

# **TUGAS AKHIR**

**NOMOR : 1453/WM/FT.S/SKR/2022**

**“ANALISA PERENCANAAN PERHITUNGAN  
ANGKA KEBUTUHAN NYATA OPERASI DAN  
PEMELIHARAAN (AKNOP) BERBASIS DATA  
E-PAKSI PADA DAERAH IRIGASI BENA,  
KABUPATEN TIMOR TENGAH SELATAN”**



**DISUSUN OLEH :**

**ROSALINDA GERYANI LAKE**

**211 18 038**

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA  
K U P A N G  
2022**

# LEMBARAN PENGESAHAN

## TUGAS AKHIR

NOMOR : 1453/WM/FT.S/SKR/2022

**“ANALISA PERENCANAAN PERHITUNGAN ANGKA  
KEBUTUHAN NYATA OPERASI DAN PEMELIHARAAN  
(AKNOP) BERBASIS DATA E-PAKSI PADA DAERAH  
IRIGASI BENA, KABUPATEN TIMOR TENGAH SELATAN”**

**DISUSUN OLEH :  
ROSALINDA GERYANI LAKE**

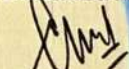
**NO. REGISTRASI  
211 18 038**

**DIPERIKSA OLEH :**

**PEMBIMBING I**

  
**Agustinus H. Pattiraja, ST., MT**  
NIDN : 08 0208 9001

**PEMBIMBING II**

  
**Christiani C. Manubulu, ST., M.Eng**  
NIDN : 08 1906 9102

**DISETUJUI OLEH :  
KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA**

  
**Dr. Don Gaspar N. da Costa, ST., MT**  
NIDN : 08 2003 6801

**DISAHKAN OLEH :  
DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA**

  
**Patricius Batarius, ST., MT**  
NIDN : 08 1503 7801

**LEMBARAN PERSETUJUAN  
TUGAS AKHIR**

**NOMOR : 1453/WM/FT.S/SKR/2022**

**“ANALISA PERENCANAAN PERHITUNGAN ANGKA  
KEBUTUHAN NYATA OPERASI DAN PEMELIHARAAN  
(AKNOP) BERBASIS DATA E-PAKSI PADA DAERAH  
IRIGASI BENA, KABUPATEN TIMOR TENGAH SELATAN”**

**DISUSUN OLEH :  
ROSALINDA GERYANI LAKE**

**NO. REGISTRASI  
211 18 038**

**DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH :**

**PENGUJI I**



**Mauritus I. R. Naikofi, ST., MT**  
NIDN : 08 2209 803

**PENGUJI II**



**Engelbertha N. Bria Seran, ST., MT**  
NIDN : 15 0711 8501

**PENGUJI III**



**Agustinus H. Pattiraja, ST., MT**  
NIDN : 08 0208 9001

# **MOTTO**

**“Orang-Orang Yang Menabur  
Dengan Mencururkan Air  
Mata Akan Menuai Dengan  
Bersorak-Sorai. Orang Yang  
Berjalan Maju Dengan  
Menangis Sambil Menabur  
Benih, Pasti Pulang Dengan  
Sorak-Sorai Sambil Membawa  
Berkas-Berkasnya”**

**(Mazmur 126:5:6)**

# **PERSEMBAHAN**

**PUJI DAN SYUKUR SERTA TERIMA KASIH KEPADA TUHAN  
YESUS DAN BUNDA MARIA**

**KARYA INI SAYA PERSEMBAHKAN UNTUK ORANG-ORANG  
TERKASIH YANG SANGAT BERPENGARUH DALAM  
PERJALANAN HIDUP SAYA.**

**“BAPA ANTONIUS LAKE,MAMA GETRUDIS TPOY,KAKA RISA  
LAKE, ADE IMEL LAKE,ADE RENSO LAKE,ADE RISKA LAKE,  
BAPA BURHAN BUDI SEK. KELUARGA BESAR LAKE-RUSAE,  
TPOY-NGGADAS”**

**Terima Kasih Untuk Cinta Dan Kasih Sayang Yang Tulus,  
Serta Doa Dan Motivasi Yang Selalu Diberikan, Saya Sangat  
Bersyukur Bisa Berada Di Antara Kalian. Terima Kasih  
Banyak**

**UNTUK TEMAN-TEMAN CIVIL 18 YANG SUDAH BERJUANG  
BERSAMA:**

**Terima Kasih Untuk Bantuan Dan Kerja Samanya  
Teristimewa Untuk June Klau, Retno Pratiwi, Cici Ceunfin,  
Pet Budhe, Milan Gore, Semoga Kita Bisa Bersama-Sama  
Menjadi Sarjana Teknik Sipil Yang Berguna”**

