

**TUGAS AKHIR**  
**INDEKS KINERJA SALURAN IRIGASI DAN AKNOP**  
**SUBAK LANYAHAN KABUPATEN BADUNG**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**Oleh :**

**DWI TANTRI ANGGURENI**

**2115113008**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN**

**RISET DAN TEKNOLOGI**

**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL**

**2024**



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI

POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128

Laman: [www.pnb.ac.id](http://www.pnb.ac.id) Email: [poltek@pnb.ac.id](mailto:poltek@pnb.ac.id)

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**INDEKS KINERJA SALURAN IRIGASI DAN**

**AKNOP SUBAK LANYAHAN**

**KABUPATEN BADUNG**

**Oleh :**

**DWI TANTRI ANGGURENI**

**2115113008**

Laporan ini Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program

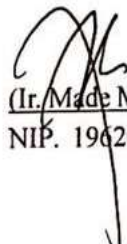
Pendidikan D3 Teknik Sipil

Politeknik Negeri Bali

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,

Pembimbing II,


  
(Ir. Made Mudhina, M.T.)  
NIP. 1962030219899031002

  
(I Gst Lanang Made Parwita, S.T., M.T.)  
NIP. 197108201997031002

Disahkan

Politeknik Negeri Bali

Ketua Jurusan Teknik Sipil

  
(Ir. I Nyoman Suardika, M. T.)  
NIP. 196510261994031001



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128

Laman: [www.pnb.ac.id](http://www.pnb.ac.id) Email: [poltek@pnb.ac.id](mailto:poltek@pnb.ac.id)

---

**SURAT KETERANGAN TELAH  
MENYELESAIKAN TUGAS AKHIR  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

---

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Tugas Akhir Prodi D3 Teknik Sipil Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Dwi Tantri Anggureni  
N I M : 2115113008  
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / D3 Teknik Sipil  
Judul : Indeks Kinerja Saluran Irigasi dan AKNOP Subak  
Lanyahan Kabupaten Badung

Telah dinyatakan selesai menyusun tugas akhir dan bisa diajukan sebagai bahan ujian komprehensif.

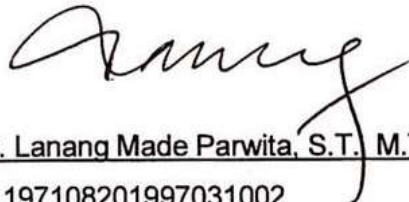
Bukit Jimbaran, 29 juli 2024

Pembimbing I,

Pembimbing II,


  
(Ir. Made Mudhina, M.T)

NIP. 1962030219899031002

  
(I Gst. Lanang Made Parwita, S.T. M.T)

NIP. 197108201997031002

Disetujui  
Politeknik Negeri Bali  
Ketua Jurusan Teknik Sipil

  
(Ir. I Nyoman Suardika, MT)  
NIP: 196510261994031001

## ABSTRAK

Daerah Irigasi Tungkub (DI Tungkub) di Kabupaten Badung merupakan daerah irigasi teknis dengan sumber air dari Bendung Tungkub, Daerah Aliran Sungai (DAS) Sungai. Pada kondisi Jaringan DI Lanyahan terdapat kerusakan pada dinding saluran yang akan menyebabkan saluran semakin tidak terawat. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung ulang kebutuhan operasional dan pemeliharaan Daerah Irigasi Lanyahan berdasarkan peraturan yang berlaku dan kondisi daerah studi saat ini untuk kebutuhan tahun anggaran 2023. Penelitian dilakukan di Daerah Irigasi Lanyahan dengan luas 236 Ha yang terletak di Kabupaten Badung. Hasil pengamatan di lapangan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kondisi saluran saat ini masih cukup baik untuk digunakan namun terdapat kerusakan pada dinding saluran di ruas BK.3-BD.1 yang memerlukan perbaikan. Kapasitas saluran masih dapat menampung debit air yang ada di saluran tersebut. Hasil perhitungan analisis yang telah dilakukan, diperoleh besarnya Kebutuhan Nyata Operasional dan Pemeliharaan Daerah Irigasi Lanyahan untuk komponen manajemen operasional irigasi adalah sebesar Rp. 80.350.000 komponen Operasi Irigasi Permukaan sebesar Rp. 75.814.000 dan komponen Pemeliharaan Jaringan Irigasi sebesar Rp. 105.409.717 Total biaya Kebutuhan Nyata Operasional dan Pemeliharaan Daerah Irigasi Lanyahan adalah Rp. 261.573.717.

