



Adaptasi Rural Access Index untuk Prioritas Jalan Usaha Tani di Kabupaten Sambas

Ferry Juniardi^{1*}, Leksmono S. Putranto², Elsa Tri Mukti³

¹⁻² Program Studi Doktor Ilmu Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jakarta Indonesia

³ Program Studi Teknik Sipil, Universitas Tanjungpura, Pontianak Indonesia

*Penulis Korespondensi: ferry.328251005@stu.untar.ac.id

Abstract. Rural road access indicators are widely used to assess territorial disparity, yet most applications remain centered on residential access and do not adequately represent the logistics needs of agricultural production areas. This article develops a stricter adaptation of the Rural Access Index for farm road planning by shifting the unit of analysis from rural population to productive agricultural land served by Jalan Usaha Tani. The study employs a document-based analytical design integrating the Rural Access Index framework, Indonesian technical standards for farm roads, and planning data for priority subdistricts in Sambas Regency. To strengthen the analysis, operational proxies are applied, namely harvested area to paddy field ratio, farm-road service ratio per hectare, achievement against a minimum service benchmark, unit investment cost, and estimated service gap. The findings indicate that Tebas, Selakau, and Teluk Keramat are the most critical priority areas because they combine extensive paddy land, high cultivation intensity, and very limited effective road service coverage. A land-based access perspective offers a stronger policy lens than screening based solely on road condition because it links infrastructure investment to productive land accessibility, seasonal passability, and farm logistics performance.

Keywords: Agricultural Accessibility; Farm Road Planning; Rural Access Index; Rural Infrastructure; Sambas Regency.

Abstrak. Indikator akses jalan perdesaan banyak digunakan untuk menilai ketimpangan kewilayahan, tetapi sebagian besar penerapannya masih berfokus pada akses permukiman dan belum cukup merepresentasikan kebutuhan logistik kawasan produksi pertanian. Pengembangan adaptasi *Rural Access Index* yang lebih ketat untuk perencanaan Jalan Usaha Tani dengan menggeser unit analisis dari penduduk perdesaan menjadi lahan pertanian produktif yang memperoleh layanan jalan. Penelitian menggunakan desain analisis dokumen yang memadukan kerangka *Rural Access Index*, standar teknis Jalan Usaha Tani di Indonesia, dan data perencanaan prioritas kecamatan di Kabupaten Sambas. Memperkuat analisis, digunakan sejumlah proksi operasional berupa rasio luas panen terhadap luas sawah, rasio pelayanan Jalan Usaha Tani per hektare, tingkat capaian terhadap benchmark minimum layanan, biaya investasi satuan, dan estimasi kesenjangan layanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kecamatan Tebas, Selakau, dan Teluk Keramat merupakan wilayah prioritas paling kritis karena menggabungkan basis sawah yang luas, intensitas budidaya yang tinggi, dan cakupan layanan Jalan Usaha Tani efektif yang sangat terbatas. Perspektif akses berbasis lahan produktif memberikan landasan kebijakan yang lebih kuat dibanding penyaringan yang hanya bertumpu pada kondisi ruas, karena mampu menghubungkan investasi infrastruktur dengan aksesibilitas lahan, keandalan musiman, dan kinerja logistik usaha tani.

Kata kunci: Aksesibilitas Pertanian; Indeks Akses Perdesaan; Infrastruktur Perdesaan; Kabupaten Sambas; Perencanaan Jalan Usaha Tani.

1. LATAR BELAKANG

Kabupaten Sambas menempati kedudukan strategis dalam sistem produksi padi Kalimantan Barat sehingga isu akses logistik pertanian di wilayah perlu dipahami sebagai persoalan infrastruktur produktif yang berkaitan langsung dengan efisiensi sistem pangan daerah. Luasnya hamparan sawah, tingginya kontribusi sektor pertanian terhadap perekonomian, serta posisi Sambas sebagai salah satu sentra pangan provinsi menjadikan Jalan Usaha Tani (JUT) sebagai prasarana yang memengaruhi distribusi sarana produksi, mobilitas alat dan mesin

pertanian, serta pengangkutan hasil panen ke titik kumpul dan jaringan jalan yang lebih tinggi (Badan Pusat Statistik Kabupaten Sambas, 2025; Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Barat, 2025).

Meskipun demikian, penetapan prioritas JUT dalam praktik lapangan masih sering bertumpu pada inventarisasi kondisi ruas, daftar lokasi usulan, dan pertimbangan administratif. Cara pandang tersebut bermanfaat sebagai penyaringan awal, tetapi belum cukup menjelaskan apakah suatu intervensi benar-benar memperluas akses efektif terhadap lahan produksi. *Rural Access Index* (RAI) sebagai landasan konseptual untuk menilai manfaat layanan, bukan sekadar keberadaan aset jalan (Roberts et al., 2006; World Bank, 2016).

Kajian lintas negara menunjukkan bahwa perbaikan akses jalan pedesaan secara konsisten berasosiasi dengan peningkatan produktivitas usaha tani melalui jalur penurunan biaya transaksi, perluasan akses input produksi, dan intensifikasi layanan penyuluhan pertanian. Temuan dari Shamdasani, (2021) India memperlihatkan bahwa proyek jalan pedesaan berskala nasional meningkatkan luas tanam dan diversifikasi komoditas petani secara signifikan, sebuah bukti bahwa infrastruktur jalan bukan sekadar prasarana pelengkap melainkan determinan langsung keputusan produksi rumah tangga tani. Sejalan dengan studi Kim et al, (2023) di Malawi menegaskan bahwa jarak terhadap jalan beraspal memengaruhi secara negatif dan non-linear tingkat akses petani terhadap layanan penyuluhan, yang pada gilirannya membatasi adopsi teknologi dan praktik budidaya yang lebih produktif.

Pada konteks Indonesia, kajian pada wilayah agropolitan menunjukkan bahwa pembangunan jalan usaha tani secara empiris menurunkan biaya logistik hasil panen, mengurangi kehilangan pascapanen, dan meningkatkan nilai tukar petani, meskipun manfaat tersebut kerap terhambat oleh minimnya pemeliharaan pascakonstruksi. Keterbatasan JUT di Kabupaten Sambas tidak dapat dipahami hanya sebagai kekurangan aset fisik, melainkan sebagai kendala struktural yang berpotensi menghambat rantai nilai pertanian secara menyeluruh, mulai dari mobilisasi sarana produksi hingga distribusi hasil ke pasar (Gebresilasse, 2023; Shamdasani, 2021).

Karena formulasi RAI konvensional berorientasi pada penduduk perdesaan yang tinggal dekat jalan segala musim, orientasi tersebut belum sepenuhnya relevan untuk JUT yang manfaat utamanya diarahkan pada ruang produksi pertanian.

Penelitian mengembangkan pembacaan ulang RAI berbasis lahan produktif agar prioritas pembangunan JUT di Kabupaten Sambas dapat ditafsirkan secara lebih ketat, lebih ilmiah, dan lebih relevan bagi kebijakan.

