber Daya Manusia, Durasi

SCHEDULING OPERATIONAL AND MAINTENANCE OF DAM IN BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI (BBWS) BENGAWAN SOLO

**Steven Jayanugraha
NPM: 2016410110**

Advisor:

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING DEPARTMENT OF CIVIL
ENGINEERING
(Accredited by SK BAN-PT Number: 4339/SK/BAN-PT/Ak/PT/XI/2018)
BANDUNG
2020**

ABSTRACT

Failure due to dam damages can result in socio-economic losses. To detect these damage indications as early as possible, operation, monitoring, and maintenance of a dam need to be conducted in a regular basis. In ensuring that these activities can be carried out regularly, a schedule for these activities has to accommodate all elements in the dam. Also, the number of human resources will affect the scheduling itself. This study aims to compose the schedule of operation, monitoring, and maintenance; to analyze the scheduling components of dam operation, monitoring and maintenance activities; and to analyze human resources quantity needed for Delingan, Cengklik and Ketro Dam. The schedule is arranged in a bar chart. Types, frequency, and duration of activities will be determined according to the guidelines in which to produce an optimal scheduling. The optimal schedule is derived with a maximum of total duration below the permitted working hours on the field (seven hours), so that the scheduling can be implemented. The result shows that the number of human resources available in the Delingan and Cengklik Dam is insufficient to meet the scheduling needs within a year. Therefore, an additional three maintenance personnel are recommended in order to satisfy the schedule. Furthermore, the scheduling analysis also results in the weight of schedule activities, the total duration of activities in a day, and the comparison between schedule of operations, monitoring, and maintenance for the three dams.

Keywords: Scheduling, Bar Chart, Dam, Quantity of Human Resources, Duration

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan penyertaan-Nya kepada penulis sehingga dapat mengerjakan dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penjadwalan Operasi dan Pemeliharaan Bendungan di Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Bengawan Solo”. Penyusunan skripsi ini menjadi salah satu syarat akademik untuk menyelesaikan studi jenjang S-1 di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan.

Dalam penyusunan skripsi ini terdapat banyak hambatan dan tantangan yang dialami oleh penulis. Hambatan dan tantangan tersebut membuat penulis memiliki pengalaman dan ilmu yang lebih banyak dalam topik skripsi yang dibahas. Penulis menyadari bahwa terdapat dukungan dari banyak pihak sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis sangat bersyukur dan berterima kasih atas hadirnya orang-orang yang sangat membantu penulis dalam menghadapi hambatan dan tantangan. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Orang tua penulis, kakak penulis, dan Valentina Felinasari yang selalu memberi dukungan, semangat, dan motivasi sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Ibu Ir. Theresita Herni Setiawan, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah berperan banyak dalam memberi masukan, pandangan, ilmu, waktu, pola pikir, gagasan, pengalaman serta dukungan semangat yang berarti dalam perjalanan menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Stephen Sanjaya, M.Sc. selaku dosen ko-pembimbing yang telah membimbing penulis dengan sabar dan memberikan saran dan masukan yang mendukung penyelesaian penulisan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu dosen Manajemen Rekayasa Konstruksi, selaku penguji maupun bukan penguji yang memberikan masukan dan saran mulai dari seminar proposal hingga sidang.
5. Ivan dan Ryan selaku teman seperjuangan berbagi duka dengan skripsi topik yang serupa.
6. Ko Nando dan Ko Willy yang membantu dalam pengumpulan data yang diperlukan penulis untuk mendukung kebutuhan skripsi.

7. Faren, Billy, Sepsean, William, Leo, Nanda, Wewe, Cleo, Patrick, dan Gaby, Dennis yang mendukung, membantu, dan mendoakan penulis agar skripsi dapat diselesaikan dengan baik.
8. Karen, Michael Naga, Michael Helmi, Gian, Andy, Bryan, Via, Eric, Nichbin, Ando, Myksel, Evan, Jondit, dan Rocky yang memberi dukungan, masukan, membantu, dan medoakan penulis selaku teman seperjuangan dari awal kuliah sampai penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-teman Teknik Sipil Angkatan 2016 yang memberikan dukungan selama masa perkuliahan.
10. Semua pihak yang membantu dan mendokaan penulis dalam penyelesaian skripsi yang tidak dapat disebutkan satu per satu.



