

ANALISIS KEBERHASILAN PENGELOLAAN IRIGASI KECIL OLEH PERKUMPULAN PETANI PEMAKAI AIR P3A

Cecep Syaputra¹
Universitas Sanggabuana¹
cecepsyaputra@gmail.com¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis faktor-faktor yang mendorong keberhasilan pengelolaan irigasi kecil oleh Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A) di Desa Bandep, Kabupaten Barito Utara, Kalimantan Tengah. Penelitian menggunakan pendekatan metode campuran (mixed method) dengan mengombinasikan data kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberhasilan pengelolaan irigasi kecil dipengaruhi oleh ketersediaan tenaga ahli lokal yang terampil, stabilitas volume air selama musim tanam, partisipasi aktif petani dan pengurus P3A dalam operasi dan pemeliharaan irigasi, serta dukungan pendanaan yang bersumber dari iuran anggota dan bantuan pemerintah. Analisis SWOT menempatkan pengelolaan irigasi pada kuadran diversifikasi, yang menunjukkan kekuatan internal mampu menekan ancaman eksternal. Simpulan penelitian ini menegaskan bahwa pengelolaan irigasi kecil yang berkelanjutan memerlukan penguatan kapasitas sumber daya manusia, partisipasi petani, dan dukungan pendanaan yang konsisten untuk meningkatkan kinerja P3A dan ketahanan produksi pertanian.

Kata Kunci: Petani Pemakai Air (P3A), Pengelolaan Irigasi Kecil.

ABSTRACT

This study aims to analyze the factors that drive the success of small-scale irrigation management by the Water Users Farmers Association (P3A) in Bandep Village, North Barito Regency, Central Kalimantan. The study used a mixed methods approach by combining qualitative and quantitative data. The results show that the success of small-scale irrigation management is influenced by the availability of skilled local experts, the stability of water volume during the planting season, the active participation of farmers and P3A administrators in irrigation operation and maintenance, and financial support from member contributions and government assistance. A SWOT analysis places irrigation management in the diversification quadrant, indicating that internal strengths are able to suppress external threats. The conclusion of this study confirms that sustainable small-scale irrigation management requires strengthening human resource capacity, farmer participation, and consistent financial support to improve P3A performance and agricultural production resilience.

Keywords: Water User Farmers (P3A), Small Irrigation Management.

PENDAHULUAN

Sektor pertanian padi sebagai salah satu sektor yang krusial dan strategis dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat di Indonesia. Pertanian padi yang dikelola dengan bijak dan tepat dengan memanfaatkan irigasi kecil akan mendukung kesejahteraan masyarakat seperti terpenuhinya kebutuhan gizi dan nutrisi masyarakat dengan harga perolehan padi yang murah atau daya beli masyarakat yang tinggi dan penyerapan tenaga kerja serta pertumbuhan atau meningkatkan pendapatan masyarakat desa. Pertanian yang tidak dikelola dengan baik dengan memanfaatkan irigasi kecil akan menghasilkan ketidakcukupan padi yang berdampak pada kerawanan pangan seperti timbulnya gizi buruk yang pada gilirannya berkontribusi pada timbulnya gejolak sosial yang diikuti gejolak politik, seperti adanya perbedaan harga padi dari suatu daerah dengan daerah lainnya.

Kalimantan tengah yang berdekatan dengan sungai menjadi suatu kemudahan dalam memberdayakan manfaat irigasi kecil untuk mengantisipasi kerawanan pangan, hal ini disebabkan karena sungai merupakan salah satu sumber daya alam yang berperan besar dalam pemenuhan kebutuhan air dalam proses irigasi pertanian padi melalui pemanfaatan irigasi kecil pertanian. Kendati terdapat sungai-sungai besar seperti Sungai Barito Perkumpulan Petani Pemakai Air yang (selanjutnya disebut P3A) di Kalimantan tengah masih merasakan kesulitan dalam mengelola lahan pertanian padi sehingga memiliki hasil pertanian padi yang sedikit.