2. KAJIAN TEORITIS

Rural Access Index (RAI) pertama kali dirumuskan oleh Bank Dunia sebagai indikator tunggal yang mengukur proporsi penduduk perdesaan yang bermukim dalam jarak dua kilometer dari jalan layak segala musim, dan sejak itu menjadi salah satu indikator pembangunan transportasi paling banyak diadopsi secara global karena kesederhanaan konseptual dan keterbandingannya antarnegara. Pembaruan metodologis berikutnya memanfaatkan data spasial beresolusi tinggi dan model keterjangkauan geografis untuk mengestimasi RAI pada wilayah yang minim data survei rumah tangga, sehingga indikator dapat diterapkan secara konsisten pada skala subnasional (Ahmed et al., 2016; Mikou et al., 2019).

Literatur transportasi menegaskan bahwa nilai suatu indikator aksesibilitas bergantung pada kesesuaian unit analisis dengan tujuan kebijakan yang hendak dijawab, RAI konvensional yang berbasis populasi menjadi kurang presisi ketika diterapkan pada konteks infrastruktur produksi seperti JUT, karena manfaat utama JUT dirasakan oleh lahan produktif dan rantai logistik hasil panen, bukan oleh permukiman penduduk secara langsung (Litman, 2019). Kajian mengenai dampak jaringan jalan terhadap multifungsionalitas lahan pertanian menunjukkan bahwa kepadatan dan konektivitas jaringan jalan memengaruhi secara signifikan fungsi produksi dan sosial lahan pertanian pada tingkat kewilayahan, sehingga evaluasi akses semestinya dilakukan pada unit lahan, bukan semata unit populasi.

Dalam kerangka SDG 9.1.1, RAI merepresentasikan proporsi penduduk perdesaan yang tinggal dalam radius tertentu dari jalan yang dapat dilalui sepanjang tahun. Kekuatan utama indikator terletak pada orientasinya terhadap keterjangkauan fungsional, yaitu manfaat akses yang benar-benar diterima pengguna, bukan sekadar panjang atau status administratif jalan (United Nations Statistics Division, 2024; World Bank, 2016).

Literatur aksesibilitas transportasi menegaskan bahwa infrastruktur hanya bernilai apabila mampu membentuk hubungan efektif antara aktivitas ekonomi dan jaringan yang melayaninya. JUT, dengan demikian, tidak cukup dinilai dari keberadaan ruas semata, tetapi dari kemampuannya

membuka keterhubungan nyata antara hamparan sawah, titik pengumpulan hasil, dan jaringan jalan lokal yang lebih luas (Litman, 2019; Roberts et al., 2006).

Studi domestik mengenai penentuan lokasi prioritas jalan pertanian juga memberikan dasar metodologis bagi pendekatan multikriteria, dengan menunjukkan bahwa kriteria luas lahan, intensitas tanam, dan kondisi jaringan eksisting secara konsisten menjadi variabel penentu dalam pembobotan prioritas pembangunan jalan usaha tani (Daulay, 2019; Dewandaru, 2017). Dengan demikian, perumusan *Agricultural Rural Access Index* (ARAI) bukan sekadar reformulasi istilah, melainkan sintesis dari tiga arus literatur, yakni kerangka aksesibilitas transportasi, metodologi pengukuran RAI berbasis data spasial, dan bukti empiris keterkaitan jalan pertanian dengan produktivitas lahan (Roberts et al., 2006; Ahmed et al., 2016; World Bank, 2016).

Agricultural Rural Access Index (ARAI) sebagai perluasan konseptual RAI, yaitu proporsi lahan pertanian produktif yang memperoleh akses efektif terhadap JUT layak sepanjang musim dibanding total lahan pertanian produktif wilayah. Akses efektif mencakup keberadaan ruas, kecukupan panjang layanan terhadap luas hamparan, kelayakan fungsional sepanjang musim, dan konektivitas terhadap jaringan distribusi hasil (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2018; World Bank, 2016).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan desain analisis dokumen yang dipadukan dengan penalaran konseptual dan pembacaan komparatif antarsatuan wilayah untuk mengembangkan adaptasi *Rural Access Index* (RAI) ke dalam konteks perencanaan Jalan Usaha Tani (JUT) di Kabupaten Sambas. Pendekatan dipilih karena tujuan penelitian bukan menghasilkan pengukuran spasial presisi pada tingkat petak lahan, melainkan membangun kerangka analitis yang mampu menjelaskan hubungan antara luasan lahan produktif, intensitas budidaya, kecukupan layanan jalan, dan urgensi prioritas intervensi infrastruktur pertanian (Bowen, 2009; Creswell & Creswell, 2018). Dalam kerangka tersebut, metode penelitian diarahkan untuk menilai kembali relevansi indikator akses perdesaan yang lazim berbasis populasi dan menyesuaikannya dengan karakter pelayanan JUT yang manfaat utamanya diterima oleh ruang produksi pertanian, bukan semata-mata oleh kawasan permukiman perdesaan (Roberts et al., 2006; World Bank, 2016).

Sumber data utama penelitian berasal dari perencanaan kebutuhan JUT Kabupaten Sambas yang memuat prioritas kecamatan, luas baku sawah, luas panen, kondisi ruas, panjang layanan, dan rencana biaya pembangunan. Data tersebut dilengkapi dengan dokumen metodologis mengenai RAI dari World Bank, metadata indikator SDG 9.1.1 dari United Nations Statistics Division, serta pedoman teknis fasilitasi pembangunan JUT dari Kementerian Pertanian Republik Indonesia sebagai dasar normatif untuk membaca kecukupan pelayanan jalan pertanian (World Bank, 2016; United Nations Statistics Division, 2024; Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2018). Kombinasi ketiga jenis sumber tersebut digunakan agar konstruksi metodologi tidak hanya bertumpu pada data lokal, tetapi juga memiliki pijakan konseptual internasional dan legitimasi teknis sektoral nasional.

Penelitian menggunakan beberapa indikator proksi yang disusun dari data sekunder perencanaan dan statistik wilayah. Indikator pertama adalah luas baku sawah yang diposisikan sebagai basis pelayanan, karena variabel menunjukkan besarnya area produktif yang secara potensial membutuhkan dukungan jaringan JUT. Indikator kedua adalah luas panen yang digunakan untuk menangkap intensitas pemanfaatan lahan, yang selanjutnya diturunkan menjadi rasio luas panen terhadap luas sawah sebagai proksi frekuensi aktivitas budidaya pada hamparan yang sama. Indikator ketiga adalah panjang layanan JUT eksisting atau usulan, yang dibandingkan dengan luas sawah untuk memperoleh rasio pelayanan jalan per hektare. Indikator keempat adalah tingkat capaian terhadap *benchmark* minimum pelayanan, sedangkan indikator kelima adalah kesenjangan panjang layanan yang masih diperlukan untuk mendekati tingkat pelayanan minimum tersebut (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2018; World Bank, 2016).

Rasio intensitas pemanfaatan lahan dihitung dengan membandingkan luas panen dengan luas baku sawah melalui persamaan I.1.

$$R_{ip} = \frac{LP}{LS} \dots\dots\dots (I.1)$$

Pada persamaan I.1, R_{ip} menyatakan rasio intensitas pemanfaatan lahan, LP menyatakan luas panen, dan LS menyatakan luas baku sawah. Rasio digunakan karena lahan yang dipanen lebih dari satu kali dalam setahun akan menghasilkan kebutuhan mobilitas logistik yang lebih sering, sehingga tekanan terhadap kebutuhan akses tidak cukup dijelaskan oleh luas sawah absolut semata. Dengan kata lain, semakin tinggi nilai R_{ip} , semakin besar pula frekuensi relatif kebutuhan distribusi benih, pupuk, tenaga kerja, alsintan, dan pengangkutan hasil pada lahan yang sama.