Bandung, 23 Juni 2020

Steven Jayanugraha

2016410110

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| ABSTRAK | i |
| ABSTRACT | iii |
| PRAKATA | v |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR NOTASI | ix |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1-1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1-1 |
| 1.2 Inti Permasalahan | 1-2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 1-3 |
| 1.4 Pembatasan masalah | 1-3 |
| 1.5 Sistematika Penulisan | 1-3 |
| BAB 2 DASAR TEORI | 2-1 |
| 2.1 Pengertian dan Hubungan Operasi dan Pemeliharaan | 2-1 |
| 2.2 Jenis-Jenis Pemeliharaan | 2-2 |
| 2.3 Sistem Manajemen Operasi dan Pemeliharaan | 2-2 |
| 2.4 Pedoman Operasi, Pemantauan, dan Pemeliharaan Bendungan di Indonesia | 2-4 |
| 2.4.1 Pengertian Bendungan dan Elemen-Elemen Bendungan | 2-4 |
| 2.4.2 Organisasi Operasi dan Pemeliharaan Bendungan | 2-6 |
| 2.4.3 Operasi Bendungan | 2-6 |
| 2.4.4 Pemantauan Bendungan | 2-12 |
| 2.4.5 Pemeliharaan Bendungan | 2-23 |
| 2.5 Pengertian Penjadwalan | 2-26 |
| 2.6 <i>Bar Chart</i> | 2-26 |
| BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN DAN DATA | 3-1 |
| 3.1 Diagram Alir Penelitian | 3-1 |
| 3.2 Penyusunan Penjadwalan Bendungan | 3-3 |

| | | |
|----------------|---|------|
| 3.3 | Sumber Data..... | 3-6 |
| 3.4 | Data Teknis Bendungan | 3-7 |
| 3.4.1 | Lokasi Bendungan..... | 3-7 |
| 3.4.2 | Tubuh Bendungan | 3-8 |
| 3.4.3 | Bangunan Pelimpah..... | 3-10 |
| 3.4.4 | Bangunan Pengambil (<i>Intake</i>)..... | 3-12 |
| 3.4.5 | Bangunan Pengeluaran (<i>Outlet</i>) | 3-17 |
| 3.4.6 | Instrumentasi | 3-18 |
| BAB 4 | ANALISIS DAN PEMBAHASAN..... | 4-1 |
| 4.1 | Kegiatan Operasi, Pemantauan, dan Pemeliharaan Bendungan... .. | 4-1 |
| 4.2 | Frekuensi Kegiatan Operasi Bendungan | 4-6 |
| 4.3 | Frekuensi Kegiatan Pemantauan Bendungan | 4-9 |
| 4.4 | Frekuensi Pemeliharaan Bendungan..... | 4-10 |
| 4.5 | Durasi Kegiatan Pada Bendungan Delingan, Cengklik, dan Ketro .. | 4-10 |
| 4.6 | Penyusunan Penjadwalan Bendungan..... | 4-16 |
| 4.7 | Analisis Bobot Kegiatan Pada Penjadwalan Bendungan | 4-16 |
| 4.8 | Analisis Total Durasi Penjadwalan Bendungan Dalam 1 Hari .. | 4-22 |
| 4.9 | Analisis Perbandingan Total Durasi Penjadwalan Bendungan .. | 4-28 |
| BAB 5 | KESIMPULAN DAN SARAN | 5-1 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 5-1 |
| 5.2 | Saran..... | 5-2 |
| DAFTAR PUSTAKA | | xix |

