



Analisis Kesesuaian Lahan Industri Menggunakan Pendekatan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: Kecamatan Nongsa, Kota Batam)

Muhammad Sultan Fathin¹, Yunus Susilo²

^{1,2} Prodi Teknik Geomatika, Fakultas Teknik Universitas Dr Soetomo Surabaya, Indonesia

e-mail: Fathinsultan650@gmail.com

e-mail: yunus.susilo@unitomo.ac.id

ABSTRAK. Kecamatan Nongsa merupakan salah satu kecamatan di Kota Batam yang memiliki potensi strategis untuk menjadi pusat pengembangan industri terbesar. Lokasinya yang dekat dengan jalur perdagangan internasional dan mudah diakses ke pusat kota Batam, sehingga Kecamatan Nongsa menjadi Lokasi penelitian untuk pengembangan kawasan industri. Lokasi kesesuaian kawasan industri mempertimbangkan aspek fisik, aspek infrastruktur, aspek lingkungan, aspek sosial dan ekonomi dan aspek regulasi. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah jarak pusat kota, jarak permukiman, jarak infrastruktur transportasi, jarak jaringan transportasi, jarak terhadap jaringan energi dan kelistrikan, jarak terhadap jaringan telekomunikasi, jarak terhadap jaringan sumber air baku, kemiringan lereng, penggunaan lahan, bencana multibahaya, dan kawasan lindung. Penelitian dengan menggunakan pendekatan sistem informasi geografis dengan metode spasial berupa overlay. Hasil analisis tingkat kesesuaian lahan kawasan petentukan industri di Kecamatan Nongsa didapatkan hasil kelas sangat sesuai (S1) seluas 2713.98 Ha (23.78%), kelas sesuai (S2) seluas 3483.00 Ha (30.52%), kelas cukup sesuai (S3) seluas 1439.92 Ha (12.62%), kelas kurang sesuai (N2) seluas 1330.36 Ha (11.66%), dan kelas tidak sesuai (N1) seluas 2445.04 Ha (21.42%). Kelurahan Batu Besar menjadi lokasi yang potensial untuk pengembangan kawasan industri dari segi lokasi yang menguntungkan dan potensial.

Kata kunci: Kesesuaian Lokasi Industri, Sistem Informasi Geografis, Metode Overlay

PENDAHULUAN

Menurut Peraturan Menteri Perindustrian No. 40 Tahun 2016 tentang Pedoman Teknis Kawasan Industri, kawasan industri adalah kawasan tempat pemusatan kegiatan Industri yang dilengkapi dengan sarana dan prasarana penunjang dikembangkan dan dikelola oleh Perusahaan Kawasan Industri. Sejalan dengan hal tersebut kawasan industri mempunyai peranan yang sangat strategis sebagai infrastruktur industri dalam perwujudan kesesuaian tata ruang, penyebaran industri, dan kelangsungan lingkungan hidup. Pembangunan kawasan industri harus mempertimbangkan ketersediaan bahan baku industri di daerah tersebut dan letak geografis daerah tersebut untuk memudahkan pemasaran hasil industri. Di Kecamatan Nongsa Kota Batam memiliki potensi strategis untuk menjadi pusat pengembangan industri terbesar. Di lokasi tersebut terletak salah satu daerah Industri yang cukup besar, yaitu Kabil Integrated Industrial Estate (KIIE), sebuah kawasan industri seluas 539 hektare di Kelurahan Batu Besar, Kecamatan Nongsa, Kota Batam, Kepulauan Riau. Lokasinya yang dekat dengan jalur perdagangan internasional dan mudah diakses dari pusat kota Batam. Namun, pertumbuhan wilayah industri Nongsa menghadapi banyak masalah, baik di daerah terbangun maupun tidak terbangun. Ketidaksesuaian penggunaan lahan dengan peruntukan tata ruang, yang sering kali mengabaikan aspek lingkungan, sosial, dan infrastruktur, merupakan masalah utama. Hal ini dapat menyebabkan konflik lahan, peningkatan polusi, dan penurunan kualitas hidup masyarakat sekitar selain menghambat optimalisasi fungsi

wilayah. Masih ada sedikit penelitian yang dilakukan untuk mengevaluasi kesesuaian lahan berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) di wilayah dengan dualitas karakteristik terbangun dan tidak terbangun. Penelitian ini sangat penting untuk menjawab kebutuhan akan pengelolaan wilayah yang lebih terorganisir dan bertahan lama.

Dalam sepuluh tahun terakhir, banyak penelitian telah dilakukan tentang analisis kesesuaian lahan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG). Penelitian Agus Purwanto, dkk (2019) berjudul “Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Lokasi Potensial Pengembangan Kawasan Industri Di Kabupaten Pati”. Penelitian ini menggunakan menggunakan pendekatan sistem informasi geograsi dengan memadukan beberapa parameter berupa kemiringan lereng, penggunaan lahan, jenis tanah, jarak lahan terhadap jalan utama, jarak lahan terhadap sungai, jarak lahan terhadap infrastruktur dan pusat perdagangan, jarak lahan terhadap jaringan energi, dan jarak lahan terhadap jaringan telekomunikasi. Hasil analisis terhadap delapan parameter adalah kemiringan lereng (29,54%), jarak lahan terhadap jalan utama (29,36%), jarak lahan terhadap infrastruktur dan pusat perdagangan (8,25%), penggunaan lahan (8,21%), jenis tanah (7,22%), jarak lahan terhadap sungai (5,23%), jarak lahan terhadap jarigan energy (6,75%), dan jarak lahan terhadap jaringan telekomunikasi (5,44%). Penelitian yang dilakukan oleh (Pramesthi dkk. 2024) dengan judul “Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Pembangunan Kawasan Industri Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: Kabupaten Blitar)”. Pada penelitian yang dilakukan menggunakan pendekatan Sistem Informasi Geografis dengan beberapa parameter berupa Jarak Pusat Kota Jarak Permukiman, Jarak Terhadap Jaringan Transportasi Darat, Jarak Terhadap Jaringan Energi dan Kelistrikan, Jarak Terhadap Jaringan Telekomunikasi, Jarak Terhadap Jaringan Sumber Air Baku, Kemiringan Lereng, Penggunaan Lahan, dan Jenis Tanah. Hasil analisis didapatkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan yang terdiri dari 5 kelas dari sangat sesuai sampai dengan tidak sesuai.

Pembaruan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu terletak pada parameter yang digunakan yaitu menggunakan parameter yang menentukan kawasan yang cocok digunakan sebagai lahan industri dengan mempertimbangkan aspek fisik, aspek infratrktur, aspek lingkungan, aspek sosial dan ekonomi dan aspek regulasi. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah jarak pusat kota, jarak permukiman, jarak infratrktur transportasi, jarak jaringan transportasi, jarak terhadap jaringan energi dan kelistrikan, jarak terhadap jaringan telekomunikasi, jarak terhadap jaringan sumber air baku, kemiringan lereng, penggunaan lahan, bencana multibahaya, dan kawasan lindung. Pada kriteria pemilihan lokasi kawasan industri yang dilakukan mengacu pada Peraturan Menteri Perindustrian No. 40 Tahun 2016 tentang Pedoman Teknis Kawasan Industri, Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 30 Tahun 2020 tentang Kriteria Teknis Kawasan Peruntukan Industri, dan menjadikan penelitian terdahulu sebagai referensi.

