

**KAJIAN PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN DI KECAMATAN
TAMPAN BERBASIS METODE *CELLULAR AUTOMATA***

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pada
Program Studi Perencanaan Wilayah Dan Kota Fakultas Teknik Universitas
Islam Riau**



INGNING TYAS SHABRINNA

NPM. 163410758

PRODI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

2021

KAJIAN PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN DI KECAMATAN TAMPAN BERBASIS METODE *CELLULAR AUTOMATA*

INGNING TYAS SHABRINNA

163410758

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah memprediksi perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Tampan dari tahun 2033. Penelitian ini menggunakan data citra satelit yang sudah diinterpretasi *visual* menggunakan *software arcgis* dan menggunakan metode *cellular automata* yang dapat digunakan untuk melihat prediksi penggunaan lahan Kecamatan Tampan. Untuk memprediksi penggunaan lahan menggunakan 3 data yaitu peta multitemporal tahun 2008, 2013 dan 2018, Ketiga peta tersebut dianalisis menggunakan metode tumpang susun (*overlay*). Input lainnya yaitu peta probabilitas perubahan penggunaan lahan dan matriks area transisi. Lalu prediksi penggunaan lahan diperoleh dari metode *cellular automata* menggunakan *software idrisi selva*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada 2 penggunaan lahan yang mengalami penambahan luas yaitu perkantoran dan perdagangan jasa dan bangunan permukiman Kota. Bangunan permukiman Kota yang berada di Kecamatan Tampan diprediksi memiliki luas 1978,83 ha, untuk penggunaan lahan perkantoran dan perdagangan jasa diprediksi luasnya 184,05 ha. Berdasarkan persamaan logistik biner variabel yang berpengaruh terhadap perubahan penggunaan lahan adalah jarak terhadap jalan utama dan jarak terhadap kegiatan industri.

Kata Kunci : Perubahan Penggunaan Lahan, Penginderaan Jauh, Pemodelan, *Cellular automata*.

**STUDY OF LAND USE CHANGES IN TAMPAN DISTRICT BASED ON
CELLULAR AUTOMATIC METHOD**

INGNING TYAS SHABRINNA

163410758

ABSTRACT

The purpose of this study is to predict land use change in Tampan District from 2008-2033. This research uses satellite image data that has been visually interpreted using ArcGIS software and uses the *cellular automata* method which can be used to see land use predictions in Tampan District. To predict land use using 3 data, namely multi-temporal maps in 2008, 2013 and 2018, the three maps were analyzed using the overlay method. Other inputs are land use change probability maps and transition area matrices. Then the land use prediction was obtained from the *cellular automata* method using the Idrisi Selva software. The results of the study show that there are 2 land uses that have increased in area, namely offices and trade in services and settlements. Settlements in the Tampan District are predicted to have an area of 1978.83 ha, for the use of office land and trade services it is predicted that the area is 184.05 ha. Based on the binary logistic equation, the variables that affect land use change are the distance to the main road and the distance to industrial activities.

Keywords: Land Use Change, Remote Sensing, Modeling, *Cellular automata*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah penulis ucapkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala atas berkat dan rahmat Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini untuk memenuhi Syarat guna mendapatkan gelar sarjana pada program studi Perencanaan Wilayah Dan Kota (PWK) Fakultas teknik Universitas Islam Riau Pekanbaru.

Dari tugas ini diharapkan memperoleh tambahan pengetahuan terutama dalam ilmu di bidang perencanaan. Dalam penyusunan tugas akhir ini tidak luput dari kekurangan-kekurangan. Hal ini karena dipengaruhi dengan pengalaman serta ilmu yang penulis miliki.

Kemudian juga penulis mengucapkan banyak terima kasih atas dorongan dan bantuan terutama kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Eng. Muslim S.T.,M.T . selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
2. Ibu Puji Astuti, ST.,MT. selaku Ketua Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota.
3. Bapak Muhammad Sofwan, ST.,MT. selaku sekretaris Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas

- Islam Riau sekaligus Dosen Pembimbing kerja praktek Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
4. Bapak Idham Nugraha S.Si., M.Si, selaku dosen pembimbing tugas akhir atas segala bimbingan, arahan serta saran yang diberikan kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
 5. Bapak Dr Zaflis Zaim M.Eng dan ibu Febby Asteriani ST.,MT selaku dosen penguji atas segala masukan dan saran yang di berikan kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
 6. Seluruh Dosen Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
 7. Kedua orang tua penulis, Suheri Setia Budi dan Ns Suharnis.S.Kep , yang selalu memberikan kasih sayang, doa, nasehat, serta kesabarannya yang luar biasa dalam setiap langkah hidup penulis, yang merupakan anugerah terbesar dalam hidup
 8. Kekasih penulis, Yoga Abriawan yang telah memberi banyak support, motivasi dan waktu untuk menyelesaikan tugas akhir ini
 9. Teman-teman satu angkatan Planologi 16C yang telah banyak memberi pengalaman menyenangkan selama belajar da mengerjakan tugas
 10. Teman-teman penulis, squad ghibah Nurul Aini, Sri Nopita Irvianti, Afrida Esti, Defatia Altatri dan Siti Nurhaliza yang telah banyak

memberi semangat dan dorongan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

11. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan awal ini.

12. *Last but not least, I wanna thank me, for believing in me, for doing all this hard work, for having no days off, for never quitting, for just being my self.*

Dengan keterbatasan pengetahuan yang penulis miliki, menjadi ukuran bagi kesempurnaan tugas akhir ini. Maka kritik dan saran dari semua pihak sangat diharapkan untuk kesempurnaan tugas akhir ini.

Demikian dengan selesainya tugas akhir, penulis mengharapkan semoga tugas akhir ini berguna dan bermanfaat bagi pembaca.