Kesulitan dalam pengelolaan irigasi kecil tersebut sangat nyata dirasakan P3A karena kerapnya terjadi kerusakan pada jaringan tersier Sistem irigasi dengan sistem permukaan yang mana berdampak pada air tidak mampu mengalir area persawahan dengan cepat ketika musim kemarau tiba. Di lain sisi, air yang dialirkan cenderung tidak terkendali sehingga merendam lahan pertanian hingga ketinggian tertentu dengan jumlah air yang berlebih ketika intensitas hujan tinggi. Permasalahan lainnya yang mendasar adalah penyaliran air secara liar dengan pompa yang mengakibatkan air tidak merata pada semua area sawah serta kondisi pintu air mengalami beberapa kerusakan di antaranya tidak berfungsinya hidrolik sehingga sirkulasi air tidak berjalan maksimal, serta beragamnya produktivitas padi antara bagian hulu dan hilir karena aliran air yang tidak merata.

Berdasarkan data dari BPS (2025), dimana hasil pertanian padi di Kalimantan Tengah hanya mencapai rata-rata 350.959,29 ton dengan luas panen sebesar 109.141 ha bila dibandingkan dengan DIY. Yogyakarta yang hanya memiliki luas panen sebesar 97.467ha, namun mampu memperoleh hasil produksi rata-rata sebanyak 516.695,79 ton, dalam kurun. Data tersebut diperkuat dengan pemaparan yang diberikan BNPB (2022) yang menerangkan dengan komprehensif bahwa Barito Utara sebagai salah satu kawasan di Kalimantan Tengah yang termasuk terdampak kemarau dalam kriteria sedang pada tahun 2022 hingga tahun 2024, meski demikian hal ini sangat berdampak negatif pada lahan pertanian. Barito tengah memiliki total luas wilayah tertinggi yang

berpotensi terdampak kemarau sebesar 830.000 H. Dalam beberapa kondisi, kemarau berdampak nyata pada tanaman padi sawah khususnya pada areal sawah yang menggunakan irigasi Sistem permukaan, hal ini akan menurunkan hasil produksi tanaman padi.

Nuru et al. (2024) bahwa untuk meningkatkan produksi berkelanjutan dalam pertanian irigasi, maka pengelolaan irigasi kecil harus diadopsi. Etsela et al. (2024) menyampaikan alasan bahwa irigasi pada tingkat kinerja yang rendah dan hasil panen per hektar berada di bawah standar internasional terjadi karena praktik pengelolaan irigasi yang rendah seperti rancangan irigasi yang tidak tepat, pemanfaatan input pertanian yang rendah dan tenaga kerja berketerampilan rendah yang menghambat pengembangan rancangan irigasi dan saluran pendistribusian air yang rusak. Malik et al. (2022) menyampaikan alasan bahwa pengelolaan irigasi oleh P3A harus dilakukan dengan bijak karena dalam irigasi terdapat jaringan yang terdiri dari irigasi primer, sekunder, tersier bahkan sampai dengan kuartier. Kerusakan jaringan irigasi dapat terjadi karena kurangnya kuantitas maupun partisipasi dari petani. dalam memantau kondisi jaringan irigasi mulai dari jaringan sekunder dan atau primer yang kemudian mengakibatkan irigasi tidak berjalan efektif seperti mengalir persawahan dengan merata sesuai kebutuhan air dan efisien seperti mengatur kecukupan air dengan tepat pada saat musim kemarau dan musim hujan.