Pendekatan dengan Sistem Informasi Geografis menunjukkan betapa pentingnya metode spasial dalam analisis kesesuaian lokasi. Hidayati dan Saputra (2020) melakukan analisis spasial kesesuaian lahan di daerah perkotaan dengan menggunakan SIG. Mereka menemukan bahwa faktor fisik seperti drainase dan topografi mempengaruhi tingkat kesesuaian. Hardjowigeno dan Widiatmaka (2017) menyelidiki kesesuaian lahan untuk berbagai jenis penggunaan, termasuk kawasan industri. Mereka menemukan bahwa rekomendasi tata guna lahan yang lebih akurat dapat dibuat dengan menggabungkan data spasial dengan analisis berbasis kriteria. Dalam evaluasi kesesuaian lahan industri di Asia Timur, Zhang dan Huang (2018) menggunakan pendekatan GIS, mengidentifikasi pentingnya parameter sosial-ekonomi seperti aksesibilitas dan ketersediaan infrastruktur. Studi Sukmana (2018) menunjukkan bahwa penggunaan SIG dalam perencanaan kawasan industri di Indonesia dapat menemukan potensi lahan yang belum termanfaatkan secara optimal. Menurut penelitian Sukmawati dan Pratama (2021), optimalisasi tata kelola wilayah dengan GIS di Jawa Barat dapat mengurangi konflik lahan dan mempercepat proses pengambilan keputusan. Dari perspektif keberlanjutan, Bappenas (2020) menekankan bahwa pembangunan yang ramah lingkungan memerlukan pertimbangan lingkungan dan sosial. Secara keseluruhan, penelitian

ini menegaskan bahwa metode SIG sangat berguna untuk menilai kesesuaian lahan dalam pengembangan kawasan industri, terutama di daerah dengan ciri-ciri seperti Kecamatan Nongsa. Dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG), penelitian ini mengkaji kesesuaian lahan industri di Kecamatan Nongsa, baik di wilayah yang sudah terbangun maupun yang belum terbangun dengan melakukan pembaruan penelitian sebelumnya yaitu terletak pada jumlah parameter yang di gunakan di setiap aspek untuk ditumpangtindihkan (overlay) menjadi satu peta. Metode ini memungkinkan integrasi berbagai parameter, termasuk aspek fisik, infrastruktur, lingkungan, dan ekonomi, serta elemen hukum yang relevan, untuk menentukan tingkat kesesuaian lahan yang lengkap. Diharapkan hasil analisis ini akan menghasilkan peta tematik yang tepat untuk digunakan sebagai dasar keputusan dalam perencanaan tata ruang dan pengelolaan kawasan industri. Selain itu, sebagaimana diusulkan oleh penelitian sebelumnya, tujuan penelitian ini juga untuk memberikan rekomendasi strategis untuk mengoptimalkan tata kelola wilayah di Kecamatan Nongsa dengan menggunakan metode spasial (overlay) sehingga dapat mendukung pembangunan berkelanjutan, mengurangi konflik penggunaan lahan, dan meningkatkan efisiensi pemanfaatan ruang sesuai dengan kebutuhan industri modern. Diharapkan bahwa temuan penelitian ini tidak hanya memiliki manfaat praktis, tetapi juga akan memperkuat penelitian akademik tentang perencanaan wilayah yang bergantung pada sistem informasi geografis. Selain itu, perkembangan wilayah industri di masa mendatang harus dipastikan bahwa wilayah tersebut termasuk dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW).

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian kuantitatif deskriptif pada data – data yang tersedia untuk menghasilkan hasil analisis yang sesuai dengan kualitas data. Pendekatan kuantitatif deskriptif pada data penelitian ini dianggap ideal karena tidak hanya mempertimbangkan segi kuantitas data, tetapi lebih mempertimbangkan segi kuantitas atau bobot dari data yang digunakan. Data yang digunakan merupakan data spasial sehingga semua analisisnya dengan pendekatan analisis yang memanfaatkan sistem informasi geografis sebagai alat untuk analisis. Metode analisis spasial yang digunakan adalah overlay dan skoring pada setiap data penelitian.

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak di Kecamatan Nongsa, Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau. Kecamatan Nongsa terbentuk bersamaan dengan Pemekaran Kecamatan di Kota Batam berdasarkan Perda No. 2 Tahun 2005 tentang Pemekaran yang berbatasan dengan Selat Singapura sebelah utara, Kecamatan Galang dan Bulang di sebelah selatan, Kecamatan Batam Kota di sebelah Barat, dan sebelah timur berbatasan dengan Pulau Bintan. Kecamatan Nongsa memiliki luas mencapai 290, 36 km² terdapat 4 kelurahan berupa Kelurahan Sambau, Batu Besar, Kabil dan Ngenang dengan luas kelurahan paling besar yaitu Kelurahan Batu Besar seluas 96,69 km² dan Kelurahan Ngenang seluas 81,47 km². Sama halnya seperti kecamatan kecamatan yang ada di Kota Batam, pada umumnya Kecamatan Nongsa memiliki permukaan tanah yang dapat digolongkan datar dengan variasi sedikit berbukit dan bergelombang.

Jenis Data

Data penelitian yang digunakan pada tahapan persiapan dilakukan dengan melakukan pengumpulan pedoman dan referensi seperti peraturan perundang undangan, peraturan menteri, dan peraturan lainnya yang berkaitan dengan topik pembahasan pada penelitian ini. Selain itu, kajian penelitian sebelumnya seperti jurnal dan buku yang relevan digunakan sebagai media rujukan dalam melakukan penelitian. Jenis data yang digunakan berupa data primer dan sekunder. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :



1. Peta Batas Administrasi Kota Batam dan Kecamatan Nongsa (diperoleh dari Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Kota Batam)
2. Peta Rupa Bumi Indonesia Kota Batam (diperoleh dari geoportal BIG)
3. Peta Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Batam Tahun 2021 - 2041 (diperoleh dari Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Kota Batam).
4. Peta Kemiringan Lereng Kota Batam (diperoleh dari pengolahan Demnas)
5. Peta Jenis Tanah Kota Batam (diperoleh dari Faosol UNESCO)
6. Peta SK Kawasan Hutan (diperoleh dari DLHK Provinsi Kepulauan Riau)
7. Data kebencanaan multihazard Kota Batam (didapatkan dari geoportal InaRisk BNPB).

Teknik Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data yang digunakan dalam analisis penentuan lokasi potensial kawasan peruntukan industri di Kecamatan Nongsa dilakukan dengan melakukan survei primer dan sekunder. Survei primer dilakukan melalui pendekatan telaah dokumen seperti publikasi peraturan perundang-undangan, peraturan pemerintah, peraturan menteri, RTRW, data publikasi BPS, dan dokumen publikasi lainnya. Selain itu, digunakan metode pengumpulan data sekunder untuk peta dengan skala ketelitian 1:25.000. Sedangkan survei primer yang dilakukan yaitu untuk pengumpulan data secara langsung melalui permohonan data instansi terkait. Permohonan data secara primer dilakukan untuk mendapatkan data yang tidak didapatkan secara sekunder.

