

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi potensi perubahan penggunaan lahan akibat pembangunan Jalan Tol Padang–Sicincin di Kecamatan Batang Anai dengan menggunakan pendekatan regresi logistik biner berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Analisis dilakukan terhadap perubahan lahan tahun 2019–2024, kemudian dipetakan ke dalam zona-zona potensi perubahan berdasarkan ambang batas potensi 75%, yang selanjutnya dibandingkan dengan pola ruang RTRW Kabupaten Padang Pariaman.

1. Perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Batang Anai menunjukkan pola yang signifikan, terutama pada kawasan dengan jarak 1 km dari koridor Jalan Tol Padang–Sicincin. Lahan-lahan yang semula berupa sawah, perkebunan, dan semak belukar mengalami konversi menjadi kawasan permukiman dan aktivitas terbangun lainnya.
2. Model regresi logistik biner yang dikembangkan dalam penelitian ini menunjukkan performa yang sangat baik dengan akurasi prediksi sebesar 90%, precision 85%, dan recall 100%. Hal ini menunjukkan bahwa faktor-faktor spasial seperti jarak ke jalan tol, jaringan jalan, dan fasilitas pelayanan dasar memiliki kontribusi signifikan terhadap perubahan penggunaan lahan.
3. Analisis kesesuaian dengan RTRW menunjukkan bahwa sebagian besar perubahan (90,20%) terjadi pada zona yang sesuai dengan alokasi ruang dalam RTRW, sementara 9,80% sisanya terjadi pada zona belum sesuai, seperti Industri, Kawasan Pemukiman dan Sempadan Sungai. Temuan ini menunjukkan adanya potensi konflik tata ruang dan kebutuhan akan peninjauan ulang zonasi.
4. Klasifikasi simpangan pola ruang dibagi ke dalam dua kategori, yaitu simpangan positif (perubahan terjadi dan sesuai dengan RTRW) dan simpangan negatif (perubahan terjadi namun tidak sesuai dengan RTRW). Hal ini menjadi dasar untuk mengevaluasi efektivitas implementasi tata ruang serta urgensi penguatan pengendalian pemanfaatan ruang.

5. Dari sudut pandang keilmuan PWK, hasil penelitian ini mengonfirmasi bahwa dinamika penggunaan lahan akibat pembangunan infrastruktur memerlukan pendekatan prediktif berbasis spasial dan statistik, sebagai alat bantu perencanaan dalam rangka pengendalian ruang yang adaptif dan berkelanjutan.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil analisis dan simpulan yang diperoleh dalam penelitian ini, maka dirumuskan beberapa rekomendasi strategis yang dapat dijadikan acuan dalam perencanaan dan pengendalian pemanfaatan ruang di Kecamatan Batang Anai pasca pembangunan Jalan Tol Padang–Sicincin, sebagai berikut:.

1. Penyesuaian Dokumen RTRW.

Berdasarkan hasil pemodelan spasial, ditemukan bahwa sebagian besar perubahan lahan berada dalam zona sesuai (90,20%), namun masih terdapat 9,80% kawasan yang belum sesuai dengan ketentuan zonasi, termasuk pada kawasan lindung dan sempadan sungai. Oleh karena itu, dokumen RTRW perlu direvisi agar mampu mengakomodasi dinamika pertumbuhan kawasan, khususnya di sekitar koridor jalan tol. Revisi tersebut hendaknya mempertimbangkan hasil prediksi spasial dan mengintegrasikan prinsip land suitability dan development control, sebagaimana diamanatkan dalam Pasal 16 UU No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang.

2. Penguatan Fungsi Zonasi dan Penegakan Regulasi Pengendalian Ruang

Merujuk pada hasil overlay zona perubahan dengan ketentuan zonasi, ditemukan bahwa terjadi peralihan fungsi lahan pada kawasan yang tidak diperbolehkan terbangun, seperti pada kawasan sempadan sungai dan pertanian produktif. Oleh karena itu, diperlukan penegakan regulasi zonasi RTRW secara lebih tegas terutama pada area:

- Kawasan Pertanian Produktif dan Irigasi Teknis yang menurut RTRW tidak diperbolehkan dialihfungsikan kecuali untuk budidaya non-produktif.
- Sempadan sungai, yang menurut ketentuan khusus (lihat gambar rekap zonasi), wajib menyediakan ruang terbuka hijau dan tidak boleh meningkatkan koefisien dasar bangunan (KDB).

Pemerintah daerah disarankan meningkatkan pengawasan serta menyiapkan sanksi administratif yang lebih jelas sebagai bentuk pengendalian pemanfaatan ruang.

