

**EVALUASI KINERJA JARINGAN IRIGASI AIR TANAH DAERAH
PERSAWAHAN BERBASIS SIG DI KECAMATAN WAY PANJI
KABUPATEN LAMPUNG SELATAN**

(Skripsi)

Oleh

RIFQI ALFAYYADH

NPM 2015071078



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

**EVALUASI KINERJA JARINGAN IRIGASI AIR TANAH DAERAH
PERSAWAHAN BERBASIS SIG DI KECAMATAN WAY PANJI
KABUPATEN LAMPUNG SELATAN**

Oleh

RIFQI ALFAYYADH

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK**

Pada

**Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika
Fakultas Teknik Universitas Lampung**



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG**

2026

ABSTRAK

EVALUASI KINERJA JARINGAN IRIGASI AIR TANAH DAERAH PERSAWAHAN BERBASIS SIG DI KECAMATAN WAY PANJI KABUPATEN LAMPUNG SELATAN

Oleh

RIFQI ALFAYYADH

Ketidakpastian curah hujan akibat perubahan iklim menyebabkan terganggunya produktivitas pertanian di lahan persawahan, sehingga menuntut adanya keandalan distribusi air yang optimal. Merespons permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja dan kondisi Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) serta memetakan cakupan distribusi air menggunakan metode Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis Network Analyst.

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Way Panji dengan menggunakan sampel 10 titik sumur JIAT. Analisis spasial menerapkan metode Service Area untuk memodelkan jangkauan layanan distribusi air berdasarkan jaringan perpipaan yang ada. Adapun metode penilaian kinerja JIAT dihitung menggunakan parameter Indeks Kinerja (mengacu pada standar pedoman PUPR), yang berfokus pada evaluasi kondisi prasarana fisik (bobot 45%), produktivitas tanam (15%), dan sarana penunjang (10%) untuk menghasilkan status kinerja yang terukur.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan pemodelan *Network Analyst*, terdapat selisih rata-rata sebesar 2,9% antara luas jangkauan layanan pipa (*Service Area*) terhadap luas baku sawah. Berdasarkan hasil penilaian indeks kinerja, SBP 196 (skor 70,24) dan SBP 197 (skor 70,09) merupakan unit yang memenuhi kategori Baik (skor >70). Hasil analisis *Network Analyst* pada kedua sumur tersebut menunjukkan cakupan distribusi air yang optimal dan merata. Sebaliknya, SBP 140 memperoleh skor 42,44 yang masuk dalam kategori Buruk (skor <55) akibat kerusakan pada komponen aki dan mesin sehingga distribusi air tidak dapat dilakukan. Data tersebut menunjukkan bahwa keberadaan infrastruktur perpipaan dengan selisih luasan yang rendah tetap memerlukan dukungan kondisi mekanikal yang berfungsi untuk pemenuhan kebutuhan irigasi.

Kata Kunci : Kinerja, Network Analyst, Jaringan Irigasi Air Tanah(JIAT), SIG

ABSTRACT

PERFORMANCE EVALUATION OF GROUNDWATER IRRIGATION NETWORK FOR RICE FIELD AREA BASED ON GIS IN WAY PANJI DISTRICT, SOUTH LAMPUNG REGENCY

By

RIFQI ALFAYYADH

Lampung Province is a key rice production center in Indonesia that is highly dependent on irrigation availability, yet climate-induced rainfall uncertainty has disrupted agricultural productivity, necessitating an evaluation of the Groundwater Irrigation Network (JIAT). This research aims to assess the performance and condition of JIAT in Way Panji District and map its distribution coverage using a Geographic Information System (GIS) based on the Network Analyst method. By analyzing 10 JIAT samples through the Service Area approach focusing on physical infrastructure, operational function, and distribution reach, the results indicate that 20% of the units (SBP 196 and SBP 197) are in the "Good" performance category, where Network Analyst modeling confirms optimal and even water distribution across all primary zones, aligning with high mechanical reliability. However, 70% of units are categorized as "Less", and 10% (SBP 140) are in the "Poor" category due to severe damage to main components like batteries and engines. Spatial analysis reveals that the existing piping design has high precision with an average area deviation of only 2.9% against actual fields; however, a critical functional gap was found in SBP 19, SBP 67, and SBP 140 where adequate infrastructure yields zero water distribution (0 Ha) due to mechanical failures, highlighting the urgent need for mechanical rehabilitation over network expansion to restore irrigation functionality.

Keywords: *Performance, Network Analyst, Groundwater Irrigation Network (JIAT), GIS*

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Kerja Praktik : **EVALUASI KINERJA JARINGAN IRIGASI
AIR TANAH DAERAH PERSAWAHAN
BERBASIS SIG DI KECAMATAN WAY PANJI
KABUPATEN LAMPUNG SELATAN**

Nama Mahasiswa : Rifqi Alfayyadh

Nomor Pokok Mahasiswa : 2015071078

Program Studi : S1 Teknik Geodesi

Jurusan : Teknik Geodesi dan Geomatika

Fakultas : Teknik



Eko Rahmadi, S.T., M.T
NIP. 197102102005011002

Atika Sari, S.T., M.T.
NIP. 199204062022032007

MENGETAHUI

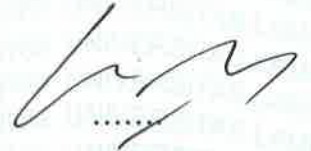
Ketua Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika

Ir. Fauzan Murdapa, M.T., IPM.
NIP 196410121992031002

LEMBAR PENGESAHAN

1. Tim Penguji

Ketua : Eko Rahmadi, S.T., M.T.



Sekretaris : Atika Sari, S.T., M.T.



Penguji utama bukan pembimbing : Tika Christy Novianti S.T., M.Eng

2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung




Dr. Ahmad Herison, S.T., M.T.

NIP. 196910302000031001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi :

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya Rifqi Alfayyadh, NPM 2015071078, dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam skripsi yang berjudul “Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi Air Tanah Daerah Persawahan Berbasis SIG di Kecamatan Way Panji Kabupaten Lampung Selatan” merupakan hasil karya saya yang di bimbing oleh Dosen Pembimbing kesatu yaitu Bapak Eko Rahmadi, S.T., M.T. dan Dosen Pembimbing kedua yaitu dan Ibu Atika Sari, S.T, M.T. berdasarkan pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan semua materi yang ada di dalam skripsi ini tidak berisi materi yang telah di tulis atau yang telah dipublikasikan oleh orang lain atau telah dipergunakan kemudian diterima sebagai syarat penyelesaian studi pada Universitas atau Instansi lainnya. Demikian pernyataan ini dibuat dan dapat dipertanggung jawabkan. Apabila di kemudian hari menemui kecurangan dalam karya ini maka saya siap untuk bertanggung jawab.

Bandar Lampung, Januari 2026

Yang membuat pernyataan,



Rifqi Alfayyadh

NPM 2015071078

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Penandingan, Sumatra Selatan tanggal 25 Maret 2003. Penulis adalah anak pertama dari empat bersaudara dari Bapak Winarno dan Ibu Hertuningtyas.

Penulis menempuh pendidikan dasar di SDIT Bustanul Ulum yang diselesaikan pada tahun 2014. Kemudian, penulis melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMPIT Binaul Ummah Kuningan yang diselesaikan pada tahun 2017. Selanjutnya, penulis menempuh pendidikan menengah atas di SMAIT Baitussalam Yogyakarta dan lulus pada tahun 2020. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan studi di Universitas Lampung pada jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika, Fakultas Teknik, melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Pada Tahun 2023 di Universitas Lampung penulis melaksanakan Kerja Praktik di PT. Adhi Karya. Penulis melakukan pengukuran situasi di Halte Tanah Tinggi dan Benyamin Sueb dan juga Stake out bored pile untuk pondasi bangunan halte TransJakarta

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.), penulis menyusun skripsi yang Berjudul “Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi Air Tanah Daerah Persawahan Berbasis SIG di Kecamatan Way Panji Kabupaten Lampung Selatan” Dengan bimbingan Bapak Eko Rahmadi, S.T., M.T. dan Ibu Atika Sari, S.T, M.T. pada tahun 2026

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Alhamdulillahirabbil 'alamin, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas izin, rahmat, kemudahan, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan penuh perjuangan, keterbatasan, dan proses pembelajaran yang panjang.

Karya sederhana ini penulis persembahkan kepada:

Ibuku tercinta, Hertuningtyas Novianti,
terima kasih atas kasih sayang yang tidak pernah bersyarat, doa yang tak pernah putus, serta ketulusan dan keteguhan hati dalam mendampingi setiap langkah penulis. Terima kasih telah menjadi rumah, penguat, dan alasan utama penulis untuk terus bertahan dan berjuang sampai titik ini.

Ayahku, Winarno,
terima kasih atas segala usaha, perhatian, dan nilai kehidupan yang telah diberikan. Setiap nasihat, dukungan, dan kenangan akan selalu menjadi pengingat dan motivasi bagi penulis untuk terus melangkah dan membuktikan bahwa penulis mampu berdiri dan melangkah dengan baik.

Mbah Uti tercinta, Tukiyem,
terima kasih atas kasih sayang, doa, dan ketulusan yang selalu mengalir tanpa pamrih. Kehadiran dan perhatian Mbah Uti menjadi penguat tersendiri bagi penulis dalam menjalani setiap proses kehidupan, termasuk dalam menyelesaikan karya ini.

Adik-adikku tersayang, Arkan, Aufa, dan Falisha,
terima kasih atas doa, dukungan, canda, dan kehadiran kalian yang selalu menjadi

penyemangat di tengah kelelahan dan tekanan selama proses penyusunan skripsi ini.

Diriku sendiri,

terima kasih karena telah bertahan, berjuang, dan tidak memilih menyerah meskipun sering merasa lelah, ragu, dan tertatih. Terima kasih telah tetap melangkah ketika keadaan tidak selalu ramah. Karya ini menjadi bukti bahwa proses yang berat tetap bisa diselesaikan dengan keyakinan, usaha, dan doa.

Bapak dan Ibu Dosen Pembimbing, Dosen Penguji, seluruh Dosen Pengajar, serta Staf,

yang dengan kesabaran, ketulusan, dan dedikasi telah membimbing, mengarahkan, serta memberikan ilmu dan dukungan selama masa perkuliahan hingga terselesaikannya skripsi ini.

Semoga karya ini dapat memberikan manfaat dan menjadi langkah awal menuju proses belajar dan perjuangan berikutnya

MOTTO

(لَنْ تَرْجِعَ الْيَّامَ الَّتِي مَضَتْ)

“Tidak Akan Pernah Kembali Waktu yang Telah Lalu”

SANWACANA

Puji syukur penulis mengucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi Air Tanah Daerah Persawahan Berbasis SIG di Kecamatan Way Panji Kabupaten Lampung Selatan”. Laporan ini disusun untuk memenuhi persyaratan Sarjana Teknik, di Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika, Fakultas Teknik Universitas Lampung. Laporan proposal skripsi ini dapat terselesaikan berkat bimbingan, saran dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Misfa Susanto, S.T.,M.Sc., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung.
2. Bapak Ir.Fauzan Murdapa,M.T.,IPM. selaku Ketua Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika.
3. Bapak Eko Rahmadi S.T., M.T. selaku Pembimbing satu.
4. Ibu Atika Sari, S.T, M.T. selaku Pembimbing Dua.
5. Ibu Tika Christy Novianti, S.T.,M.Eng. selaku Dosen Penguji.
6. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika atas ilmu yang diberikan selama perkuliahan
7. Bapak dan Ibu staff administrasi Teknik Geodesi dan Geomatika.
8. Kedua orangtua saya, Ibunda tercinta dan terkasih Hertuningtyas Novianti, Ayah saya Winarno, yang senantiasa menjadi sumber penyemangat untuk menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih untuk semua perjuangan, pengorbanan, kasih sayang, dan doanya sehingga saya dapat berada diposisi saat ini dan menyelesaikan perkuliahan ini
9. Mbah uti saya, Tukiyem yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi
10. Adik adik saya, Arkan, Aufa dan Falisha yang selalu memberikan semangat kepada penulis

11. Khairun Nisa, wanita yang selalu mendukung dan memberikan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi
12. Abbas, Jumba, Adi, Wili, Niko dan teman teman lainnya yang terkadang membantu dan terkadang menghambat dalam pengerjaan skripsi ini.
13. Teman – teman di Teknik Geodesi dan Geomatika angkatan 20
14. Jundi, abid dan teman teman poncowati lainnya yang sudah banyak membantu di perkuliahan saya

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih mempunyai banyak kekurangan dan kesalahan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik guna memaksimalkan penggunaan laporan ini di masa yang akan datang. Akhir kata penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi orang lain dan dapat digunakan dengan sebaik-baiknya.