DAFTAR NOTASI

| | | |
|------|---|--|
| AHS | : | Analisis Harga Satuan |
| BBWS | : | Balai Besar Wilayah Sungai |
| BMKG | : | Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika |
| CWL | : | <i>Control Water Level</i> |
| OH | : | Orang Hari |
| RTOW | : | Rencana Tahunan Operasi Waduk |
| RTTD | : | Rencana Tata Tanam Detail |
| PLTA | : | Pembangkit Listrik Tenaga Air |
| POW | : | Pola Operasi Waduk |
| PUPR | : | Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat |
| SE | : | Surat Edaran |
| SMK3 | : | Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja |
| TMA | : | Tinggi Muka Air |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|------|
| Gambar 2.1 Hubungan Operasi dan Pemeliharaan (Grigg, Neil S., 1988) | 2-1 |
| Gambar 2.2 Jenis-Jenis Pemeliharaan (Chanter & Swallow, 2008) | 2-2 |
| Gambar 2.3 Siklus Aspek Administratif (Roy, et al, 2003)..... | 2-4 |
| Gambar 2.4 Stuktur Organisasi O&P Bendungan (Sudarto, 2004) | 2-6 |
| Gambar 2.5 Prosedur Operasi Normal (Pusdiklat SDA & Konstruksi, 2017).. | 2-10 |
| Gambar 2.6 Struktur Organisasi Pemantauan Bendungan (Sudarto, 2004)..... | 2-13 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian | 3-1 |
| Gambar 3.2 Diagram Alir Penyusunan Penjadwalan Bendungan | 3-5 |
| Gambar 3.3 Lokasi Bendungan Delingan, Cengklik, dan Ketro | 3-8 |
| Gambar 3.4 Tubuh Bendungan Delingan | 3-9 |
| Gambar 3.5 Tubuh Bendungan Cengklik | 3-9 |
| Gambar 3.6 Tubuh Bendungan Ketro | 3-10 |
| Gambar 3.7 Bangunan Pelimpah Bendungan Delingan..... | 3-11 |
| Gambar 3.8 Bangunan Pelimpah Bendungan Cengklik..... | 3-11 |
| Gambar 3.9 Bangunan Pelimpah Bendungan Ketro | 3-12 |
| Gambar 3.10 Menara Intake Bendungan Delingan..... | 3-13 |
| Gambar 3.11 Alat Pengangkat Pintu Utama dan Pintu Samping Intake Bendungan Delingan | 3-13 |
| Gambar 3.12 Menara Intake Bendungan Cengklik..... | 3-14 |
| Gambar 3.13 Alat Pengangkat Pintu Intake Bendungan Cengklik | 3-14 |
| Gambar 3.14 Saluran Intake Kanan Bendungan Cengklik | 3-15 |
| Gambar 3.15 Saluran Intake Kiri Bendungan Cengklik | 3-15 |
| Gambar 3.16 Menara Intake Bendungan Ketro | 3-16 |
| Gambar 3.17 Alat Pengangkat Pintu Intake Bendungan Ketro | 3-16 |
| Gambar 3.18 Bangunan Outlet Bendungan Delingan..... | 3-17 |
| Gambar 3.19 Bangunan Outlet Bendungan Cengklik..... | 3-18 |
| Gambar 3.20 Bangunan Outlet Bendungan Ketro | 3-18 |
| Gambar 3.21 Tata Letak Instrumentasi Bendungan Delingan..... | 3-19 |
| Gambar 3.22 Tata Letak Instrumentasi Bendungan Cengklik..... | 3-20 |
| Gambar 3.23 Tata Letak Instrumentasi Bendungan Ketro | 3-20 |