Teknik Analisis Data

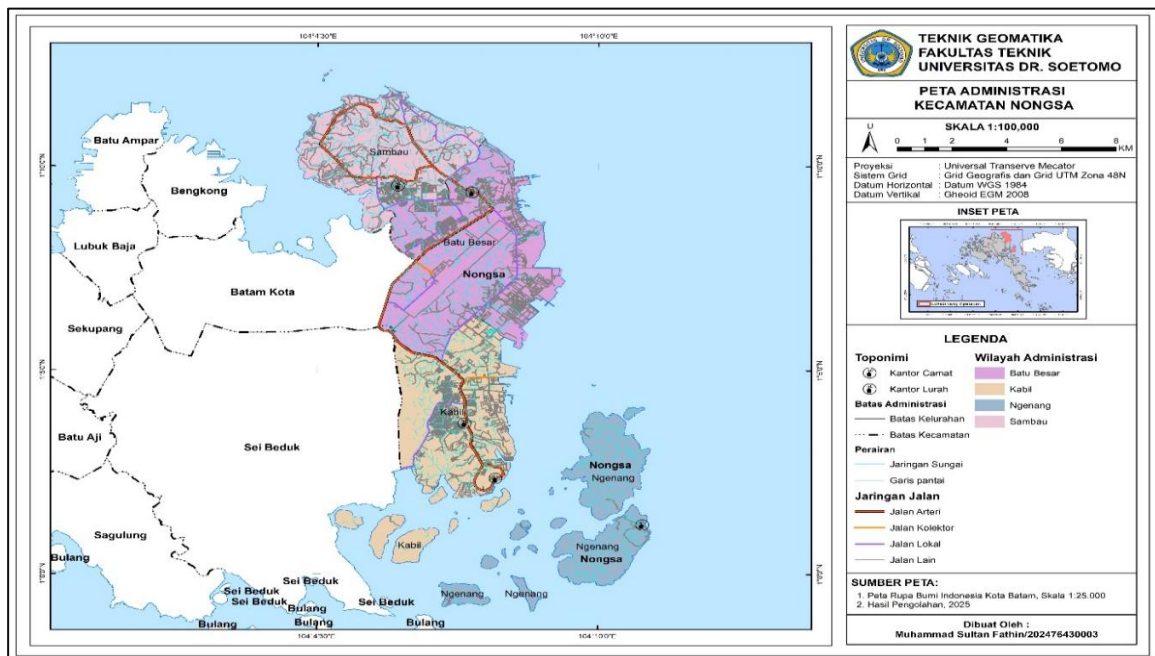
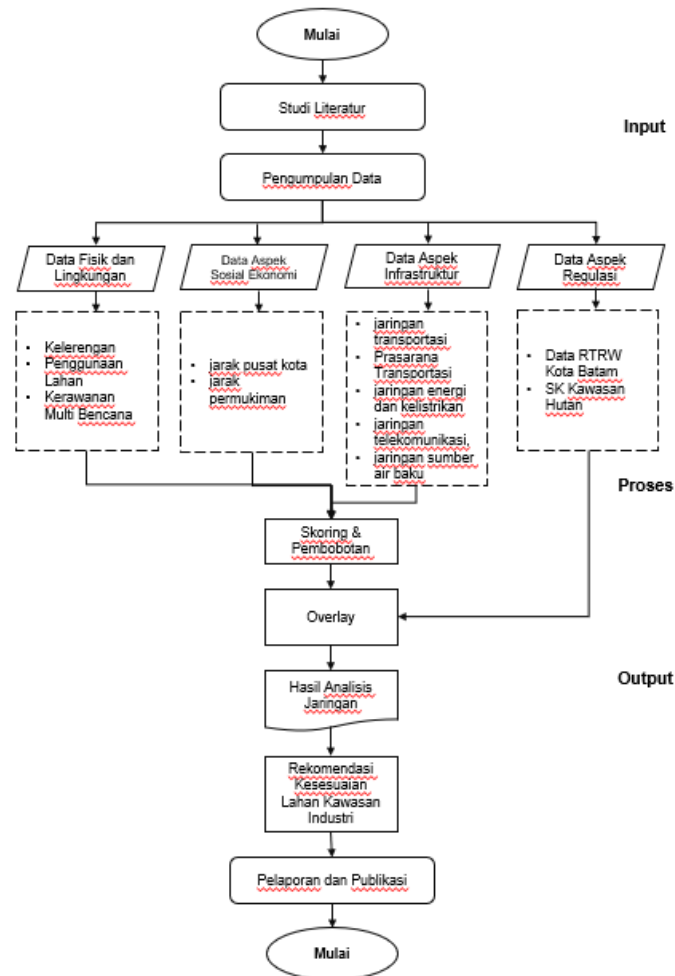
Teknik analisis yang dilakukan yaitu dengan menggunakan spasial analisis. Menurut Hidayat (2013) analisis spasial adalah sekumpulan teknik yang dapat digunakan dalam pengolahan data Sistem Informasi Geografis (SIG). Analisis spasial dapat juga diartikan sebagai teknik yang digunakan untuk meneliti dan mengeksplorasi data dari perspektif keruangan. Dalam melakukan analisis spasial teknik yang digunakan adalah overlay. Overlay adalah bagian penting dari analisis spasial. Overlay dapat menggabungkan beberapa unsur spasial menjadi unsur spasial yang baru. Dengan kata lain, overlay dapat didefinisikan sebagai operasi spasial yang menggabungkan layer geografik yang berbeda untuk mendapatkan informasi baru.

Pembobotan nilai (skoring) adalah pemberian skor terhadap tiap kelas di masing-masing parameter. Pemberian nilai skoring didasarkan pada pengaruh kelas tersebut terhadap kejadian. Semakin besar pengaruhnya terhadap kejadian, maka semakin tinggi nilai skoringnya (Sudijono, 2011). Klasifikasi kelas kesesuaian lahan diperoleh dari parameter telah diberi skor. Untuk menentukan interval pada setiap kelas dirumuskan dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Panjang Kelas} = \frac{\text{Nilai Maksimal} - \text{Nilai Minimal}}{\text{Banyak Kelas}}$$

Setiap parameter digunakan dilakukan skoring berdasarkan tingkat pengaruh terhadap peruntukan industri. Proses pemberian skoring di masing – masing parameter didasarkan pada Peraturan Menteri Perindustrian No. 40 Tahun 2016 tentang Pedoman Teknis Kawasan Industri, Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 30 Tahun 2020 tentang Kriteria Teknis Kawasan Peruntukan Industri, dan menjadikan penelitian terdahulu sebagai referensi. Sedangkan pembobotan di setiap parameter adalah sama yang berarti setiap parameter digunakan memiliki tingkat kepentingan yang sama dalam penentuan kesesuaian lokasi industri.