Pekanbaru, November 2021

Ingning Tyas Shabrina

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan.....	7
1.4 Sasaran	7
1.5 Ruang Lingkup Materi	7
1.6 Ruang Lingkup Wilayah	9
1.7 Kerangka Berpikir.....	11
1.8 Sistematika Penulisan.....	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	14
2.1 Ruang dan Tata Ruang	14
2.1.1 Dasar Hukum Tata Ruang.....	15
2.1.2 Teori Tata Ruang.....	17
2.2 Penggunaan Lahan	28

2.3	Perubahan Penggunaan Lahan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya	29
2.2.1	Klasifikasi Penggunaan Lahan	37
2.4	Sistem Informasi Geografis	39
2.4.1	Definisi Sistem Informasi Geografis	40
2.5	<i>Cellular automata</i>	43
2.6	Perubahan Penggunaan Lahan menurut Al-qur'an	46
2.7	Sintesa Teori	48
2.8	Penelitian Terdahulu	49
2.9	Definisi Operasional	57
BAB III METODE PENELITIAN		61
3.1	Pendekatan Penelitian	61
3.2	Jenis Data Penelitian	62
3.3	Variabel Penelitian	64
3.4	Waktu Penelitian	65
3.5	Alat dan Bahan Penelitian	66
3.6	Tahapan Penelitian	67
3.6.1	Tahap Pra Survei	67
3.6.2	Tahap Survei Lapangan	69
3.6.3	Tahap Pasca survei	70
3.7	Teknik Analisis Data	72

3.7.1 Teknik Analisis Penggunaan Lahan.....	72
3.7.2 Analisis Perubahan Penggunaan Lahan	72
3.7.2 Analisis Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan	74
3.8 Pembuatan Laporan.....	77
3.9 Desain Survey	79
BAB IV GAMBARAN UMUM WILAYAH.....	81
4.1 Gambaran Umum Kota Pekanbaru.....	81
4.1.1 Sejarah Kota Pekanbaru	81
4.1.2 Letak Geografis dan Batas Wilayah.....	83
4.1.3 Kondisi Fisik Wilayah	86
4.1.3 Kependudukan.....	86
4.1.4 Penggunaan Lahan	87
4.2 Gambaran Umum Kecamatan Tampan	90
4.2.1 Administrasi Kecamatan Tampan	90
4.2.2 Penduduk.....	93
4.2.3Penggunaan Lahan	93
4.2.4 Perekonomian.....	95
4.2.5 Ketersediaan Sarana dan Prasarana.....	100
4.2.7 Industri	110
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	111

5.1	Identifikasi Penggunaan Lahan Kecamatan Tampan Tahun 2008,2013 dan 2018	111
5.1.1	Interpretasi Visual Citra Penggunaan Lahan.....	112
5.1.2	Uji Akurasi	122
5.2.	Identifikasi Perubahan Penggunaan Lahan Kecamatan Tampan Tahun 2008, 20013 dan 2018	124
5.3	Prediksi Penggunaan Lahan di Kecamatan Tampan Tahun 2033	143
5.3.1	Identifikasi Peta Probabilitas Perubahan Penggunaan Lahan	143
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		171
6.1	Kesimpulan.....	171
6.2	Saran.....	172
DAFTAR PUSTAKA.....		174

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelas Penutup Lahan Skala 1 : 50.000	38
Tabel 2.2 Sintesa Teori	47
Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu	52
Tabel 3.1 Variabel Penelitian	64
Tabel 3.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	65
Tabel 3.3 Tabel Perhitungan Uji Akurasi	72
Tabel 3.4 Tujuan, Jenis Data, Sumber Data dan Analisis Data	80
Tabel 4.1 Luas Wilayah Kota Pekanbaru Menurut Kecamatan Tahun 2018.....	84
Tabel 4.2 Jumlah, Perkembangan dan Kepadatan Penduduk Kota Pekanbaru Tahun 2018	86
Tabel 4.3 Penggunaan Tanah Kota Pekanbaru Tahun 2006	88
Tabel 4.4 Jumlah Penduduk Kelurahan dan Jenis Kelamin di Kecamatan Tampan 2018	93
Tabel 4.5 Distribusi Lahan di Kecamatan Tampan Tahun 2018	94
Tabel 4.6 Distribusi Lahan di Kecamatan Tampan Tahun 2018	94
Tabel 4.7 Jumlah Sarana dan Prasarana Ekonomi Menurut Jenisnya di Kecamatan Tampan Tahun 2019	95
Tabel 4.8 Penduduk Yang Bekerja Menurut Lapangan di Kecamatan Tampan Tahun 2017	96

Tabel 4.9 Tabel Sarana Pendidikan di Kecamatan Tampan 2018	100
Tabel 4.10 Jumlah Sarana Kesehatan di Kecamatan Tampan Tahun 2018	103
Tabel 4.11 Jumlah Sarana Peribadatan Di Kecamatan Tampan Tahun 2018	104
Tabel 4.12 jumlah sarana Olahraga di Kecamatan Tampan Tahun 2018	105
Tabel 4.13 Panjang Jalan Menurut Jenis Permukaan Jalan Tahun 2018	107
Tabel 4.14 Jumlah Sarana dan Prasarana Ekonomi Menurut Jenisnya di Kecamatan Tampan Tahun 2019	110
Tabel 5.1 Luas Penggunaan Lahan di Kecamatan Tampan Tahun 2008	114
Tabel 5.2 Luas Penggunaan Lahan di Kecamatan Tampan Tahun 2013	117
Tabel 5.3 Luas Penggunaan Lahan di Kecamatan Tampan Tahun 2018	120
Tabel 5.4 Tabel Ringkasan Uji Akurasi Peta Kecamatan Tampan Tahun 2008, 2013 dan 2018	123
Tabel 5.5 Perkembangan Luas Penggunaan lahan Kelurahan Simpang Baru Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru Tahun 2008, 2013 dan 2018 ...	127
Tabel 5.6 Perkembangan Luas Penggunaan lahan Kelurahan Sidomulyo Barat Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru Tahun 2008, 2013 dan 2018 ...	129
Tabel 5.7 Perkembangan Luas Penggunaan lahan Kelurahan Tuah Karya Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru Tahun 2008, 2013 dan 2018 ...	131
Tabel 5.8 Perkembangan Luas Penggunaan lahan Kelurahan Delima Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru Tahun 2008, 2013 dan 2018	132
Tabel 5.10 Perkembangan Luas Penggunaan lahan Kelurahan Tuah Madani Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru Tahun 2008, 2013 dan 2018 ...	134