Bandar Lampung, 18 Januari 2026

Penulis

Rifqi Alfayadh

2015071078

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PERSETUJUAN	xii
SANWACANA	xii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Hipotesis	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Irigasi.....	10
2.3 Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT).....	11
2.4 Kinerja Jaringan Irigasi Air Tanah.....	14
2.5 Sistem Informasi Geografis	17
2.6 <i>Network Analyst</i>	18
III. METODE PENELITIAN	17
3.1 Lokasi Penelitian	17
3.2 Alat dan Data yang digunakan	18
3.2.1 Alat.....	18
3.2.2 Data	19
3.3 Diagram Alir Penelitian.....	19
3.4 Tahap Inventarisasi Data.....	21
3.5 Tahap Penilaian Kinerja dan Analisis Kinerja.....	21
3.6 Pengolahan Peta	25
3.6.1 Pembuatan Peta Lokasi	25
3.6.2 <i>Network Analyst (Service Area)</i>	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Hasil Inventarisasi Kinerja Jaringan Irigasi Air Tanah	32
4.2 Hasil Analisis Kinerja Jaringan Irigasi Air Tanah	44

4.3 Hasil Network Analyst Distribusi Air	53
V. PENUTUP	66
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hubungan Tipe Tanah, Kemampuan Pompa dan Luas Areal Irigasi	12
2. Bobot maksimum pada setiap penilaian kinerja JIAT	15
3. Bobot dan indikator penilaian kinerja JIAT	15
4. Contoh blangko penilaian kinerja	16
5. JIAT di Kecamatan Way Panji	17
6. Alat yang digunakan.....	18
7. Data yang digunakan.....	19
8. Penilaian Kinerja Prasarana Fisik	22
9. Blangko Penilaian Kinerja Produktivitas Tanam.....	23
10. Blangko Penilaian Sarana Penunjang.....	24
11. Data SBP 77.....	33
12. Hasil Inventarisasi SBP 77	33
13. Data SBP 19.....	34
14. Hasil Inventarisasi SBP 19	34
15. Data SBP 66.....	35
16. Hasil Inventarisasi SBP 66	35
17. Data SBP 67.....	36
18. Hasil Inventarisasi SBP 67	36
19. Data SBP 121.....	37
20. Hasil Inventarisasi SBP 121	37
21. Data SBP 140.....	38
22. Hasil Inventarisasi SBP 140	38
23. Data SBP 141.....	39
24. Hasil Inventarisasi SBP 141	39
25. Data SBP 153.....	40
26. Hasil Inventarisasi SBP 153	40
27. Data SBP 196.....	41
28. Hasil Inventarisasi SBP 196	41
29. Data SBP 197.....	42
30. Hasil Inventarisasi SBP 197	42
31. Rekapitulasi JIAT	43
32. Penilaian Kinerja SBP 77	45
33. Penilaian Kinerja SBP 19	45
34. Penilaian Kinerja SBP 66	46
35. Penilaian Kinerja SBP 67	47
36. Penilaian Kinerja SBP 121	47

37. Penilaian Kinerja SBP 140	48
38. Penilaian Kinerja SBP 153	49
39. Penilaian Kinerja SBP 196	49
40. Penilaian Kinerja SBP 197	50
41. Kesimpulan JIAT	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Sumur Bor Menengah (<i>Intermediate Tubewell</i>).....	12
2. Peta Lokasi Pengambilan Data	18
3. Diagram Alir Penelitian.....	20
4. Layar Utama <i>Arcgis</i>	27
5. <i>Connect To Folder</i>	27
6. <i>File Geodatabase</i>	28
7. <i>Feature Dataset</i>	28
8. <i>Feature Class</i>	29
9. <i>Network Dataset</i>	30
10. <i>Network Analyst</i>	30
11. <i>Facility</i>	31
12. <i>Layer Properties Service Area</i>	31
13. Peta Lokasi Rekapitulasi JIAT	44
14. Peta Distribusi Air JIAT.....	53
15. <i>Network Analyst</i> SBP 77.....	55
16. <i>Network Analyst</i> SBP 19.....	56
17. <i>Network Analyst</i> SBP 66.....	57
18. <i>Network Analyst</i> SBP 67.....	58
19. <i>Network Analyst</i> SBP 121.....	59
20. <i>Network Analyst</i> SBP 140.....	60
21. <i>Network Analyst</i> SBP 141.....	61
22. <i>Network Analyst</i> SBP 153.....	62
23. <i>Network Analyst</i> SBP 196.....	63

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Provinsi Lampung merupakan sentra penghasil padi dengan komoditas padi sebesar 579,534 ton dengan luas lahan mencapai 106,058 ha tahun 2017 dan peningkatan produksi sebesar 5,67% setiap tahunnya (Indah dkk., 2015). Peningkatan dan produktifitas tanaman padi tidak terlepas pada ketersediaan air pada lahan pertanian. Rata – rata kebutuhan air bagi lahan pertanian padi yaitu 1,20 lt/dtk/ha (Indah dkk., 2015). Masalah utama di lahan sawah adalah jaminan ketersediaan air yang tidak menentu. Perubahan iklim menyebabkan berkurangnya produksi dari pertanian dilahan sawah dikarenakan curah hujan yang merupakan indikator yang menentukan hasil produksi tanaman (Wihardjaka dkk., 2020). Salah satu solusi untuk mengatasi kebutuhan air dan meningkatkan produktivitas sawah adalah pembangunan jaringan irigasi air tanah (JIAT).

Jaringan irigasi air tanah (JIAT) merupakan jaringan irigasi yang didesain untuk daerah sawah tadah hujan yang tidak dapat dialiri oleh jaringan irigasi permukaan (Karjadi dkk., 2019). JIAT pada dasarnya terdiri atas sumur dan instalasi pompa dan bangunan penunjang lainnya yang mengambil sumber air yang berasal dari air tanah.

Balai Besar Wilayah Sungai Mesuji Sekampung (BBWS-MS) yang merupakan perpanjangan tangan dari Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) hingga saat ini telah membangun 97 titik JIAT yang operasi dan pemeliharaan (OP) nya tersebar diseluruh wilayah di Provinsi Lampung. Dalam menjaga fungsi dan kelestarian dari sarana dan prasarana JIAT juga

melihat peningkatan kinerja pendistribusian dan pengalokasian secara efektif dan efisien pada setiap saluran irigasi yang dapat memberikan air dengan kondisi tepat mutu, tepat ruang, dan tepat waktu, diperlukan adanya kegiatan operasi dan pemeliharaan yang baik dan benar. (Iqbal dan Mutiara, 2018)

Berdasarkan permasalahan diatas maka penilaian kinerja JIAT diperlukan terhadap kondisi fisik serta komponen-komponen lainnya untuk melihat seberapa besar kinerja pada setiap JIAT dan jika terdapat penurunan fungsi JIAT dapat diketahui dan kerugian dapat dihindari. Juga dilakukan sebuah pemetaan berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk menyediakan peta informasi lokasi JIAT dan peta cakupan distribusi air dari setiap JIAT yang ada.

Sistem informasi Geografis dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam jenis analisis seperti analisis jaringan (*network analyst*), analisis *geoprocessing* dan lain-lain. Dalam penelitian kali ini jenis analisis spasial yang digunakan adalah analisis jaringan (*network analyst*). Metode *network analyst* adalah metode analisis spasial berbasis jaringan termasuk rute, fasilitas terdekat dan area pelayanan (Akbar, 2024). Penggunaan metode *network analyst* khususnya metode *service area* dapat memodelkan tingkat keterjangkauan dari JIAT dengan memanfaatkan jarak distribusi air, sehingga dapat mengidentifikasi area-area yang belum terjangkau oleh JIAT.

Kecamatan Way Panji adalah salah satu Kecamatan yang lahan pertanian sawahnya sangat bergantung pada ketersediaan air. Dikarenakan perubahan iklim yang tidak menentu yang mempengaruhi produktivitas sawah (Ansari dkk, 2021), JIAT menjadi solusi utama untuk mengatasi masalah kebutuhan air di lahan persawahan Kecamatan Way Panji. Karena itu penulis memilih Kecamatan Way Panji yang memiliki banyak titik JIAT sebagai lokasi penelitian penilaian kinerja JIAT.

Di wilayah Kecamatan Way Panji sendiri sebenarnya terdapat cukup banyak titik Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT), yaitu sebanyak titik SBP yang tersebar

di beberapa desa. Namun, dalam penelitian ini, penulis hanya mengambil 10 titik SBP sebagai sampel untuk dievaluasi.

Pemilihan 10 titik selain karena keterbatasan waktu penelitian, alasan utamanya adalah karena hanya 10 titik SBP tersebut yang memiliki data jaringan perpipaan dan penilaian kinerja yang jelas dan lengkap. Tanpa data pipa yang pasti, proses pengolahan data menggunakan metode *Network Analyst* di SIG tidak akan bisa berjalan dengan benar karena koordinat jalurnya tidak diketahui. Selain itu, 10 titik ini juga sudah mewakili kondisi di lapangan, karena di dalamnya ada sumur yang masih bagus dan ada juga sumur yang sudah rusak mesinnya, sehingga sudah cukup untuk menggambarkan kondisi irigasi di Way Panji secara keseluruhan.

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kelayakan fungsional dan memetakan potensi jangkauan distribusi air pada Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) di Kecamatan Way Panji. Penelitian ini dimaksudkan untuk melihat secara objektif kesesuaian antara kondisi operasional aktual di lapangan (melalui penilaian Indeks Kinerja) dengan desain infrastruktur jaringan perpipaannya melalui pemodelan spasial *Network Analyst*, sehingga dapat diketahui apakah ketersediaan infrastruktur pipa yang ada sesuai dengan kemampuan operasional mesin dalam mendistribusikan air ke lahan pertanian.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah yang dapat ditemukan yaitu :

1. Bagaimana kinerja dan kondisi sarana prasarana JIAT di Kecamatan Way Panji Kabupaten Lampung Selatan?
2. Bagaimana *service area* distribusi air JIAT di Kecamatan Way Panji Kabupaten Lampung Selatan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kinerja dan kondisi JIAT untuk mengevaluasi kinerja JIAT di Kecamatan Way Panji Kabupaten Lampung Selatan
2. Mengetahui *service area* distribusi air JIAT di Kecamatan Way Panji Kabupaten Lampung Selatan

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi serta membantu menyelesaikan masalah pada kinerja JIAT, sehingga dilakukan perbaikan dan pemanfaatan oleh pemerintah agar dapat memenuhi kebutuhan air daerah persawahan Kecamatan Way Panji Kabupaten Lampung Selatan

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian yang dilakukan hanya kinerja fisik dan fungsi pada JIAT di Kecamatan Way Panji Kabupaten Lampung Selatan
2. Selain prasarana fisik, data penelitian didapat dengan data dari kantor BBWS dan wawancara anggota BBWS
3. Penelitian ini hanya menggunakan 3 indikator yaitu prasarana fisik, produktivitas tanam dan sarana penunjang agar fokus penelitian lebih mendalam terhadap 3 indikator tersebut. Prasarana fisik dengan infrastrukturnya, produktivitas tanam sebagai hasil dari pertanian di lokasi dan sarana penunjang sebagai penunjang yang mempengaruhi kinerja JIAT
4. Pemodelan spasial menggunakan *Network Analyst* dibatasi hanya pada analisis tata letak dan jarak jaringan fisik perpipaan, serta tidak

mengintegrasikan parameter penilaian kinerja JIAT dikarenakan keterbatasan fitur perangkat lunak yang tidak dapat memproses variabel operasional infrastruktur secara langsung ke dalam perhitungan jangkauan.

1.6 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah seluruh sumur JIAT beserta 3 indikator yang diteliti dalam keadaan baik dan distribusi air JIAT mencakup seluruh sawah di Kecamatan Way Panji

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Dalam menyusun penelitian ini, penulis mempertimbangkan studi-studi sebelumnya sebagai referensi. Berikut adalah penelitian-penelitian terdahulu yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini.