Berikut merupakan tahapan proses analisis dalam penentuan kesesuaian lokasi industri di Kecamatan Nongsa,



Gambar 1 Peta Lokasi Penelitian



HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Parameter

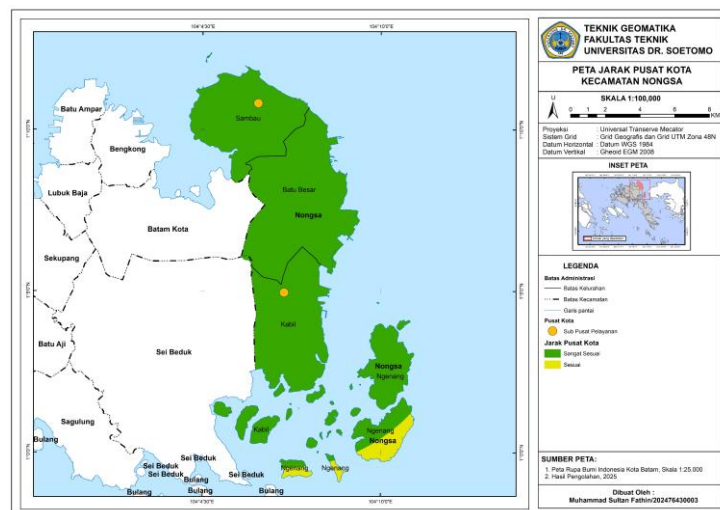
1. Analisis Parameter Jarak Pusat Kota

Pertimbangan jarak dengan pusat kota adalah untuk melihat kemudahan dalam memperoleh fasilitas pelayanan umum yang baik untuk menunjang kegiatan industri. Berikut merupakan tabel luasan hasil pengolahan;

Tabel 1. Luas Jarak Kota

Jarak (km)	Kelas	Luas	
		Ha	Persen
0 - 10	Sangat Sesuai	10.952.47	95.97
10 – 20	Sesuai	459.83	4.03
Total		11.412.30	100

Sumber (Hasil Analisis, 2025)



Gambar 2. Peta Jarak Pusat Kota

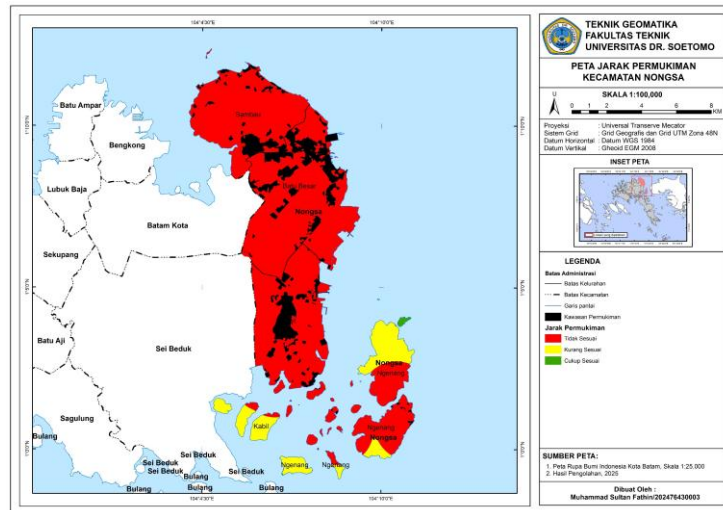
2. Analisis Parameter Jarak Permukiman

Pertimbangan jarak dengan jarak permukiman adalah untuk memberikan kemudahan akses pekerja, mengurangi kepadatan transportasi, serta dampak polutan dan limbah dari industri. Berikut merupakan tabel luasan hasil pengolahan;

Tabel 2. Luas Jarak Pemukiman

Jarak (km)	Kelas	Luas	
		Ha	Persen
0-2	Tidak Sesuai	10.346.32	90.66
2-4	Kurang Sesuai	1.041.96	9.13
4-6	Cukup Sesuai	24.02	0.21
Total		11.412.30	100

Sumber (Hasil Analisis, 2025)



Gambar 3. Peta Jarak Pemukiman

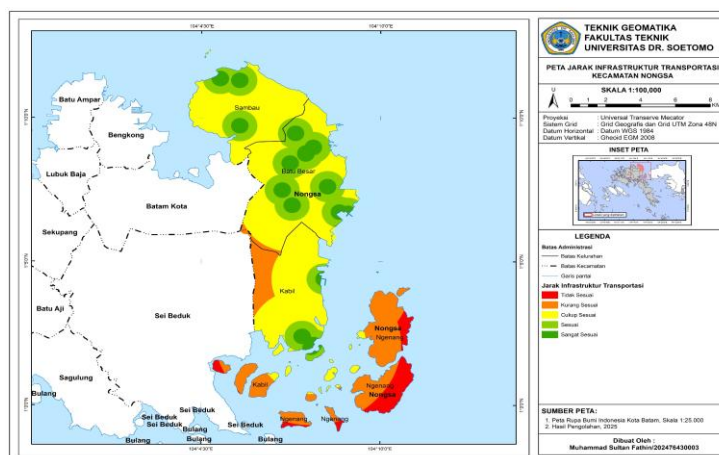
3. Analisis Parameter Jarak Infrastruktur Transportasi

Pertimbangan dengan sarana prasarana transportasi adalah untuk melihat tingkat kemudahan dari segi mobilitas pergerakan dan aksesibilitas untuk kegiatan industri. Berikut merupakan tabel luasan hasil pengolahan;

Tabel 3. Jarak Sarana Transportasi

Jarak (m)	Kelas	Luas	
		Ha	Persen
0-500	Sangat Sesuai	987.48	8.65
500-1.000	Sesuai	2140.23	18.75
1000-3000	Cukup Sesuai	5614.57	49.20
3000-5000	Kurang Sesuai	2090.63	18.32
>5000	Tidak Sesuai	579.39	5.08
Total		11.412.30	100

Sumber (Hasil Analisis, 2025)



Gambar 4. Peta Jarak Sarana Transportasi



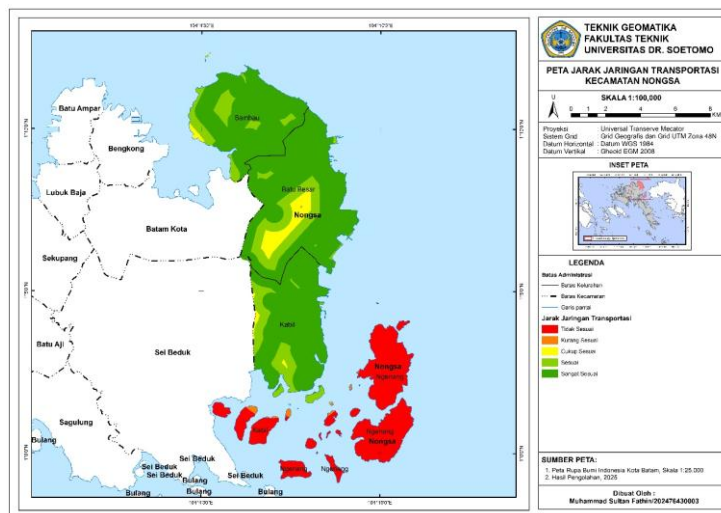
4. Analisis Parameter Jarak Prasarana Transportasi

Pertimbangan dengan sarana prasarana transportasi adalah untuk melihat tingkat kemudahan dari segi mobilitas pergerakan dan aksesibilitas untuk kegiatan industri. Berikut merupakan tabel luasan hasil pengolahan;

Tabel 4. Jarak Prasarana Transportasi

Jarak (m)	Kelas	Luas	
		Ha	Persen
0-500	Sangat Sesuai	7086.10	62.09
500-1000	Sesuai	1631.56	14.30
1000-1500	Cukup Sesuai	395.34	3.46
1500-2000	Kurang Sesuai	47.01	0.41
>2000	Tidak Sesuai	2252.28	19.74
Total		11.412.30	100

Sumber (Hasil Analisis, 2025)



