

IDENTIFIKASI KINERJA BIAYA OPERASIONAL DAN PEMELIHARAAN JARINGAN IRIGASI D.I PAGUYAMAN

**Rahman A. Djau¹, Sartan Neneto², Andi Sahrul Hidayat³, Supriyadi⁴*

^{1,2,3,4}Fakultas Teknik, Universitas Gorontalo, Indonesia

**rahmandjau92@gmail.com, sartannento49@gmail.com, andi_sahrul93@yahoo.com, supriyadi198008@gmail.com*

Abstrak: Identifikasi Faktor – Faktor Mempengaruhi Kinerja Biaya Operasional dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi D.I Paguyaman.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor–faktor yang mempengaruhi kinerja biaya operasional dan pemeliharaan pada jaringan irigasi DI. Paguyaman. Untuk mencapai tujuan tersebut peneliti menggunakan metode survey dengan cara melakukan penyebaran kuisioner kepada sejumlah responden yang terlibat didalam pelaksanaan dan pengawasan jaringan irigasi DI. Paguyaman. Pengumpulan data dilakukan dengan cara survey langsung ke lokasi dan daftar pertanyaan yang ada di kuisioner untuk data primer. Sedangkan untuk data sekunder diperoleh dari literatur dan data-data dari instansi yang terkait. Berdasarkan hasil kuisioner dari responden kemudian dibuat perankingan atas faktor-faktor penyebab yang mempengaruhi kinerja biaya operasional dan pemeliharaan pada jaringan irigasi DI. Paguyaman. Dari hasil perankingan tersebut terdapat 15 faktor yang dikategorikan berpengaruh.

Adapun kesimpulan yang dapat diambil setelah dilakukan uji statistik terdapat tujuh faktor yang mempengaruhi kinerja biaya operasional dan pemeliharaan jaringan irigasi D.I Paguyaman. Faktor tersebut yaitu kondisi dan peristiwa yang tak terduga (banjir, gempa bumi dan lain-lain), informasi dan metode umum dalam melaksanakan operasional dan pemeliharaan bagi petugas lapangan belum memadai, masih kurangnya tanggung jawab petugas dalam melaksanakan operasional dan pemeliharaan Irigasi, perubahan kawasan yang mendorong terjadinya konversi lahan sawah ke pengguna lain, jumlah petugas operasional dan pemeliharaan masih kurang, peralatan yang kurang berkualitas dan belum adanya pelatihan bagi P3A, dan faktor yang paling dominan yang mempengaruhi kinerja biaya operasional dan pemeliharaan jaringan irigasi D.I Paguyaman adalah faktor kondisi dan peristiwa yang tak terduga (banjir, gempa bumi dan lain-lain).

Kata kunci: Pemeliharaan Irigasi; Jaringan Irigasi D.I Paguyaman

Abstract: Identification of factors - Factors Affecting the performance of operational costs and maintenance of irrigation networks D.I Paguyaman.

This study aims to identify the factors that influence the performance of operational and maintenance costs in the DI irrigation network. Paguyaman. To achieve this goal, the researchers used a survey method by distributing questionnaires to a number of respondents who were involved in the implementation and monitoring of DI irrigation networks. Paguyaman. Data collection was carried out by way of a direct survey to the location and a list of questions in the questionnaire for primary data. As for the secondary data obtained from the literature and data from related agencies. Based on the results of the questionnaire from the respondents, a ranking was made of the causal factors that affect the performance of operational and maintenance costs in the DI irrigation network. Paguyaman. From the ranking results, there are 15 factors that are categorized as influential.