| | |
|---|------|
| Gambar 4.1 Alur Kegiatan Pencatatan Curah Hujan..... | 4-1 |
| Gambar 4.2 Alur Kegiatan Pengukuran Debit Outflow | 4-2 |
| Gambar 4.3 Alur Kegiatan Pengukuran Tinggi Muka Air (TMA) dan Volume Bendungan..... | 4-2 |
| Gambar 4.4 Rencana Tahunan Operasi (RTOW) Waduk Bendungan Delingan | 4-8 |
| Gambar 4.5 Rencana Tahunan Operasi (RTOW) Waduk Bendungan Cengklik | 4-8 |
| Gambar 4.6 Rencana Tahunan Operasi Waduk (RTOW) Bendungan Ketro..... | 4-9 |
| Gambar 4.7 Diagram Bobot Kegiatan Operasi Bendungan Delingan..... | 4-17 |
| Gambar 4.8 Diagram Bobot Kegiatan Operasi Bendungan Cengklik..... | 4-17 |
| Gambar 4.9 Diagram Bobot Kegiatan Operasi Bendungan Ketro | 4-18 |
| Gambar 4.10 Diagram Bobot Kegiatan Pemantauan Bendungan Delingan..... | 4-19 |
| Gambar 4.11 Diagram Bobot Kegiatan Pemantauan Bendungan Cengklik..... | 4-19 |
| Gambar 4.12 Diagram Bobot Kegiatan Pemantauan Bendungan Ketro | 4-20 |
| Gambar 4.13 Diagram Bobot Kegiatan Pemeliharaan Bendungan Delingan .. | 4-21 |
| Gambar 4.14 Diagram Bobot Kegiatan Pemeliharaan Bendungan Cengklik .. | 4-21 |
| Gambar 4.15 Diagram Bobot Kegiatan Pemeliharaan Bendungan Ketro | 4-22 |
| Gambar 4.16 Total Durasi Penjadwalan Operasi Bendungan Dalam 1 Hari ... | 4-23 |
| Gambar 4.17 Total Durasi Penjadwalan Pemantauan Bendungan Dalam 1 Hari | 4-24 |
| Gambar 4.18 Total Durasi Penjadwalan Pemeliharaan Bendungan Dalam 1 Hari Sebelum Penambahan Kuantitas Petugas Pemeliharaan | 4-25 |
| Gambar 4.19 Total Durasi Penjadwalan Pemeliharaan Bendungan Dalam 1 Hari Sesudah Penambahan Kuantitas Petugas Pemeliharaan | 4-27 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|------|
| Tabel 2.1 Daftar Objek Pemeriksaan Bendungan (Sudarto, 2004) | 2-13 |
| Tabel 2.2 Frekuensi Minimal Untuk Inspeksi Visual (Sudarto, 2004)..... | 2-19 |
| Tabel 2.3 Jadwal Pemantauan Instrumentasi (Pedoman Operasi, Pemeliharaan, dan Pengamatan Bendungan Bagian 2)..... | 2-22 |
| Tabel 2.4 Frekuensi Pemeliharaan Bendungan (SOP) | 2-24 |
| Tabel 3.1 Data Teknis Tubuh Bendungan..... | 3-8 |
| Tabel 3.2 Data Teknis Bangunan Pelimpah | 3-10 |
| Tabel 3.3 Data Teknis Bangunan Pengambil (Intake)..... | 3-12 |
| Tabel 3.4 Data Teknis Bangunan Pengeluaran (Outlet)..... | 3-17 |
| Tabel 3.5 Data Teknis Instrumentasi Bendungan | 3-18 |
| Tabel 4.1 Kegiatan Operasi pada Bendungan Delingan, Cengklik, dan Ketro ... | 4-3 |
| Tabel 4.2 Kegiatan Pemantauan pada Bendungan Delingan, Cengklik, dan Ketro..... | 4-4 |
| Tabel 4.3 Kegiatan Pemeliharaan pada Bendungan Delingan, Cengklik, dan Ketro..... | 4-5 |
| Tabel 4.4 Frekuensi Durasi Operasi Bendungan..... | 4-6 |
| Tabel 4.5 Buka-Tutup Pintu Intake dan Outlet Bendungan Delingan, Cengklik, dan Ketro..... | 4-7 |
| Tabel 4.6 Frekuensi Durasi Pemantauan Bendungan..... | 4-9 |
| Tabel 4.7 Frekuensi Durasi Pemeliharaan Bendungan..... | 4-10 |
| Tabel 4.8 Perhitungan Total Durasi Kegiatan Pencatatan Curah Hujan Pada Bendungan Delingan..... | 4-11 |
| Tabel 4.9 Total Durasi Kegiatan Operasi Bendungan Delingan, Cengklik, dan Ketro..... | 4-12 |
| Tabel 4.10 Total Waktu/Durasi Pemantauan Bendungan | 4-12 |
| Tabel 4.11 Perhitungan Volume Kegiatan Pengerukan Sedimen pada Saluran Drainase di Bendungan Delingan..... | 4-13 |
| Tabel 4.12 Analisis Harga Satuan Pekerjaan Pengerukan Sedimen dengan Galian 1 m ³ | 4-13 |

Tabel 4.13 Perhitungan Durasi Kegiatan Pemeliharaan Pengerukan Sedimen Saluran Drainase pada Bendungan Delingan4-14