Gambar 5. Peta Jarak Prasarana Transportasi

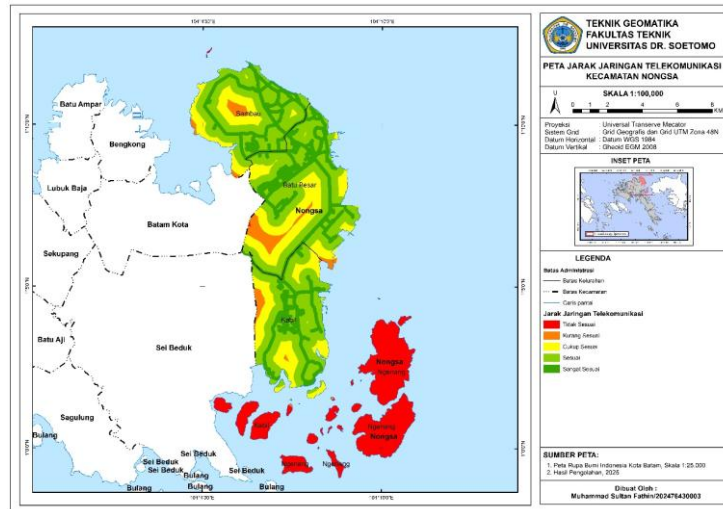
5. Analisis Parameter Jarak Jaringan Telekomunikasi

Pertimbangan jaringan telekomunikasi adalah penunjang untuk kegiatan telekomunikasi untuk pengembangan dan kegiatan industri lainnya. Berikut merupakan tabel luasan hasil pengolahan;

Tabel 5. Jarak Jaringan Telekomunikasi

Jarak (m)	Kelas	Luas	
		Ha	Persen
0-100	Sangat Sesuai	4516.11	39.57
100-500	Sesuai	4270.40	37.42
500-1000	Cukup Sesuai	2141.22	18.76
1000-1500	Kurang Sesuai	426.57	3.74
>1500	Tidak Sesuai	58.00	0.51
Total		11.412.30	100

Sumber (Hasil Analisis, 2025)



Gambar 6. Peta Jarak Jaringan Telekomunikasi

6. Analisis Parameter Jarak Jaringan Energi dan Kelistrikan

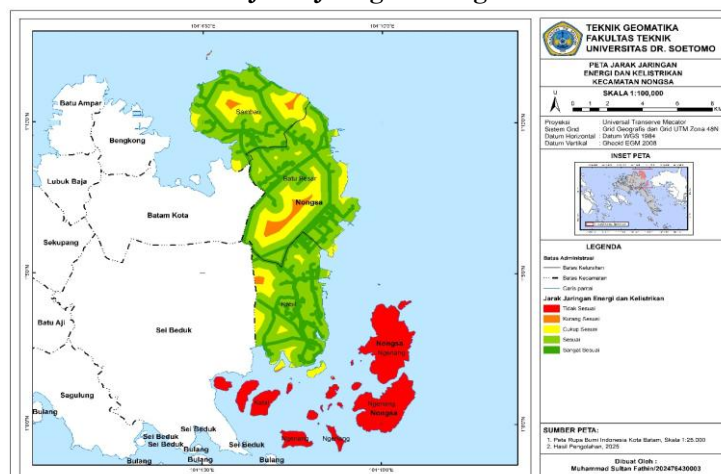
Pertimbangan jarak jaringan kelistrikan adalah kegiatan industri untuk proses produksi dan kegiatan lainnya menggunakan listrik sebagai sumber alat produksi. Berikut merupakan tabel luasan hasil pengolahan;

Tabel 6. Jarak Jaringan Energi dan Kelistrikan

Jarak (m)	Kelas	Luas	
		Ha	Persen
0-100	Sangat Sesuai	2539.75	22.25
100-500	Sesuai	4592.77	40.24
500-1000	Cukup Sesuai	1727.48	15.14
1000-1500	Kurang Sesuai	256.01	2.24
>1500	Tidak Sesuai	2296.29	20.12
Total		11.412.30	100

Sumber (Hasil Analisis, 2025)

Gambar 7. Peta Jarak Jaringan Energi dan Kelistrikan



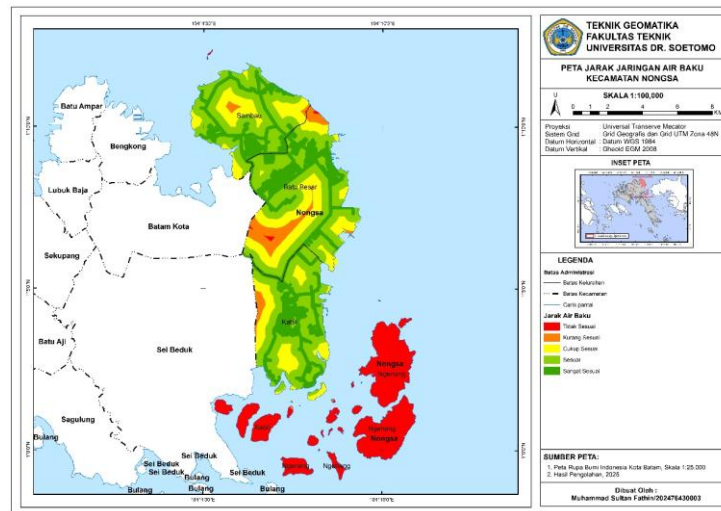
7. Analisis Parameter Jarak Jaringan Air Baku

Pertimbangan jaringan air baku untuk kegiatan industri adalah untuk supply air sebagai kebutuhan dasar untuk menunjang. Berikut merupakan tabel luasan hasil pengolahan jaringan;

Tabel 7. Jarak Jaringan Air Baku

Jarak (m)	Kelas	Luas	
		Ha	Persen
0-100	Sangat Sesuai	4755.09	0-100
100-500	Sesuai	4024.72	100-500
500-1000	Cukup Sesuai	2025.51	500-1000
1000-1500	Kurang Sesuai	518.32	1000-1500
>1500	Tidak Sesuai	88.66	>1500
Total		11.412.30	100

Sumber (Hasil Analisis, 2025)



Gambar 8. Peta Jarak Jaringan Air Baku

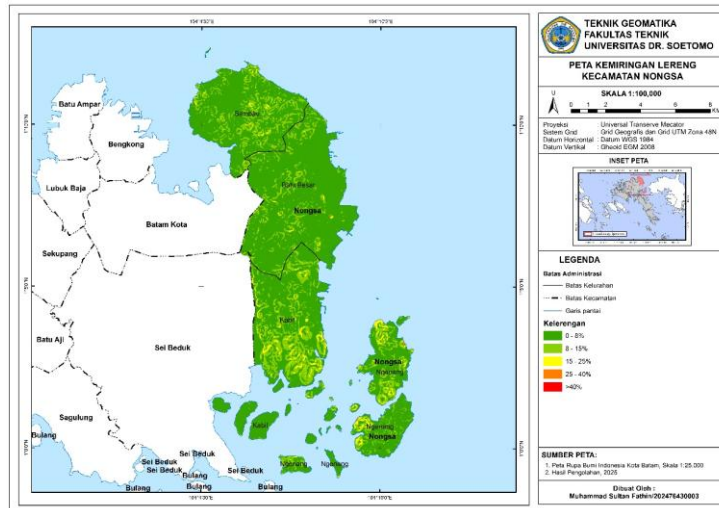
8. Analisis Parameter Kemiringan Lereng

Pertimbangan kemiringan lereng adalah untuk melihat kondisi topografi yang berdampak pada tingkat pematangan lahan, pemanfaatan lahan, serta faktor risiko bencana. Berikut merupakan tabel luasan hasil pengolahan;