Manajemen proyek secara teoritis menurut Yunus et al. (2024) adalah suatu pendekatan sistem terhadap manajemen. Pendekatan sistem ini dimulai dari mendefinisikan tujuan, mengidentifikasi elemen-elemen sistem yang mendukung atau mengganggu tercapainya tujuan dan mengelola tujuan tersebut untuk mencapai tujuan terbaik.. Selanjutnya secara komprehensif Ralahall et al. (2024) mempertegas bahwa unsur-unsur yang dianalisis dalam manajemen proyek meliputi 1). Manusia (People) mencakup jenis sumber daya yang jelas dibutuhkan dan penting 2.) Material proyek mencakup spektrum yang luas, pengelolaan material dalam melaksanakan proyek yakni bagaimana tim merencanakan, melaksanakan, mengawasi dan memanfaatkan material yang dibutuhkan untuk melaksanakan tujuan tertentu. 3).Peralatan mencakup pengoperasian dan pemeliharaan 4). Finansial mencakup sumber daya finansial adalah keuangan atau biaya dan manfaat yang digunakan dalam proyek.

Pengelolaan irigasi dikemukakan Wardi et al. (2024) bahwa sistem irigasi permukaan yang di kelola dengan baik oleh P3A seperti dilakukan pemeliharaan rutin untuk menjaga jaringan irigasi dalam kondisi baik dan secara terus menerus dipantau dari sistem pendistribusian air yang tepat, baik waktu maupun kuantitas akan berdampak pada meningkatkan hasil panen dan meningkatkan pendapatan petani. Sependapat dengan pernyataan tersebut, Hussen, (2024) menerangkan bahwa irigasi skala kecil membantu petani mengatasi

kendala curah hujan dengan menyediakan pasokan air yang stabil untuk pertanian dan produksi ternak di musim kemarau.

Penelitian sebelumnya pernah meneliti terkait faktor-faktor yang memengaruhi pengelolaan irigasi oleh P3A namun penelitian-penelitian tersebut belum mampu membahas pemeliharaan jaringan irigasi dari waktu ke waktu sementara pemeliharaan jaringan irigasi adalah suatu kebutuhan pemahaman yang sangat krusial dalam pengelolaan pertanian padi khususnya bagi P3A, pemerintah, masyarakat dan pihak akademisi, seperti penelitian yang dilakukan Rizal et al. (2018), Thierry (2022) dan Muharma et al. (2024) dimana, penelitian ini hanya membahas terkait prasarana fisik, organisasi personalia dan sarana penunjang. Selanjutnya penelitian Tenriawaru et al. (2020) yang hanya membahas tingkat partisipasi P3A yang dipengaruhi faktor seperti umur, luas lahan, jarak antar sawah, saluran irigasi anggota keluarga dan tingkat pendidikan.

Penelitian ini akan membahas terkait faktor-faktor lainnya yang mampu mendorong keberhasilan P3A pengelolaan irigasi kecil oleh P3A sementara itu, *state of art* dalam penelitian ini terletak pada pembahasan yang komprehensif terkait pemeliharaan jaringan irigasi, sehingga peneliti menarik judul “Analisis Keberhasilan Pengelolaan Irigasi Kecil Oleh Perkumpulan Petani Pemakai Air P3A Di Desa Bandep Kab. Barito Utara, Kalimantan Tengah”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan jenis metode Campuran (Mixed Method), peneliti tertarik menggunakan metode penelitian ini karena metode ini memungkinkan pengumpulan data yang lebih komprehensif dengan menggabungkan kelebihan metode kuantitatif dan kualitatif, meningkatkan validitas dan reliabilitas hasil penelitian melalui triangulasi (cross-validation), dan memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang fenomena yang diteliti.

Untuk menggali faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan pengelolaan irigasi kecil, penelitian ini menggunakan teknik analisis SWOT yang mencakup analisis IFAS dan EFAS. Analisis SWOT merupakan metode identifikasi faktor-faktor strategis yang dilakukan secara sistematis guna merumuskan strategi yang tepat dengan memaksimalkan kekuatan dan peluang, sekaligus meminimalkan kelemahan dan ancaman.