Tabel 4.14 Total Waktu/Durasi Pemeliharaan Bendungan.....4-14

Tabel 4.15 Durasi Semua Kegiatan Operasi, Pemantauan, dan Pemeliharaan Bendungan4-28



DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|------|
| LAMPIRAN 1 VOLUME KEGIATAN PEMELIHARAAN BENDUNGAN .L1-1 | |
| LAMPIRAN 2 KOEFISIEN DARI ANALISIS HARGA SATUAN UNTUK KEGIATAN PEMELIHARAAN BENDUNGAN | L2-1 |
| LAMPIRAN 3 PERHITUNGAN DURASI OPERASI, PEMANTAUAN, DAN PEMELIHARAAN BENDUNGAN | L3-1 |
| LAMPIRAN 4 PENJADWALAN OPERASI, PEMANTAUAN, DAN PEMELIHARAAN BENDUNGAN DELINGAN, CENGLIK, DAN KETRO | L4-1 |



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kegagalan bendungan yang terjadi dapat mengakibatkan kerugian sosial ekonomi bagi masyarakat yang terkena dampaknya. Oleh karena itu, sesuai dengan tugas pokoknya Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia melakukan pengawasan secara ketat dan terus menerus mengawasi bendungan-bendungan yang sedang beroperasi sesuai pedoman yang sudah dibuatnya berdasarkan peraturan perundang-undangan. Direktorat Jenderal Sumber Daya Air yang membawahi Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) mempunyai tugas melaksanakan operasi dan pemeliharaan (O&P) bendungan agar bendungan tetap beroperasi dengan baik dan tidak mengalami kerusakan (PUPR, 2016). Operasi dan pemeliharaan (O&P) bendungan harus dilakukan secara rutin untuk mencegah adanya indikasi kerusakan yang terjadi sehingga diperlukan pemantauan di masing-masing bendungan. Oleh karena itu, pemantauan pada masing-masing bendungan menjadi bagian penting dalam melakukan operasi dan pemeliharaan bendungan.

Pemantauan bendungan mempunyai kegiatan berupa pemantauan, pemeriksaan visual, dan hasil evaluasi berdasarkan pemantauan di lapangan (Hasan, 2003). Dengan adanya pemantauan bendungan secara rutin dan berkala, petugas lapangan dapat mengetahui sedini mungkin tanda-tanda kelainan pada bendungan, sehingga dapat segera melakukan tindakan perbaikan atau pencegahan berkembangnya kerusakan yang lebih buruk (Sudarto, 2004). Oleh karena itu, penjadwalan pengoperasian bendungan, pemantauan bendungan, dan pemeliharaan bendungan yang rutin dan optimum sangatlah diperlukan. Pada setiap bendungan, pemantauan dilaksanakan sesuai dengan komponen atau elemen yang dimiliki oleh masing-masing bendungan karena komponen atau elemen bendungan tidak semuanya sama. Oleh karena itu, penjadwalan operasi, pemantauan, dan pemeliharaan bendungan berbeda-beda satu sama lainnya sehingga penjadwalannya harus disesuaikan dengan masing-masing bendungan. Faktor yang

mempengaruhi adanya perbedaan penjadwalan di setiap bendungan, yaitu adanya perbedaan dimensi elemen-elemen yang terdapat di masing-masing bendungan, jumlah instrumentasi yang dimiliki, dan lain-lain.

Jumlah sumber daya manusia juga perlu disesuaikan pada masing-masing bendungan karena ukuran tubuh bendungan dan elemen bendungan yang berbeda-beda sehingga sumber daya manusia yang dibutuhkan juga berbeda. Berdasarkan pengumpulan data sementara di lapangan bahwa ditemukannya masalah berupa kurangnya sumber daya manusia yang bertugas memotong rumput di bagian hilir bendungan sehingga pemotongan rumput yang dijadwalkan selesai menjadi terhambat. Oleh karena itu, kuantitas sumber daya manusia harus disesuaikan dengan penjadwalan pengoperasian bendungan, pemantauan bendungan, dan pemeliharaan bendungan masing-masing bendungan. Tidak hanya sumber daya manusia saja yang perlu dipertimbangkan, tetapi seperti kebutuhan-kebutuhan lain yang mempengaruhi efisiensi penjadwalan juga akan dipertimbangkan.