The conclusions that can be drawn after statistical tests are that there are seven factors that influence the performance of operational costs and maintenance of irrigation networks in D.I Paguyaman. These factors are unexpected conditions and events (floods, earthquakes and others), general information and methods in carrying out operations and maintenance for field officers are inadequate, there is still a lack of responsibility for officers in carrying out irrigation operations and maintenance, changes in areas that encouraging the conversion of paddy fields to other users, the number of operational and maintenance officers is still

lacking, the equipment is of poor quality and there is no training for P3A, and the most dominant factors affecting the performance of operational costs and maintenance of irrigation networks in D.I Paguyaman are conditions and events that unexpected events (floods, earthquakes, etc.).

Keyword: Irrigation Maintenance; Irrigation Network D.I Paguyaman

History & License of Article Publication:

Received: 14/02/2023 **Revision:** 30/05/2023 **Published:** 25/06/2023

DOI: <https://doi.org/10.37971/radial.vXXiXX.XXX>



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Perkembangan Indonesia dalam bidang industri pada saat ini bisa dibbilang cukup besar dan aktivitas penduduk yang meningkat akan terganggu apabila suatu saat terjadi banjir, karena itu sangat berpengaruh pada sistem drainase dan masyarakat juga harus menyadari pentingnya sistem drainase. Hal ini disebabkan karena perkembangan urbanisasi yang menyebabkan perubahan tata guna lahan. Oleh karena itu, perkembangan daerah harus diikuti dengan peningkatan dan perbaikan sistem drainase. Kesadaran kita sebagai manusia harus ditingkatkan. Baik tidaknya lingkungan suatu daerah tergantung pada kepribadian dan kesadaran masyarakat itu sendiri. Kebersihan ialah sebuah cerminan bagi setiap individu. Oleh sebab itu, keutamaan sifat sadar menjadikan pola hidup bersih dan sehat bukan hanya untuk diri sendiri, tapi juga untuk daerah atau bangsa. (Buta et al., 2018)

Wilayah Provinsi Gorontalo mempunyai potensi lahan pertanian yang luas dan belum dikembangkan secara merata di setiap kabupaten khususnya di daerah permukiman transmigrasi. Untuk itu perlu pengembangan daerah irigasi demi mengoptimalkan kefungsi jaringan irigasi di beberapa wilayah di Provinsi Gorontalo. (Hanafi Razak Nggule, Aryati Alitu, 2017)

Analisis hidrologi bertujuan untuk menghitung potensi air yang ada pada daerah tertentu, dan bisa dimanfaatkan, dikembangkan serta mengatur potensi air untuk kepentingan masyarakat di sekitar daerah tersebut. Sebagian besar masalah yang selama ini dijumpai dalam analisis hidrologi yakni banyaknya cara dan model dalam penelitian hidrologi yang sudah barang tentu satu dengan yang lain menggunakan metode dengan hasil yang berbeda-beda. Sementara itu degradasi dan kerusakan sistem hidrologi DAS merupakan salah satu aspek kekritisannya daerah aliran sungai, salah satu kerusakan sistem hidrologi DAS adalah terjadinya kekurangan air di musim kering dan meluapnya air pada musim penghujan. Penyebabnya dapat berupa penyimpangan musim, tipe iklim pada suatu daerah, kemampuan daerah aliran sungai dalam menyimpan air, adanya sedimentasi seperti bendung, danau maupun rawa serta adanya peningkatan kebutuhan air untuk berbagai keperluan akibat perkembangan jumlah penduduk dan kegiatan ekonomi yang sangat pesat disegala bidang, baik kebutuhan air untuk domestik, non domestik maupun untuk irigasi semuanya secara langsung akan berpengaruh pada keseimbangan air. Sungai Bolango merupakan sungai yang melintasi beberapa wilayah di Provinsi Gorontalo dan melewati tepat di tengah Kota

Gorontalo yang merupakan hilir sungai dimana airnya mengalir sepanjang waktu dengan jumlah debit air sesuai dengan musim yang ada pada wilayah DAS tersebut dan hampir setiap tahun pada saat musim penghujan aliran airnya sering meluap. (Syafudin Mopangga, Siti Fatimawati, 2019)