Tabel 8. Kemiringan Lereng

Lereng	Kelas	Luas	
		Ha	Persen
0 - 8%	Sangat Sesuai	8972.60	0 - 8%
8 - 15%	Sesuai	2174.66	8 - 15%
15 - 25%	Cukup Sesuai	257.97	15 - 25%
25 - 40%	Kurang Sesuai	6.49	25 - 40%
>40%	Tidak Sesuai	0.57	>40%
Total		11.412.30	100

Sumber (Hasil Analisis, 2025)



Gambar 9. Peta Kemiringan Lereng

9. Analisis Parameter Penggunaan Lahan

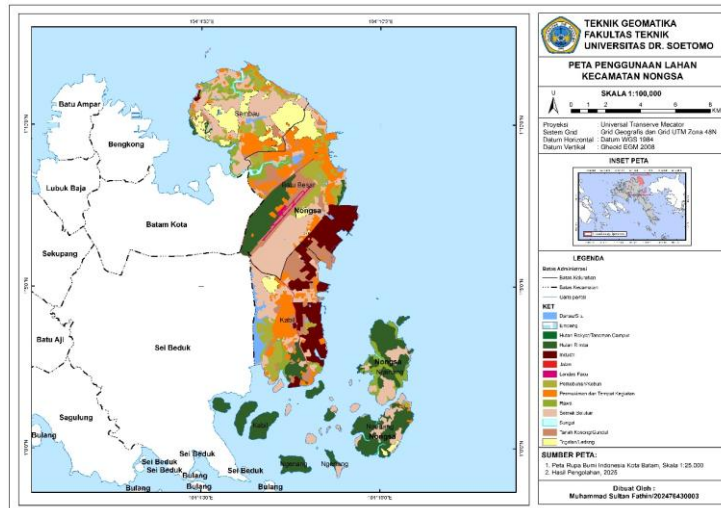
Pertimbangan penggunaan lahan adalah untuk melihat tata guna lahan di kawasan karena kawasan industri menghasilkan limbah agar tidak menimbulkan dampak negatif untuk kawasan fungsional lainnya. Berikut merupakan tabel luasan hasil pengolahan

Tabel 9. Penggunaan Lahan

Jenis	Kelas	Luas	
		Ha	Persen
Danau/Situ	Tidak Sesuai	253.81	9.30
Empang		6.47	
Jalan		48.71	
Landas Pacu		55.33	
Rawa		627.76	
Sungai	69.19		
Permukiman	Kurang Sesuai	1444.70	12.66
Tanaman Campur		11.09	19.17
Hutan Rimba		2176.65	
Industri	Sesuai	1063.62	9.32
Perkebunan	Sangat Sesuai	937.02	49.55
Semak Belukar		2785.69	
Tanah Kosong		1015.52	
Tegalan		916.73	
Total		11412.30	100

Sumber (Hasil Analisis, 2025)





Gambar 10. Peta Penggunaan Lahan

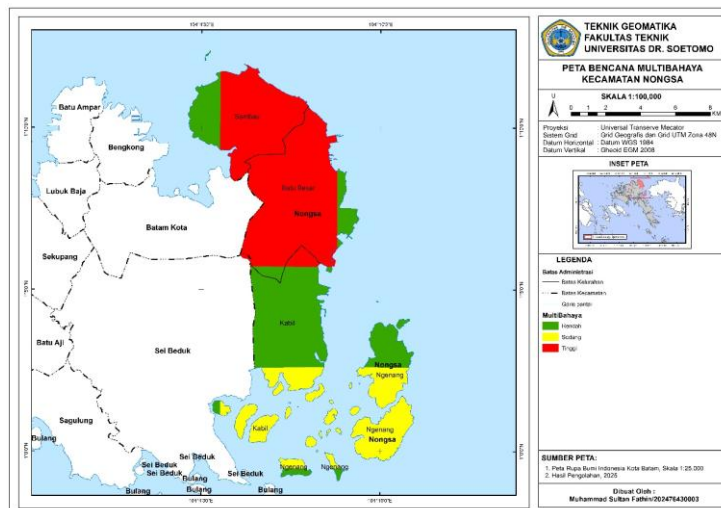
10. Analisis Parameter Bencana Multibahaya

Pertimbangan parameter bencana multibahaya adalah untuk melihat persebaran bahaya multi yang mana kawasan peruntukan industri sebaiknya tidak menempati daerah yang memiliki tingkat resiko bencana yang tinggi. Berikut merupakan tabel luasan hasil pengolahan;

Tabel 10. Bencana Multibahaya

Bencana	Kelas	Luas	
		Ha	Persen
Rendah	Sangat Sesuai	5633.31	49.36
Sedang	Sesuai	2096.24	18.37
Tinggi	Tidak Sesuai	3682.75	32.27
Total		11412.30	100

Sumber (Hasil Analisis, 2025)



Gambar 11. Peta Bencana Multibahaya

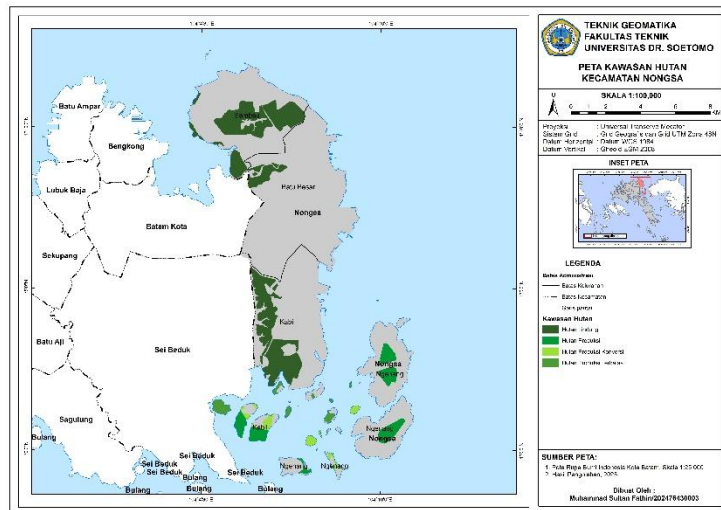
11. Analisis Parameter Kawasan Hutan

Pertimbangan parameter kawasan hutan adalah untuk melihat persebaran lokasi kawasan hutan lindung yang dihindari kawasan industri karena sebagai fungsi lindung yang dijaga kelestariannya. Berikut merupakan tabel luasan hasil pengolahan;

Tabel 11. Luasan Kawasan Hijau

Hutan	Kelas	Luas	
		Ha	Persen
Hutan Lindung	Tidak Sesuai	1704.91	21.11
Hutan Produksi		428.68	
Hutan Produksi Konversi		144.82	
Hutan Produksi Terbatas		130.59	
Non Hutan	Sesuai	9003.29	78.89
Total		11412.3	100

Sumber (Hasil Analisis, 2025)



Gambar 12. Peta Kawasan Hijau

PEMBAHASAN

1. Hasil Analisis Klasifikasi Kesesuaian Lahan Kawasan Industri

Pertimbangan Berdasarkan hasil klasifikasi kesesuaian lahan untuk kawasan industri dapat diketahui kesesuaian lahan untuk kawasan industri di Kecamatan Nongsa didominasi pada kelas kesesuaian S2 (sesuai) dan S1 (sangat sesuai). Hal ini menjadikan Kecamatan Nongsa cocok untuk peruntukan kawasan industri. Berikut merupakan luasan kesesuaian lahan kawasan industri di Kecamatan Nongsa