**TERIMA KASIH TUHAN YESUS DAN BUNDA MARIA SUDAH  
MEMBERIKAN SAYA KESEMPATAN UNTUK MENGENAL  
ORANG-ORANG HEBAT INI.**

**ABSTRAK**  
**NOMOR : 1453/WM/FT.S/SKR/2022**

**“Analisa Perencanaan Perhitungan Angka Kebutuhan Nyata  
Operasi Dan Pemeliharaan (AKNOP) Berbasis Data E-Paksi  
Pada Daerah Irigasi Bena, Kabupaten Timor Tengah Selatan”**

Jaringan irigasi adalah saluran, bangunan dan bangunan pelengkap yang merupakan satu kesatuan yang diperlukan untuk penyediaan, pembagian, pemberian, penggunaan, dan pembuangan sisa air irigasi. DI Bena dengan luas areal 3.514 Ha memiliki permasalahan yang kompleks dalam pengelolaan jaringan irigasi. Penelitian ini mencoba melakukan kajian OP untuk meningkatkan kondisi dan fungsi jaringan irigasi, agar bisa menjadi acuan untuk kegiatan OP pada DI Bena. Kegiatan OP memerlukan biaya yang cukup, maka perlu disusun rencana kegiatan dan pembiayaan atau Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan (AKNOP). Kajian ini menggunakan data dari aplikasi e-Paksi tahun 2021 berupa data PAI dan IKSI. Perhitungan AKNOP berdasarkan 6 aspek yaitu aspek Prasarana Fisik, Produktifitas Tanam, Sarana Penunjang, Organisasi Personalia, Dokumentasi dan P3A. AKNOP berdasarkan data e-Paksi terdapat 3 komponen dasar yaitu Manajemen Pelaksanaan OP, Pelaksana Operasi dan Pelaksana Pemeliharaan. Hasil analisa untuk komponen (3) Pelaksana Pemeliharaan berdasarkan data e-Paksi pada aspek Prasarana Fisik menunjukkan indeks 62,55% membutuhkan perbaikan sedang. Kajian ini melakukan perhitungan perbaikan sedang pada konstruksi saluran dan bangunan utama, dengan biaya perbaikan bangunan utama sebesar Rp.156.075.000 dan saluran sebesar Rp.7.176.300. Hasil analisa dan perencanaan perhitungan untuk kegiatan OP, maka di dapat jumlah biaya untuk 3 komponen dasar AKNOP yaitu Biaya Manajemen Pelaksanaan OP sebesar Rp 2.692.175.900, Biaya Operasi Rp 325.327.050, dan Biaya Pemeliharaan Rp 2.305.107.095

Kata Kunci : AKNOP, E-Paksi

**ABSTRACT**  
**NOMOR : 1453/WM/FT.S/SKR/2022**

**“Analisa Perencanaan Perhitungan Angka Kebutuhan Nyata  
Operasi Dan Pemeliharaan (AKNOP) Berbasis Data E-Paksi  
Pada Daerah Irigasi Bena, Kabupaten Timor Tengah Selatan”**

*Irrigation networks are canals, buildings and complementary structures which are an integral part of the supply, distribution, distribution, use and disposal of residual irrigation water. DI Bena with an area of 3,514 ha has complex problems in managing irrigation networks. This study tries to conduct an OP study to improve the condition and function of the irrigation network, so that it can be a reference for OP activities in DI Bena. OP activities require sufficient funds, so it is necessary to prepare an activity and financing plan or the Real Operation and Maintenance Needs Figure (AKNOP). This study uses data from the e-Paksi application in 2021 in the form of PAI and IKSI data. AKNOP calculation is based on 6 aspects, namely aspects of Physical Infrastructure, Plant Productivity, Supporting Facilities, Personnel Organization, Documentation and WUA. AKNOP based on e-Paksi data, there are 3 basic components, namely OP Implementation Management, Operations Executor and Maintenance Executor. The results of the analysis for component (3) Maintenance Operators based on e-Paksi data on the Physical Infrastructure aspect shows an index of 62.55% requiring moderate improvement. This study calculates moderate repairs in the construction of the canal and the main building, with the cost of repairing the main building of Rp. 156,075,000 and the channel of Rp. 7,176,300. The results of the analysis and calculation planning for OP activities, the total costs for the 3 basic components of AKNOP are OP Implementation Management Costs of Rp. 2,692,175,900, Operational Costs of Rp. 325,327,050, and Maintenance Costs of Rp. 2,305,107,095*