Pembuatan jaringan irigasi adalah upaya pengaturan air irigasi dan pengolahan air irigasi, termasuk pembukaan dan penutupan sistem irigasi, penyusunan rencana instalasi, perencanaan distribusi air, pelaksanaan sistem irigasi yang efisien. Irigasi adalah usaha penyediaan, pengaturan dan pembuangan air irigasi untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi air bawah tanah, irigasi pompa dan irigasi tambak. (K. P. RI, 2015)

Berdasarkan Peraturan menteri Pekerjaan Umum No.32/PRT/M/2007 tentang pedoman operasi dan pemeliharaan jaringan irigasi menjelaskan untuk mengetahui kondisi operasi sistem fisik, produktivitas pabrik, struktur pendukung, organisasi staf, dokumentasi dan kondisi kelembagaan P3A. sedangkan indikatornya mengevaluasi keberhasilan operasi pemeliharaan, yaitu mencapai kapasitas saluran dengan kemampuan perencanaan, menjaga kondisi struktur dan saluran, meminimalkan biaya pemulihan jaringan irigasi dan mencapai umur jaringan irigasi yang diharapkan. (Kementerian PUPR, 2007)

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 20 Tahun 2006 tentang Irigasi. Jaringan irigasi adalah saluran, bangunan dan bangunan pelengkap yang merupakan satu kesatuan yang diperlukan untuk penyediaan, pembagian, pemberian, penggunaan dan pembuangan air irigasi. (P. RI, 2006)

Ada beberapa kemungkinan yang mengakibatkan kerusakan pada infrastruktur irigasi yakni akibat faktor geografis atau faktor manusia. Dampak kerusakan jaringan irigasi dapat bersifat langsung dan tidak langsung. Dampak langsung adalah menurunnya produktivitas, menurunnya intensitas tanam dan meningkatnya resiko yang dialami para petani. Dampak tidak langsung adalah melemahnya komitmen petani untuk mempertahankan ekosistem sawah karena buruknya kinerja irigasi mengakibatkan lahan kurang kondusif dan produktif untuk usaha tani padi. (R.A. Djau, S. Nento, A. Olli, 2022)

Penyelenggaraan dan pemeliharaan jaringan irigasi primer dan sekunder menjadi tanggung jawab dan tanggung jawab pemerintah dan pemerintah daerah sesuai dengan kewenangannya. Inventarisasi status jaringan irigasi menurut PAI (Pengelolaan Aset Irigasi) menunjukkan bahwa kondisi dan fungsi saluran utama dan saluran sekunder dalam kondisi buruk, sehingga diperlukan analisis citra. dari jaringan irigasi. Di Paguyaman.

Pada saat kondisi dan fungsi irigasi telah jauh menurun kegiatan OP tidak akan bisa mengatasi kerusakan jaringan untuk mengembalikan pada fungsi aslinya. Hal ini disebabkan kegiatan OP khususnya pemeliharaan, baik dari segi definisi atau lingkup pekerjaannya sangat terbatas sekali dalam perbaikan saluran dan bangunan irigasi. Untuk mengetahui posisi kategori kegiatan mana yang harus kita lakukan maka diperlukan pekerjaan yang mendahuluinya yaitu melakukan kegiatan penilaian kinerja jaringan irigasi. Dari hasil penilaian kinerja ini kita dapat mengetahui suatu daerah irigasi apakah perlu direhabilitasi atau cukup dilakukan pemeliharaan saja. (SDA, 2017)

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif yang dikuantitatifkan (Muhamamad Taufiq Azhari, M.Pd, 2023) dimana penelitian memperoleh data untuk selanjutnya dibuat menjadi angka dengan meneliti hasil-hasil peneliti terdahulu mengenai

faktor–faktor yang mempengaruhi biaya operasional dan pemeliharaan pada jaringan irigasi DI. Paguyaman. Pengumpulan data diperoleh dengan mendistribusikan kuesioner kepada pelaku pekerjaan dan pihak – pihak yang terkait, paham dan mengerti tentang permasalahan yang dimaksud. Untuk memperkuat ketelitian data dilakukan wawancara serta tanya jawab yang berhubungan dengan masalah terutama mengenai faktor–faktor yang mempengaruhi biaya operasional dan pemeliharaan. Metode penelitian survei adalah satu bentuk penelitian dimana informasi dikumpulkan dari sejumlah sampel, berupa orang melalui pertanyaan – pertanyaan.

Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Fathinun Najib dkk dengan judul penelitian “Studi Penilaian Indeks Kinerja Irigasi dan Angka Kebutuhan Nyata Operasional dan Pemeliharaan (AKNOP) pada Daerah Irigasi Ngajum Kecamatan Ngajum Kabupaten Malang” berkesimpulan bahwa aspek yang berpengaruh pada perhitungan indeks kinerja irigasi antara lain, aspek prasarana fisik, produktifitas tanaman, sarana penunjang operasional dan pemeliharaan, organisasi personalia, dokumentasi dan perkumpulan petani pemakai air (P3A). (F. Najid, R. Asmaranto, 2023)

Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Irwan Mohamad dkk dengan judul penelitian “Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Kinerja Petugas Operasi dan Pemeliharaan Dalam Pengelolaan Operasi Jaringan Irigasi” berkesimpulan bahwa faktor-faktor yang menjadi prioritas adalah, faktor pembayaran gaji, panduan/bimbingan dalam melakukan Operasi dan Pemeliharaan, sinergitas antara pemerintah daerah, petugas pengairan dan PPL. (Mohamad et al., 2021)

Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Faozie Novatrianto dkk dengan judul penelitian “Analisis Kinerja Daerah Irigasi Pada Bendung Sokawati Sungai Comal” berkesimpulan bahwa faktor yang berpengaruh antara lain, kondisi dan fungsi bangunan, kelembagaan tenaga pengelola, pola tanam modifikasi terhadap perbandingan debit, biaya operasional dan pemeliharaan dan pola tanam. (F. Novatrianto, s. Anwar, 2020)

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, maka penulis tertarik untuk mengangkat judul penelitian “**Identifikasi Faktor-faktor Mempengaruhi Kinerja Biaya Operasional dan Pemeliharaan Pada Jaringan Irigasi D.I. Paguyaman**”

Penelitian ini akan sangat bermanfaat dan sebagai masukan bagi para pemangku pimpinan untuk dapat menghindari atau memperhatikan faktor – faktor yang akan mempengaruhi kinerja biaya operasional dan pemeliharaan pada jaringan irigasi khususnya pada D.I. Paguyaman.