Secara konseptual, analisis SWOT terdiri atas empat komponen utama, yaitu kekuatan (strengths), kelemahan (weaknesses), peluang (opportunities), dan ancaman (threats). Keempat komponen tersebut dikelompokkan ke dalam dua kategori besar, yakni faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal dianalisis melalui *Internal Strategy Factor Analysis Summary* (IFAS), yang mencakup identifikasi dan penilaian terhadap kekuatan dan kelemahan organisasi. Sementara itu, faktor eksternal dianalisis melalui *External Strategy Factor Analysis Summary* (EFAS), yang berfokus pada peluang dan ancaman yang berasal dari lingkungan luar.

Melalui penggalian informasi pada masing-masing komponen IFAS dan EFAS, analisis SWOT digunakan untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai kondisi internal dan eksternal P3A dalam pengelolaan irigasi kecil, sehingga dapat dirumuskan strategi pengelolaan yang lebih efektif dan berkelanjutan.

Measurement Model Analysis (MMA) sebagai penilaian model pengukuran reflektif mencakup evaluasi keandalan pengukuran, baik pada tingkat indikator (keandalan indikator) maupun tingkat konstruk (keandalan konsistensi internal) yang dilakukan penelitian dengan menggunakan SMART PLS melalui penilaian *Covergent Validity* dan *Diskriminant Validity*.

Selanjutnya data akan diuji melalui *Convergen Validity* yang merupakan kapasitas suatu model untuk mengukur aspek yang berbeda dari fenomena target tunggal dari aspek yang diukur oleh model terkait. Nilai yang disyaratkan pada pengujian *convergent validity*, peneliti harus memperoleh nilai uji yang memiliki nilai loading minimal 0.7.

Instrumen penelitian kualitatif ini menggunakan pedoman wawancara yang disusun berdasarkan konsep manajemen proyek, yang dipahami sebagai suatu pendekatan sistematis untuk mengendalikan proyek secara efektif dan efisien melalui proses perencanaan, pengarahan, pengoordinasian, dan pengawasan agar pelaksanaan kegiatan berjalan sesuai dengan anggaran biaya, waktu, serta kualitas yang telah ditetapkan.

Berdasarkan konsep tersebut, pedoman wawancara difokuskan pada beberapa aspek utama, yaitu aspek manusia (people), material, peralatan, dan finansial. Aspek manusia mencakup ketersediaan serta kompetensi sumber daya manusia yang terlibat dalam pengelolaan irigasi. Aspek material meliputi ketersediaan dan pengelolaan bahan yang digunakan dalam operasional dan pemeliharaan jaringan irigasi. Aspek peralatan mencakup penggunaan, kondisi, serta pemeliharaan sarana dan prasarana pendukung irigasi. Sementara itu, aspek finansial berfokus pada perencanaan, sumber, dan pengelolaan pendanaan dalam mendukung keberlanjutan pengelolaan irigasi kecil oleh P3A.

Alur penelitian ini diawali dengan pengumpulan dan telaah literatur berupa buku serta jurnal penelitian terdahulu yang relevan dengan pengelolaan irigasi dan peran P3A. Tahap selanjutnya adalah analisis data wawancara menggunakan perangkat lunak N-Vivo, yang bertujuan untuk mengolah data kualitatif secara sistematis melalui proses pengkodean, pengelompokan tema, dan penarikan makna terhadap informasi yang diperoleh dari informan.

Hasil analisis kualitatif tersebut kemudian digunakan sebagai dasar dalam analisis SWOT, yang mencakup aspek manusia (people), material, peralatan, dan finansial guna mengidentifikasi faktor internal dan eksternal yang memengaruhi pengelolaan irigasi kecil. Berdasarkan analisis tersebut, diperoleh faktor-faktor yang berkontribusi terhadap keberhasilan pengelolaan irigasi. Selanjutnya,

faktor-faktor tersebut diuji dan divalidasi melalui *Measurement Model Analysis* (MMA) untuk menilai kelayakan dan konsistensi model penelitian. Tahap akhir penelitian ditutup dengan penarikan kesimpulan berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan.

Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang saling berkaitan, yaitu studi literatur, analisis data, pengujian model, serta penarikan kesimpulan dan rekomendasi. Tahap awal penelitian diawali dengan studi literatur melalui penelusuran buku dan jurnal ilmiah yang relevan dengan topik manajemen proyek, sistem irigasi, dan Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A). Studi ini bertujuan untuk membangun landasan konseptual dan memperkuat kerangka analisis penelitian.

Tahap selanjutnya adalah analisis data kualitatif yang bersumber dari hasil wawancara, yang kemudian diolah menggunakan perangkat lunak N-Vivo. Proses analisis meliputi reduksi data, pengkodean, pengelompokan tema, penarikan kesimpulan, serta pemeriksaan keabsahan data guna memperoleh gambaran yang mendalam mengenai pengelolaan irigasi kecil oleh P3A.

Berdasarkan hasil analisis kualitatif tersebut, penelitian dilanjutkan dengan analisis SWOT untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan pengelolaan irigasi. Analisis ini mencakup aspek manusia (*people*) yang meliputi tenaga ahli, tenaga kerja, dan tenaga terampil; aspek material yang mencakup pengadaan material, estimasi kebutuhan volume, jadwal pemakaian, volume penggunaan air irigasi harian,

kualitas hasil produksi padi, serta pengendalian material; aspek peralatan yang meliputi pengoperasian dan pemeliharaan sarana irigasi; serta aspek finansial yang mencakup perencanaan sumber biaya, alokasi anggaran, pengendalian biaya, dan manfaat ekonomi.

Tahap selanjutnya dilakukan *Measurement Model Analysis* (MMA) untuk memvalidasi faktor-faktor dan strategi yang dihasilkan dari analisis SWOT. Analisis ini bertujuan untuk menilai sejauh mana model dan strategi yang dikembangkan mampu menjelaskan keberhasilan pengelolaan irigasi kecil. Tahap akhir penelitian adalah penarikan kesimpulan dan penyusunan rekomendasi berdasarkan keseluruhan hasil analisis yang telah dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aspek Peran dan Kinerja P3A

Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A) Desa Bandep berperan aktif dalam pengelolaan irigasi trandrahean melalui penyusunan rencana pengelolaan, pengaturan distribusi dan alokasi air irigasi, pemeliharaan saluran irigasi, pengoordinasian jadwal pemakaian air, serta berfungsi sebagai mediator baik antar petani maupun antara petani dan pemerintah desa.

Berdasarkan hasil observasi lapangan dan penyebaran kuesioner, diketahui bahwa peran dan kinerja P3A dikategorikan baik, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Haerianti (2022), menyatakan partisipasi anggota P3A dalam kegiatan operasi dan pemeliharaan jaringan irigasi menjadi indikator kinerja lembaga

yang paling menentukan terhadap keberlanjutan sistem irigasi.

Aspek Pendanaan dan Partisipasi Petani

Pengelolaan irigasi kecil Desa Bandep dari hasil wawancara dan pengisian kuesioner, diketahui cukup banyak menghabiskan pendanaan yang berasal dari bantuan pemerintah, sehingga sumber pendanaan lain berasal dari iuran anggota P3A, dan swadaya petani. Partisipasi petani tidak hanya dalam pendanaan, namun termasuk dalam upaya pemeliharaan irigasi. Beberapa responden memilih aspek pendanaan termasuk sebuah kelemahan pengelolaan irigasi Desa Bandep dan dapat menjadi ancaman jika terjadi kenaikan bahan ataupun diperlukan rehabilitasi besar irigasi akibat perubahan iklim. Keberlanjutan pendanaan berhubungan langsung dengan efektivitas operasional sistem irigasi (Fauzi, 2021).