Tabel 5.11 Perkembangan Luas Penggunaan lahan Kelurahan Sialang Munggu Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru Tahun 2008, 2013 dan 2018 ...	136
Tabel 5.12 Perkembangan Luas Penggunaan lahan Kelurahan Tobek Godang Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru Tahun 2008, 2013 dan 2018 ...	138
Tabel 5.13 Perkembangan Luas Penggunaan lahan Kelurahan Bina Widya Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru Tahun 2008, 2013 dan 2018 ...	139
Tabel 5.14 Perkembangan Luas Penggunaan lahan Kelurahan Air Putih Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru Tahun 2008, 2013 dan 2018 ...	141
Tabel 5.15 Distribusi Variabel Jarak Terhadap Jalan Utama.....	145
Tabel 5.16 Distribusi Variabel Jarak Terhadap Jalan Non Utama.....	147
Tabel 5.17 Distribusi Variabel Jarak Terhadap Kegiatan Industri.....	150
Tabel 5.18 Distribusi Variabel Jarak Terhadap Kegiatan Ekonomi	152
Tabel 5.19 Distribusi Variabel Jarak Terhadap Kegiatan Pendidikan	155
Tabel 5.20 Tabulasi Silang Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2008-2018...	158
Tabel 5.21 Matriks Area Transisi Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2008-2018	164
Tabel 5.22 Perkembangan Luas Penggunaan lahan Kecamatan Tampan Tahun 2008-2033.....	167

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.2 Kerangka Berfikir	11
Gambar 2.1. Struktur Kota Menurut Teori Konsentris	18
Gambar 2.2 Struktur Kota Menurut Teori Sektoral.....	20
Gambar 2.3 Struktur Kota Menurut Teori Inti Ganda.....	23
Gambar 2.4 Struktur Kota Menurut Teori Konsektoral (Tipe Eropa).....	26
Gambar 2.5 Struktur Kota Menurut Teori Konsektoral Tipe Amerika Latin	26
Gambar 2.6 Struktur Kota Menurut Teori Poros	27
Gambar 2.7 Struktur Kota Menurut Teori Historis.....	27
Gambar 2.8 Euclidean Distance	36
Gambar 2.9 Skema Proses Pengambilan Data Penginderaan Jauh.....	42
Gambar 2.10 Susunan sel <i>Cellular automata</i>	43
Gambar 4.1 Peta Wilayah Administrasi Kota Pekanbaru	85
Gambar 4.2 Peta Orientasi Wilayah Kecamatan Tampan.....	89
Gambar 4.3 Peta Wilayah Administrasi Kecamatan Tampan	92
Gambar 4.4 Kegiatan Usaha Perdagangan.....	97
Gambar 4.5 Peta Sebaran Perkantoran dan Perdagangan Jasa.....	99
Gambar 4.6 Sarana Pendidikan	101
Gambar 4.7 Peta Sebaran Fasilitas Pendidikan	102
Gambar 4.8 Sarana Kesehatan.....	104

Gambar 4.9 Sarana Peribadatan	105
Gambar 4.10 Kondisi jalan berupa konstruksi/ permukaan tanah yang tersebar di Kecamatan Tampan	108
Gambar 4.11 Peta Jaringan Jalan	109
Gambar 5.1 Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Tampan Tahun 2008	115
Gambar 5.2 Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Tampan Tahun 2013	118
Gambar 5.3 Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Tampan Tahun 2018	121
Gambar 5.4 Grafik Perkembangan Penggunaan Lahan Kecamatan Tampan 2008- 2018.....	125
Gambar 5.5 Grafik Perkembangan Penggunaan Kelurahan Simpang Baru Kecamatan Tampan 2008-2018.....	128
Gambar 5.6 Grafik Perkembangan Penggunaan Lahan Kelurahan Sidomulyo Barat Kecamatan Tampan Tahun 2008-2018.....	130
Gambar 5.7 Grafik Perkembangan Penggunaan Lahan Kelurahan Tuah Karya Kecamatan Tampan 2008-2018.....	131
Gambar 5.8 Grafik Perkembangan Penggunaan Lahan Kelurahan Delima Kecamatan Tampan 2008-2018.....	133
Gambar 5.9 Grafik Perkembangan Penggunaan Lahan Kecamatan Tuah Madani Kecamatan Tampan Tahun 2008-2018	135
Gambar 5.10 Grafik Perkembangan Penggunaan Lahan Kelurahan Sialang Munggu Kecamatan Tampan 2008-2018.....	137

Gambar 5.11 Grafik Perkembangan Penggunaan Lahan Kelurahan Tobek Godang Kecamatan Tampan 2008-2018.....	138
Gambar 5.12 Grafik Perkembangan Penggunaan Lahan Kelurahan Bina Widya Kecamatan Tampan 2008-2018.....	140
Gambar 5.13 Grafik Perkembangan Penggunaan Lahan Kelurahan Air Putih Kecamatan Tampan 2008-2018.....	142
Gambar 5.14 Peta Jarak Terhadap Jalan Utama.....	146
Gambar 5.15 Peta Jarak Terhadap Jalan Non Utama	149
Gambar 5.16 Peta Jarak Terhadap Pusat Kegiatan Industri.....	151
Gambar 5.17 Peta Jarak Terhadap Pusat Kegiatan Ekonomi	154
Gambar 5.18 Peta Jarak Terhadap Pusat Kegiatan Pendidikan	157
Gambar 5.19 Ilustrasi Proses Transformasi dan normalisasi peta jarak terhadap jalan utama	159
Gambar 5.20 Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Tampan Tahun 2033	166
Gambar 5.21 Grafik Perkembangan Luas Penggunaan Lahan Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru Tahun 2008-2033	168

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ruang adalah wadah yang meliputi ruang darat, ruang laut, dan ruang udara, termasuk ruang di dalam bumi sebagai suatu kesatuan wilayah, tempat manusia dan makhluk lain hidup, melakukan kegiatan, dan memelihara kelangsungan hidupnya (Undang-undang No.26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang). Ruang adalah tempat di permukaan bumi baik secara keseluruhan maupun hanya sebagian yang digunakan makhluk hidup untuk bertempat tinggal dan berkegiatan. Oleh karena itu, ruang tempat yang terletak di atas permukaan bumi tempat makhluk hidup melakukan kegiatannya. Dari tahun ke tahun penduduk secara global mengalami penambahan. Dilansir dari situs resmi *United Nation*, pada 2011 jumlah penduduk mencapai angka 7 miliar orang. Kemudian mencapai 7,7 miliar orang. Diperkirakan pada 2030 akan tumbuh mencapai 8,5 miliar penduduk dan pada 2050 mencapai 9,7 miliar penduduk. Jumlah penduduk yang terus bertambah membuat permintaan akan lahan terus meningkat pula (Taufan et.al, 2010).