Untuk membaca kecukupan jaringan terhadap basis lahan yang dilayani, rasio pelayanan JUT dihitung dengan persamaan I.2.

$$R_{jut} = \frac{PJUT}{LS} \dots\dots\dots(I.2)$$

Pada persamaan I.2 R_{jut} menyatakan rasio pelayanan JUT per hektare, PJUT menyatakan panjang layanan JUT yang tersedia atau direncanakan, dan LS menyatakan luas baku sawah. Formulasi dipilih karena panjang jalan secara absolut tidak selalu merepresentasikan tingkat keterlayanan yang sesungguhnya, mengingat satu ruas dengan panjang yang sama dapat memiliki arti pelayanan yang sangat berbeda apabila harus melayani hamparan sawah yang sempit atau sangat luas. Dengan demikian, rasio pelayanan per hektare menjadi ukuran relasional yang lebih tepat untuk menilai apakah suatu jaringan JUT benar-benar memadai bagi basis lahan yang harus ditanganinya.

Selanjutnya, tingkat capaian terhadap *benchmark* minimum layanan dibaca melalui persamaan I.3.

$$C_{bm} = \frac{R_{jut}}{50} \times 50 \dots\dots(i) \dots\dots(I.3)$$

Dalam persamaan I.3, C_{bm} menyatakan persentase capaian terhadap *benchmark* minimum 50 meter per hektare yang digunakan sebagai titik acuan untuk membaca kecukupan pelayanan JUT (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2018). Pemakaian *benchmark* tersebut dimaksudkan untuk mengubah pembacaan dari ukuran absolut panjang ruas menjadi ukuran fungsional yang memperbandingkan antara panjang layanan dan luas lahan yang harus dilayani. Pendekatan penting karena keberadaan satu ruas JUT yang pendek tidak dapat langsung diartikan sebagai tercapainya aksesibilitas pertanian apabila ruas tersebut hanya menjangkau sebagian sangat kecil dari hamparan sawah yang ada.

Untuk mengetahui besarnya kebutuhan tambahan jaringan, kesenjangan panjang layanan dihitung dengan persamaan I.4

$$C_{jut} = (50 \times LS) - PJUT$$

....(ii)

.....(I.4)

Pada persamaan I.4, G_{jut} menyatakan *gap* panjang layanan JUT yang masih harus dipenuhi agar suatu wilayah mendekati tingkat layanan minimum. Indikator kesenjangan memiliki arti metodologis yang penting karena memungkinkan hasil analisis diterjemahkan langsung ke dalam kebutuhan perencanaan, baik dalam bentuk tambahan panjang jaringan maupun konsekuensi kebutuhan anggaran. Dengan demikian, analisis tidak berhenti pada kesimpulan deskriptif bahwa akses masih rendah, tetapi bergerak ke pembacaan operasional mengenai berapa besar intervensi yang masih dibutuhkan untuk memperbaiki pelayanan.

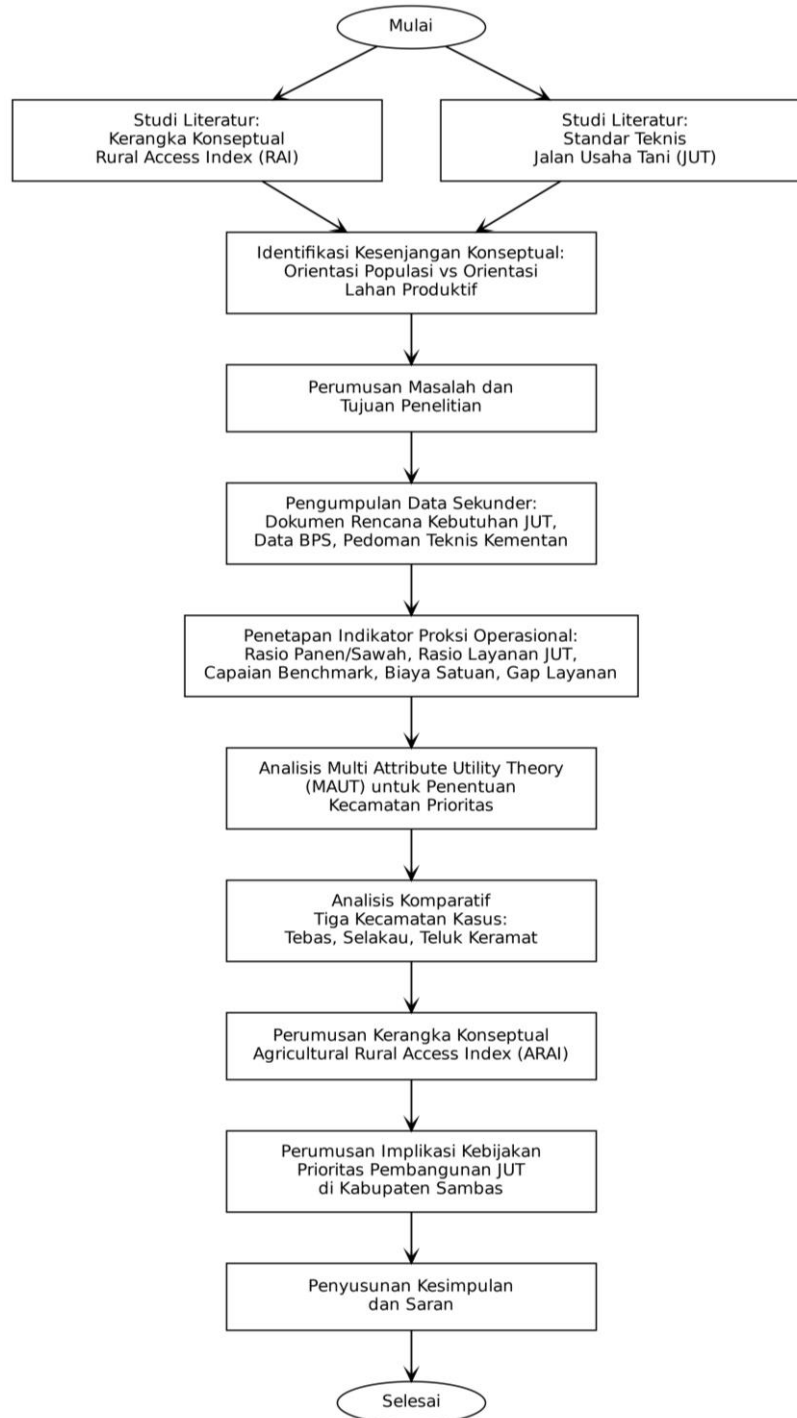
Selain menggunakan indikator proksi akses berbasis lahan, penelitian memanfaatkan hasil pemeringkatan *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) sebagai instrumen penajaman prioritas wilayah kasus. MAUT tidak digunakan sebagai tujuan akhir, melainkan sebagai alat bantu untuk mengagregasi kriteria yang berbeda skala dan sifatnya ke dalam skor utilitas komposit yang memungkinkan perbandingan antarkecamatan secara lebih sistematis (Keeney & Raiffa, 1993). Kriteria yang digunakan meliputi luas baku sawah, luas panen, indeks pertanaman, jenis permukaan jalan, jumlah penduduk, persentase terhadap luas kabupaten, dan saluran irigasi, masing-masing dengan bobot tertentu sebagaimana telah ditetapkan dalam dokumen analisis prioritas. Berdasarkan hasil pemeringkatan tersebut, Tebas, Selakau, dan Teluk Keramat dipilih sebagai wilayah kasus karena ketiganya menempati posisi penting dalam struktur prioritas dan sekaligus menunjukkan relevansi kuat untuk dianalisis melalui perspektif aksesibilitas pertanian berbasis lahan.