Kata Kunci : Saluran irigasi, kondisi saluran, dan biaya operasional pemeliharaan.

## ***ABSTRACT***

*The Tungkub Irrigation Area (DI Tungkub) in Badung Regency is a technical irrigation area with a water source from the Tungkub Dam, Sungai Watershed. In the condition of the DI Lanyahan Network, there is damage to the channel wall which will cause the channel to be increasingly unmaintained. This study aims to recalculate the operational and maintenance needs of the Chewing Irrigation Area based on applicable regulations and the current conditions of the study area for the needs of the 2023 fiscal year. The research was conducted in the Lanyahan Irrigation Area with an area of 236 Ha located in Badung Regency. The results of observations in the field that have been carried out show that the current condition of the channel is still good enough to be used but there is damage to the channel wall in the BK.3-BD.1 section that requires repair. The capacity of the channel still covers the flow of water in the channel. As a result of the analysis that has been carried out, it was obtained that the amount of Real Operational Needs and Maintenance of Chewing Irrigation Areas for the irrigation operational management component is Rp. 80,350,000, the Surface Irrigation Operation component is Rp. 75,814,000 and the Irrigation Network Maintenance component is Rp. 105.409.717. The total cost of Real Operational Needs and Maintenance of the Lanyahan Irrigation Area is Rp. 261.573.717.*

*Keyword : Irrigation channels, channel condition, and maintenance operational cost.*

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat Rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul “INDEKS KINERJA SALURAN IRIGASI DAN AKNOP SUBAK LANYAHAN KABUPATEN BADUNG” ini dengan tepat waktu. Selama proses penyusunan Tugas Akhir ini, saya banyak mendapatkan bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak, yang dimana dilakukan secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. I Nyoman Abdi, SE, M.e Com., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Ir. I Nyoman Suardika, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil.
3. I Wayan Suasira, ST.,MT. selaku Kaprodi D3 Teknik Sipil.
4. Ir. Made Mudhina, M.T selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah membimbing dan banyak memberikan masukan kepada penulis.
5. I Gst. Lanang Made Parwita,S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah membimbing dan banyak memberikan masukan kepada penulis.
6. Kedua orang tua, keluarga serta teman-teman saya yang telah memberikan banyak dukungan moral maupun materi.

Saya sadar Tugas Akhirini masih belum sempurna dan banyak memiliki kekurangan. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi saya dan pembaca pada umumnya.

Badung, 5 Agustus 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Manfaat Penelitian .....	2
1.5. Batasan Masalah .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	10
2.1. Analisis.....	10
2.2. Kinerja.....	10
2.3. Saluran Irigasi.....	10
2.4. Menghitung Kecepatan Aliran Saluran .....	13
2.5. Identifikasi Jaringan .....	15
2.6. Kondisi Jaringan .....	16
2.7. Penilaian Kinerja.....	16
2.8. Teknik Analisis Data.....	17
2.9. Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	17
2.9. Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP).....	19
2.10. Metode Pelaksanaan Pekerjaan Irigasi.....	20
2.11. Skema .....	23
2.12. Sistem Operasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi .....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	27
3.1. Jenis Penelitian.....	27
3.2. Lokasi dan Waktu.....	27
3.2.1. Lokasi Penelitian.....	27
3.2.2. Waktu Penelitian .....	29
3.3. Penentuan Sumber Data .....	29

3.3.1.	Data Primer .....	29
3.3.2.	Data Sekunder .....	30
3.4.	Teknik Pengumpulan Data.....	30
3.4.1.	Studi Pustaka dan Studi Literatur.....	30
3.4.2.	Observasi.....	30
3.5.	Instrumen Penelitian.....	31
3.6.	Analisis Data .....	31
3.7.	Bagan Alir Penelitian.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		33
4.1.	Kondisi Saluran Irigasi.....	33
4.2.	Perhitungan Kapasitas Saluran.....	37
4.2.1	Saluran BK. 3 - BL. 1 .....	37
4.2.2	Saluran BK.3 - BD. 1 .....	39
4.2.3	Saluran BL. 1 – L. 1 Kiri.....	41
4.2.4	Saluran BL.1 – L. 1 Kanan.....	43
4.2.5	Saluran BD. 1 – D. 1 Tengah .....	45
4.2.6	Saluran BD.1 – Kiri .....	47
4.2.7	Saluran BD. 1 – Kanan.....	49
4.3.	Biaya Perhitungan Perbaikan .....	51
4.4.	Perhitungan Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan (AKNOP) .....	52
5.1.	Kesimpulan .....	56
5.2.	Saran .....	57
DAFTAR PUSTAKA .....		58