Pertambahan jumlah penduduk kota berarti juga meningkatkan kebutuhan ruang. Ruang adalah ruang darat dapat diartikan bahwa ruang adalah tempat beraktivitasnya manusia. Seiring dengan peningkatan jumlah dan aktivitas manusia, maka kebutuhan lahan akan mengalami peningkatan. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, manusia cenderung memanfaatkan lahan kearah yang lebih

tinggi daya gunanya. Usaha peningkatan daya guna tersebut menyebabkan terjadinya perubahan penggunaan lahan. Perubahan penggunaan lahan adalah segala campur tangan manusia, baik secara permanen maupun siklis terhadap suatu kumpulan sumber daya alam dan sumber daya buatan, yang secara keseluruhan disebut lahan, dengan tujuan untuk mencukupi kebutuhannya baik kebendaan maupun spiritual atau keduanya (Rondonuwu dalam Frananda, 2020).

Lahan merupakan suatu kebutuhan yang bersifat krusial untuk kebutuhan masyarakat di seluruh dunia. Menurut Undang-undang No.41 Tahun 2009 tentang perlindungan lahan pertanian berkelanjutan lahan adalah bagian daratan dari permukaan bumi sebagai suatu lingkungan fisik yang meliputi tanah beserta segenap faktor yang mempengaruhi penggunaannya seperti iklim, relief, aspek geologi, dan hidrologi yang terbentuk secara alami maupun akibat pengaruh manusia. Lahan adalah suatu lingkungan fisik yang meliputi tanah, iklim, hidrologi, relief dan ekologi lainnya dimana faktor-faktor tersebut mempengaruhi penggunaan lahan tersebut, termasuk di dalamnya adalah akibat-akibat dari kegiatan manusia baik pada masa yang lalu maupun sekarang (Widiatmaka, 2015). Lahan memiliki sifat yang terbatas, dengan adanya aktivitas manusia di atas lahan, maka mempengaruhi penggunaan lahan tersebut.

Penggunaan lahan adalah fenomena yang dinamis yang dapat berubah menurut ruang dan waktu. Penggunaan lahan merupakan salah satu kegiatan campur tangan manusia atas penguasaan terhadap tanah, baik itu dilakukan secara terencana atau tidak terencana. Perubahan penggunaan lahan dipengaruhi oleh daya tarik tempat, antara lain : (1) masih luasnya tanah yang tersedia di daerah pemekaran, (2) masih rendahnya harga tanah di daerah pemekaran, sehingga

mendorong penduduk untuk tinggal di daerah tersebut, (3) suasana yang lebih menyenangkan terutama di daerah pemekaran yang masih mempunyai kondisi lingkungan yang bebas dari polusi, (4) adanya pendidikan yang mengambil lokasi luar kota, (5) mendekati tempat kerja (Yunus, 2000). Dari pengertian ini dapat dilihat bahwa penggunaan lahan berhubungan erat dengan aktivitas manusia dan sumberdaya lahan (Sitorus, 2014).

Perubahan penggunaan lahan akan terlihat pada terlihat pada berkurangnya lahan kosong yang di ganti dengan lahan terbangun seperti permukiman atau perdagangan dan jasa. Perubahan tutupan dan penggunaan lahan terutama yang diakibatkan oleh campur tangan manusia dapat mempengaruhi kualitas jasa ekosistem seperti stok karbon, ketersediaan air serta konservasi tanah (Rachmad et.al, 2019). Perubahan lahan ini dapat saja menjadi tidak terkendali. Akibatnya akan terjadi tidak tertatanya permukiman, masalah lingkungan yaitu banjir terjadi akibat penyempitan drainase, dan masalah kepadatan bangunan di sepanjang jalan utama. Maka, diperlukan prediksi perubahan penggunaan lahan guna mencegah perubahan penggunaan lahan yang tidak terkontrol. Dengan dilakukannya prediksi penggunaan lahan kita dapat melakukan perencanaan untuk menghindari dampak-dampak negatif yang terjadi karena perubahan lahan yang tidak terkontrol.

Provinsi Riau adalah sebuah provinsi yang terletak di bagian tengah pulau sumatera. Provinsi ini terletak di bagian tengah pantai timur pulau sumatera. Memiliki ibukota yaitu Kota Pekanbaru. Pada Tahun 2017 Kota pekanbaru memiliki jumlah penduduk 1.091.088 jiwa yang terus mengalami peningkatan jumlah penduduk setiap tahunnya yakni pada tahun 2018 sebanyak 1.117.359 jiwa (Pekanbaru dalam Angka,2019). Berdasarkan Rencana Tata Ruang Kota

Pekanbaru Tahun 2013-2034 data Luas lahan terbangun (*built-up areas*) sekitar 24% dari luas wilayah kota dan dimanfaatkan sebagai kawasan perumahan (sekitar 73% dari luas areal terbangun), pusat pemerintahan, pendidikan, perdagangan, industri, militer, bandara, dan lain-lain. Areal belum terbangun (*non-built up areas*) adalah sekitar 76% dari luas wilayah kota saat ini yang merupakan kawasan lindung, perkebunan, semak belukar, dan hutan.