Tahapan penelitian dilaksanakan secara berurutan agar proses adaptasi konsep berlangsung logis dan dapat ditelusuri kembali. Tahap pertama adalah telaah konseptual terhadap definisi, logika, dan keterbatasan RAI konvensional sebagai indikator akses perdesaan berbasis populasi (Roberts et al., 2006; World Bank, 2016). Tahap kedua adalah identifikasi kesenjangan penerapan indikator tersebut pada konteks JUT, khususnya karena orientasi manfaat JUT lebih langsung terkait dengan keterhubungan ruang produksi pertanian daripada kedekatan permukiman terhadap jalan. Tahap ketiga adalah pengumpulan dan penataan data sekunder dari dokumen rencana

kebutuhan JUT Kabupaten Sambas. Tahap keempat adalah operasionalisasi indikator proksi, yang meliputi rasio intensitas lahan, rasio pelayanan JUT, capaian terhadap *benchmark*, biaya satuan investasi, dan kesenjangan layanan minimum. Tahap kelima adalah analisis komparatif pada tiga kecamatan kasus untuk melihat kombinasi paling kritis antara luas sawah, intensitas budidaya, keterbatasan jaringan, dan implikasi kebutuhan intervensi. Tahap terakhir adalah sintesis hasil ke dalam rumusan *Agricultural Rural Access Index* (ARAI) sebagai perluasan konseptual dari RAI untuk kebutuhan prioritas JUT di wilayah pertanian.

Agricultural Rural Access Index (ARAI) dalam penelitian sebagai kerangka interpretatif yang menilai proporsi lahan pertanian produktif yang memperoleh akses efektif terhadap JUT yang layak, cukup, dan terhubung dengan sistem distribusi hasil. Pengertian akses efektif dalam konteks tersebut tidak dibatasi pada keberadaan ruas semata, tetapi mencakup kecukupan panjang layanan terhadap luasan hamparan, kelayakan fungsional sepanjang musim, serta relevansinya terhadap kebutuhan logistik pertanian. Dengan pendekatan demikian, prioritas pembangunan tidak lagi dibaca hanya dari kondisi fisik ruas atau daftar usulan administratif, melainkan dari besarnya manfaat akses yang berpotensi dihasilkan terhadap sistem produksi pertanian dan efisiensi logistik wilayah (World Bank, 2016; Litman, 2019).

Penelitian menerapkan triangulasi dokumen melalui perbandingan antara dokumen perencanaan daerah, pedoman teknis sektoral, dan referensi metodologis internasional mengenai pengukuran aksesibilitas rural (Bowen, 2009; Creswell & Creswell, 2018). Strategi dilakukan agar definisi indikator, asumsi pembacaan layanan, dan argumentasi konseptual tetap konsisten satu sama lain serta tidak terlepas dari konteks kebijakan yang menjadi medan penerapannya. Keabsahan interpretasi juga diperkuat melalui penggunaan indikator yang dapat dilacak kembali ke data dasar, sehingga setiap inferensi tentang prioritas wilayah memiliki pijakan empiris yang jelas.



Gambar 1. Alur metode penelitian untuk adaptasi *Rural Access Index* pada perencanaan Jalan Usaha Tani.

Gambar 1 menunjukkan bahwa adaptasi *Rural Access Index* untuk perencanaan Jalan Usaha Tani dilaksanakan melalui tahapan berjenjang yang dimulai dari telaah konseptual, identifikasi kesenjangan, perumusan masalah, pengumpulan data sekunder, penetapan indikator proksi, analisis MAUT, dan analisis komparatif wilayah kasus, lalu bermuara pada perumusan *Agricultural Rural Access Index* (ARAI) dan implikasi kebijakan prioritas pembangunan JUT di Kabupaten Sambas. Dengan struktur tersebut, gambar menegaskan bahwa kerangka ARAI dibentuk melalui sintesis antara fondasi teoritis, indikator terukur, seleksi prioritas wilayah, dan kebutuhan kebijakan infrastruktur pertanian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada level provinsi, Kabupaten Sambas menonjol sebagai salah satu wilayah penghasil padi utama di Kalimantan Barat. Kedudukan pembahasan JUT di Sambas tidak menyangkut ruang marjinal, tetapi infrastruktur yang memengaruhi efisiensi sistem pangan daerah, sehingga gangguan akses logistik pada wilayah berbasis produksi besar berpotensi meluas dampaknya dari tingkat petani ke rantai pasok pertanian regional (Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Barat, 2025).

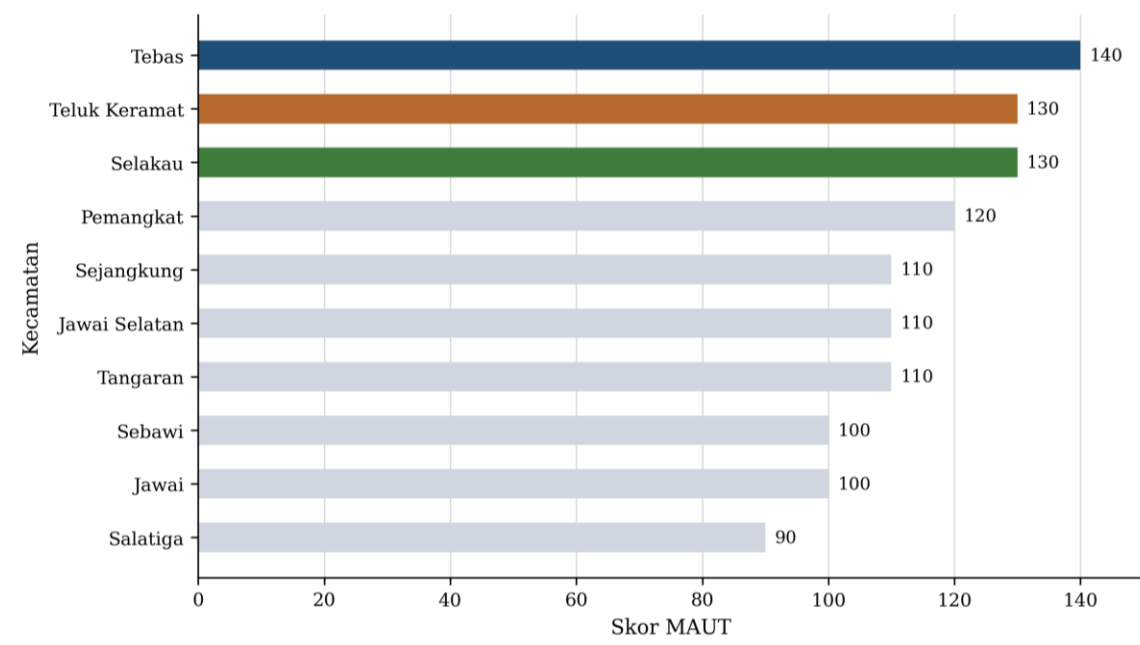
Tabel 1 menyajikan tujuh kriteria yang digunakan dalam metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) beserta bobot kepentingan masing-masing, yang menjadi fondasi perhitungan skor prioritas pada seluruh kecamatan di Kabupaten Sambas.