Nama Peneliti	Judul	Perbedaan Penelitian	Persamaan Penelitian	Hasil Penelitian
Muh. Taufik Iqbal, Indra Mutiara (2017)	Analisis Kinerja Jaringan Irigasi Air Tanah di Kabupaten Gowa	Perbedaannya adalah lokasi penelitian ini di Kabupaten Gowa dan menggunakan metode <i>network analyst</i>	Persamaannya adalah melakukan penilaian kinerja untuk mengevaluasi kinerja JIAT dan memberikan upaya penanganan terhadap kerusakan JIAT	Hasil penelitian ini yaitu penilaian kinerja menunjukkan Nilai Indeks Kinerja berkisar antara 28,25 – 31,38 yang menunjukkan kondisi rusak sedang dan diperlukan tindak lanjut berupa pemeliharaan berkala bersifat perawatan dan perbaikan.

Indradhi Lasman, Yohana Millo (2018)	Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi Air Tanah Guna Peningkatan Pemenuhan Kebutuhan Air Irigasi Pada Daerah Irigasi di Kabupaten Timor Tengah Utara	Perbedaannya adalah lokasi penelitian ini dilakukan pada daerah irigasi Kabupaten Timor Tengah Utara dan menggunakan metode <i>network analyst</i>	Persamaannya adalah melakukan penilaian kinerja untuk mengevaluasi kinerja JIAT dan memberikan upaya penanganan terhadap kerusakan JIAT	hasil analisis kondisi kinerja JIAT DI Kecamatan Insana Utara Kabupaten Timor Tengah Utara ada tiga lokasi dengan kinerja 10% dan 4 lokasi lainnya dengan dibawah 50% (Kinerja jelek dan perlu perhatian). Secara umum JIAT di Kabupaten Timor Tengah Utara termasuk yang saat ini masih dalam kondisi baik tetapi tidak optimal dan tidak digunakan untuk musim tanam kedua atau digunakan hanya untuk area yang minim.
Siti Masita Fachrie, Mahmud Achmad, Samsuar (2019)	Penilaian Kinerja Sistem Irigasi Utama Daerah Irigasi Bantimurung Kabupaten Maros	Perbedaannya adalah lokasi penelitian ini dilakukan pada daerah irigasi Bantimurung Kabupaten Maros dan menggunakan metode <i>network analyst</i>	Persamaannya adalah melakukan penilaian kinerja untuk mengevaluasi kinerja JIAT dan memberikan upaya penanganan	Hasil penelitian ini yaitu analisis Kinerja Sistem Irigasi DI Bantimurung yang menggunakan 6 aspek indikator diperoleh kinerja kurang dan perlu perhatian khusus dengan nilai 55,41%

Judi K. Nasjono, Gerald S. Latupeiri ssa, Partogi H.Simat upang, Andi H. Rizal, Jusuf J. S. Pah (2021)	Kinerja Jaringan Irigasi Air Tanah Sumur PNK 219 di Nunkurus Kabupaten Kupang	Perbedaannya adalah lokasi penelitian ini dilakukan di Kabupaten Kupang dan menggunakan metode <i>network analyst</i>	Persamaannya adalah melakukan penilaian kinerja untuk mengevaluasi kinerja JIAT dan memberikan upaya penanganan terhadap kerusakan JIAT	JIAT dengan sumur PNK 219 telah dipercaya oleh petani pemakai air membawa peningkatan hasil pertanian namun masih perlu ada perbaikan dalam hal O & P, serta pengelolaan keuangan. Sumber air PNK 219 dapat melayani kebutuhan petani pada lahan kecil, sumur masih efisien bila dipompa dengan debit 13 ltr/menit, walaupun masih terjadi penyumbatan pada beberapa tempat.
--	---	---	---	--

Penelitian pertama dilakukan oleh Muh. Taufik Iqbal dan Indra Mutiara pada tahun 2017 dengan judul "Analisis Kinerja Jaringan Irigasi Air Tanah di Kabupaten Gowa". Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama melakukan penilaian kinerja untuk mengevaluasi JIAT dan memberikan rekomendasi penanganan terhadap kerusakan infrastruktur. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa Nilai Indeks Kinerja di lokasi tersebut berkisar antara 28,25 hingga 31,38, yang menandakan kondisi rusak sedang sehingga membutuhkan tindakan lanjut berupa pemeliharaan berkala. Perbedaannya dengan penelitian saat ini terletak pada lokasi penelitian yang berada di Kabupaten Gowa, serta penelitian terdahulu tersebut belum menerapkan metode *Network Analyst* dalam pengolahan datanya.

Penelitian kedua disusun oleh Indradhi Lasman dan Yohana Millo (2018) dengan judul "Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi Air Tanah Guna Peningkatan Pemenuhan Kebutuhan Air Irigasi Pada Daerah Irigasi di Kabupaten Timor Tengah Utara". Sama halnya dengan penelitian ini, fokus utamanya adalah evaluasi kinerja dan penanganan kerusakan JIAT. Hasil analisis penelitian tersebut menemukan adanya tiga lokasi dengan kinerja sangat rendah (10%) dan empat lokasi di bawah 50% yang dikategorikan sebagai kinerja jelek. Disimpulkan bahwa secara umum infrastruktur di sana masih dalam kondisi baik, namun penggunaannya tidak optimal pada musim tanam. Perbedaan mendasarnya adalah lokasi studi yang berada di Kabupaten Timor Tengah Utara dan tidak digunakannya analisis spasial *Network Analyst*.

Penelitian ketiga dilakukan oleh Siti Masita Fachrie, Mahmud Achmad, dan Samsuar (2019) dengan mengangkat judul "Penilaian Kinerja Sistem Irigasi Utama Daerah Irigasi Bantimurung Kabupaten Maros". Penelitian ini juga memiliki kesamaan dalam hal pelaksanaan penilaian kinerja irigasi dan pemberian upaya penanganan. Dengan menggunakan 6 aspek indikator, penelitian tersebut menyimpulkan bahwa kinerja sistem irigasi di daerah tersebut tergolong kurang dengan nilai 55,41%, sehingga memerlukan perhatian khusus. Letak perbedaan utamanya ada pada lokasi studi di Kabupaten Maros dan absennya pemodelan *Network Analyst*.

Penelitian keempat disusun oleh Judi K. Nasjono, dkk. (2021) dengan judul "Kinerja Jaringan Irigasi Air Tanah Sumur PNK 219 di Nunkurus Kabupaten Kupang". Seperti penelitian-penelitian sebelumnya, tujuan utamanya adalah mengevaluasi kinerja dan mencari solusi penanganan JIAT. Hasilnya menunjukkan bahwa meskipun sering terjadi penyumbatan di beberapa tempat, Sumur PNK 219 masih efisien melayani lahan kecil dengan debit 13 liter/menit dan mampu meningkatkan hasil pertanian. Namun, operasional tersebut masih membutuhkan perbaikan dalam aspek Operasi dan Pemeliharaan (O & P) serta pengelolaan keuangan. Perbedaan dengan penelitian saat ini adalah lokasinya

yang berada di Kabupaten Kupang serta belum diterapkannya pemodelan spasial *Network Analyst*.

Berdasarkan keempat penelitian terdahulu yang telah dijabarkan, terdapat *gap* penelitian yang teridentifikasi. Seluruh penelitian terdahulu hanya berfokus pada pendekatan evaluasi operasional atau nilai indeks kinerja infrastruktur. Belum ada penelitian di atas yang mengintegrasikan kondisi kelayakan operasional tersebut ke dalam sebuah pemodelan spasial jaringan. Oleh karena itu, penelitian yang dilakukan saat ini menggunakan metode *Network Analyst*. Penggunaan metode ini menjadi kebaruan dan pembeda utama, karena memungkinkan penelitian ini tidak hanya berhenti pada angka kelayakan mesin, melainkan mampu mensimulasikan seberapa jauh potensi jangkauan distribusi air di Kecamatan Way Panji berdasarkan topologi desain jaringan perpipaannya.

2.2 Irigasi

Irigasi adalah suatu usaha untuk memperoleh air yang menggunakan bangunan dan saluran buatan untuk keperluan penunjang produksi pertanian. Kata irigasi berasal dari kata *irrigate* dalam bahasa Belanda dan *irrigation* dalam bahasa Inggris.

Dalam sejarah irigasi di Indonesia disebutkan bahwa dalam laporan Pemerintah Belanda irigasi di definisikan sebagai teknis menyalurkan air melalui saluran-saluran pembawa ke tanah pertanian dan setelah air tersebut diambil manfaat sebesar-besarnya menyalurkannya ke saluran-saluran pembuang terus ke sungai (Marwadi, 2015).

Pada prakteknya ada 4 jenis irigasi ditinjau dari cara pemberian airnya, yaitu:

1. Irigasi gravitasi (*Gravitational Irrigation*)

Adalah irigasi yang memanfaatkan gaya tarik gravitasi untuk mengalirkan air dari sumber ke tempat yang membutuhkan, pada umumnya irigasi ini

banyak digunakan di Indonesia, dan dapat dibagi menjadi: irigasi genangan liar, irigasi genangan dari saluran, irigasi alur dan gelombang.

2. Irigasi bawah tanah (*Sub Surface Irrigation*)

Irigasi bawah tanah adalah irigasi yang menyuplai air langsung ke daerah akar tanaman yang membutuhkannya melalui aliran air tanah. Dengan demikian tanaman yang diberi air lewat permukaan tetapi dari bawah permukaan dengan mengatur muka air tanah.

3. Irigasi siraman (*Sprinkler Irrigation*)

Irigasi siraman adalah irigasi yang dilakukan dengan cara meniru air hujan. Dimana penyiramannya dilakukan dengan cara pengaliran air lewat pipa dengan tekanan (4 –6 Atm) sehingga dapat membasahi areal yang cukup luas. Pemberian air dengan cara ini dapat menghemat dalam segi pengelolaan tanah karena dengan pengairan ini tidak diperlukan permukaan tanah yang rata, juga dengan pengairan ini dapat mengurangi kehilangan air disaluran karena air dikirim melalui saluran tertutup.

4. Irigasi tetesan (*Trickler irrigation*)

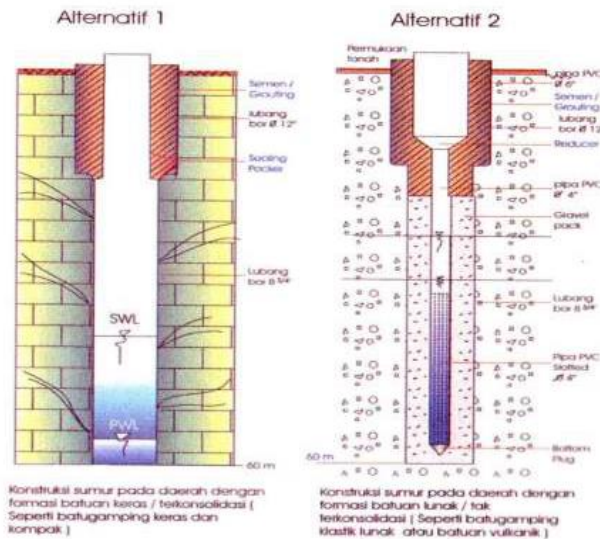
Irigasi tetesan adalah irigasi yang prinsipnya mirip dengan irigasi siraman tetapi pipa tersiernya dibuat melalui jalur pohon dan tekanannya lebih kecil karena hanya menetes saja. Keuntungan sistem ini yaitu tidak ada aliran permukaan (Rahma, 2022).

2.3 Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT)

JIAT adalah sistem irigasi yang memanfaatkan sumber air tanah melalui pembangunan sumur bor dan instalasi pompa. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan ketersediaan air di wilayah sawah tadah hujan yang tidak terjangkau jaringan irigasi permukaan. Menurut Kementerian Pertanian, JIAT bertujuan untuk menunjang ketahanan pangan nasional dengan memanfaatkan sumber daya air secara efisien. Jaringan irigasi air tanah merupakan jaringan

irigasi kecil dengan sumur pompa, yang diusahakan merupakan jaringan tersier sempurna untuk setiap sumur pompa.