Aspek Operasi dan Pemeliharaan

Operasi dan pemeliharaan jaringan irigasi dilakukan berkala oleh pengurus P3A bersama petani. Hasil wawancara menyebutkan kegiatan ini sering kali dilakukan menjelang musim tanam. Berdasarkan hasil kuesioner, Keberlangsungan kegiatan operasi dan pemeliharaan berdasarkan pada tingkat kesadaran dan kepedulian masyarakat terhadap keberlanjutan saluran irigasi dan belum dimasukkan ke dalam rencana rutin. Keberadaan lembaga irigasi dapat meningkatkan rasa memiliki dan tanggung jawab bersama terhadap infrastruktur yang dikelola (Sudaryono, 2022).

Strategi Pengelolaan Irigasi

Pengelolaan irigasi Desa Bandep berada pada kuadran II yang merupakan kuadran diversifikasi. Kuadran diversifikasi berarti penganeekaragaman, keadaan saat kekuatan internal yang dimiliki dapat menekan ancaman yang ada (Purnomo, 2021). Strategi yang memanfaatkan peluang untuk menekan ancaman berdasarkan analisis SWOT, dapat dilakukan oleh pemerintah daerah dengan menciptakan pertumbuhan dalam mendukung implementasi kebijakan dengan beberapa strategi, yaitu mengefektifkan pelaksanaan Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2019 Peraturan Pemerintah tentang Sumber Daya Air dan sejumlah peraturan menteri bidang irigasi untuk mendukung reformasi dan desentralisasi bidang irigasi, meningkatkan peran pemerintah daerah dalam pemberdayaan petani P3A/GP3A/IP3A dengan memanfaatkan komitmen pemerintah dalam mengembangkan program ketahanan pangan didukung dengan potensi sumber daya alam untuk mendukung pertanian beririgasi, dan memperbaiki investasi pemerintah daerah dalam bidang irigasi dan mengoptimalkan potensi daerah irigasi dengan memanfaatkan dukungan penyediaan dana pengembangan dan pengelolaan irigasi dari pemerintah.

Hasil Uji Model Penelitian

Berdasarkan hasil uji, diperoleh hubungan antar variabel memiliki nilai t-statistik $> 1,96$ dan p-value $< 0,005$ dinyatakan jalur pengaruh signifikan 95%. Pada Tabel 4. 9 pengujian kelayakan $R^2 = 0,36 \rightarrow 36\%$ (moderate) yang berarti 64% kemungkinan merupakan faktor lain

di luar indikator yang diuji. Nilai ini termasuk dalam kategori sedang sehingga model struktural memiliki kemampuan penjelasan yang cukup baik (moderate explanatory power) (Chin,1998). Nilai $Q^2 = 0,29$.

Menurut Hair, et al., (2021), apabila nilai $Q^2 > 0$ maka model memiliki kemampuan prediktif yang baik. Dengan demikian, model yang dikembangkan dalam penelitian ini dinyatakan layak, dan nilai SRMR sebesar $0,071 < 0,08$, menurut Hu dan Bentler (1999), yang berarti bahwa model penelitian memiliki tingkat kesesuaian yang baik (good fit).

SIMPULAN

Faktor keberhasilan pengelolaan irigasi kecil di Desa Bandep, Kabupaten Barito Utara, yaitu ketersediaan tenaga ahli lokal yang terampil, volume air yang relatif stabil selama musim tanam, hasil produksi, partisipasi petani dan pengurus P3A dalam pemeliharaan irigasi, sumber pendanaan rutin dari iuran petani dan anggota P3A dan pendanaan berkala oleh pemerintah.