Tabel 1. Kriteria dan bobot penilaian metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) untuk penentuan lokasi prioritas Jalan Usaha Tani di Kabupaten Sambas.

Kriteria	Bobot (%)	Keterangan
Luas baku sawah	10	Basis lahan produktif yang berpotensi dilayani JUT
Luas panen	10	Intensitas pemanfaatan lahan dalam satu tahun
Indeks pertanaman	15	Frekuensi tanam per tahun (1x, 2x, atau 3x)
Jenis permukaan jalan	15	Kualitas perkerasan jalan eksisting
Jumlah penduduk	25	Skala populasi yang bergantung pada akses
Persentase terhadap luas kabupaten	15	Bobot kewilayahan kecamatan
Saluran irigasi	10	Ketersediaan dukungan irigasi pendukung produksi

Tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah penduduk memperoleh bobot terbesar (25%), diikuti oleh indeks pertanaman, jenis permukaan jalan, dan persentase luas kabupaten (masing-masing 15%), sementara luas baku sawah, luas panen, dan saluran irigasi memperoleh bobot terkecil namun tetap setara (masing-masing 10%). Struktur pembobotan menjadi dasar perhitungan skor MAUT yang menghasilkan peringkat pada Gambar 2, sehingga posisi Tebas, Selakau, dan Teluk Keramat

sebagai tiga kecamatan prioritas merupakan konsekuensi langsung dari kombinasi ketujuh kriteria tersebut, bukan penilaian subjektif atas satu indikator tunggal.



Gambar 2. Skor MAUT tertinggi di Kabupaten Sambas

Gambar 2 visualisasi menampilkan sepuluh kecamatan dengan skor MAUT tertinggi di Kabupaten Sambas dan secara khusus menyorot posisi Tebas, Selakau, dan Teluk Keramat di antara wilayah-wilayah tersebut. Secara analitis menunjukkan bahwa pemilihan ketiga kecamatan sebagai objek pembahasan bukan keputusan sepihak peneliti, melainkan konsekuensi logis dari kedudukan empiris ketiganya dalam struktur prioritas yang telah dihasilkan oleh metode multikriteria. Dengan demikian, Gambar 2 terhadap konstruksi argumen ARAI terletak pada perannya sebagai jangkar validitas kasus, tanpa posisi tinggi pada Gambar 2, pembahasan mendalam terhadap tiga kecamatan tersebut tidak akan memiliki pijakan metodologis yang kuat (Keeney & Raiffa, 1993).

Gambar 2 juga menyiratkan makna teoretis bahwa skor prioritas berbasis MAUT dapat dibaca ulang sebagai proksi manfaat marginal peningkatan akses. Kecamatan dengan skor tertinggi mengindikasikan wilayah yang paling besar potensinya untuk memperoleh manfaat signifikan apabila layanan JUT ditingkatkan, sehingga menjembatani hasil pemeringkatan administratif dengan argumen aksesibilitas produksi yang menjadi inti gagasan ARAI.

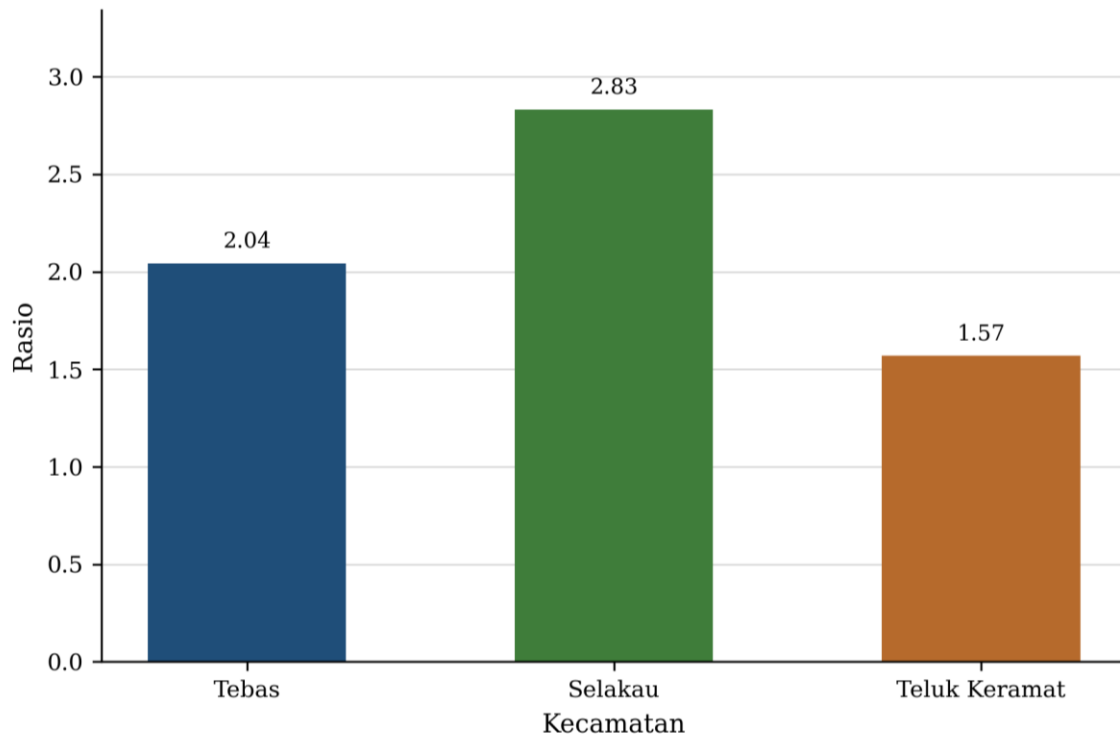
Tabel 2 menyajikan data dasar yang membentuk rasio luas panen terhadap luas sawah pada tiga kecamatan prioritas, sehingga intensitas pemanfaatan lahan tidak hanya terbaca secara visual

melalui grafik, tetapi juga dapat ditelusuri kembali melalui nilai absolut masing-masing komponen pembentuknya.

Tabel 2. Luas baku sawah, luas panen, dan rasio luas panen terhadap luas sawah pada tiga kecamatan prioritas.

Kecamatan	Luas baku sawah (ha)	Luas panen (ha)	Rasio luas panen terhadap luas sawah	Interpretasi intensitas pemanfaatan lahan
Tebas	6.534	13.349	2,04	Intensitas tinggi; mendekati dua kali panen per luas sawah efektif
Selakau	3.220	9.118	2,83	Intensitas sangat tinggi; mendekati tiga kali pemanfaatan lahan
Teluk Keramat	5.207	8.166	1,57	Intensitas menengah-tinggi; lebih rendah dibanding dua kecamatan lain

Tabel 2 memperlihatkan bahwa Selakau memiliki rasio luas panen terhadap luas sawah tertinggi, yakni 2,83, diikuti Tebas sebesar 2,04 dan Teluk Keramat sebesar 1,57. Secara substantif, menunjukkan bahwa hamparan sawah di Selakau dimanfaatkan dengan frekuensi paling intensif, sehingga kebutuhan mobilitas input, tenaga kerja, alsintan, dan angkutan hasil cenderung berulang lebih sering dibanding wilayah lain. Tebas juga menunjukkan intensitas budidaya yang tinggi, meskipun masih berada di bawah Selakau, sedangkan Teluk Keramat menampilkan tingkat pemanfaatan yang relatif lebih rendah. Dalam kaitannya dengan konstruksi argumen ARAI, data pada Tabel 2 memperjelas bahwa tekanan terhadap kebutuhan akses tidak semata ditentukan oleh luas sawah absolut, tetapi juga oleh seberapa sering lahan yang sama diproduksi sepanjang musim. Oleh karena itu, tabel memberi dukungan analitis langsung bagi Gambar 3 dengan menunjukkan bahwa keterbatasan JUT pada wilayah dengan rasio panen yang tinggi berpotensi menimbulkan friksi logistik yang lebih sering, lebih berulang, dan secara operasional lebih membebani sistem produksi pertanian.