Berdasarkan tipe sumur pompa yang telah dikembangkan, ada dua sistem yaitu jaringan irigasi berskala besar dan jaringan irigasi berskala sedang. Sistem jaringan irigasi berskala besar dengan sumur yang kedalamannya mencapai 150 – 200 meter (*deep tubewell*), dan mampu mengeluarkan debit 100 liter/detik yang dapat mengairi areal seluas 80 ha - 100 ha. Sistem jaringan berskala sedang dengan kedalaman sumur mencapai 60 meter - 120 meter (*intermediate tubewell*), dan mampu mengeluarkan debit 40 liter/detik yang dapat mengairi areal seluas 20 ha. Sebelum merencanakan (desain) jaringan irigasi sumur pompa, luasnya areal sawah yang akan diairi harus ditentukan, sehingga kemampuan pemompaan sumur dikemudian hari tidak berbeda jauh dengan areal irigasi yang akan ditetapkan. Besarnya areal irigasi akan dicek sekali lagi setelah diadakan pemompaan uji (*pumping test*) (Kementerian PUPR Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, 2022).



Gambar 1. Sumur Bor Menengah (Kementerian PUPR Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, 2022)

Tabel 1. Hubungan Tipe Tanah, Kemampuan Pompa dan Luas Areal Irigasi

Tipe Tanah	Rencana Kemampuan Pemompaan (liter/detik/ha)	Luas Areal Irigasi (ha) Untuk Debit Pompa (liter/detik)			
		60	50	40	30
Tanah Berat	1,2	50	42	33	25
Tanah Sedang	1,3	45	38	30	23
Tanah Ringan	1,5	40	33	27	20

Sumber : (Kementrian PUPR Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, 2022)

Daerah irigasi harus dibagi-bagi dalam petak-petak kwarter dengan luas yang hampir sama, dan setiap petak kwarter akan menerima air irigasi. Selama masa rotasi jumlah petak kwarter yang ideal adalah 7 (tujuh) atau kelipatan 7, sehingga masing-masing petak/blok menerima air satu kali, dalam satu minggu, namun demikian tidak perlu selalu mengikuti pembagian tersebut, tapi pembagian dapat disarankan 4 atau 8 petak kwarter.

Petak tersier untuk suatu sumur pompa didasarkan kepada kriteria sebagai berikut:

- a. Luas petak tersier adalah 40 sampai 60 ha, tergantung dari jenis tanah dan kapasitas pompa.
- b. Luas petak kwarter sebaiknya antara 6 sampai 9 ha dan rata-rata 7 ha atau lebih.
- c. Petak kwarter dalam satu petak tersier luasnya hampir sama.
- d. Pemberian air dalam satu petak tersier didasarkan pada cara giliran, dengan Operasi pompa selama 18 jam per hari, 7 hari penuh selama seminggu.

Dengan pengaturan tersebut, kapasitas saluran-saluran , tersier, kwarter dan bangunan-bangunannya akan selalu sama dengan kapasitas pompa, yaitu 60 liter/detik, 50 liter/detik, atau 40 liter/detik (Kementrian PUPR Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, 2022)

2.4 Kinerja Jaringan Irigasi Air Tanah

Kinerja Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) didefinisikan sebagai kemampuan kerja dari sistem jaringan yang direncanakan untuk memanfaatkan air tanah dalam rangka memenuhi keperluan pertanian/usaha tani dan air baku untuk penyedia air minum sehari-hari. Umumnya, kinerja JIAT cenderung dipengaruhi oleh kondisi bangunan dimana kinerja bangunan cenderung menurun seiring dengan bertambahnya usia layanan. Bahkan terdapat beberapa hal yang dapat mempercepat penurunan kinerja antara lain seperti proses pemeliharaan yang tidak teratur, peningkatan dan penggantian yang tidak dilaksanakan semestinya. Begitu juga halnya bahwa penurunan kinerja dibiarkan berlangsung, dan penundaan perbaikan kerusakan sehingga akhirnya akan berujung pada terhentinya sistem kinerja JIAT. Untuk mempertahankan kinerja JIAT, maka dibutuhkan pelaksanaan penilaian kinerja JIAT, mengetahui faktor penyebab terjadinya penurunan kinerja, dan membuat keputusan tindakan perlunya dilakukan perbaikan kinerja (Kementrian PUPR Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, 2022).

Dalam hal ini, untuk mendukung proses pengevaluasian pelaksanaan program pengelolaan JIAT maka perlu disusun petunjuk teknis Indeks kinerja Jaringan Irigasi Air Tanah yang dapat digunakan sebagai acuan BBWS/BWS/Dinas dalam melaksanakan penilaian kinerja JIAT untuk mendukung Operasi dan Pemeliharaan di lapangan. Pada prinsipnya kegiatan penilaian kinerja merupakan proses yang berurutan terkait satu sama lain yang terdiri dari pengklasifikasian, identifikasi, pengukuran, dan manajemen. Sebelum melaksanakan analisis terhadap data dan informasi hasil penelusuran, maka dibutuhkan penjabaran komponen penilaian yang mempengaruhi kinerja dari sistem JIAT tersebut. Menurut Permen PUPR No. 12 Tahun 2015 tentang Eksploitasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi, terdapat 6 komponen yang mempengaruhi penilaian kinerja yang dijabarkan pada tabel 2 dan tabel 3 (Kementrian PUPR Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, 2022).

Tabel 2. Bobot maksimum pada setiap penilaian kinerja JIAT

No	Komponen Penilaian	Bobot Nilai Komponen
1	Prasarana Fisik	45
2	Produktivitas Tanam	15
3	Sarana Penunjang	10
4	Organisasi Personalia	15
5	Dokumen	5
6	Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A)	10

Sumber: (Peraturan Menteri Peraturan Menteri Pekerja Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 12/PRT/M/2015)

Tabel 3. Bobot dan indikator penilaian kinerja JIAT

No	Komponen	Indikator	Bobot
1	Prasarana Fisik	1. Sumur bor 2. Mesin penggerak 3. Pompa 4. Rumah pompa 5. Jaringan 6. Hidran sederhana 7. Bangunan pembagi	45%
2	Produktivitas Tanam	1. Pemenuhan kebutuhan air 2. Realisasi luas tanam 3. Produktivitas Padi	15%
3	Sarana Penunjang	1. Transportasi 2. Komunikasi 3. Alat-alat lantor 4. Peralatan OP	10%
4	Organisasi Personalia	1. Organisasi O&P telah disusun dengan batasan-batasan tanggung jawab dan tugas yang jelas. 2. Personalia	15%
5	Dokumentasi	1. Dokumen Perencanaan 2. Dokumen Pembangunan 3. Dokumen Hukum 4. P3AT sudah berbadan Hukum 5. Kondisi Kelembagaan P3AT	5%
6	P3A	1. P3AT aktif mengikuti survei/penelusuran jaringan 2. Partisipasi P3AT dalam perbaikan jaringan irigasi air tanah	10%

Sumber: (Juknis Penilaian Kinerja Irigasi Air Tanah, 2022)

Dalam proses penyusunan penilaian kinerja JIAT mengacu pada Petunjuk Teknis Penilaian Kinerja Jaringan Irigasi Air Tanah Tahun 2022. Penyusunan penilaian kinerja dilakukan melalui survei lapangan dan pengumpulan data primer serta melakukan analisis data. Kegiatan analisis dan identifikasi kondisi dilakukan berdasarkan hasil survei di lapangan dengan mengisi blangko penilaian kinerja JIAT yang telah disepakati. Blangko penilaian kinerja yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Blangko 1. Penilaian Kinerja Prasarana Fisik
2. Blangko 2. Penilaian Kinerja Produktivitas Tanam
3. Blangko 3. Penilaian Kinerja Sarana Penunjang

Tabel 4. Contoh blangko penilaian kinerja

No	Komponen	Bobot Ideal %	Total Bobot Ideal %	Nilai Prasarana		Bobot Faktual % = $\frac{[(0.5 \times (5)) + (0.5 \times (6))] \times (3)}{100}$	Total Bobot Faktual % = jml (7)	Keterangan						
				Kondisi	Fungsi									
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)						
I	Prasarana Fisik													
1	Bangunan Utama													
	- Sumur													
	- Mesin Pengerak													
	- Pompa													
	- Rumah Pompa													
	- Bangunan Outlet (Bangunan Bagi)													
	- Flowmeter/V-notch													
2	Saluran Pembawa													
	- Saluran Terbuka/ Tertutup													
	- Saluran Perpipaan													
	- Saluran Non Perpipaan													
3	Fasilitas Pendukung													
	- Jalan Masuk/ Jalan Inspeksi													
	- Kantor Pengamat/UPTD													
Bobot Penilaian Prasarana Utama														
Keterangan *): <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Kolom 5 (kondisi) diisi dengan presentase sebagai berikut: Tingkat kerusakan <10% = kondisi baik Tingkat kerusakan 10-20% = kondisi rusak ringan Tingkat kerusakan 21-40% = kondisi rusak ringan Tingkat kerusakan >40% = kondisi rusak berat </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Kolom 6 (fungsi) diisi dengan presentase sebagai berikut: Resiko Kegagalan <10% = fungsi baik Resiko kegagalan 10-20% = fungsi sedang Resiko Kegagalan 21-40% = fungsi kurang Resiko Kegagalan >40% = fungsi buruk </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> Kolom 7 (bobot faktual) diisi dengan hasil hitungan berikut: = $\frac{(0.5 \times \text{nilai kondisi}) + (0.5 \times \text{nilai fungsi}) \times \text{bobot ideal}}{100}$ </td> <td style="vertical-align: top;"> Kolom 8 (total bobot faktual) diisi dengan hasil hitungan berikut: = penjumlahan dari semua bobot faktual. </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="vertical-align: top;"> Saluran Pembawa (nilai 10% berdasarkan nilai bobot proporsional panjang saluran) </td> </tr> </table>									Kolom 5 (kondisi) diisi dengan presentase sebagai berikut: Tingkat kerusakan <10% = kondisi baik Tingkat kerusakan 10-20% = kondisi rusak ringan Tingkat kerusakan 21-40% = kondisi rusak ringan Tingkat kerusakan >40% = kondisi rusak berat	Kolom 6 (fungsi) diisi dengan presentase sebagai berikut: Resiko Kegagalan <10% = fungsi baik Resiko kegagalan 10-20% = fungsi sedang Resiko Kegagalan 21-40% = fungsi kurang Resiko Kegagalan >40% = fungsi buruk	Kolom 7 (bobot faktual) diisi dengan hasil hitungan berikut: = $\frac{(0.5 \times \text{nilai kondisi}) + (0.5 \times \text{nilai fungsi}) \times \text{bobot ideal}}{100}$	Kolom 8 (total bobot faktual) diisi dengan hasil hitungan berikut: = penjumlahan dari semua bobot faktual.	Saluran Pembawa (nilai 10% berdasarkan nilai bobot proporsional panjang saluran)	
Kolom 5 (kondisi) diisi dengan presentase sebagai berikut: Tingkat kerusakan <10% = kondisi baik Tingkat kerusakan 10-20% = kondisi rusak ringan Tingkat kerusakan 21-40% = kondisi rusak ringan Tingkat kerusakan >40% = kondisi rusak berat	Kolom 6 (fungsi) diisi dengan presentase sebagai berikut: Resiko Kegagalan <10% = fungsi baik Resiko kegagalan 10-20% = fungsi sedang Resiko Kegagalan 21-40% = fungsi kurang Resiko Kegagalan >40% = fungsi buruk													
Kolom 7 (bobot faktual) diisi dengan hasil hitungan berikut: = $\frac{(0.5 \times \text{nilai kondisi}) + (0.5 \times \text{nilai fungsi}) \times \text{bobot ideal}}{100}$	Kolom 8 (total bobot faktual) diisi dengan hasil hitungan berikut: = penjumlahan dari semua bobot faktual.													
Saluran Pembawa (nilai 10% berdasarkan nilai bobot proporsional panjang saluran)														

Sumber : (Kementrian PUPR Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, 2022)

Nilai kondisi kinerja JIAT atau Total indeks kinerja JIAT yang diperoleh dengan penggabungan dari penilaian ketiga komponen yaitu: prasarana fisik,

produktivitas tanam dan sarana penunjang. Berikut adalah rumus dari indeks kinerja JIAT:

$$\text{Indeks Kinerja} = \left(\frac{\text{Total Bobot Faktual}}{\text{Total Bobot Ideal}} \right) \times 100 \dots \dots \dots (1)$$

Penetapan kriteria dari bobot suatu sistem irigasi mengenai Pedoman Operasi dan Pemeliharaan jaringan irigasi berdasarkan Peraturan Menteri PU No. 32 tahun 2007 yang terdiri dari:

1. Nilai 80-100 : kinerja sangat baik, maka diperlukan penanganan operasi dan pemeliharaan rutin (tingkat kerusakan < 10%)
2. Nilai $70 \leq 80$: kinerja baik, maka diperlukan penanganan operasi, pemeliharaan rutin dan pemeliharaan berkala yang bersifat perawatan (tingkat kerusakan 10%-20%)
3. Nilai $55 \leq 70$: kinerja kurang dan perlu perhatian, maka diperlukan penanganan operasi, pemeliharaan rutin, pemeliharaan berkala yang bersifat perbaikan (tingkat kerusakan : >20%-40%)
4. Nilai < 55 : kinerja jelek dan perlu perhatian segera, maka diperlukan penanganan operasi, pemeliharaan berkala yang bersifat perbaikan berat/penggantian, rehabilitasi dan/atau peningkatan kondisi jaringan irigasi (tingkat kerusakan > 40%)

2.5 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) mulai dikenal pada awal tahun 1980. Dengan seiring berjalannya perkembangan khususnya dalam perkembangan komputer, baik perangkat lunak ataupun perangkat keras pada era 1990-an, SIG berkembang sangat pesat (Purwantara dan Sumunar, 2010). Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mengolah dan menyimpan data atau informasi geografis (Nusantara, 2019). Secara umum, SIG dapat diartikan sebagai suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumber

daya manusia yang bekerja bersama secara efektif untuk memasukkan, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografi.