Keywords: AKNOP, E-Paksi

## Kata Pengantar

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan tuntunan-Nyalah tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Tugas akhir ini di kerjakan sebagai kewajiban mahasiswa/i untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Penyusunan tugas akhir ini tentu tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Menyadari akan hal tersebut maka dihaturkan terima kasih kepada :

1. Bapak Patrisius Batarius, ST., MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Bapak Dr. Don G. N. da Costa, S.T., MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
3. Oktovianus Edvict Semiun, ST., MT selaku dosen Pembimbing Akademik (PA).
4. Bapak Agustinus H. Pattiraja, S.T., MT dan Ibu Christiani C. Manubulu, ST., M.Eng selaku dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak Mauritius I.R. Naikofi, ST.,MT dan Ibu Engelbertha Bria Seran, ST.,MT selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan dalam pelaksanaan ujian.
6. Bapak Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang yang selama ini telah mengajari dan membimbing dengan segala kemampuan yang dimiliki, hingga akhirnya dapat mencapai tahap akhir untuk memperoleh gelar sarjana.
7. Kantor Balai Wilayah Sungai Nusa Tenggara II (BWS NT II) yang telah membantu dan membimbing saya dalam memperoleh data penelitian.
8. Bapak Antonius Lake dan Mama Getrudis Tpoy, Kaka Risa, Ade Imel, Renso dan Riska yang terkasih yang dengan penuh cinta dan kasih sayang mendukung saya. Serta seluruh keluarga besar yang telah mendukung dan membantu dalam bentuk apapun.
9. Bapak Burhan Budi dan Mama Endang Sumianti, Ade Yuyun, Ningsih dan Ikkal yang dengan kasih sayang membimbing dan membantu saya.
10. Teman-teman seperjuangan dan Teknik Sipil angkatan 2018 Universitas Katolik Widya Mandira Kupang. Khususnya June Klau, Retno Pratiwi, Cici Ceunfin, Pet Budhe, Milan Gore.



Akhir Kata, dalam penulisan tugas akhir ini masih ada kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan untuk penyempurnaan tugas akhir ini.

Kupang, Juni 2022

Penyusun

# DAFTAR ISI

Hal.

**HALAMAN JUDUL**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**MOTTO**

**PERSEMBAHAN**

**ABSTRAKSI**

**KATA PENGANTAR** ..... I

**DAFTAR ISI** ..... II

**DAFTAR GAMBAR** ..... III

**DAFTAR TABEL** ..... IV

## **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang ..... I-1

1.2 Rumusan Masalah ..... I-3

1.3 Tujuan Penelitian ..... I-4

1.4 Batasan Masalah ..... I-4

1.5 Manfaat Penelitian ..... I-5

1.6 Keterkaitan Dengan Peneliti Terdahulu ..... I-6

## **BAB II LANDASAN TEORI**

2.1 Irigasi dan Sistem Irigasi ..... II-1

2.2 Saluran Irigasi ..... II-1

2.3 Bangunan Irigasi ..... II-2

2.4 Eksploitasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi ..... II-8

2.5 Kondisi dan Fungsi Prasarana Fisik ..... II-9

2.6 Evaluasi Kinerja ..... II-9

2.7 Penilaian Indeks Kinerja Jaringan Utama ..... II-9

2.8 Bobot Penilaian Kinerja Sistem Irigasi ..... II-10

2.9 Penentuan Kondisi ..... II-11

2.10 Konsep Dasar Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan

(AKNOP) ..... II-12

2.11 Komponen Dasar Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan (AKNOP) .....	II-12
2.11.1 Biaya Manajemen Pelaksanaan Operasi dan Pemeliharaan Irigasi .....	II-12
2.11.2 Biaya Kegiatan Operasi Jaringan Irigasi .....	II-14
2.11.3 Biaya Kegiatan Pemeliharaan Jaringan Irigasi .....	II-15
2.12 Penilaian Indeks Kinerja Jaringan Irigasi Menggunakan Alat Bantu Aplikasi e-Paksi .....	II-16

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Lokasi Penelitian .....	III-1
3.2 Metode Penelitian .....	III-2
3.3 Jenis Data .....	III-3
3.4 Diagram Alir Penelitian .....	III-4

### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

4.1 Kondisi Topografi .....	IV-1
4.2 Lokasi Penelitian .....	IV-1
4.3. Hasil Indeks Kinerja Jaringan Irigasi Berbasis e-Paksi Pada Daerah Irigasi Bena Tahun 2021 .....	IV-3
4.4 Analisa dan Pembahasan AKNOP Pada Daerah Irigasi Bena .....	IV-4
4.4.1 Data Teknis Daerah Irigasi .....	IV-4
4.4.2 Biaya Manajemen Pelaksanaan Operasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi .....	IV-9
4.4.3 Operasi Irigasi Permukaan .....	IV-27
4.4.4 Pemeliharaan Irigasi Permukaan .....	IV-37
4.4.5 Rekapitulasi AKNOP Jaringan Irigasi DI Bena .....	IV-53
4.5 Analisa Keterkaitan Perencanaan AKNOP Pada 6 Aspek Penilaian Indeks Kinerja Jaringan Irigasi .....	IV-56

### **BAB V Kesimpulan dan Saran**

5.1 Kesimpulan .....	V-1
5.2 Saran .....	V-2

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Hal.</b>
1.1 Gambar Bendungan Linamnutu.....	I-1
2.1 Gambar Bangunan Bendung.....	II-3
2.2 Gambar Bangunan Pembilas.....	II-4
2.3 Gambar Kantong Lumpur .....	II-5
2.4 Gambar Saluran Primer dan Sekunder .....	II-6
2.5 Gambar Bangunan Bagi Sadap.....	II-7
2.6 Gambar Pengatur dan Pengatur .....	II-8
2.7 Gambar Tampilan Layar Aplikasi e-Paksi .....	II-17
3.1 Gambar Lokasi Penelitian.....	III-1
3.2 Gambar Diagram Alir Penelitian .....	III-4
4.1 Gambar Peta Daerah Irigasi Bena .....	IV-2

## DAFTAR TABEL

	<b>Hal.</b>
1.1 Tabel Keterkaitan Penelitian Terdahulu .....	I-5
2.1 Tabel Bobot Maksimum Penilaian Kinerja.....	II-10
4.1 Tabel Luas Wilayah Kerja Pengamat DI Bena.....	IV-5
4.2 Tabel Aset Irigasi DI Bena .....	IV-5
4.3 Tabel Pintu Daerah Irigasi Bena.....	IV-6
4.4 Tabel Petugas OP yang ada .....	IV-6
4.5 Tabel Plotting Petugas OP Jaringan Irigasi.....	IV-9
4.6 Tabel Usulan AKNOP Upah/Gaji/Honor .....	IV-10
4.7 Tabel Usulan AKNOP Operasional Kantor.....	IV-13
4.8 Tabel Usulan AKNOP Sarana Operasi dan Pemeliharaan.....	IV-15
4.9 Tabel Usulan AKNOP Perlengkapan Kerja .....	IV-19
4.10 Tabel Usulan AKNOP Peralatan Kerja .....	IV-21
4.11 Tabel Usulan AKNOP Kegiatan Pembuatan/Pengadaan/Update Data Pendukung OP.....	IV-23
4.12 Tabel Usulan AKNOP Kegiatan Pembinaan OP untuk P3A/GP3A/IP3A.....	IV-25
4.13 Tabel Usulan AKNOP Perencanaan Operasi Tahunan .....	IV-28
4.14 Tabel Usulan AKNOP Pelaksanaan Operasi Tahunan .....	IV-32
4.15 Tabel Usulan AKNOP Pemanfaatan Sumber Lain .....	IV-35
4.16 Tabel Usulan AKNOP Kegiatan Monitoring dan Evaluasi .....	IV-36
4.17 Tabel Usulan AKNOP Perencanaan Pemeliharaan.....	IV-38
4.18 Tabel Usulan AKNOP Kegiatan Sosialisasi, Koordinasi dan Evaluasi.....	IV-42
4.19 Tabel Usulan AKNOP Pengamanan Jaringan Irigasi .....	IV-43
4.20 Tabel Usulan AKNOP Rencana Pemeliharaan Rutin Bersifat Perawatan .....	IV-45
4.21 Tabel Usulan AKNOP Menutup lubang-lubang bocoran Kecil di Saluran/Bangunan .....	IV-49
4.22 Tabel Usulan AKNOP Pengecatan Pintu .....	IV-50
4.23 Tabel Usulan AKNOP pemantauan Evaluasi dan Pelaporan.....	IV-52
4.24 Tabel Rekapitulasi Usulan AKNOP Daerah Irigasi Bena.....	IV-54