Gambar 3. Rasio luas panen terhadap luas sawah pada tiga kecamatan prioritas.

Gambar 3 memperdalam analisis dengan menghadirkan dimensi intensitas pemanfaatan lahan melalui rasio luas panen terhadap luas sawah pada tiga kecamatan kasus. Secara analitis, indikator berfungsi sebagai proksi frekuensi kebutuhan mobilitas, semakin tinggi rasio tersebut, semakin sering suatu hamparan sawah membutuhkan dukungan distribusi input, tenaga kerja, dan pengangkutan hasil dalam satu periode tanam. Berdasarkan Gambar 3, Selakau menunjukkan rasio tertinggi, diikuti Tebas dan Teluk Keramat, sehingga temuan menunjukkan bahwa ketidakcukupan akses di Selakau dan Tebas berpotensi menimbulkan friksi logistik berulang lintas musim, bukan sekadar gangguan tunggal dalam setahun (Syafaat et al., 2016).

Gambar 3 terhadap konstruksi argumen ARAI bersifat fundamental karena menegaskan bahwa aksesibilitas pertanian tidak dapat dinilai secara statis. Wilayah dengan intensitas budidaya tinggi menanggung kerugian operasional yang lebih besar apabila layanan JUT tetap terbatas, sehingga memperkuat argumen bahwa ARAI harus mempertimbangkan dimensi keandalan musiman, bukan hanya keberadaan ruas pada satu titik waktu.

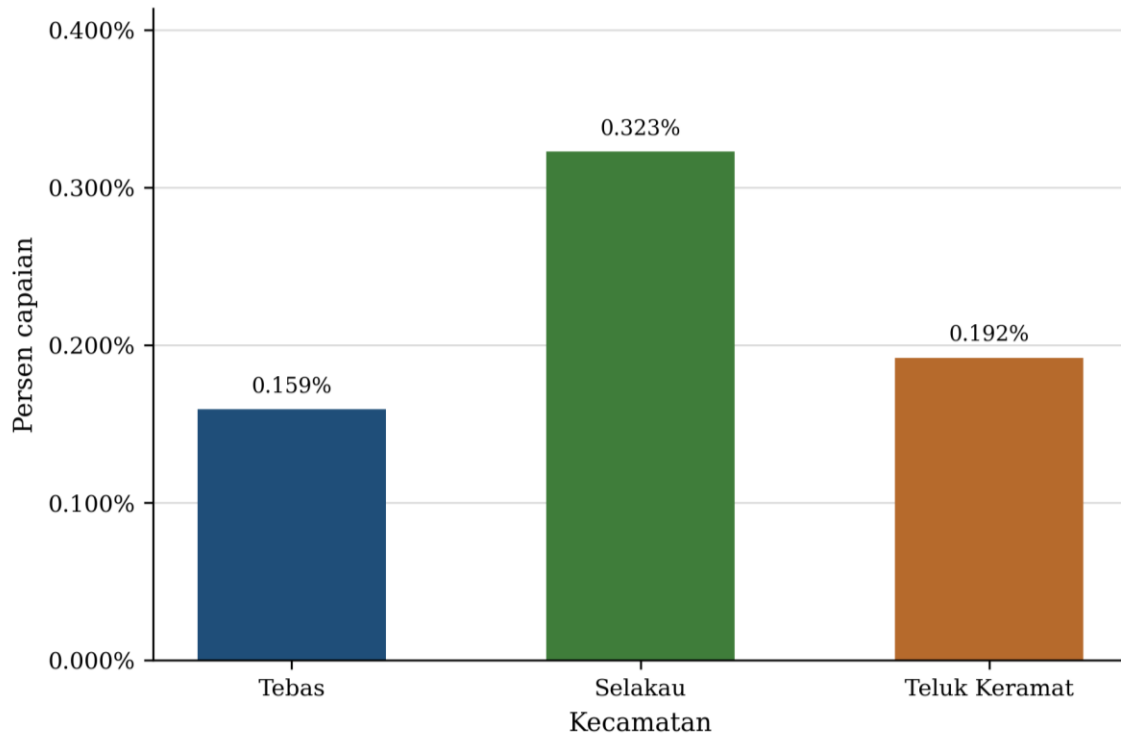
Mengenai kecukupan layanan dan besarnya kesenjangan jaringan yang telah diperkenalkan pada Gambar 4, Tabel 3 menyajikan secara rinci hubungan antara luas sawah, panjang layanan

eksisting hasil survei investigasi lapangan, rasio layanan aktual, benchmark minimum 50 meter per hektare, serta gap panjang layanan pada tiga kecamatan prioritas.

Tabel 3. Rasio layanan Jalan Usaha Tani eksisting dan kesenjangan panjang layanan terhadap benchmark minimum 50 meter per hektare pada tiga kecamatan prioritas.

Kecamatan	Luas baku sawah (ha)	Panjang layanan eksisting hasil survei (m)	Rasio layanan aktual (m/ha)	Panjang layanan minimum sesuai benchmark (m)	Gap panjang layanan (m)	Capaian terhadap benchmark (%)
Tebas	6.534	520	0,0796	326.700	326.180	0,159
Selakau	3.220	520	0,1615	161.000	160.480	0,323
Teluk Keramat	5.207	500	0,0960	260.350	259.850	0,192

Tabel 3 memperlihatkan secara numerik bahwa rasio layanan aktual pada tiga kecamatan kasus jauh berada di bawah benchmark 50 meter per hektare apabila panjang ruas hasil survei tersebut diproyeksikan terhadap keseluruhan luas baku sawah kecamatan. Capaian tertinggi sekalipun yaitu Selakau pada rasio 0,1615 meter per hektare atau setara 0,323 persen dari *benchmark* masih jauh dari ambang kecukupan layanan. Data pada Tabel 3 memperkuat interpretasi Gambar 4 dengan menunjukkan besaran gap secara eksplisit, Tebas berpotensi memerlukan tambahan sekitar 326.180 meter layanan, Teluk Keramat sekitar 259.850 meter, dan Selakau sekitar 160.480 meter apabila *benchmark* minimum hendak dicapai pada skala satu kecamatan penuh. Besaran *gap* yang sangat tinggi menegaskan bahwa satu ruas JUT sepanjang 500-520 meter, walau telah direkomendasikan dalam dokumen rencana kebutuhan, hanya menjawab sebagian kecil dari kebutuhan riil layanan pada hamparan sawah seluas ribuan hektare, sehingga memperkuat argumen bahwa keterbatasan JUT di Sambas bersifat struktural dan berskala luas, bukan sekadar kekurangan teknis pada satu ruas tertentu.