Tabel 12. Klasifikasi Kesesuaian Lahan Kawasan Industri

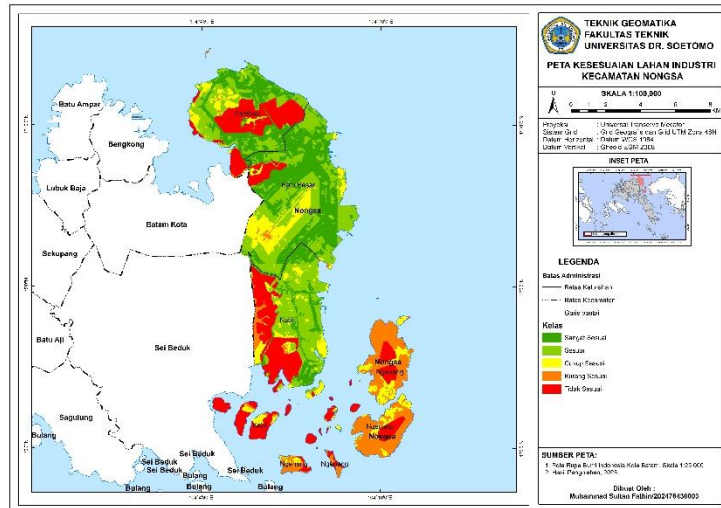
Kelas	Skor	Luas	
		Ha	Persen
Sangat Sesuai (S1)	37-42	2713.98	23.78
Sesuai (S2)	32-36	3483.00	30.52
Cukup Sesuai (S3)	28-32	1439.92	12.62
Kurang Sesuai (N2)	24-28	1330.36	11.66
Tidak Sesuai (N1)	19-24	2445.04	21.42
Total		11412.30	100

Sumber (Hasil Analisis, 2025)

Berdasarkan tabel 12. Kesesuaian lahan kawasan industri di Kecamatan Nongsa didominasi kawasan yang sesuai (S2) dengan luas 3.463 Ha atau sekitar 30.52% dari luas wilayah serta kesesuaian



kelas sangat sesuai (S1) dengan luas sebesar 2.713 Ha atau sekitar 23.78% dari luas wilayah. Kesesuaian ini tersebar di seluruh kelurahan di Kecamatan Nongsa dengan luasan paling besar di Kelurahan Batu Besar. Hal ini dapat disimpulkan bahwa Kelurahan Batu Besar menjadi lokasi yang potensial untuk pengembangan kawasan industri dari segi lokasi yang menguntungkan dan sesuai. Kelurahan Ngenang menjadi kelurahan yang tidak direkomendasi untuk kawasan industri karena memiliki tingkat kesesuaian yang tidak sesuai dan kurang sesuai yang disebabkan oleh geografi wilayah yang berbentuk pulau – pulau kecil.

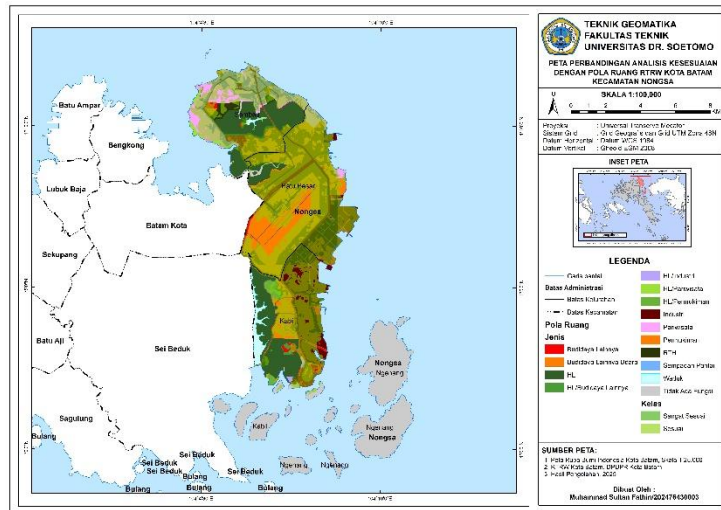


Gambar 13. Peta Kesesuaian Lahan Kawasan Industri

2. Analisa Perbandingan Kesesuaian Kawasan Industri pada RT RW Kota Batam

Dokumen Rencana Tata Ruang Wilayah merupakan kebijaksanaan spasial dalam perencanaan pola peruntukan lahan yang sudah dilakukan oleh pemerintah daerah. Analisis perbandingan perlu dilakukan untuk melihat tingkat penyebaran lokasi lahan perindustrian antara RTRW dan kawasan hasil analisis kesesuaian lahan yang sudah dilakukan. RTRW Kota diambil dari Peraturan Daerah Kota Batam Nomor 3 Tahun 2021. Rencana Tata Ruang Kota Batam Tahun 2021 – 2041.

Berdasarkan Data RTRW Kota Batam, peruntukan kawasan industri di Kecamatan Nongsa seluas 1.504,67 Ha dan kawasan industri yang berada di kawasan hutan lindung seluas 8 Ha. Persebaran kawasan industri di Kecamatan Nongsa berada di kawasan persisir di Kelurahan Batu Besar, Kabil, dan Sambau. Berdasarkan hasil persandingan yang sudah dilakukan didapatkan hasil bahwa kawasan industri hasil analisis kesesuaian dan kawasan industri RTRW Kota Batam 90% sesuai hasil analisis kesesuaian kawasan industri. Kawasan industri RTRW Kota Batam berada pada 61,67% kesesuaian kelas sesuai (S2) seluas 927,84 Ha dan berada pada kesesuaian sangat sesuai (S1) sebesar 29,24% atau seluas 440 Ha.



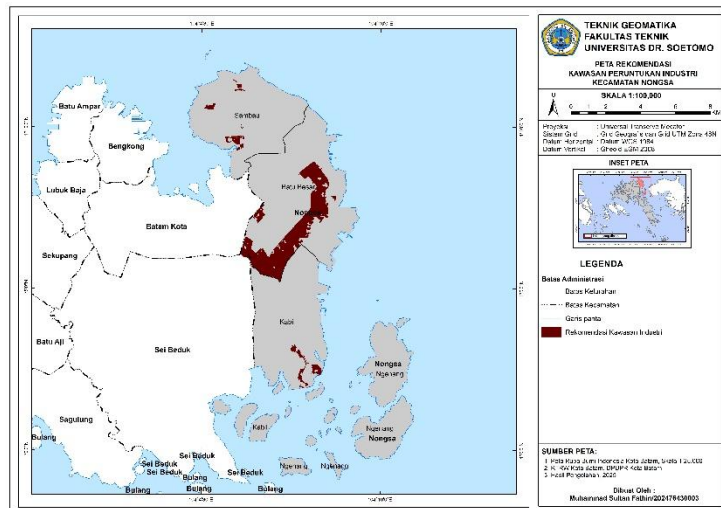
Gambar 14. Peta Perbandingan Kesesuaian Kawasan Industri pada RTRW Kota Batam