DAFTAR PUSTAKA

Hussen, A., & Hussen, A. (2024). Influence of Small-Scale Irrigation on Livelihoods of Rural Farm Households in the Case of Legehida District, Ethiopia. *The Scientific World Journal*, 1–15. <https://doi.org/10.1155/2024/9982796>

BNPB. (2022). Kajian Risiko Bencana Nasional Provinsi Kalimantan Tengah 2022-2026. <https://share.google/U63elK7akfzbWMBYf>

BPS. (2025). Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Padi Menurut Provinsi, 2024. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTQ5OCMy/luas-panen--produksi--dan-produktivitas-padi-menurut-provinsi.html>

Dulyadi. (2021). Buku ajar, metode penelitian ilmiah. Metode Penelitian Empiris Model Path Analysis dan Analisis Menggunakan SmartPLS. Penerbit Yayasan Prima Agus Teknik, 7(1), 1-150. <https://penerbit.stekom.ac.id/index.php/yayasanpat/article/view/283>

Ketsela, Y. S., Reta, B. G., & Muche, A. T. (2024). Evaluation of Small-Scale Irrigation Scheme Performance and Proposed Alternative Mitigation for Improved Water Management on Wezeqa and Gatto Irrigation Schemes, Southern, Ethiopia. *Advances in Agriculture*, 1–15. <https://doi.org/10.1155/2024/5884209>

Malik, A., Musa, R., & Ashad, H. (2022). Indeks Kinerja Sistem Irigasi Daerah Irigasi Lebani Kabupaten Polewali Mandar. *Jurnal Konstruksi*, 01(09), 24–32. <https://pasca-umi.ac.id/index.php/kons/article/view/1166>

Muharma, A., Hasan, A., & Mizwar, Z. (2024). Faktor Kinerja Sistem Irigasi pada Tiga Daerah Irigasi di Kabupaten Dharmasraya. *Jurnal Talenta Sipil*, 7(1), 1–8. <https://doi.org/10.33087/talentasil.v7i1.382>

- Munizu, M., Tandiono, R., Pravitasari, E., P. A. C., Kardini, N. L., Ermanuri, D., & Hendrawan, H. (2023). *UMKM (Peran Pemerintah dalam Meningkatkan Daya Saing UMKM di Indonesia)*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Nuru, N., Amin, A., Husen, A., & Usmail, A. J. (2024). Overall performance assessment of selected small-scale irrigation schemes using internal and external performance indicators in West Hararghe Zone, *Eastern Ethiopia. Heliyon*, 19(24), 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e38123>
- Ralahall, R., Natalia, F., & Jaya, F. H. (2024). *Manajemen Proyek*. Sulur Pustaka.
- Rizal, A., Kusumartono, F. H., & Rianto, N. (2018). Faktor-faktor Efektif dalam Pengelolaan Jaringan Irigasi Kewenangan Pusat di Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Irigasi*, 13(1), 21–30. <https://doi.org/10.31028/ji.v13.i1.21-30>
- Tenriawaru, A. N., Ramadhan, R., Jamil, M. H., Fudjaja, L., & Viantika, N. M. (2020). Relationship analysis of participation and participation factor of water users farmer association (P3A) in the management of irrigation at Bantimurung irrigation area. *Series: Earth and Environmental*, 575, 1–6. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/575/1/012213>
- Thierry, M. (2022). Factors Influencing Sustainability of Irrigation Projects In Mukunguli Marshland Irrigation Scheme Kamonyi District. *International Journal of Scientific Research and Management (IJSRM)*, 10(11), 4219–4229. <https://doi.org/10.18535/ijssrm/v10i11.em09>
- Wardi, E. P., Sabrina, T., & Nuradi, T. E. (2024). Strategy To Improve The Operation And Maintenance Performance Of Irrigation Networks For Water-Using Farmers (P3A) In The Pekan Dolok Irrigation Area, Sub-District. Dolok Masihul District, Serdang Bedagai. *Science Analitic Institute*, 13(02), 962–974. <https://doi.org/10.54209/ekonomi.v13i02>
- Yunus, A. I., Ulfyanti, Y., Mulyati, E., & Priana, S. E. (2024). *Manajemen Proyek*. CV. Gita Lentera.