2.6 *Network Analyst*

Sistem Informasi Geografis (SIG) memiliki berbagai macam jenis metode analisis yang dapat digunakan di dalamnya, salah satunya adalah analisis jaringan (*Network Analyst*). Analisis jaringan merupakan fungsi yang merujuk pada data spasial berupa titik-titik (*point*) atau garis-garis (*lines*) sebagai suatu jaringan yang tidak terpisahkan. Fungsi ini sering digunakan dalam bidang-bidang transportasi ataupun *utility* seperti jaringan jalan, aplikasi jaringan kabel listrik, komunikasi-telepon, pipa minyak dan gas, air minum, dan saluran pembuangan (Bafdal dkk., 2011).

Network analyst merupakan salah satu metode analisis dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) yang digunakan untuk melakukan analisis spasial berbasis jaringan seperti rute, arah perjalanan, fasilitas terdekat dan analisis mengenai jangkauan pelayanan suatu sarana (Pamungkas dkk., 2023). Terdapat berbagai macam tools yang dapat digunakan dalam analisis jaringan yaitu sebagai berikut :

1. *Route* (Rute), merupakan tools yang digunakan untuk mencari rute terbaik untuk berpindah dari satu lokasi ke lokasi lain atau mengunjungi beberapa lokasi.
2. *Closest Facility* (Fasilitas Terdekat), merupakan tools yang digunakan untuk mencari fasilitas yang paling terdekat dari satu lokasi di suatu tempat.
3. *Service Areas* (Area Pelayanan), merupakan tools yang digunakan untuk menemukan area pelayanan wilayah yang mencakup semua jalan yang dapat diakses, berdasarkan impedansi tertentu.
4. *OD Cost Matrix* (Matriks Biaya OD), merupakan tools yang digunakan untuk membuat matriks biaya asal tujuan (OD) dari beberapa asal ke beberapa tujuan.

5. *Vehicle Routing Problem* (Masalah Rute Kendaraan), merupakan tools yang digunakan untuk menyediakan pemecahan masalah perutean kendaraan yang dapat digunakan untuk menentukan lokasi tugas manajemen armada yang kompleks.
6. *Location-Allocation* (Alokasi Lokasi), merupakan tools yang digunakan untuk memilih fasilitas dari serangkaian fasilitas yang akan dioperasikan berdasarkan potensi interaksinya dengan titik permintaan.
7. *Time-Dependent Analysis* (Analisis Tergantung Waktu), merupakan tools yang digunakan untuk menemukan rute terbaik untuk waktu tertentu dalam sehari.

Dari beberapa macam tools yang dapat digunakan dalam analisis jaringan, tools yang paling tepat digunakan untuk mengetahui luas area pelayanan JIAT pada penelitian kali ini adalah *tools Service Areas* (Area Pelayanan).

III. METODE PENELITIAN

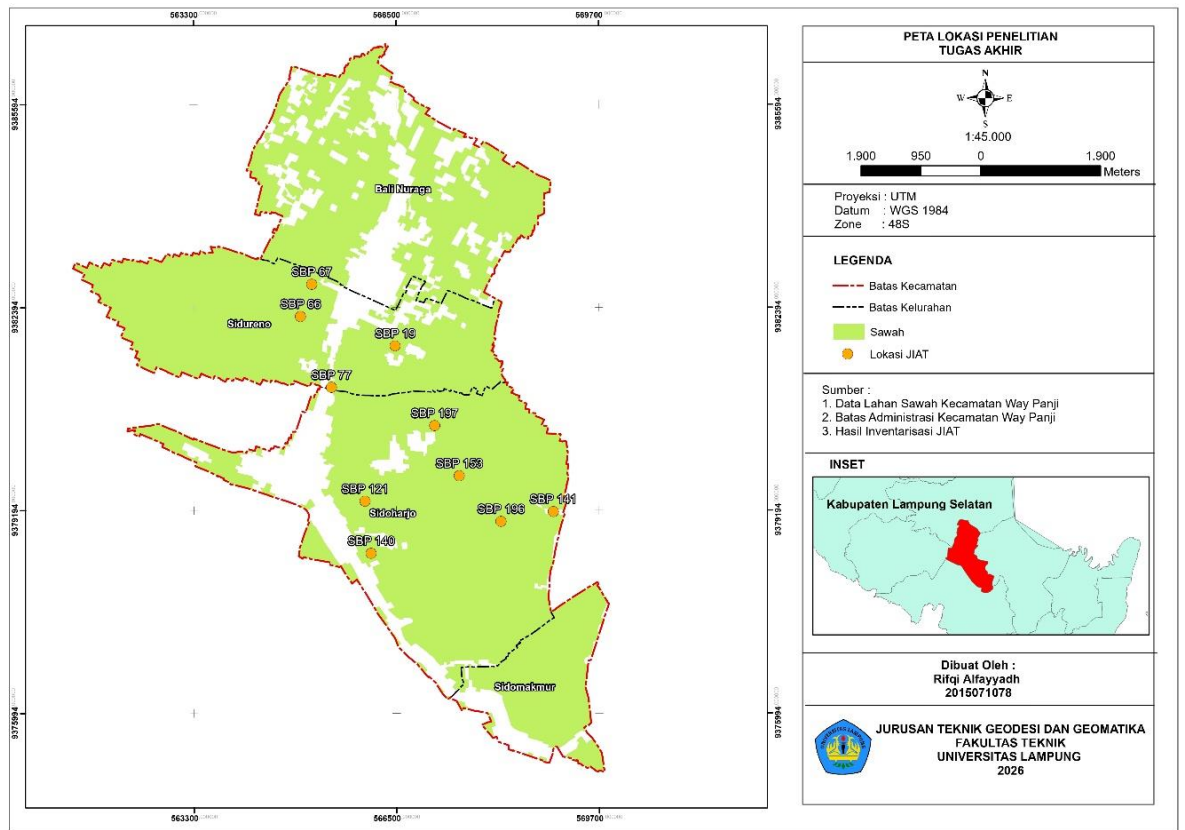
3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Way Panji, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung. Secara geografis, Kecamatan Way Panji terletak pada koordinat 5°29'00" LS dan 105°34'00" BT. JIAT didaerah Kecamatan Way Panji berada dibawah kewenangan Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Mesuji Sekampung. Terdapat 10 lokasi JIAT yang tersebar yang di lahan pertanian Kecamatan Way Panji yang dijabarkan dalam tabel berikut

Tabel 5. JIAT di Kecamatan Way Panji

Nama Sumur	Koordinat		Luas Lahan Yang di Aliri (ha)
	X(m)	Y(m)	
SBP 77	-5,598697	105,590786	30
SBP 66	-5,588058	105,587694	50
SBP 67	-5,584313	105,589134	20
SBP 19	-5,592636	105,600273	11
SBP 121	-5,610034	105,590986	25
SBP 140	-5,614826	105,595972	25
SBP 141	-5,622256	105,596865	20
SBP 153	-5,615678	105,621003	20
SBP 196	-5,611166	105,609422	25
SBP 197	-5,617711	105,615384	15

Sumber : (Kementrian PUPR Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, 2022)



Gambar 2. Peta Lokasi Pengambilan Data

3.2 Alat dan Data yang digunakan

3.2.1 Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

Tabel 6. Alat yang digunakan

Alat yang Digunakan	Jenis
Laptop <i>Acer Aspire 5 Intel Core i5</i>	Perangkat Keras
<i>Software GIS</i>	Perangkat Lunak
<i>Microsoft Excel 2019</i>	Perangkat Lunak
<i>Microsoft Word 2019</i>	Perangkat Lunak

Sumber : (Penulis, 2025)

3.2.2 Data

Dalam proses penilaian kinerja JIAT dibutuhkan data dan informasi yang akurat. Adapun data yang diperlukan adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Data yang digunakan

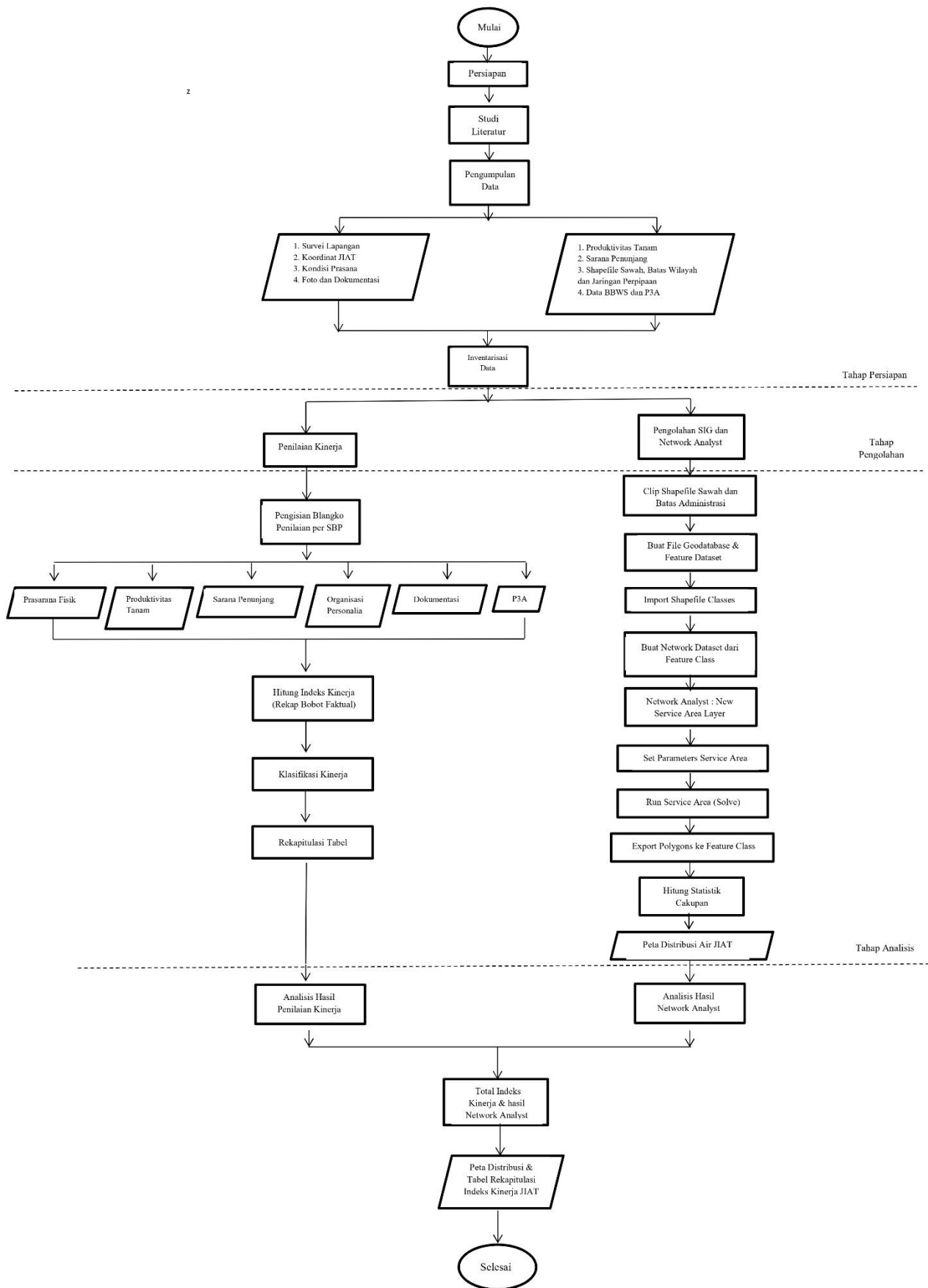
Data yang Digunakan	Jenis Data	Tahun	Sumber
Prasarana Fisik	Tabular	2024	Survei Lokasi
Produktivitas Tanam	Tabular	2024	Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) dan Wawancara Anggota P3A
Sarana Penunjang	Tabular	2024	Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) dan Wawancara Anggota P3A
Data Sebaran JIAT	Vektor	2024	Survei Lokasi
Batas Wilayah Kecamatan Way Panji	Vektor	2024	Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS)
Lahan Sawah Kecamatan Way Panji	Vektor	2024	Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS)
Jaringan Perpipaan Irigasi Air Tanah	Vektor	2024	Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS)