3. **Pengembangan** Kawasan Penyangga (*Buffer Zone*) di Sekitar Jalan Tol

Dengan meningkatnya tekanan pembangunan di koridor tol, maka perlu disiapkan kawasan transisi berupa buffer zone untuk meminimalisir konflik antara kawasan lindung dan kawasan budidaya. Kawasan buffer ini dapat didesain sebagai zona terbuka hijau produktif atau zona semipermeabel yang berfungsi ekologis dan sosial, sesuai dengan prinsip tata ruang berkelanjutan.

4. **Riset Lanjutan dan Pengayaan Data**

Penelitian lanjutan disarankan untuk memperkaya model dengan menambahkan variabel-variabel sosial ekonomi, seperti harga lahan, kepadatan penduduk, dan daya tarik investasi. Selain itu, penggunaan data temporal yang lebih panjang dan teknologi pemantauan spasial seperti citra resolusi tinggi dapat meningkatkan akurasi prediksi model ke depan.

DAFTAR PUSTAKA

A. BUKU – BUKU

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Padang Pariaman, 2022, Kecamatan BATANG ANAI DALAM ANGKA, BPS Kota Padang Pariaman, Padang Pariaman
- Jonathan Sarwono, 2006, *Metodologi Penelitian Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif*, Graha Ilmu
- Agus Tri Basuki, 2021, *Bahan Ajar Ekonometrika*, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta., Yogyakarta
- Akhmad Fauzy, 2019, *Metode Sampling*, Universitas Terbuka - ISBN: 978-602-392-688-6
- Sukardi. 2008. *Metodologi Penelitian Pendidikan, Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta : PT. Bumi Aksara
- Rivqa Muhtahida Arsyad, Andi Muhibuddin Syafri dan Muhammad Arief Nasution, 2023, *Alih Fungsi Lahan Pertanian & Sosial Ekonomi Masyarakat*, Chakti Pustaka Indonesia, Makassar .
- Sugiyono, 2003, *Statistik Untuk Penelitian*, Bandung, CV. Alfabeta
- Sugiyono. 2009, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung
- Dodiet Aditya Setyawan, *Populasi & sampel Sesiom 1*, Politeknik Kesehatan Surakarta

B. PERATURAN PERUNDANG – UNDENGAN

- Undang – Undang Nomor 26 Tahun 2007 Tentang Undang – Undang Penataan Ruang.
- Undang – Undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Undang – Undang Jalan.
- Permen ATR/BPN No. 11 Tahun 2021 tentang Penyusunan Rencana Detail Tata Ruang dan Peraturan Zonasi.
- Peraturan Pemerintah No. 21 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang, setiap revisi dan penyusunan RTRW kabupaten/kota
- Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 2005 Tentang Peraturan Jalan Tol.
- Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2004 Tentang Peraturan Yang Mengatur Tentang Penatagunaan Tanah.

C. SUMBER LAIN

- Afrital Rezki, Erna Juita, Dasrizal, dan Arie Zella Pupra Ulmi, 2017, *Analisis Spasial Pola Perubahan Penggunaan Lahan Pertanian (Studi Kasus Nagari Cubadak)*, *Jurnal Spasial*, Nomor. 2, Volume. 4.
- Antrop M. 1998. *Landscape change: Plan or chaos ?*. *Landscape and Urban Planning*. 41: 155-161.
- Anwar Hidayat, 2015, <https://Www.Statistikian.Com/2015/02/Regresi-Logistik.Html>
- Arisa nurlelawati, Joko Sutrisno, Rhina Uchyani Fajarnigsih, 2018, *Peran Keanekaragaman Hayati untuk Mendukung Indonesia sebagai Lumbung Pangan Dunia*, *Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis UNS Ke 42 Tahun 2018*, Universitas Sebelas Maret, Surakarta
- Chapin, F. S., & Kaiser, E. J. (1979). *Urban Land Use Planning*. University of Illinois Press.
- Emzir. 2009. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