METODE

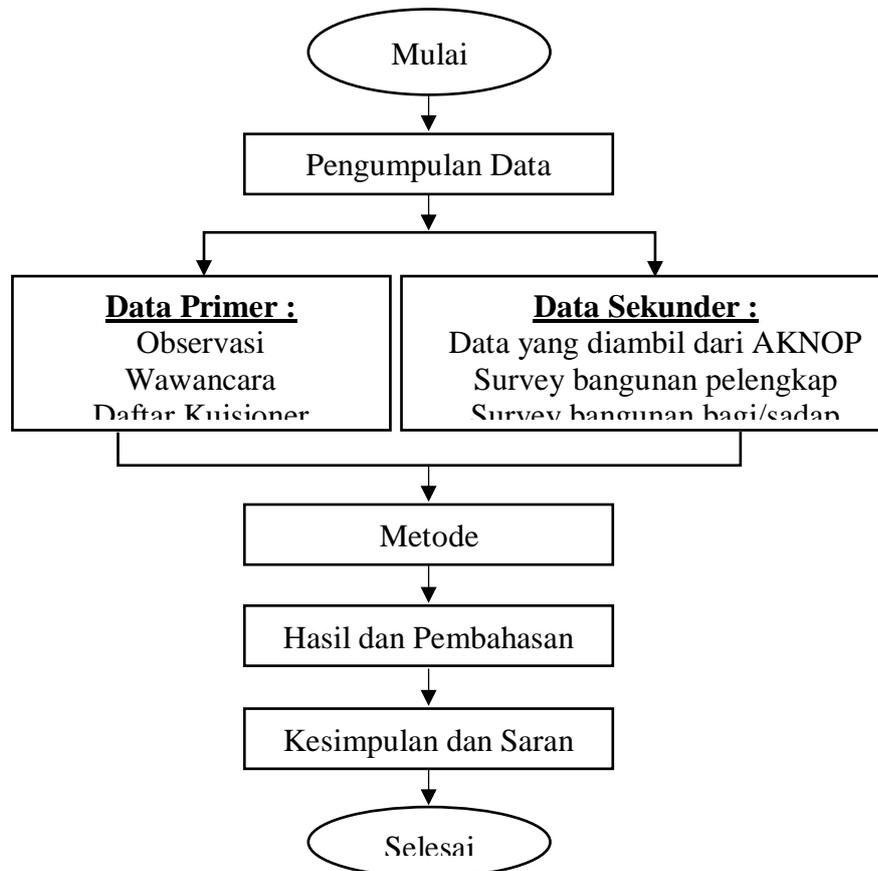
Metode yang digunakan peneliti yaitu dengan menggunakan metode kuantitatif yang dikualitatifkan dimana peneliti menyebarkan sejumlah pertanyaan yang ada di kuisisioner kepada sejumlah responden untuk mendapatkan data atau mencari pendapat dan pandangan dari pelaksana yang terkait langsung dengan pekerjaan serta orang-orang yang memahami dan mengerti tentang masalah dimaksud dan sangat berperan dalam pengambilan putusan terkait faktor–faktor yang mempengaruhi biaya operasional dan pemeliharaan. Adapun yang menjadi objek penelitian yaitu Daerah Irigasi Paguyaman yang terletak di wilayah Kabupaten Gorontalo.

Data – data yang dikumpulkan pada penelitian ini antara lain data primer berupa kuisisioner, wawancara dan observasi langsung dilapangan, sedangkan untuk data sekunder berupa data

– data yang berhubungan dengan permasalahan penelitian yang didapatkan dari instansi terkait.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan penyebaran sejumlah pertanyaan pada kuisioner kepada 36 responden yang memahami dan mengerti tentang permasalahan yang dimaksud untuk mendapatkan pendapat serta pandangan yang selanjutnya dianalisis menggunakan aplikasi statistik SPSS.

Responden ini dibagi dalam 3 kelompok yakni berdasarkan jabatan, pendidikan dan pengalaman. Prosedur penelitian yakni sebagaimana digambarkan pada bagan alir penelitian dibawah ini.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Dari hasil penyebaran kuisioner kepada 36 responden. Kami membuat perangkingan atas faktor–faktor yang mempengaruhi biaya operasional dan pemeliharaan dan selanjutnya dibuat perangkingan berdasarkan nilai mean., sebagaimana pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Nilai Mean dan Perangkingan

No	Faktor resiko yang mempengaruhi biaya	Mean	Rangking
----	---------------------------------------	------	----------