Sumber : (Penulis, 2025)

3.3 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir berikut disusun untuk memberikan gambaran sistematis mengenai tahapan proses yang terjadi dalam suatu sistem. Setiap langkah dalam diagram merepresentasikan urutan aktivitas yang saling berkaitan, dimulai dari tahap awal hingga mencapai hasil akhir. Dengan menggunakan simbol-simbol standar, diagram ini memudahkan pembaca dalam memahami alur kerja, pengambilan keputusan, serta hubungan antar proses secara visual.

Penjelasan ini bertujuan agar pembaca memiliki konteks terlebih dahulu sebelum melihat diagram, sehingga lebih mudah dalam mengikuti setiap langkah yang ditampilkan.



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian

3.4 Tahap Inventarisasi Data

Penelitian ini memerlukan data yang diperoleh dengan cara pengukuran dan survey juga data yang diperoleh dari instansi terkait. Data yang didapat dari pengukuran dan survei yaitu data koordinat lokasi JIAT, dan data kondisi prasarana fisik JIAT. Sedangkan data yang diperoleh dari instansi BBWS adalah data produktivitas tanam dan sarana penunjang JIAT serta data vektor lahan sawah, data vektor batas administrasi dan data vektor jaringan perpipaan

3.5 Tahap Penilaian Kinerja dan Analisis Kinerja

Pengolahan data kinerja irigasi JIAT dilakukan dengan menggunakan *software Microsoft Excel* untuk menghitung bobot dari kinerja irigasi.

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Permen PUPR) No. 12 Tahun 2015 mengenai Eksploitasi dan Pemeliharaan, terdapat beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam menilai kinerja operasi dan pemeliharaan Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT). Penilaian kinerja JIAT didasarkan pada bobot penilaian yang sejalan dengan bobot penilaian yang digunakan dalam penilaian indeks irigasi permukaan. Rincian bobot penilaian Indeks Kinerja JIAT disajikan di bawah ini:

- a. Prasarana Fisik (Bobot nilai komponen 45)
- b. Produktivitas Tanam (Bobot nilai komponen 15)
- c. Sarana penunjang (Bobot nilai komponen 10)

Dikarenakan dalam penelitian ini hanya menggunakan 3 indikator utama, maka untuk penilaian indikator lainnya tidak dijelaskan, tetapi dapat dilihat di total indeks kinerja. Berikut adalah contoh penilaian kinerja yang dilakukan di SBP 197 beserta penjelasan pada setiap indikator penilaian.

A. Penilaian Kinerja Prasarana Fisik

Tabel 8. Penilaian Kinerja Prasarana Fisik

Blangko 01-A								
Blangko Penilaian Kinerja Prasarana Fisik								
Nama Jaringan Air Tanah		: SUMUR BOR PRODUKSI						
Nama Sumur		: SBP 197						
Desa/Kelurahan		: SIDOHARJO						
Kecamatan		: WAY PANJI						
Kabupaten/Kota		: LAMPUNG SELATAN						
Provinsi		: LAMPUNG						
No	Komponen	Bobot Ideal	Bobot Ideal %	Nilai Prasarana		Bobot Faktual %	Total Bobot Faktual %	Keterangan
				Kondisi	Fungsi			
						= $\frac{((0.5 \times (5)) + (0.5 \times (6)))}{(3) / 100}$ = jml (7)		
1	Prasarana Fisik		45.00				42.00	
1	Bangunan Utama		30.0				28.50	
	- Sumur	10.00		95%	95%	9.50		
	- Mesin Penggerak	5.00		95%	95%	4.75		
	- Pompa	5.00		95%	95%	4.75		
	- Rumah Pompa	5.00		95%	95%	4.75		
	- Bangunan Outlet (Bangunan Bqil)	2.50		95%	95%	2.38		
	- Flowmeter/V-notch	2.50		95%	95%	2.38		
2	Saluran Pembawa		10.00				9.50	
	- Saluran Terbuka/ Tertutup	10.00		95%	95%	9.50		
	- Saluran Perpipaan							
	- Saluran Non Perpipaan							
3	Fasilitas Pendukung		5.00				4.00	
	- Jalan Masuk/ Jalan Inspeksi	3.00		80%	80%	2.40		
	- Kantor Pengamat/LPTD	2.00		80%	80%	1.60		
Bobot Penilaian Prasarana Utama							42.00	
Keterangan *):								
Kolom 5 (kondisi) diisi dengan presentase sebagai berikut:				Kolom 6 (fungsi) diisi dengan presentase sebagai berikut:				
Tingkat kerusakan <10% = kondisi baik				Resiko Kegagalan <10% = fungsi baik				
Tingkat kerusakan 10-20% = kondisi rusak ringan				Resiko kegagalan 10-20% = fungsi sedang				
Tingkat kerusakan 21-40% = kondisi rusak sedang				Resiko Kegagalan 21-40% = fungsi kurang				
Tingkat kerusakan >40% = kondisi rusak berat				Resiko Kegagalan >40% = fungsi buruk				
Kolom 7 (bobot faktual) diisi dengan hasil hitungan berikut:								
= $\frac{((0.5 \times \text{nilai kondisi}) + (0.5 \times \text{nilai fungsi}))}{(3) / 100}$								
Kolom 8 (total bobot faktual) diisi dengan hasil hitungan berikut:								
= penjumlahan dari semua bobot faktual.								
Saluran Pembawa (nilai 10% berdasarkan nilai bobot proporsional panjang saluran)								

Sumber : (Kementerian PUPR Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, 2022)

- Kolom 5 (kondisi) diisi berdasarkan persentase tingkat kerusakan, yaitu: tingkat kerusakan kurang dari 10% dikategorikan sebagai kondisi baik, kerusakan 10–20% sebagai kondisi rusak ringan, kerusakan 21–40% sebagai kondisi rusak sedang, dan kerusakan lebih dari 40% sebagai kondisi rusak berat.
- Kolom 6 (fungsi) diisi berdasarkan persentase risiko kegagalan, yaitu: risiko kegagalan kurang dari 10% menunjukkan fungsi baik, risiko 10–20% fungsi sedang, risiko 21–40% fungsi kurang, dan risiko lebih dari 40% fungsi buruk.

- c. Kolom 7 (bobot faktual) diisi dengan rumus berikut:

$$\text{Bobot Faktual} = \{(0,5 \times \text{nilai kondisi}) + (0,5 \times \text{nilai fungsi})\} \times \text{bobot ideal} / 100$$
- d. Kolom 8 (total bobot faktual) diisi dengan menjumlahkan seluruh bobot faktual.

B. Penilaian Kinerja Produktivitas Tanam

Tabel 9. Blangko Penilaian Kinerja Produktivitas Tanam

Blangko Penilaian Kinerja Produktivitas Tanam							
Nama JIAT		: SUMUR BOR PRODUKSI					
Nama Sumur		: SBP 197					
Desa/Kelurahan		: SIDDHARJO					
Kecamatan		: WAY PANJII					
Kabupaten/Kota		: LAMPUNG SELATAN					
Provinsi		: LAMPUNG					
No	Komponen	Bobot Ideal %	Total Bobot Ideal %	Nilai Prasarana	Bobot Faktual % = (3)x(5)/100	Total Bobot Faktual % = 7x(6)	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
II	Produktivitas Tanam		15,00			11,90	
1	Pemenuhan Kebutuhan Air	5	5,00	80	4,0		
2	Realisasi luas tanam	4	4,00	80	3,2		
	Masa Tanam						
	a. -MT. I (..... ha)						
	b. -MT. II (..... ha)						
	c. -MT. III (..... ha)						
	Indeks Pertanaman (IP Max 300%)						
	Persentase Realisasi Luas Tanam						
3	Produktivitas Padi	2	6,00	80	1,6		
	a. Produktivitas padi rata-rata (Standart 6,13 ton/ha)						
	b. Produktivitas padi yang ada						
	c. Persentase Produktivitas						
4	Produktivitas Palawija	2		75	1,5		
	a. Produktivitas palawija rata-rata (Standart ... ton/ha)						
	b. Produktivitas palawija yang ada						
	c. Persentase Produktivitas						
5	Nilai Panen yang dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan oleh Petani (a/b)*100	2		80	1,6		
	a. Nilai hasil panen selama 1 tahun						
	b. Pengeluaran petani selama 1 tahun						
	c. Persentase nilai panen dan pengeluaran						
Bobot Penilaian Produktivitas Tanam						11,90	
Keterangan *):							
Kolom 5 (nilai prasarana) diisi dengan persentase sebagai berikut: Tercapai 70% = baik Tercapai 50-70% = cukup Tercapai <50% = buruk							
Kolom 6 (bobot faktual) diisi dengan hasil hitungan berikut: = nilai prasarana x bobot ideal / 100							
Kolom 7 (total bobot faktual) diisi dengan hasil hitungan berikut: = penjumlahan dari semua bobot faktual.							

Sumber : (Kementerian PUPR Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, 2022)

- a. Kolom 5 (nilai prasarana) diisi berdasarkan persentase capaian, dengan ketentuan sebagai berikut: jika capaian mencapai 70% atau lebih, maka dinilai baik; jika capaian berada antara 50–70%, maka dinilai cukup; dan jika capaian kurang dari 50%, maka dinilai buruk.

- b. Kolom 6 (bobot faktual) diisi dengan hasil perhitungan nilai prasarana dikalikan dengan bobot ideal, kemudian dibagi 100.
- c. Sedangkan Kolom 7 (total bobot faktual) diisi dengan menjumlahkan seluruh bobot faktual yang telah dihitung.