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 3 Skema Irigasi Tungkub.....	24
Gambar 3. 1 Peta Bali .....	28
Gambar 3. 2 Lokasi Proyek.....	28
Gambar 3. 3 Bagan Alir .....	32
Gambar 4. 1 Skema Irigasi.....	33

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Koefisien Kekasaran Manning (n) .....	15
Tabel 2. 2 Daftar Harga Upah .....	18
Tabel 2. 3 Daftar Harga Satuan Upah dan Bahan .....	19
Tabel 2. 4 Analisa Harga Satuan Pekerjaan.....	20
Tabel 2. 5 Rekapitulasi AKNOP .....	26
Tabel 3. 1 Jadwal Waktu Penelitian .....	29
Tabel 4. 1 Penilaian kondisi saluran irigasi .....	34
Tabel 4. 2 Hasil Perbandingan Kapasitas Saluran dan Kapasitas Irigasi .....	50
Tabel 4. 3 Analisa Harga Satuan Pekerjaan.....	51
Tabel 4. 4 Perhitungan RAB .....	51
Tabel 4. 5 Biaya Manajemen Pelaksanaan Operasional dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi DI Lanyahan .....	53
Tabel 4. 6 Biaya Operasional Irigasi Permukaan DI Lanyahan .....	54
Tabel 4. 7 Biaya Pemeliharaan Irigasi Permukaan Daerah Irigasi Lanyahan .....	54

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kondisi Saluran Sekunder BL. 1 – L.1 Kiri .....	60
Lampiran 2 Kondisi Saluran Sekunder BL.1 – L.1 Kanan .....	60
Lampiran 3 Kondisi Saluran Sekunder BK.3 – BL.1.....	61
Lampiran 4 Kondisi Saluran Sekunder BD.1 – D.1 Tengah .....	61
Lampiran 5 Kondisi Salura Sekunder BD. 1 – D.1 Kiri .....	62
Lampiran 6 Kondisi Saluran Sekunder BD.1 – D.1 Kanan .....	62
Lampiran 7 Kondisi Saluran Sekunder BK. 3 – BD. 1 .....	63
Lampiran 8 Kondisi Saluran Sekunder BK. 2 – BK.3 .....	63
Lampiran 9 Hasil Perbandingan Kapasitas Saluran dan Kapasitas Irigasi .....	63
Lampiran 10 Analisa Harga Satuan Pekerjaan.....	64
Lampiran 11 Perhitungan RAB.....	64
Lampiran 12 Biaya Manajemen Pelaksanaan Operasional dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi DI Lanyahan.....	65
Lampiran 13 Biaya Operasional Irigasi Permukaan DI Lanyahan .....	65
Lampiran 14 Biaya Pemeliharaan Irigasi Permukaan DI Lanyahan.....	65

# **BABI**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Saluran irigasi adalah infrastruktur penting yang digunakan untuk mendistribusikan air dari sumbernya ke lahan pertanian. Fungsi utama saluran irigasi adalah menyediakan air yang cukup untuk tanaman, sehingga dapat meningkatkan produktivitas pertanian dan mendukung ketahanan pangan. Di berbagai daerah, termasuk Bali, saluran irigasi telah berperan signifikan dalam mendukung aktivitas pertanian.

Banyak saluran pembawa yang dibuat dengan menggali begitu saja punggung-punggung medan sehingga saluran menjadi cukup curam. Hal ini jika terjadi secara terus-menerus maka dapat merubah pangkung yang selanjutnya berfungsi pula sebagai saluran pembuang. Dengan demikian, saluran-saluran irigasi di Bali berfungsi ganda yakni sebagai saluran pembawa dan pembuang. Manfaat saluran yang berfungsi ganda ini antara lain adalah air yang terbuang dari hulu dapat dimanfaatkan lagi oleh petani di hilir dan penghematan areal karena tak perlu lahan khusus untuk saluran pembuang. Akan tetapi, tidak sedikit pula kelemahannya antara lain dimensi saluran menjadi lebih besar, debit yang besar dan kecepatan tinggi pada titik-titik dengan kemiringan besar mengakibatkan terjadinya gerusan pada dasar saluran, diperlukan bentuk bangunan pembagi air yang khusus, sehingga memerlukan mercu pelimpah mirip dengan *empelan/bendung* [1].