1	Sulitnya mendapat bantuan dana OP dari Pemerintah Pusat	2,78	1
2	Jumlah petugas OP masih kurang	2,72	2
3	Masih kurangnya rasa tanggung jawab petugas dalam melaksanakan OP irigasi	2,58	3
4	Belum adanya pelatihan untu petugas OP	2,58	3
5	Kurangnya personil kontraktor yang berpengalaman dalam melaksanakan pekerjaan	2,50	4
6	Informasi dan metode umum dalam melaksanakan OP bagi petugas lapangan belum memadai	2,47	5
7	Kurangnya koordinasi antar petugas dengan Lembaga terkait	2,44	6
8	Kualitas bangunan irigasi yang dibangun kontraktor masih rendah	2,44	6
9	Ketersediaan peralatan yang masih kurang	2,44	6
10	Peralatan yang kurang berkualitas	2,42	7
11	Masih kurangnya peran serta dari P3A	2,33	8
12	Belum adanya pelatihan bagi P3A	2,31	9
13	Perubahan Kawasan yang mendorong terjadinya konversi lahan sawah ke penggunaan lain	2,17	10
14	Masih kurangnya kesadaran masyarakat dalam menjaga jaringan irigasi yang telah dibangun	2,06	11
15	Kondisi dan peristiwa yang tak terduga (banjir, gempa bumi dan lain-lain)	2,06	11

Pembahasan Hasil Penelitian

Uji Realibilitas

Berdasarkan hasil uji realibitas atas pemisalan variabel dependent dan independent diperoleh nilai koefisien alpha Cronbach sebesar 0,645, hal ini menunjukkan bahwa penelitian ini realibel seperti pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Nilai Alpha

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,645	7

Pemisalan variabel dependent dan independent dapat digambat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Pemisalan Variabel Dependent dan Independent

No	Faktor resiko yang mempengaruhi biaya	Simbol
1	Kondisi dan peristiwa yang tak terduga (banjir, gempa bumi, dan lain-lain)	Y
2	Informasi dan metode umum dalam melaksanakan O & P bagi petugas lapangan belum memadai	X1
3	Masih kurangnya rasa tanggung jawab petugas dalam melaksanakan OP Irigasi	X2
4	Perubahan kawasan yang mendorong terjadinya konversi lahan sawah pe penggunaan lain	X3
5	Jumlah petugas OP masih kurang	X4
6	Peralatan yang kurang berkualitas	X5
7	Belum adanya pelatihan bagi P3A	X6

Regresi Linier Berganda

Hasil analisis regresi liner berganda dapat ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel. 4. Hasil Uji Regresi Linier Berganda

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients
		B	Std. Error	Beta
1	(Constant)	-.406	.767	
	informasi dan metode umum dalam melaksanakan O & P bagi petugas lapangan belum memadai	.191	.174	.162
	masih kurangnya rasa tanggungjawab petugas dalam melaksanakan O & P irigasi	.158	.170	.134
	perubahan kawasan yang mendorong terjadinya konversi lahan sawah ke pengguna lain	.065	.173	.058
	jumlah petugas OP masih kurang	.213	.161	.193
	peralatan yang kurang berkualitas	.490	.166	.470
	belum adanya pelatihan bagi kelompok P3A	.040	.178	.035

Hasil korelasi antara faktor Y dan X seperti pada tabel 5 dibawah ini

Tabel 5. Korelasi Faktor Y dan X

Hubungan X dan Y		Besarnya nilai r	Nilai regresi		Probabilitas	Uji t		KET
Y	X		a	b		t hitung	t tabel	
Kondisi	Informasi dan metode umum dalam melaksanakan O & P	0,343	1,329	0,404	0,041	2,126	1,690	Diterima

bagi petugas lapangan belum memadai								
Masih kurangnya rasa tanggungjawab petugas dalam melaksanakan OP irigasi	0,236	1,829	0,278	0,166	1,414	1,690	Ditolak	
Perubahan Kawasan yang mendorong terjadinya konversi lahan sawah ke penggunaan lain	0,194	1,864	0,219	0,256	1,156	1,690	Ditolak	
Jumlah petugas OP masih kurang	0,274	1,703	0,302	0,106	1,659	1,690	Ditolak	
Peralatan yang kurang berkualitas	0,601	0,868	0,626	0,000	4,379	1,690	Diterima	
Belum adanya pelatihan bagi P3A	0,294	1,622	1,622	0,081	1,796	1,690	Diterima	