C. Penilaian Kinerja Sarana Penunjang

Tabel 10. Blangko Penilaian Sarana Penunjang

Blangko Penilaian Kinerja Sarana Penunjang									
Nama Jaringan Air Tanah		: SUMUR BOR PRODUKSI							
Nama Sumur		: SBP 197							
Desa/Kelurahan		: SIDOHARJO							
Kecamatan		: WAY PANJI							
Kabupaten/Kota		: LAMPUNG SELATAN							
Provinsi		: LAMPUNG							
No	Komponen	Bobot Ideal %	Total Bobot Ideal %	Nilai		Bobot Faktual % = $\frac{[(0.5 \times (5)) + (0.5 \times (6))] \times (3) / 100}{(3) / 100}$	Total Bobot Faktual % = jml (7)	Keterangan	
				Kondisi	Fungsi				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	
III Sarana Penunjang			10.00				1.40		
1	Transportasi		2.00				0.00		
1.1	Pengamat/UPTD (Sepeda motor)	0.50		0%	0%	0.00			
1.2	Mekanik/Janji (Sepeda motor)	0.50		0%	0%	0.00			
1.3	Wakil (Sepeda motor)	0.50		0%	0%	0.00			
1.4	PKAJY (Sepeda motor)	0.50		0%	0%	0.00			
2	Komunikasi		2.00				1.40		
2.1	Jaringan komunikasi yang memadai untuk Ranting/Pengamat/UPTD- Balai PSDA - Bag Pel Kegiatan.	2.00		70%	70%	1.40			
3	Alat-alat kantor Ranting / Pengamat / UPTD		2.00				0.00		
3.1	Perabot dasar untuk kantor	1.00		0%	0%	0.00			
3.2	Alat kerja di kantor	1.00		0%	0%	0.00			
4	Peralatan OP		4.00				0.00		
4.1	Alat alat dasar untuk pemeliharaan rutin	2.00		0%	0%	0.00			
4.2	Peningkatan personil untuk operasi	0.50		0%	0%	0.00			
4.3	Peralatan Berat untuk JIAT	1.50		0%	0%	0.00			
Bobot Penilaian Sarana Penunjang							1.40		
Keterangan *):									
Kolom 5 (kondisi) diisi dengan presentase sebagai berikut: Tingkat kerusakan <10% = kondisi baik Tingkat kerusakan 10-20% = kondisi rusak ringan Tingkat kerusakan 21-40% = kondisi rusak ringan Tingkat kerusakan >40% = kondisi rusak berat					Kolom 6 (fungsi) diisi dengan presentase sebagai berikut: Resiko Kegagalan <10% = fungsi baik Resiko kegagalan 10-20% = fungsi rusak ringan Resiko Kegagalan 21-40% = fungsi rusak ringan Resiko Kegagalan >40% = fungsi rusak berat				
Kolom 7 (bobot faktual) diisi dengan hasil hitungan berikut: $= \frac{[(0.5 \times \text{nilai kondisi}) + (0.5 \times \text{nilai fungsi})] \times \text{bobot ideal}}{100}$									
Kolom 8 (total bobot faktual) diisi dengan hasil hitungan berikut: $= \text{penjumlahan dari semua bobot faktual.}$									

Sumber : (Kementerian PUPR Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, 2022)

- a. Kolom 5 (kondisi), diisi dengan tingkat kerusakan berdasarkan persentase: tingkat kerusakan kurang dari 10% dikategorikan sebagai kondisi baik, tingkat kerusakan 10–20% sebagai kondisi rusak ringan, tingkat kerusakan 21–40% juga sebagai kondisi rusak ringan, dan tingkat kerusakan lebih dari 40% sebagai kondisi rusak berat.
- b. Kolom 6 (fungsi) diisi dengan tingkat risiko kegagalan berdasarkan persentase resiko kegagalan kurang dari 10% dikategorikan sebagai fungsi baik, resiko kegagalan 10–20% sebagai fungsi rusak ringan, resiko

kegagalan 21–40% sebagai fungsi rusak ringan, dan resiko kegagalan lebih dari 40% sebagai fungsi rusak berat.

- c. Kolom 7 (bobot faktual) diisi berdasarkan rumus berikut :
Bobot Faktual= $\{(0,5 \times \text{nilai kondisi}) + (0,5 \times \text{nilai fungsi})\} \times \text{bobot ideal} / 100$
- d. Kolom 8 (total bobot faktual) diisi dengan menjumlahkan semua nilai bobot faktual.

Setelah dilakukan analisis terhadap kondisi dan fungsi setiap komponen menggunakan metode perhitungan bobot faktual sebagaimana dijelaskan sebelumnya, maka dapat ditentukan Indeks Kinerja JIAT. Penilaian ini didasarkan antara tingkat kerusakan (kondisi) dan tingkat risiko kegagalan (fungsi), yang kemudian akan dihitung menggunakan rumus bobot faktual. Seluruh bobot faktual dari masing-masing komponen dijumlahkan untuk mendapatkan total bobot faktual, yang kemudian menjadi nilai total indeks kinerja. Nilai indeks kinerja ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai kinerja, tingkat kelayakan, dan performa asset JIAT yang dianalisis, serta menjadi dasar dalam pengambilan keputusan untuk pemeliharaan, perbaikan, atau penggantian.

3.6 Pengolahan Peta

Pengolahan peta meliputi pembuatan peta lokasi dan analisis jaringan distribusi air menggunakan metode network analyst tools service area

3.6.1 Pembuatan Peta Lokasi

Pembuatan peta lokasi JIAT meliputi langkah-langkah berikut:

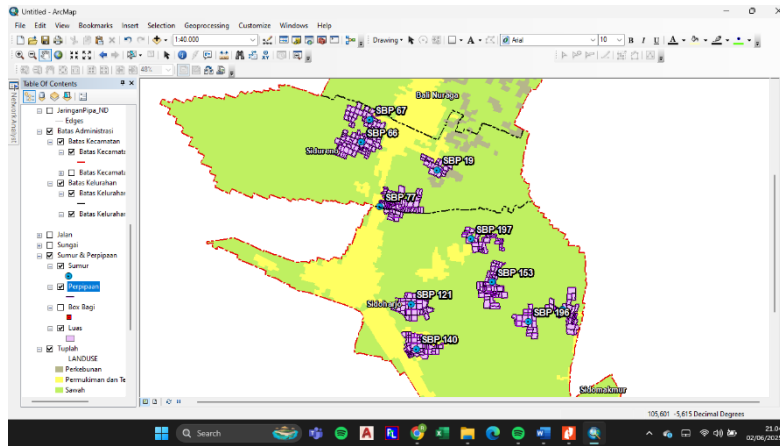
1. Setelah data-data yang diperlukan seperti shapefile sawah, administrasi Kecamatan Way Panji, dan lokasi JIAT, akan dilakukan *overlay* untuk menentukan luas distribusi air JIAT

2. Tahap pertama yaitu *clip shapefile* sawah dengan batas administrasi Kecamatan Way Panji agar hanya menampilkan sawah dalam wilayah penelitian.
3. Setelah clip berhasil dilakukan, langkah selanjutnya adalah lakukan *split* terhadap hasil *clip shapefile* sawah dan *shapefile* administrasi Kecamatan Way Panji. Split merupakan proses dimana kita memotong hasil digitasi shapefile jaringan JIAT. Hal tersebut dilakukan agar area distribusi air yang dihasilkan proses *network analyst-nya (service area)* maksimal dan dapat berbelok mengikuti jaringan dan luas area distribusi air yang diinginkan.
4. Langkah selanjutnya yaitu *overlay* lokasi JIAT dan sawah hasil *clip*, sehingga menghasilkan peta lokasi JIAT yang terintegrasi dengan jaringan JIAT.
5. Setelah semua shapefile siap, dilakukan analisis cakupan layanan JIAT menggunakan *Network Analyst (Service Area)* di *ArcGIS*.

3.6.2 Network Analyst (Service Area)

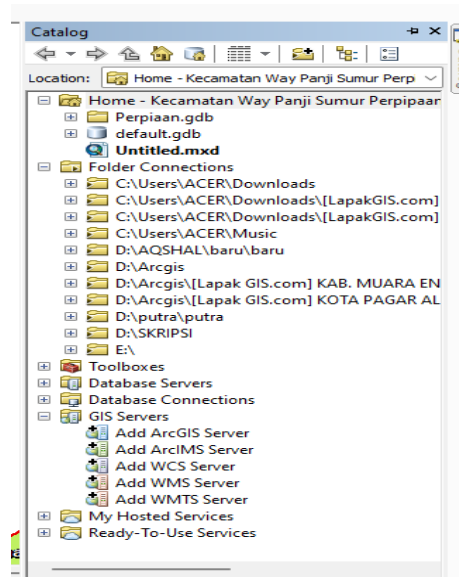
Tahap analisis data merupakan tahap akhir atau tahap penentuan dari penelitian yang dilakukan, dimana pada tahap ini akan terjawab semua pertanyaan masalah dalam penelitian. Pada tahap analisis data ini sendiri teknik analisis data yang digunakan merupakan analisis jaringan atau network analyst dengan metode *service area* atau area pelayanan. Adapun tahap-tahap yang dilakukan pada teknik *network analyst (service area)* akan dijelaskan secara rinci, yaitu sebagai berikut:

1. Buka terlebih dahulu aplikasi *ArcGis*, tambahkan shapefile jaringan perpipaan, shapefile batas administrasi dan *shapefile* lokasi JIAT yang akan digunakan dalam proses *network analyst* dengan metode *service area*.



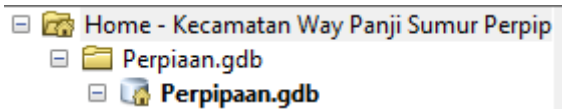
Gambar 4. Layar Utama Arcgis

2. Proses selanjutnya adalah memulai proses analisisnya dengan buka *catalog* (*tools* ini berfungsi untuk menyimpan data besar dalam aplikasi ArcGis), lalu *connect folder* dari laptop yang akan digunakan sebagai tempat menyimpan data-data hasil analisis untuk memudahkan dalam menyimpan atau memanajemen data.



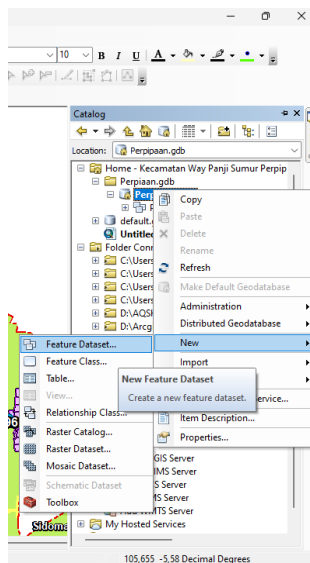
Gambar 5. Connect To Folder

3. Selanjutnya buat *file geodatabase* yang berfungsi sebagai format data utama yang digunakan untuk pengelolaan data. Klik kanan pada folder yang telah disediakan – *new – file geodatabase* – beri nama sesuai yang diinginkan.



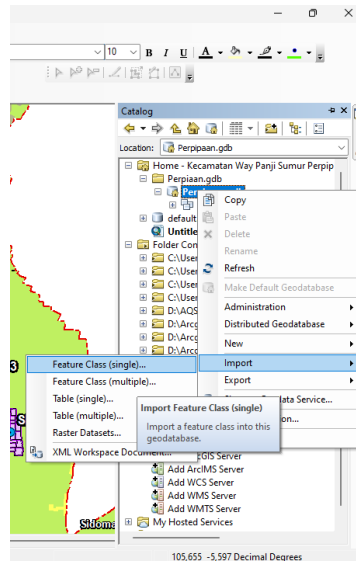
Gambar 6. File Geodatabase

4. Kemudian buat *feature dataset*, dimana *feature dataset* ini dibuat sebagai tempat untuk *feature class* yang memiliki referensi spasial sama, dimana ini akan menjadi tempat untuk *shapefile* jaringan perpipaan. Caranya adalah klik kanan pada *file geodatabase* yang telah dibuat – *new – feature dataset* – beri nama sesuai yang diinginkan – *next* hingga *finish*.



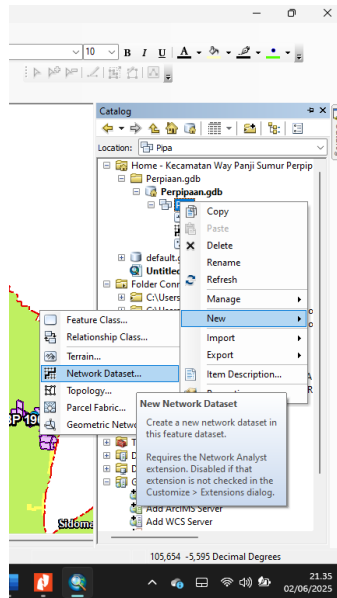
Gambar 7. Feature Dataset

5. Setelah *feature dataset* telah dibuat selanjutnya *import feature dataset* yang telah dibuat dengan *shapefile* jaringan perpipaan, dengan cara klik kanan pada *feature dataset* – *new – import – feature class (single)* – masukkan *shapefile* jaringan perpipaan – beri nama sesuai yang diinginkan pada *output geodatabase* – *ok* – tunggu proses selesai - *close*.