Salah satu Kecamatan yang memiliki jumlah penduduk yang cukup banyak adalah Kecamatan Tampan. Kecamatan Tampan memiliki luas wilayah 199.792 km². Kecamatan Tampan juga memiliki jumlah penduduk paling banyak dibandingkan dengan Kecamatan lainnya. Jumlah penduduk Kecamatan Tampan 307.947 jiwa pada tahun 2018, angka ini mengalami peningkatan sebesar 6,96 % dari tahun 2017 dengan kepadatan penduduknya 5.148 (Tampan dalam Angka,2019). Penggunaan lahan di Kecamatan Tampan ini pada tahun 2016 akan mencapai 4.506,41 yang terdiri dari penggunaan lahan komersial seperti perdagangan dan jasa, permukiman, pendidikan, industri dan lain-lain (Revisi RTRW Kota Pekanbaru,2012). Menurut Rencana Detail Tata Ruang Kecamatan Tampan Tahun 2019, Kecamatan Tampan memiliki potensi pemanfaatan ruang karena terdapat perguruan tinggi terbesar di Provinsi Riau dan cukup terkenal secara nasional yang dapat dijadikan generator utama sebagai pemicu berkembangnya kawasan dan Kecamatan Tampan memiliki potensi lahan untuk perkembangan kawasan perencanaan sebagai kawasan perkotaan modern. Potensi lainnya dari Kecamatan Tampan yaitu pengembangan sektor perdagangan dan jasa secara lokal dan regional yang mendukung keberadaan kawasan terminal AKAP sebagai simpul transportasi.

Selain potensi Kecamatan Tampan juga memiliki masalah berupa perumahan yang belum tertata dengan baik pada beberapa lokasi permukiman tipe ini berdekatan dengan kawasan komersial sehingga sangat potensial untuk beralih fungsi dengan fungsi komersial tersebut. Dampak lain yang terjadi adalah terjadinya banjir akibat pembangunan permukiman yang mengakibatkan penyempitan drainase. Selain itu juga ada masalah kepadatan penduduk, belum tertatanya penyebaran aktivitas penduduk hanya berkembang secara linier pada jalan-jalan utama. Masalah-masalah tersebut diakibatkan oleh perubahan penggunaan lahan.

Berdasarkan hal tersebut diperlukan suatu prediksi perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Tampan dengan menggunakan metode *cellular automata*. Model yang umum digunakan untuk prediksi dan simulasi perubahan lahan di masa mendatang adalah Analisis Rantai Markov (Francia et.al, 2017). Dimana metode ini akan menghasilkan suatu output berupa peta prediksi perubahan penggunaan lahan Kecamatan Tampan. Metode ini dapat memprediksi kondisi di waktu yang akan datang secara spasial. Otomata seluler (*cellular automata*) adalah model sederhana dari proses terdistribusi spasial (*spatial distributed process*) dalam GIS. Sehingga dengan adanya peta prediksi tersebut dapat menjadi acuan dan pengendalian perubahan penggunaan lahan di masa yang akan datang dan juga diharapkan dapat menjadi acuan dan masukan bagi pemerintah Kecamatan Tampan dalam membuat kebijakan terkait penggunaan lahan di Kecamatan Tampan pada masa yang akan datang.

1.2 Rumusan Masalah

Perubahan penggunaan lahan adalah suatu fenomena yang sering dijumpai di Kota. Penggunaan lahan adalah fenomena yang sangat dinamis yang dapat berubah menurut ruang dan waktu. Salah satu faktor pemicu perubahan penggunaan lahan adalah jumlah populasi penduduk, adanya perguruan tinggi yang cukup terkenal di Kecamatan Tampan, potensi pengembangan sektor perdagangan dan jasa karena memiliki Terminal AKAP sebagai simpul transportasi, yang secara tidak langsung mempengaruhi kebutuhan ruang (*space*). Perubahan penggunaan lahan ini dapat saja tidak terkendali yang akan menyebabkan terjadinya tidak tertatanya permukiman, masalah lingkungan yaitu banjir terjadi akibat penyempitan drainase, dan masalah kepadatan bangunan di sepanjang jalan utama. Maka, diperlukan suatu prediksi perubahan penggunaan lahan.

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti membuat pertanyaan penelitian sebagai berikut :

- a. Bagaimana penggunaan lahan di Kecamatan Tampan tahun 2008, 2013 dan 2018?
- b. Bagaimana perubahan penggunaan lahan tahun 2008-2018 di Kecamatan Tampan?
- c. Bagaimana Prediksi perubahan penggunaan lahan tahun 2033 di Kecamatan Tampan?

1.3 Tujuan

Berdasarkan dari latar belakang dan masalah yang telah dikemukakan maka tujuan dari penelitian ini adalah melakukan prediksi perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Tampan dari 2008-2033 menggunakan metode *cellular automata*.

1.4 Sasaran

Adapun sasaran dari penelitian ini yaitu :

1. Mengidentifikasi penggunaan lahan dari tahun 2008, 2013 dan 2018 di Kecamatan Tampan
2. Mengidentifikasi perubahan penggunaan lahan dari tahun 2008, 2013 dan 2018 di Kecamatan Tampan
3. Memprediksi perubahan penggunaan lahan dari 2018 hingga 2033 di Kecamatan Tampan

1.5 Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi yang dibahas dalam penelitian analisis perubahan penutupan lahan Kecamatan Tampan berbasis pemodelan *cellular automata* untuk mewujudkan arahan perubahan penutupan lahan Kecamatan Tampan berbasis pemodelan *cellular automata* :

1. Dalam mengidentifikasi penggunaan lahan di Kecamatan Tampan dari Tahun 2008, 2013 dan 2018, dengan melihat perkembangan penggunaan lahan dari hasil proses analisis penggunaan lahan yang dilakukan dari tahun 2008, 2013 dan 2018. Untuk mengidentifikasi penggunaan lahan

menggunakan interpretasi citra satelit secara visual (*digitasi on screen*)
menggunakan *software ArcGis*