- Fraenkel, J.R. Dan Wallen, N.E, 2008, *How to design and evaluate research in education (seventh edition)*. New York: McGrawHill.
- Furi, D.R. dan Sihaloho, M, 2007, *Implikasi konversi lahan terhadap aksesibilitas lahan dan kesejahteraan masyarakat desa: kasus pembangunan perumahan Darmaga Pratama di Desa Cibadak, Kecamatan Ciampea, Kabupaten Bogor, provinsi Jawa Barat*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Galuh Nurvinda K, 2021, *Teknik Pengumpulan Data Primer dan Sekunder untuk Penelitian*, <https://dqlab.id/>
- Gaveau DLA, Epting J, Lyne O, Linkie M, Kumara I, Kanninen M, Leader-Williams N, 2009, *Evaluating whether protected areas reduce tropical deforestation in Sumatra*. *J Biogeogr.* 36(11): 2165-2175. doi:10.1111/j.1365-2699.2009.02147.x.
- Handayani, W., & Santoso, J. (2015). *Pemetaan Ketidaksesuaian Tata Guna Lahan terhadap Rencana Tata Ruang Menggunakan GIS*. Jurnal PWK UNDIP.
- Hidayat, Thaufik, Ir. Bakti Setiawan, M.A., Ph.D, *Dampak perubahan lingkungan sungai terhadap kondisi sosial ekonomi petani di Kelurahan Bangkal Kecamatan Cempaka Kota Banjarbaru*, 2009, Tesis UGM, <https://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/41391>.
- Hu, Z., & Lo, C. P., 2007, *Modeling Urban Growth with Logistic Regression Based on Raster GIS Data*.
- I Ketut Sumadiasa, Ni Made Tisnawati, dan I G.A.P. Wirathi, 2016, *Analisis Pengaruh Pembangunan Infrastruktur Jalan, Listrik Dan Pma Terhadap Pertumbuhan Pdrb Provinsi Bali Tahun 1993-2014*, *Ekonomi Pembangunan Universitas Udayana*, Volume.5, Nomor.7.
- Kusrini, 2011, *Perubahan Penggunaan Lahan Dan Faktor Yang Mempengaruhinya Di Kecamatan Gunungpati Kota Semarang*, *Analisis Perubahan Penggunaan Lahan*, Volume. 25, Nomor. 1
- Leung (2003) dalam *Land Use Planning Made Plain* menegaskan bahwa *zoning revisits are required in response to significant land use transitions caused by external shocks (e.g., highway construction)*.
- Made Savitri Cantika Kumara, Wawargita Permata Wijayanti, dan Gunawan Prayitno, 2023, *Pola Perubahan Penggunaan Lahan Di Kawasan Strategis Nasional (Ksn) Sarbagita*, *Planning for Urban Region and Environment*, Volume 12, Nomor 1
- Mega Ayu Santika dan Yayat Karyana, 2022, *Analisis Regresi Logistik Biner dengan Efek Interaksi untuk Memodelkan Angka Fertilitas Total di Jawa Barat*, *Statistics*, Volume. 2 Nomor. 2
- Miranti Anisa Tejaningrum, Muhammad Ardiansyah, & Widiatmaka, 2021, *Evaluasi Terhadap Penggunaan Lahan Dan Pola Ruang Dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Di Kabupaten Pontianak, Provinsi Kalimantan Barat*, *Jurnal Tanah*, 24(2), 123-135. DOI: 10.29244/jtanah.24.2.123-135.
- Munibah, K., Sitorus, S. R., dan Rustiadi, E, 2009. *Model Hubungan Antara Jumlah Penduduk Dengan Luas Lahan Pertanian Dan Permukiman .*, *Jurnal Tanah Dan Lingkungan*, 11(1), 32-40.
- Salma, 2023, *Penelitian Korelasional : Pengertian, Ciri, Langkah, dan Contoh*, <https://penerbitdeepublish.com/>