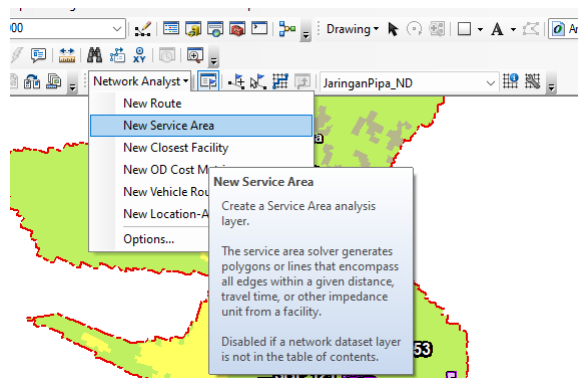
Gambar 8. Feature Class

6. Setelah proses *feature class* selesai maka proses analisis *network analyst* dengan metode *service area* bisa dimulai. Pertama, buat terlebih dahulu *network dataset*, dimana ini merupakan proses untuk menciptakan konektivitas pada setiap jaringan perpipaan. klik kanan *feature class* – *new* – *network dataset*. Setelah muncul kotak dialog *network dataset* langkah yang dilakukan sebagai berikut:
 - a. Beri nama sesuai dengan yang diinginkan
 - b. Ceklist *shapefile* jaringan perpipaan yang akan dipartisipasikan dalam *network Dataset*
 - c. Hidupkan model pada *network* yang dibuat dengan klik *yes*
 - d. Model *elevation* menggunakan *elevation fields*
 - e. Matikan pengaturan pengarahannya dengan klik *no*
 - f. Hidupkan *build service area index*
 - g. *Finish*



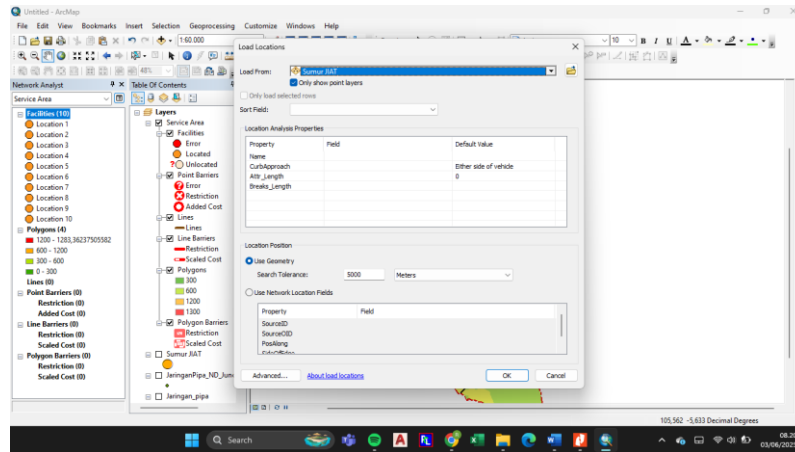
Gambar 9. *Network Dataset*

7. klik kanan pada *tools network analyst – new service area* – akan muncul dalam *layers tools service area*, kemudian kembali ke *network analyst window* – klik kanan *facilities* - *load locations* – tambahkan *shapefile* lokasi JIAT (yang akan dicari luas area pelayanannya) – ok.



Gambar 10. *Network Analyst*

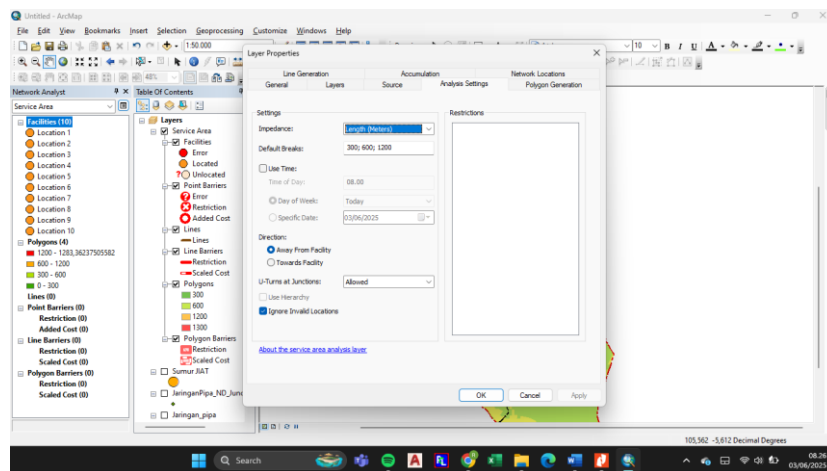
8. Tambahkan lokasi JIAT pada *facility* :
 - a. Klik kanan pada *Facilities* di *Network Analyst Window* → *Load Locations*
 - b. Pilih *layer* Sumur, lalu klik OK



Gambar 11. Facility

9. Set parameter service area :

- a. Klik kanan pada *Service Area* layer; *Properties*
- b. Masuk ke *tab Analysis Settings*, lalu atur *Impedance*, pilih field "*Shape_Length*"
- c. *Default Breaks* misal 300, 600, 1200 (dalam satuan meter area jangkauan)
- d. Centang *Generate polygons* untuk mendapatkan hasil area



Gambar 12. Layer Properties Service Area

Apabila proses diatas telah dilakukan maka proses teknik *network analyst* dengan metode *service area* telah selesai dilakukan. Untuk hasil luas pelayanannya dapat dilihat pada bagian *polygon* yang ada di *tools service area*.

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan yang telah dilakukan pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Evaluasi Kinerja JIAT: Hasil penilaian menunjukkan bahwa dari 10 sampel yang diteliti, 2 unit (SBP 196 dan SBP 197) masuk dalam kategori Baik dengan skor di atas 70. Sebanyak 7 unit masuk kategori Kurang, dan 1 unit (SBP 140) masuk kategori Buruk dengan skor 42,44. Rendahnya nilai kinerja pada mayoritas sumur bukan disebabkan oleh kerusakan bangunan fisik utama, melainkan akibat kerusakan fatal pada komponen mekanikal (mesin penggerak dan aki) serta minimnya sarana penunjang seperti gudang dan pagar pengaman.
2. Pemetaan Jangkauan Distribusi (*Network Analyst*): Hasil analisis spasial menunjukkan bahwa desain jaringan perpipaan di lokasi penelitian memiliki kesesuaian terhadap luas baku sawah dengan selisih rata-rata sebesar 2,9%. Namun, pada unit dengan kinerja rendah seperti SBP 19, SBP 67, dan SBP 140, jangkauan distribusi air secara aktual mencapai 0 Ha. Hal ini membuktikan bahwa meskipun jaringan pipa telah terpasang dan menjangkau lahan, distribusi air tidak dapat terlaksana tanpa adanya perbaikan pada kondisi operasional mesin pompa.
3. Berdasarkan hasil evaluasi dan analisis spasial, hipotesis awal penelitian yang menyatakan bahwa seluruh sumur JIAT beserta 3 indikator yang diteliti dalam keadaan baik dan distribusi air JIAT mencakup seluruh sawah di Kecamatan Way Panji dinyatakan tidak terbukti (ditolak).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian Kinerja Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) di Kecamatan Way Panji Kabupaten Lampung Selatan. Yang telah dilakukan, Saran yang dapat diberikan sebagai berikut.

1. Prioritas Rehabilitasi Mekanikal (Mesin dan Aki) Disarankan kepada instansi terkait (BBWS Mesuji Sekampung) dan P3A untuk memprioritaskan perbaikan mendesak pada SBP 19, SBP 67, dan SBP 140. Hasil analisis menunjukkan bahwa jaringan perpipaan di ketiga lokasi ini sebenarnya sudah mencakup area sawah yang luas (presisi spasial tinggi), namun realisasi distribusi air saat ini 0 Ha akibat kerusakan mesin penggerak dan komponen aki. Penggantian atau perbaikan komponen mekanikal ini adalah langkah paling efisien untuk segera memulihkan fungsi irigasi tanpa perlu membangun jaringan pipa baru.
2. Normalisasi dan Pembersihan Jaringan Khusus untuk SBP 121, meskipun mesin beroperasi, debit air yang dihasilkan tercatat kecil dan tidak optimal. Disarankan untuk melakukan pembersihan (clearing) jalur perpipaan dari tanaman liar dan sedimen yang menghambat aliran, serta pengecekan sumur untuk mengembalikan debit air ke kapasitas normalnya.
3. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan atau mengintegrasikan metode Network Analyst dengan pemodelan analisis keputusan multikriteria (Multi-Criteria Decision Analysis/MCDA) atau pemrograman spasial kustom. Hal ini dikarenakan fitur standar Network Analyst memiliki keterbatasan dalam mensinkronisasikan data spasial fisik (jaringan pipa) dengan variabel kinerja non-spasial (seperti kondisi mekanikal pompa, aki, dan manajemen pengelolaan). Dengan integrasi metode lanjutan tersebut, diharapkan sistem tidak hanya menampilkan potensi cakupan teoretis berdasarkan panjang pipa, melainkan dapat secara otomatis memutakhirkan jangkauan distribusi air aktual berdasarkan fluktuasi nilai indeks kinerja komponen di lapangan

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilina, Y. (2022). *Penilaian Kinerja Daerah Irigasi Batujai di Kabupaten Lombok Tengah*. 6(April), 241–245.<http://doi.org/10.33395/remik.v6i2.11532>
- Hidayat, M. A. (2024). *Pemetaan Pelayanan Apotek Menggunakan Service Area Di Kecamatan Rajabasa*. 1–23.
- Indah, L. S. M., Zakaria, W. A., & Prasmatiwi, F. E. (2015). Analisis Efisiensi Produksi Dan Pendapatan Usahatani Padi Sawah Pada Lahan Irigasi Teknis Dan Lahan Tadah Hujan Di Kabupaten Lampung Selatan. *Jiia*, 3(3), 228–234. <http://repository.lppm.unila.ac.id/5988/>
- Iqbal, M. T., & Mutiara, I. (2018). Analisis Kinerja Jaringan Irigasi Air Tanah (Jiat) Di Kabupaten Gowa. *Seminar Nasional Hasil Penelitian & ...*, 2017, 36–39. <http://jurnal.poliupg.ac.id/index.php/snp2m/article/viewFile/325/327>
- Karjadi, E. A., Wurjanto, A., & Ulumit Tias, D. (2019). Economic study of groundwater irrigation system in Lampung Province. *MATEC Web of Conferences*, 270(12), 04001. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201927004001>
- Lasmana, I., & Milo, Y. (2018). Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi Air Tanah Guna Peningkatan Pemenuhan Kebutuhan Air Irigasi Pada Daerah Irigasi Di Kabupaten Timor Tengah Utara (Studi Kasus Di Kecamatan Insana Utara). *JUTEKS : Jurnal Teknik Sipil*, 3(1), 232. <https://doi.org/10.32511/juteks.v3i1.195>
- Lestari, R. P., Juhadi, & Tjahjono, H. (2020). Sistem Informasi Pariwisata Kabupaten Kudus Berbasis WEBGIS. *Geo-Image (Spatial-Ecological-*

Regional), 9(1), 43–48. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/geoimage>

Marwadi, E. (2015). *Bangunan Bagi Sadap Jaringan Irigasi Sangkub Kiri P-31 Kiri P-31*.

Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air dan Konstruksi. (2017). Modul Jaringan Irigasi Air Tanah. *Modul Jaringan Irigasi Air Tanah, 10*, 1–103. https://bpsdm.pu.go.id/center/pelatihan/uploads/edok/2018/05/707d0_10_Modul_10_Jaringan_Irigasi_Air_Tanah.pdf

Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2019). Petunjuk Teknis Penilaian Kinerja Jaringan Irigasi Air Tanaha. *Sustainability (Switzerland), 11(1)*, SISTEMPEMBETUNGAN TERPUSAT STRATEGI MELESTARI–14. http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-gene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SYSTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI

Ramli, I., Khairani, F., Fachruddin, F., & Jayanti, D. S. (2022). Pemetaan Kinerja Sistem Irigasi Berbasis WebGIS pada Daerah Irigasi Krueng Jreu Kabupaten Aceh Besar. *AgriTECH, 42(2)*, 177. <https://doi.org/10.22146/agritech.64953>

Rosdiana, G. (2018). Pemetaan Jalur Evakuasi Tsunami Dengan Metode Network Analisis (Studi Kasus : Kota Maumere) Gaudensia. *Gaudensia, 3(1)*, 155–177. <http://eprints.itn.ac.id/id/eprint/1001>

Wihardjaka, A., Pramono, A., & Sutriadi, M. T. (2020). Peningkatan Produktivitas Padi Sawah Tadah Hujan Melalui Penerapan Teknologi Adaptif Dampak Perubahan Iklim. *Jurnal Sumberdaya Lahan, 14(1)*, 25. <https://doi.org/10.21082/jsdl.v14n1.2020.25-36>