2. Dalam mengidentifikasi perubahan penggunaan lahan tahun 2008, 2013 dan 2018 dan melihat perkembangan perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru menggunakan metode tumpang tindih (*overlay*)
3. Memprediksikan perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru tahun 2018 hingga 2033 menggunakan metode *Cellular automata*. Dengan input data peta penggunaan lahan tahun 2018 sebagai data multi temporal terakhir, peta probabilitas perubahan penggunaan lahan dari hasil spasial regresi logistik biner yang diperoleh dengan cara membandingkan perubahan penggunaan lahan tahun 2008-2018 (variabel dependen) dan faktor-faktor pendorong perkembangan lahan terbangun (variabel independen). Beberapa faktor pendorong perkembangan lahan yaitu jarak terhadap jalan utama (Jalan arteri dan kolektor pada wilayah studi adalah Jl. Prof. Dr. Mukhtar Lutfi, Jl. Rajawali Sakti, Jl. Suka Karya, Jl. Taman Karya, Jl. Purwodadi, Jl. Bangau Sakti, Jl. Delima, Jl. Cipta Karya, Jl. Subrantas, Jl. Melur, Jl. Swakarya, Jl. S.M Amin, Jl. Soekarno-Hatta (SK Walikota Pekanbaru No. 202 Tahun 2017), jarak terhadap jalan non utama (jalan lokal yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi (SK Walikota Pekanbaru No. 202 Tahun 2017), jarak terhadap pusat kegiatan industri (Kelurahan Air Putih, Bina Widya dan Demila (Badan Pusat Statistik Kecamatan Tampan Tahun 2020), jarak

terhadap pusat kegiatan ekonomi (di sebagian Jl. H.R Soebrantas tepatnya di Kelurahan Simpang Baru (Draf RDTR Kecamatan Tampan 2018), dan pusat kegiatan pendidikan (Universitas Islam Sultan Syarif Kasim dan Universitas Riau (Draft RDTR Kecamatan Tampan 2018). Dan hasil prediksi luas perubahan penggunaan lahan tahun 2018 yang di uji akurasi untuk mendapatkan peta perubahan penggunaan lahan tahun 2020. Uji akurasi tahun 2020 ditujukan untuk memberikan gambaran mengenai akurasi serta validitas model CA

1.6 Ruang Lingkup Wilayah

Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru merupakan salah satu Kecamatan yang terbentuk berdasarkan PP No.19 Tahun 1987, tentang perubahan batas antara Kota Pekanbaru dengan Kampar pada tanggal 14 Mei 1988 dengan wilayah $\pm 199.792 \text{ km}^2$ sebagian besar wilayahnya digunakan untuk permukiman dan perdagangan dan jasa. Wilayah Tampan memiliki 4 kelurahan.

Batas-batas wilayah Kecamatan Tampan yaitu :

Sebelah Timur : Kecamatan Marpoyan Damai

Sebelah Barat : Kecamatan Tambang, Kab. Kampar

Sebelah Utara : Kecamatan Payung Sekaki

Sebelah Selatan : Kecamatan Tambang , Kab. Kampar

Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru terdiri dari 9 kelurahan, 54 rukun warga (RW) dan 304 rukun tetangga (RT). Sembilan Kelurahan yang berada di Lingkungan Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru Kelurahan Simpang Baru,

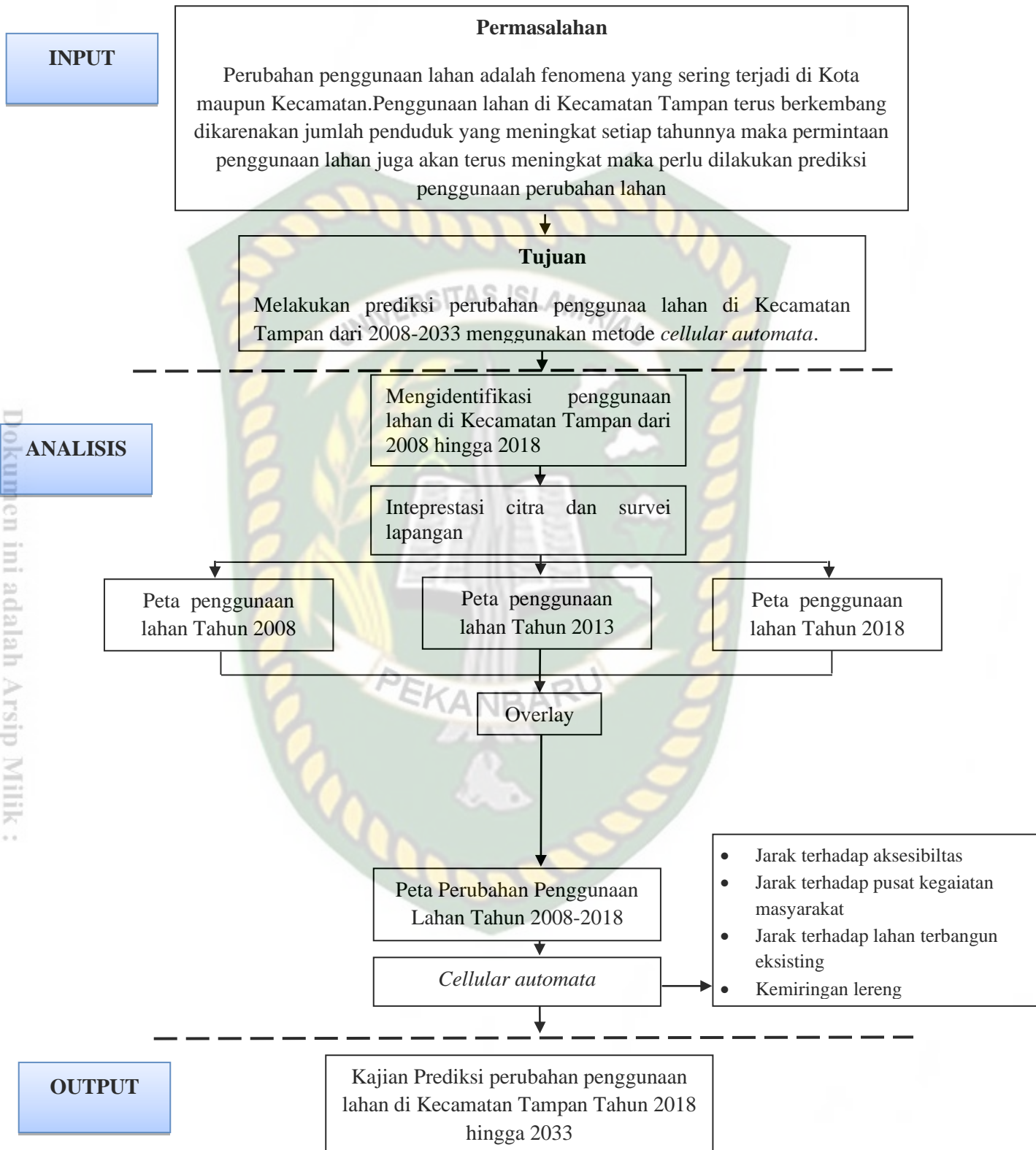
Kelurahan Tuah Karya, Kelurahan Sidomulyo Barat, Kelurahan Air Putih, Kelurahan Tuah Madani, Kelurahan Bina Widya, Kelurahan Sialang Munggu dan Kelurahan Tobek Godang.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