Pada pedoman yang mengatur frekuensi pengoperasian, pemantauan, dan pemeliharaan bendungan secara rutin sudah ada tetapi penjadwalannya belum ada dan isi dari pedoman tersebut tidak mencakup secara spesifik frekuensi operasi, pemantauan, dan pemeliharaan elemen-elemen bendungan. Oleh karena itu, penjadwalan operasi, pemantauan, dan pemeliharaan bendungan harus disusun secara rapi sesuai dengan elemen yang ada di masing-masing bendungan dan didukung juga dengan pengaruh dari kebutuhan dari masing-masing elemen bendungan sehingga kegagalan bendungan dapat dicegah.

1.2 Inti Permasalahan

Inti permasalahan pada penelitian ini adalah:

1. Penjadwalan operasi, pemantauan, dan pemeliharaan yang belum sesuai dengan masing-masing bendungan karena adanya perbedaan di setiap bendungan.
2. Kurangnya kuantitas sumber daya manusia di Bendungan Delingan, Cengklik, dan Ketro.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menyusun penjadwalan pengoperasian, pemantauan, dan pemeliharaan tahunan yang optimum sesuai dengan elemen di Bendungan Delingan, Bendungan Cengklik, dan Bendungan Ketro.
2. Menganalisis penjadwalan dalam kegiatan operasi, pemantauan, dan pemeliharaan di Bendungan Delingan, Bendungan Cengklik, dan Bendungan Ketro.
3. Menganalisis kebutuhan kuantitas sumber daya manusia yang dibutuhkan pada penjadwalan pengoperasian, pemantauan, dan pemeliharaan tahunan pada Bendungan Delingan, Bendungan Cengklik, dan Bendungan Ketro.

1.4 Pembatasan masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian dilakukan terhadap Bendungan Delingan, Bendungan Cengklik, dan Bendungan Ketro.
2. Elemen bendungan yang ditinjau berupa puncak bendungan, lereng hulu, lereng hilir, *saddle dam*, bangunan pelimpah, bangunan pengambil (*intake*), bangunan pengeluaran (*outlet*), dan instrumentasi berupa *v-notch*, patok geser, dan *piezometer* yang ada di Bendungan Delingan, Bendungan Cengklik, dan Bendungan Ketro.
3. Kegiatan operasi, pemantauan, dan pemeliharaan Bendungan Delingan, Bendungan Cengklik, dan Bendungan Ketro disesuaikan dengan kegiatan yang terdapat pada masing-masing bendungan.
4. Penjadwalan yang disusun adalah penjadwalan operasi, pemantauan, dan pemeliharaan secara rutin.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan adalah penjelasan mengenai isi dari setiap bab dari laporan ini. Sistematika penulisan laporan ini adalah sebagai berikut:

1. BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, inti permasalahan, tujuan penelitian, pembatasan masalah, sistematika penulisan, dan diagram alir penelitian.

2. BAB II : DASAR TEORI

Bab ini membahas mengenai teori-teori dasar yang berhubungan dengan penjadwalan operasi, pemantauan, dan pemeliharaan bendungan berupa pedoman operasi, pemantauan, dan pemeliharaan bendungan, manajemen operasi dan pemeliharaan, dan manajemen penjadwalan yang baik.

3. BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menyajikan dan membahas data-data yang digunakan untuk analisis dan proses analisis untuk mendapatkan data yang diinginkan.

4. BAB IV : ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi pembahasan tentang menyusun penjadwalan pengoperasian, pemantauan, dan pemeliharaan pada Bendungan Delingan, Cengklik, dan Ketro yang optimum sesuai dengan elemen-elemen masing-masing bendungan, menganalisis kuantitas sumber daya manusia yang dibutuhkan pada masing-masing bendungan, melakukan analisis tentang bobot kegiatan penjadwalan bendungan, melakukan analisis total durasi penjadwalan bendungan per hari, dan membandingkan durasi penjadwalan operasi, pemantauan, dan pemeliharaan dalam satu tahun.

5. BAB V : PENUTUP

Bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran dari penulis.

6. DAFTAR PUSTAKA

7. LAMPIRAN