Gambar 4. Capaian layanan JUT terhadap standar minimum 50 meter per hektare.

Gambar 4 menghadirkan dimensi analitis yaitu kecukupan layanan jaringan JUT terhadap standar minimum 50 meter per hektare. Secara metodologis, mengubah cara pembacaan dari ukuran absolut panjang ruas menjadi ukuran relasional antara panjang layanan dan luas lahan yang harus dilayani, sehingga memungkinkan penilaian objektif terhadap kecukupan fungsional infrastruktur. Interpretasi terhadap Gambar 4 menunjukkan bahwa panjang ruas eksisting atau usulan yang hanya berkisar 500–520 meter untuk kecamatan dengan luasan sawah ribuan hektare menghasilkan rasio pelayanan yang amat kecil, jauh di bawah *benchmark* minimum (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2018).

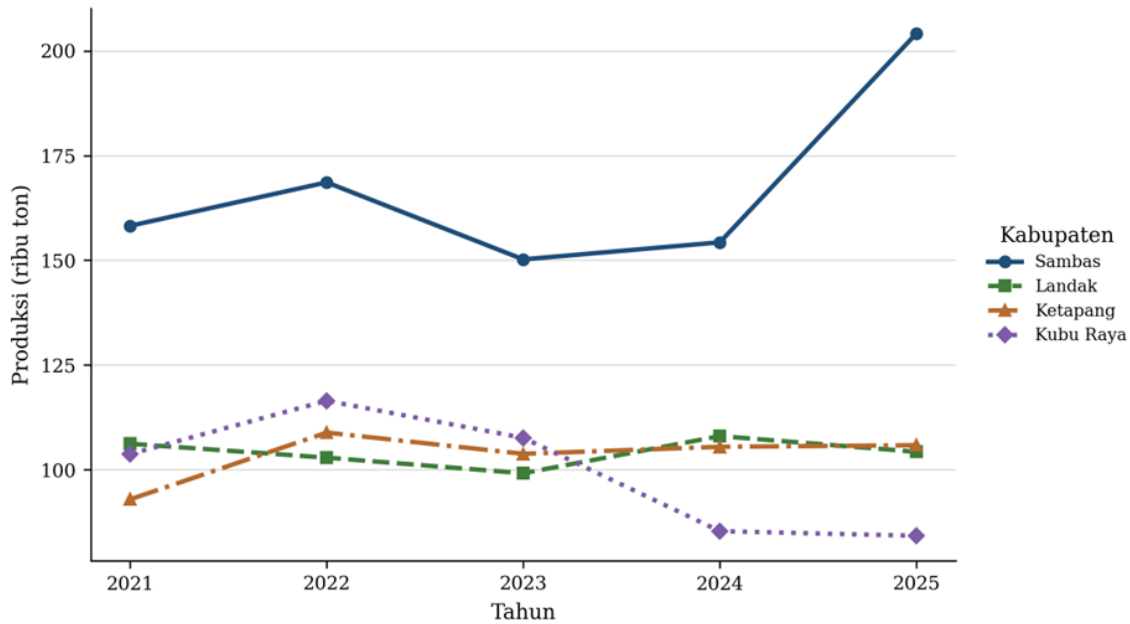
Gambar 4 terhadap argumen ARAI dan prioritas JUT bersifat sentral, Gambar 4 membuktikan secara visual bahwa keberadaan ruas pendek tidak dapat diterjemahkan sebagai keberhasilan aksesibilitas. Dengan menampilkan jarak yang tajam antara capaian aktual dan standar minimum, Gambar 4 menjadi bukti kunci yang membenarkan klaim bahwa JUT pada tiga kecamatan kasus masih berupa layanan parsial, sehingga memperkuat urgensi pergeseran paradigma dari RAI berbasis populasi menuju ARAI berbasis lahan produktif.

Tabel 3 menyajikan data komparatif luas panen dan produksi padi lima kabupaten dengan capaian tertinggi di Provinsi Kalimantan Barat selama periode 2021-2025, sehingga kedudukan Kabupaten Sambas dapat dinilai secara relasional terhadap wilayah lain, bukan secara terisolasi.

Tabel 3. Perbandingan luas panen dan produksi padi lima kabupaten/kota tertinggi di Provinsi Kalimantan Barat periode 2021-2025.

Kabupaten/Kota	Total luas panen 2021-2025 (ha)	Total produksi 2021-2025 (ton)	Peringkat produksi
Sambas	328.183	835.598	1
Landak	140.100	520.430	2
Ketapang	150.626	516.789	3
Kubu Raya	166.719	497.255	4
Sanggau	135.636	356.226	5

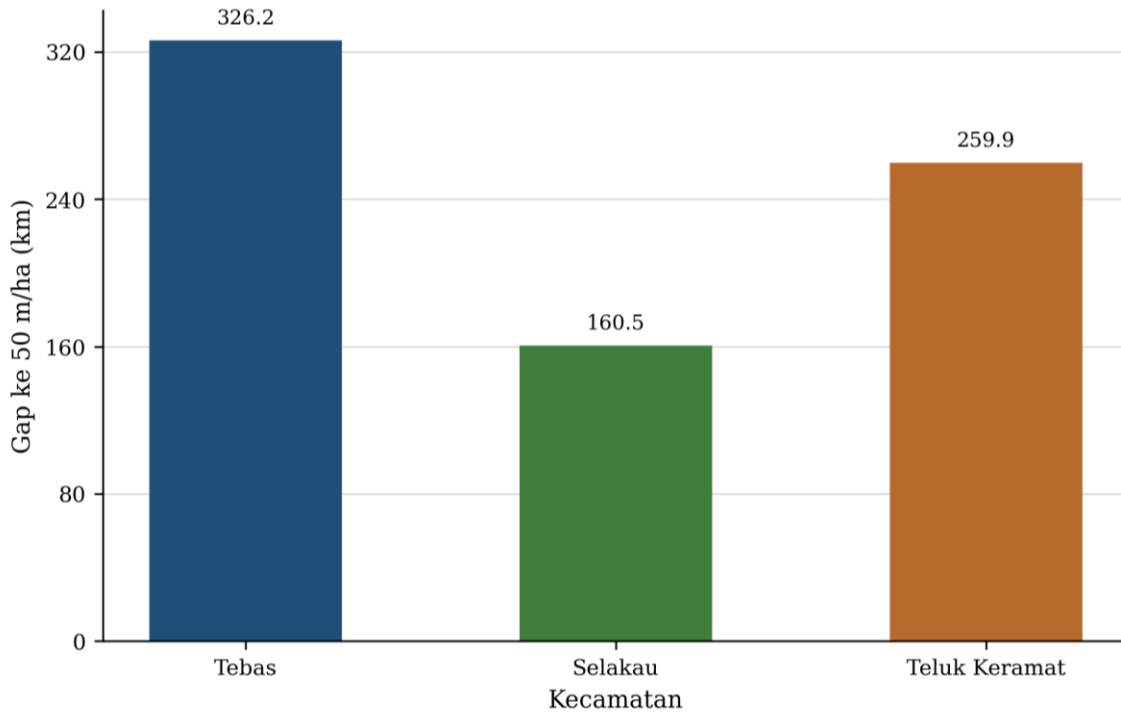
Tabel 3 mengonfirmasi bahwa Kabupaten Sambas menempati peringkat pertama produksi padi di Kalimantan Barat sepanjang periode 2021-2025 dengan total produksi 835.598 ton, jauh melampaui Landak di peringkat kedua dengan 520.430 ton. Keunggulan luas panen Sambas yang mencapai 328.183 ha selama lima tahun, hampir dua setengah kali lipat luas panen Landak, menjadi bukti kuantitatif bahwa Sambas bukan sekadar salah satu sentra produksi, melainkan sentra produksi padi utama di provinsi. Temuan menegaskan bahwa keterbatasan JUT yang teridentifikasi pada Gambar 4 dan Tabel 2 terjadi justru di wilayah dengan kontribusi produksi terbesar, sehingga risiko inefisiensi logistik yang timbul akibat rendahnya layanan JUT berpotensi memberikan dampak proporsional lebih besar terhadap total pasokan pangan regional dibanding jika terjadi di kabupaten dengan skala produksi lebih kecil.