3. Rekomendasi Kesesuaian Lahan Kawasan Industri

Berdasarkan hasil analisis pada penelitian ini, rekomendasi kesesuaian lahan untuk kawasan industri di Kecamatan Nongsa diperoleh dengan cara melakukan persandingan peta pola ruang RTRW Kota Batam dengan hasil analisis kesesuaian yang dilakukan dengan beberapa parameter. Hasil persandingan dilakukan dengan overlay kesesuaian lahan industri dengan kelas sangat sesuai (S1) dan sesuai (S2) dengan Pola Ruang yang diambil pada peruntukan kawasan budidaya dan budidaya lainnya. Hal ini dilakukan agar rekomendasi kawasan peruntukan industri berada pada lahan yang potensial dan berada di kawasan budidaya yang bisa dilakukan pembangunan serta pengembangan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan rekomendasi kawasan peruntukan industri di Kecamatan Nongsa adalah seluas 979.53 Ha yang tersebar di Kelurahan Batu Besar, Kabil, dan Sambau. Rekomendasi kesesuaian lahan peruntukan kawasan industri didominasi di Kelurahan Batu Besar dengan luas 844,68 Ha. Hal ini disebabkan karena Kelurahan Batu Besar memiliki kondisi fisik yang mendukung, ketersediaan sarana pelayanan umum yang memadai, serta faktor geografis yang menguntungkan sehingga memiliki tingkat kesesuaian yang tinggi untuk pengembangan industri. Pola penggunaan lahan yang terdapat pada rekomendasi kawasan industri berupa tegalan/ladang, tanah kosong, rawa, perkebunan/kebun, dan hutan rimba yang bukan kawasan hutan lindung.





Gambar 15. Peta Rekomendasi Kawasan Peruntukan Industri

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang sudah dilakukan didapatkan kesimpulan sebagai berikut;

1. Hasil analisis tingkat kesesuaian lahan kawasan petuntukan industri di Kecamatan Nongsa didapatkan hasil:
 - a. Sangat Sesuai (S1) seluas 2713.98 Ha (23.78%).
 - b. Sesuai (S2) seluas 3483.00 Ha (30.52%).
 - c. Cukup Sesuai (S3) seluas 1439.92 Ha (12.62%).
 - d. Kurang Sesuai (N2) seluas 1330.36 Ha (11.66%).
 - e. Tidak Sesuai (N1) seluas 2445.04 Ha (21.42%)..
2. Berdasarkan hasil persandingan yang sudah dilakukan didapatkan hasil bahwa kawasan industri hasil analisis kesesuaian dan kawasan industri RTRW Kota Batam 90% berada pada kawasan yang sesuai. Kawasan industri RTRW Kota Batam berada pada 61,67% kesesuaian kelas sesuai (S2) seluas 927,84 Ha dan berada pada kesesuaian sangat sesuai (S1) sebesar 29,24% atau seluas 440 Ha.
3. Rekomendasi kawasan peruntukan industri di Kecamatan Nongsa adalah seluas 979.53 Ha yang tersebar di Kelurahan Batu Besar, Kabil, dan Sambau. Rekomendasi kesesuaian lahan peruntukan kawasan industri didominasi di Kelurahan Batu Besar dengan luas 844,68 Ha.

SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada penelitian ini, maka dapat disampaikan saran yaitu untuk memperkuat penelitian ini sesuai dengan Peraturan Menteri Perindustrian No. 40 Tahun 2016 terkait Pedoman Teknis Kawasan Industri dan Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 30 Tahun 2020 tentang Kriteria Teknis Kawasan Peruntukan Industri, jarak pusat kota, jarak permukiman, jarak infrastuktur transportasi, jarak jaringan transportasi, jarak terhadap jaringan energi dan kelistrikan, jarak terhadap jaringan telekomunikasi, jarak terhadap jaringan sumber air baku, kemiringan lereng, penggunaan lahan, bencana multibahaya, dan kawasan lindung. Pemilihan parameter juga harus mempertimbangkan kondisi wilayah penelitian. Pada penelitian selanjutnya untuk ditambahkan lagi parameter terkait jenis tanah untuk melihat tingkat kesuburan dan tekstur tanah serta parameter lahan sawah dilindungi untuk menghindari kawasan LSD.

REFERENSI

- Astuty, Y. I., Marwah Noer, Demi Stevany, Brenda Arham, Brigita Maria R, & Adi Wibowo. (2023). Evaluasi Kesesuaian Kawasan Peruntukan Industri Menggunakan Model Spasial (Studi Kasus: Kabupaten Bekasi). *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 11(2), 123–132. <https://doi.org/10.23887/jjgg.v11i2.61536>
- Bappenas. (2020). Pembobotan nilai (skoring) dalam analisis kesesuaian lahan. Laporan Pembangunan Berkelanjutan.
- Hardjowigeno, & Widiatmaka. (2017). Analisis spasial kesesuaian lahan di daerah perkotaan dengan menggunakan SIG. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 15(2), 78-89.
- Hidayati, & Saputra. (2020). Analisis spasial kesesuaian lahan di daerah perkotaan dengan menggunakan SIG. *Jurnal Geografi*, 12(3), 45-56.
- Iswanto, T.F. (2019). Penentuan Lokasi Potensial Untuk Pengembangan Kawasan Industri Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus : Kabupaten Lamongan). Skripsi, Institut Teknologi Nasional Malang.
- Kurnia, A. A., Rustiadi, E., & Pravitasari, A. E. (2020). Characterizing industrial-dominated suburban formation using quantitative zoning method: The case of bekasi regency, Indonesia. *Sustainability (Switzerland)*, 12(19), 1–19. <https://doi.org/10.3390/su12198094>
- Lindawati. et al. 2019. “Sistem pengambil keputusan berbasis spasial (SDSS) untuk perencanaan kebijakan angkutan barang di perkotaan Spatial Decision Support System (SDSS) for urban freight.” *Asia Pacific White Paper Series* 14:1–19.
- Malczewski, Jacek, dan Claus Rinner. 2015. *Multicriteria Decision Analysis in Geographic Information Science*. New York: Springer.
- Nugraha, W. S., Subiyanto, S., & Wijaya, A. P. (2015). Penentuan Lokasi Potensial Untuk Pengembangan Kawasan Industri Menggunakan Sistem Informasi Geografis Di Kabupaten Boyolali. *Jurnal Geodesi Undip*, 4(1), 194-202. <https://doi.org/10.14710/jgundip.2015.7664>
- Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 30 Tahun 2020. Kriteria Teknis Kawasan Peruntukan Industri.
- Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 40 Tahun 2016. Pedoman Teknis Pembangunan Kawasan Industri. Indonesia.
- Prahasta, E. (2009). *Sistem Informasi Geografis Konsep-Konsep Dasar*. Informatika, Bandung.
- Pramesthi, Nanda Ayu Setya et al. 2024. “Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Pembangunan Kawasan Industri Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: Kabupaten Blitar).” *Elipsoida: Jurnal Geodesi dan Geomatika* 7(1):14–24. doi: 10.14710/elipsoida.2024.20102.
- Purwanto, A., & Iswandi, I. (2019). Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis Untuk Menentukan Lokasi Potensial Pengembangan Kawasan Industri Di Kabupaten Pati. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 6, 1219–1228. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2019.006.2.2>
- Sukmana. (2018). Optimalisasi tata kelola wilayah dengan GIS di Jawa Barat. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Lahan*, 10(4), 56-67.
- Sukmawati, & Pratama. (2021). Identifikasi parameter sosial-ekonomi dalam perencanaan tata ruang menggunakan pendekatan GIS. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 18(1), 102-115.
- Sudijono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif: Analisis Data dan Interpretasi*. Jakarta: Rajawali Pers.