Irigasi adalah usaha penyediaan, pengaturan dan pembuangan air irigasi untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi air bawah tanah, dan irigasi tambak [2]

Daerah Irigasi Tungkub (DI Tungkub) yang berada di Badung merupakan daerah irigasi sederhana dengan sumber air dari Bendung Tungkub, Daerah Aliran Sungai Tukad Sungai (DAS Tukad Sungai). DI Tungkub memiliki luas baku 1.092 Ha dan luas fungsional 1.045 Ha, sehingga DI Lanyahan memiliki luas baku 236 Ha. sumber (BWS Bali Penida). Pada tahun 2023 kondisi Jaringan DI Lanyahan

sebagian saluran sudah rusak dan Sebagian tanpa pasangan batu [3]. Pada saat ini ada bagian dinding saluran yang rusak yang akan menyebabkan saluran tersebut semakin tidak terawat. Oleh sebab itu maka perlu diadakannya Analisis Penelitian Kinerja.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang terkait, sebagai berikut :

1. Bagaimanakah kondisi saluran irigasi Subak Lanyahan saat ini?
2. Berapakah kapasitas pada saluran irigasi Subak Lanyahan?
3. Berapa besar jumlah biaya perbaikan dan perawatan saluran irigasi Subak Lanyahan Kabupaten Badung berdasarkan angka kebutuhannya?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang ada diatas maka dapat diketahui tujuan tersebut sebagai :

1. Untuk mengetahui kondisi kerusakan saluran irigasi Subak Lanyahan pada saat ini.
2. Menentukan kapasitas saluran irigasi Subak Lanyahan.
3. Menentukan besar jumlah biaya perbaikan dan biaya perawatan saluran irigasi Subak Lanyahan Kabupaten Badung berdasarkan angka kebutuhan nyata.

### **1.1. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat dan alternatif yang menguntungkan bagi semua pihak yang terkait antara lain :

1. Bagi Penulis  
Penelitian ini dapat memberikan pemahaman serta kemampuan di bidang pengairan untuk mengetahui kondisi kerusakan saluran dan mengetahui cara mengatasi permasalahan tersebut.

## 2. Bagi Instansi Pendidikan

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sebuah referensi sekaligus dapat digunakan sebagai tambahan bahan ajar di kelas, khususnya untuk jurusan Teknik Sipil.

## 3. Bagi Masyarakat

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan kesediaan air yang memadai sesuai kapasitas kebutuhan bagi masyarakat sekitar, serta dapat menghindari kerusakan saluran yang dapat menyebabkan kegagalan dalam panen.

### **1.5. Batasan Masalah**

Dari latar belakang diatas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam analisis kinerja saluran irigasi ini adalah

1. Lokasi penelitian yang menjadi objek penelitian ini adalah DI Tungkub Lanyahan.
2. Mengidentifikasi kondisi kerusakan saluran irigasi dan menghitung kapasitas saluran .
3. Menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) berdasarkan angka kebutuhan nyata saluran irigasi pada daerah irigasi Tungkub Kabupaten Badung.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada Bab IV, maka disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan hasil penelitian diatas, terdapat beberapa kondisi saluran yang dimana harus segera ditangani untuk memperbaiki kerusakan-kerusakan yang ada seperti, jebol pada dinding saluran, adanya tumbuhan liar yang menutupi dinding saluran. Jika di diabaikan seperti itu terus menerus akan mengakibatkan hal hal yang tidak diinginkan pada warga sekitar yang dimana akan terjadinya banjir, rugi terhadap panen dan sebagainya.
2. Hasil perhitungan dan analisa yang sudah dilakukan, untuk mengetahui kapasitas saluran yang dimana sudah layak untuk mengairi saluran-saluran yang ada sehingga tidak perlu adanya pembangunan ulang untuk memenuhi kapasitas.
3. Hasil dari analisis perhitungan biaya perbaikan saluran BK. 3 – BD. 1 pada DI Lanyahan memerlukan biaya sebesar Rp.1.178.222 . Untuk perhitungan Biaya dan Analisa yang telah dilakukan, didapatkan Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan (AKNOP) DI Lanyahan untuk komponen manajemen operasional irigasi sebesar Rp. 80.350.000 Untuk komponen biaya operasi irigasi permukaan memerlukan biaya sebesar Rp.75.814.000. Sedangkan untuk biaya komponen pemeliharaan jaringan irigasi sebesar Rp.105.409.717. Sehingga total biaya AKNOP DI Lanyahan sebesar Rp.261.573.717,.