1.7 Kerangka Berpikir



Gambar 1.2 Kerangka Berfikir

Sumber: Hasil Analisis, 2021

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang dipergunakan adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang dari pemilihan wilayah studi perencanaan, rumusan masalah, tujuan, sasaran studi, ruang lingkup studi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang tinjauan pustaka meliputi definisi ruang, tata ruang lahan, penggunaan lahan, klasifikasi penggunaan lahan, perubahan penggunaan lahan, faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan, *arcgis*, teori tentang pemodelan *cellular automata*, dan penelitian terdahulu

BAB III METODOLOGI

Bab ini menguraikan tentang metode-metode pendekatan studi, jenis data penelitian, alat dan bahan penelitian, tahap penelitian, teknik analisis data

BAB IV GAMBARAN UMUM

Bab ini menguraikan karakteristik wilayah studi (Karakteristik lingkungan, kependudukan dan perekonomian).

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan tentang penggunaan lahan secara *time series* mulai dari tahun 2008, 2013, 2018, perubahan penggunaan lahan tahun 2008,

2013 dan 2018, hasil prediksi perubahan penggunaan lahan tahun 2033 dan hasil uji akurasi peta tahun 2020 digunakan sebagai model validasi untuk dilakukan prediksi penggunaan lahan tahun 2033.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ruang dan Tata Ruang

Ruang adalah wadah yang meliputi ruang darat, ruang laut, dan ruang udara termasuk ruang di dalam bumi sebagai satu kesatuan wilayah, tempat manusia dan makhluk hidup lain hidup (Undang-Undang No.26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang). Selanjutnya, dalam Keputusan Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah No. 327/KPTS/2002 tentang Penetapan Enam Pedoman Bidang Penataan Ruang, yang dimaksud dengan ruang adalah Wadah yang meliputi ruang daratan, ruang lautan, ruang udara sebagai satu kesatuan wilayah tempat manusia dan makhluk hidup lainnya dan melakukan serta memelihara kelangsungan hidupnya.

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 15 Tahun 2010 tentang Penyelenggaraan ruang, ruang adalah wadah yang meliputi ruang darat, ruang laut, dan ruang udara, termasuk ruang di dalam bumi sebagai satu kesatuan wilayah, tempat manusia dan makhluk lain hidup, melakukan kegiatan, dan memelihara kelangsungan hidupnya. Sedangkan menurut Tisnaamidjaja (2008), yang dimaksud dengan pengertian ruang adalah “wujud fisik wilayah dalam dimensi geografis dan geometris yang merupakan wadah bagi manusia dalam melaksanakan kegiatan kehidupannya dalam suatu kualitas hidup yang layak”.

Ruang pada dasarnya terjadi karena adanya hubungan objek dan manusia yang melihatnya sekaligus merasakannya dimana hubungan itu awalnya ditentukan oleh penglihatan. Ruang sebagai salah satu tempat untuk melangsungkan kehidupan manusia, juga sebagai sumber daya alam merupakan salah satu karunia tuhan. Dengan demikian ruang wilayah Indonesia merupakan suatu aset yang harus dapat dimanfaatkan oleh masyarakat dan bangsa Indonesia secara terkoordinasi, terpadu dan seefektif mungkin dengan memperhatikan faktor-faktor lain seperti, ekonomi, sosial, budaya, serta kelestarian lingkungan untuk mendorong terciptanya pembangunan nasional yang serasi dan seimbang

Tata ruang merupakan wujud struktur ruang dan pola ruang yang disusun hierarkis yaitu secara nasional, regional dan lokal. Struktur ruang adalah susunan pusat-pusat permukiman dan sistem jaringan sarana dan prasarana yang berfungsi sebagai pendukung kegiatan sosial ekonomi masyarakat yang secara hierarkis memiliki hubungan fungsional. Pola ruang adalah distribusi peruntukan ruang dalam suatu wilayah yang meliputi peruntukan ruang untuk fungsi lindung dan fungsi budidaya (Undang-undang No.26 Tahun 2007).

2.1.1 Dasar Hukum Tata Ruang

Koesoemaatmadja dalam Wijaya (2013), bahwa tujuan pokok penerapan hukum apabila hendak direduksi pada satu hal saja adalah ketertiban (*order*). Ketertiban adalah tujuan pokok dan pertama dari segala hukum, kebutuhan akan ketertiban ini, merupakan syarat pokok (*fundamental*) bagi adanya masyarakat teratur di samping itu tujuan lainnya adalah tercapainya keadilan yang berbeda-beda isi dan ukurannya, menurut masyarakat pada zamannya.

Sesuai dengan amanat yang terkandung dalam pasal 33 ayat (3) UUD Tahun 1945 yang dimana menyatakan bahwa ruang sebagai wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia yang harus dilindungi, dan dikelola secara berkelanjutan oleh negara dan dipergunakan sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat, maka dari itu kemudian negara menyelenggarakan suatu penataan ruang. Berdasarkan ketentuan Pasal 1 angka 5 Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007, yang dimaksud dengan penataan ruang adalah suatu sistem proses perencanaan tata ruang, pemanfaatan tata ruang dan pengendalian tata ruang. Hal tersebut merupakan ruang lingkup penataan ruang sebagai objek Hukum Administrasi Negara.