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas dapat disimpulkan antara bahwa terdapat 7 faktor yang mempengaruhi kinerja biaya operasional dan pemeliharaan Jaringan Irigasi D.I Paguyaman akan tetapi dari ke-7 faktor tersebut hanya 3 faktor yang mempunyai korelasi antara Faktor Y dan Faktor X antara lain informasi dan metode umum dalam melaksanakan O & P bagi petugas lapangan belum memadai, peralatan yang kurang berkualitas dan belum adanya pelatihan bagi P3A. Berdasarkan hal tersebut dapat menjadi masukan dan saran bagi instansi dan pihak-pihak terkait dalam penanganan jaringan irigasi khususnya D. I Paguyaman. Disisi lain perlu dilakukan sosialisasi untuk menumbuhkan kesadaran masyarakat betapa pentingnya menjaga jaringan irigasi serta secara kontinyu melakukan perawatan dan pemeliharaan pada daerah jaringan irigasi untuk kepentingan kita bersama.

DAFTAR PUSTAKA

- Buta, D. S., Rachman, A., & Ntau, R. (2018). Evaluasi Sistem Drainase Di Kelurahan Bugis Kota Timur Gorontalo. *RADIAL : Jurnal Peradaban Sains, Rekayasa Dan Teknologi*, 6(1), 22–30. <https://stitek-binataruna.e-journal.id/radial/article/view/161>
- F. Najid, R. Asmaranto, V. D. (2023). Studi Penilaian Indeks Kinerja Irigasi dan Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan (AKNOP) pada Daerah Irigasi Ngajum Kecamatan Ngajum Kabupaten Malang. *JTRESDA*, 3(2), 15–25.
- F. Novatrianto, s. Anwar, A. P. (2020). Analisis Kinerja Daerah Irigasi Pada Bendung Sokawati Sungai Comal. *Jurnal Konstruksi*, IX(1), 25–38.
- Hanafi Razak Nggule, Aryati Alitu, D. H. (2017). ANALISIS DIMENSI SALURAN PADA DAERAH IRIGASI MOHIOLO. *RADIAL – Jurnal Peradaban Sains, Rekayasa Dan TeknoLogi Sekolah Tinggi Teknik (STITEK) Bina Taruna Gorontalo*, 5(2), 230–244.
- Kementerian PUPR. (2007). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 32/PRT/M/2007 tentang Pedoman Operasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi*.
- Mohamad, I., Musa, R., & Ashad, H. (2021). *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Petugas Operasi dan Pemeliharaan dalam Pengelolaan Operasi Jaringan Irigasi (Studi Kasus : Daerah Irigasi Opiyang Mancalele Kabupaten Halmahera Timur)*. 01(02), 48–59.
- Muhamamad Taufiq Azhari, M.Pd, dkk. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

- R.A. Djau, S. Nento, A. Ollie, A. R. V. G. (2022). *Analisis Faktor Kerusakan Jaringan Irigasi Pada Daerah Irigasi Lomaya Kabupaten Bone Bolango*. 2(2), 9–15.
- RI, K. P. (2015). *Peraturan Menteri PUPR RI Nomor : 14/PRT/M/2015 tentang Kriteria dan Penetapan Status Daerah Irigasi*.
- RI, P. (2006). *PP Nomor 20 Tahun 2006 tentang Irigasi*.
- SDA, K. P. (2017). *Modul kelembagaan pelatihan operasi dan pemeliharaan irigasi tingkat juru 2017*.
- Sujarweni, V. W., & Utami, L. R. (2019). *THE MASTER BOOK OF SPSS Pintar Mengolah Data Statistik untuk Segala Keperluan Secara Otodidak*.
- Syafrudin Mopangga, Siti Fatimawati, N. F. M. (2019). Analisis Neraca Air Daerah Aliran Sungai Bolango. *RADIAL : Jurnal Peradaban Sains, Rekayasa Dan Teknologi*, 7(2), 162–171. <https://doi.org/10.37971/radial.v7i2.191>