## **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada saluran irigasi DI Lanyahan, maka penulis dapat memberikan saran yang dapat dipertimbangkan sebagai berikut:

1. Perlu dilakukannya pengecekan pemeliharaan yang rutin, sehingga jika menemukan sebuah kerusakan pada dinding saluran bisa segera diperbaiki.
2. Pada pekerjaan perencanaan saluran perlu memperhatikan penampang saluran yang efisien, karena dimensi panjang saluran yang ada dengan kapasitas saluran jauh lebih besar daripada kebutuhan irigasi



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. N. , I. K. S. Norken, “Subak Member Participation in Maintenance of Irrigation Networks: Case Study on Subak Pecelengan Pendukuan at Mendoyo District, Jembrana Regency. Civil Engineering Program, university of Udayana, Denpasar,” 2012.
- [2] Hariatama and Adean, “Analisa Optimalisasi Pola Tanam pada Daerah Irigasi Namu Rambe Kabupaten Deli Serdang. Universitas Sumatera Utara: Fakultas Teknik Sipil,” 2012.
- [3] G. Ngurah, E. Partama, W. Diasa, I. Made, and T. Adnyana, “Tungkub Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung,” 2020.
- [4] A. Sudjono, Pengantar Evaluasi Pendidikan. 2003.
- [5] Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, Kamus Besar Bahasa Indonesia. 2002.
- [6] E. M. Parsloe, Coaching and Mentoring : Practical techniques for developing learning and performance. Kogan Publishers. 2016.
- [7] S. T. , M. T. I Gst. Lanang Made Parwita, Buku Bahan Ajar Teknik Pengairan.
- [8] I Made Kamiana, “Buku Hidraulika: BAB 4 Aliran Seragam.”
- [9] Indra Lasmana and Yohana Millo, “Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi Air Tanah Guna Peningkatan Pemenuhan Kebutuhan Air Irigasi Pada Daerah Irigasi Di Kabupaten Timor Tengah Utara. Juteks: Jurnal Teknik Sipil,” 2018.
- [10] Supadi, “Mode Pengelolaan Irigasi Memperhatikan Kearifan Lokal Thesis. Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro,” 2009.
- [11] Leon C Megginson, Management Concept and Application. 1998.
- [12] K. R. Ananda, L. M. Rachman, and S. D. Tarigan, “Evaluasi Kinerja Daerah Irigasi Cikeusik Berdasarkan Petunjuk Pelaksanaan Gabungan Penilaian Kinerja Irigasi Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Tahun 2017,” Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan, vol. 21, no. 1, pp. 1–6, Apr. 2019, doi: 10.29244/jitl.21.1.1-6.
- [13] G. D. A. Slamet Imam Wahyudi, “Penilaian Kinerja Irigasi Berdasarkan Pendekatan Permen PUPR No.12/PRT/M/2015 dan Metode Masscote Dengan Evaluasi Rapid Appraisal Procedure (RAP) Di Daerah Irigasi”.
- [14] Sugeng Djojowiriono, “Manajemen Konstruksi I. Yogyakarta, KMTS UGM ,” 1984.
- [15] A. Soedrajat Sastraadmaja, “Analisa Anggaran Biaya Pelaksanaan,” 1984.
- [16] Mukomoko J. A, “Dasar Penyusunan Rencana Anggaran Biaya Bangun,” 1987.
- [17] H. B. Ibrahim, “Rencana dan Estimate Real of Real Cost,” 1993.
- [18] I Nyoman Setiawan, I Nyoman Norken, and Kadek Diana Harmayani, “Evaluasi Kinerja Pemerintah Terhadap Kepuasan Petani Pada Operasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi Pada Daerah Irigasi Tungkub DAS Sungai, Jurnal Spektran,” 2018.
- [19] Sugiyono S, “Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif ,” 2015.