Gambar 5. Tren produksi padi kabupaten utama di Kalimantan Barat periode 2021–2025.

Gambar 5 berfungsi sebagai konteks makro yang menempatkan pembahasan Sambas dalam lanskap produksi pangan Kalimantan Barat selama periode 2021–2025. Secara analitis, tren produksi padi antar kabupaten memperlihatkan bahwa Sambas secara konsisten menempati posisi penting, sehingga argumen mengenai urgensi JUT di kabupaten memperoleh dukungan kontekstual yang lebih kuat dibanding jika hanya didasarkan pada data internal kecamatan (Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Barat, 2025).

Gambar 5 terhadap konstruksi argumen ARAI bersifat strategis karena menghubungkan skala analisis kecamatan dengan skala sistem pangan regional. Gambar 5 menegaskan bahwa kekurangan infrastruktur akses pada kawasan sawah Sambas berpotensi memperbesar biaya logistik dan menurunkan efisiensi distribusi hasil pada skala yang lebih luas, sehingga pembenahan JUT tidak hanya relevan bagi kepentingan petani lokal, tetapi juga bagi ketahanan pangan provinsi secara keseluruhan.



Gambar 6. Kesenjangan panjang layanan JUT yang masih dibutuhkan untuk mencapai benchmark minimum 50 meter per hektare.

Gambar 6 menerjemahkan keterbatasan layanan yang telah diidentifikasi menjadi ukuran kesenjangan panjang layanan minimum yang masih dibutuhkan. Secara analitis memberikan nilai kuantitatif yang lebih konkret dibanding sekadar menyatakan bahwa akses masih kurang, sehingga memungkinkan penerjemahan langsung ke dalam kebutuhan penganggaran dan perencanaan jaringan (World Bank, 2016; Mikou et al., 2019).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian menunjukkan bahwa *Rural Access Index* dapat diadaptasi secara lebih relevan untuk perencanaan Jalan Usaha Tani dengan menggeser fokus analisis dari penduduk perdesaan menuju lahan pertanian produktif yang benar-benar memperoleh layanan jalan. Penelitian menunjukkan bahwa prioritas wilayah tidak dapat ditetapkan dari satu indikator tunggal, melainkan dari hubungan sistematis antara alur metodologis, kedudukan empiris kecamatan, intensitas pemanfaatan lahan, kecukupan jaringan, efisiensi biaya, konteks produksi regional, dan besaran gap layanan minimum. Kabupaten Sambas memperlihatkan bahwa Tebas, Selakau, dan Teluk Keramat merupakan wilayah prioritas paling kritis karena menggabungkan basis sawah luas,

intensitas budidaya tinggi, dan rasio layanan JUT yang sangat rendah. Keterbatasan utama penelitian belum tersedianya basis data spasial rinci untuk menghitung nilai ARAI secara numerik penuh. Penelitian lanjutan disarankan mengembangkan penilaian *passability*, konektivitas ke jaringan jalan desa, dan *overlay* hamparan sawah agar ARAI dapat dipakai langsung sebagai alat prioritas jaringan JUT.

DAFTAR REFERENSI

- Ahmed, F., Iimi, A., Anderson, E. C., Diehl, A. S., Maiyo, L., Peralta-Quiros, T., & Rao, K. S. (2016). *New rural access index: Main determinants and correlation to poverty* (Policy Research Working Paper No. 7876). World Bank. <https://doi.org/10.1596/25676>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Sambas. (2025). *Kabupaten Sambas dalam angka 2025*. BPS Kabupaten Sambas.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Barat. (2025). *Kalimantan Barat dalam angka 2025*. BPS Provinsi Kalimantan Barat.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27–40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Daulay, A. R. (2019). Analisis kriteria dan bobot untuk penentuan lokasi jalan pertanian menggunakan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique*. *Jurnal Teknotan*, 13(1), 1–10. <https://doi.org/10.24198/jt.vol13n1.3>
- Dewandaru, D. S. (2017). Kajian prioritas pembangunan prasarana jalan pedesaan berdasarkan *Rural Access Index* di kawasan agropolitan Ciwidey, Kabupaten Bandung. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*, 13(3), 287–299.
- Gebresilashe, M. M. (2023). Rural roads, agricultural extension, and productivity. *Journal of Development Economics*, 162, Article 103017. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2023.103017>
- Keeney, R. L., & Raiffa, H. (1993). *Decisions with multiple objectives: Preferences and value trade-offs*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139174084>
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2018). *Pedoman teknis fasilitasi pembangunan jalan usaha tani*. Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian.
- Kim, K., et al. (2023). Road accessibility and agricultural extension services in Malawi. *Agriculture & Food Security*, 12(1), Article 5. <https://doi.org/10.1186/s40066-023-00410-y>
- Litman, T. (2019). *Evaluating accessibility for transport planning*. Victoria Transport Policy Institute.
- Mikou, M., Rozenberg, J., Koks, E., Fox, C., & Peralta-Quiros, T. (2019). *Assessing rural accessibility and rural roads investment needs using open source data* (Policy Research Working Paper No. 8746). World Bank. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-8746>

- Rezaei, A., & Reisi, M. (2022). Cross-asset prioritization for transportation projects using *Multi-Attribute Utility Theory*. *Journal of Financial Management of Property and Construction*. <https://doi.org/10.1080/15623599.2022.2092811>
- Roberts, P., Shyam, K. C., & Rastogi, C. (2006). *Rural Access Index: A key development indicator* (Transport Papers No. TP-10). World Bank. <https://doi.org/10.1596/17414>
- Shamdasani, Y. (2021). Rural road infrastructure and agricultural production: Evidence from India. *Journal of Development Economics*, 152, Article 102686. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2021.102686>
- Suryawati, I. (2026). An analysis of the effectiveness of farm road development on productivity and farmer welfare in Lamongan Regency. *Madani: Jurnal Politik dan Sosial Kemasyarakatan*, 18(1), 101–123.
- Syafaat, N., Pranadji, T., & Hasibuan, A. M. (2016). Peran prasarana transportasi dalam peningkatan produksi dan pemasaran hasil pertanian perdesaan. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 34(1), 15–30.
- United Nations Statistics Division. (2024). *Metadata SDG indicator 9.1.1: Proportion of the rural population who live within 2 km of an all-season road*. United Nations.
- World Bank. (2016). *Measuring rural access: Using new technologies*. World Bank Group.