- Santé, I., Garcia, A. M., Miranda, D., & Crecente, R. (2010). *Cellular automata models for land-use change: A review*. *Computers, Environment and Urban Systems*.
- Santoso, J. T. (2022). *Penggunaan GIS dan Regresi Logistik dalam Prediksi Konversi Lahan*.
- Sapupro, S.N. dan Wibisono, B.H., 2023, *Peran Budaya dalam Perubahan Penggunaan Lahan di Permukiman Adat Kasepuhan Ciptagelar Sukabumi*, *Jurnal Lanskap Indonesia*, 15(2), pp. 136–143. Available at: <https://doi.org/10.29244/jli.v15i2.46131>
- Sokolova, M. & G. Lapalme, 2009, *A Systematic Analysis of Performance Measures for Classification Tasks*. *Inf. Process*, 45(4), 427–437.
- Sumaryoto, 2010, *Dampak Keberadaan Jalan Tol Terhadap Kondisi Fisik, Sosial, Dan Ekonomi Lingkungannya*, *Journal of Rural and Development Volume I Nomor. 2*
- Pauleit S, Ennos R, Golding Y, 2005, *Modeling the environmental impacts of urban land use and land cover change-a study in Merseyside, UK*. *Landscape and Urban Planning*. 71: 295-310. doi:10.1016/j.landurbplan.2004.03.009.
- Tamin, O. Z. (2005). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. ITB Press
- Trigus Eko dan Sri Rahayu, 2012, *Perubahan Penggunaan Lahan dan Kesesuaiannya terhadap RDTR di Wilayah Peri-Urban Studi Kasus: Kecamatan Mlati*, *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*, Volume. 8, Nomor. 1
- Verburg, P. H., Schot, P., Dijst, M., & Veldkamp, A. (2004). *Land use change modelling: current practice and research priorities*. *GeoJournal*
- Wijayanti, D., 2003, *Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Perubahan Fungsi Lahan di Kecamatan Depok Kabupaten Sleman*. Semarang: UNDIP.
- Y. T. Amin, 2010, “*A Spatial Logistic Regression Model for Simulating Land Use Patterns: A Case Study of the Shiraz Metropolitan Area of Iran*”, Stockholm: Sweden.
- Zeino Heka Widhi R , Erlyna Wida Riptanti, dan Refa’ul Khairiyakh, 2024, *Dampak Alih Fungsi Lahan Pertanian Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Petani (Studi Kasus Pembangunan Jalan Tol Surakarta – Yogyakarta Di Kabupaten Boyolali)*, *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, Volume. 8, Nomor. 2
- Zuhairah, A. (2022). *Penerapan Algoritma Random Forest, Support Vector Machines (SVM), dan Gradient Boosted Tree (GBT) Untuk Deteksi Penipuan (Fraud Detection) Pada Transaksi Digital*.
- Muhammad Ridho Al Rasyid,Ir. H. Indra Farni, M.T., Ir. Lusi Utama, M.T. 2013 *NORMALISASI BATANG ANAI DI NAGARI SUNGAI BULUH KECAMATAN BATANG ANAI KABUPATEN PADANG PARIAMAN SUMATERA BARAT*, Universitas Bung Hatta Padang <https://Www.Statistikian.Com/2015/02/Regresi-Logistik.Html>

LAMPIRAN 1

Desain Survey

No	Data	Sumber data	Penyedia data	Cara meperolehnya
1	Jumlah dan persebaran fasilitas umum	Wilayah penelitian		Observasi
		Kecamatran batang anai, kabupaten padang pariaman	BPS Kab. Padang Pariamann	Studi literatur
2	Kondisi fisik dan lingkungan wilayah penelitian	Wilayah penelitian		Observasi
3	Penggunaan lahan eksisting	Wilayah penelitian		Observasi
		Citra satelit		Studi literatur
		Rdtr wilayah kabupaten padang pariaman, kecamatan batang anai	Dinas PUPR Kabupaten Padang Pariaman	Survey Instansional
4	Distribusi sarana dan prasarana	Wilayah penelitian		Observasi
		Citra satelit		Studi literatur
		RDTR wilayah Kabupaten Padang Pariaman, Kecamatan Batang Anai	Dinas PUPR Kabupaten Padang Pariaman	Survey Instansional
5	Rencana pola ruang	Rtrw kabupaten padang pariaman	Dinas pupr kabupaten padang pariaman	Survey Instansional

LAMPIRAN 2

Tabel titik validasi dari titik sampel

NO	TITIK VALIDASI	NILAI PROBABILITAS TRASEHOLD 75%
1	Tidak Berubah	0,204713002
2	Tidak Berubah	0,344751
3	Tidak Berubah	0,532887995
4	Tidak Berubah	0,60423398
5	Tidak Berubah	0,929363012
6	Berubah	0,767530024
7	Berubah	0,768306017
8	Berubah	0,79708302
9	Berubah	0,814580023
10	Berubah	0,969945014

Tabel Analisis Confusion Matrix

Analisis Confusion Matrix dengan trasehold 55%

Kelas		Hasil Pemodelan	
		Berubah	Tidak Berubah
Hasil Pengamatan	Berubah	5	0
	Tidak Berubah	3	2

Analisis Confusion Matrix dengan trasehold 65%

Kelas		Hasil Pemodelan	
		Berubah	Tidak Berubah
Hasil Pengamatan	Berubah	5	0
	Tidak Berubah	2	3

Analisis Confusion Matrix dengan trasehold 75%

Kelas		Hasil Pemodelan	
		Berubah	Tidak Berubah
Hasil Pengamatan	Berubah	6	0
	Tidak Berubah	1	4