Konsep tata ruang dalam tiga dimensi tersebut di atas terkait dengan mekanisme kelembagaan dan untuk perencanaan diatur dalam Pasal 14 yang mengatakan:

- (1) Pemerintah dalam rangka membuat suatu rencana umum mengenai persediaan, peruntukan, dan penggunaan bumi, air dan ruang angkasa, dan
- (2) Berdasarkan rencana umum tersebut Pemda mengatur persediaan, peruntukan dan penggunaan bumi, air, dan ruang angkasa.

Selanjutnya, Pasal 15 mengatur tentang pemeliharaan tanah, termasuk menambah kesuburannya serta mencegah kerusakannya yang merupakan kewajiban setiap orang, badan hukum, atau instansi yang mempunyai hubungan hukum dengan tanah itu dengan memperhatikan pihak ekonomi lemah.

Ketentuan tersebut memberikan hak penguasaan kepada negara atas seluruh sumber daya alam Indonesia, dan memberikan kewajiban kepada negara untuk menggunakan sebesar-besarnya bagi kemakmuran rakyat. Kalimat tersebut

mengandung makna, negara mempunyai kewenangan untuk melakukan pengelolaan, mengambil dan memanfaatkan sumber daya alam guna terlaksananya kesejahteraan rakyat yang dikehendaki.

Untuk dapat mewujudkan tujuan negara tersebut, khususnya untuk meningkatkan kesejahteraan umum dan mencerdaskan kehidupan bangsa berarti negara harus dapat melaksanakan pembangunan sebagai penunjang dalam tercapainya tujuan tadi dengan suatu perencanaan yang cermat dan terarah. Apabila dicermati dengan seksama, kekayaan alam yang ada dan dimiliki oleh negara, yang kesemuanya itu memiliki suatu nilai ekonomis, maka dalam pemanfaatannya pun harus diatur dan dikembangkan dalam pola tata ruang yang terkoordinasi, sehingga tidak akan adanya perusakan terhadap lingkungan hidup.

Untuk lebih mengoptimalkan konsep penataan ruang, maka peraturan-peraturan perundang-undangan telah banyak diterbitkan oleh pihak pemerintah, dimana salah satu peraturan perundang-undangan yang mengatur penataan ruang adalah Undang-undang No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang.

2.1.2 Teori Tata Ruang

1. Teori Konsentris (*Concentric Theory*)

Teori konsentris dari Ernest W. Burgess . Menurut pengamatan Burgess, Kota Chicago ternyata telah berkembang sedemikian rupa dan menunjukkan pola penggunaan lahan yang konsentris yang mencerminkan penggunaan lahan yang berbeda-beda. Burgess berpendapat bahwa kota-kota mengalami perkembangan atau pemekaran dimulai dari pusatnya, kemudian seiring pertambahan penduduk kota meluas ke daerah pinggiran atau menjauhi pusat. Zona-zona baru yang timbul berbentuk konsentris dengan struktur bergelang atau melingkar.

Berdasarkan teori konsentris, wilayah kota dibagi menjadi lima zona sebagai berikut.



Gambar 2.1. Struktur Kota Menurut Teori Konsentris

Sumber : *E.W. Burgess dalam Yunus, 2000*

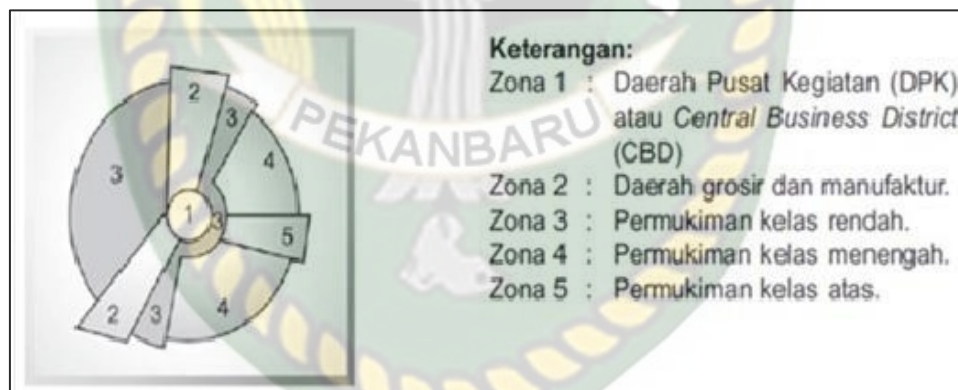
Karakteristik masing-masing zona dapat diuraikan sebagai berikut :

- a. Zona 1 : Daerah Pusat Kegiatan (DPK) atau *Central Business District* (CBD) daerah ini merupakan pusat dari segala kegiatan kota antara lain politik, sosial-budaya, ekonomi dan teknologi. Zona ini terdiri dari 2 bagian, yaitu bagian paling inti disebut *Retail Business District* (CBD) dan bagian luarnya yang disebut *Wholesale Business District* (WPD). Pada bagian paling inti, kegiatan dominan antara lain pusat perbelanjaan, perkantoran, pusat hiburan dan kegiatan sosial-politik. Sedangkan pada bagian dalamnyaditempati oleh bangunan yang digunakan untuk kegiatan ekonomi dalam ditempati oleh bangunan yang digunakan untuk kegiatan ekonomi jumlah yang besar, antarlain seperti pasar dan pergudangan (*werehouse*).
- b. Zona 2 : Daerah peralihan atau *TransitionZone*, zona ini merupakan daerah yang mengalami penurunan kualitas lingkungan permukiman yang terus menerus dan makin lama makin hebat. Penyebabnya tidak lain karena adanya intrusi fungsi yang berasal dari zona pertama sehingga

- perbauran permukiman dengan bangunan bukan untuk permukiman seperti gudang kantor dan lain-lain, dengan demikian sangat mempercepat terjadinya deteriorasi lingkungan permukiman.
- c. Zona 3 : Zona perumahan pekerja bebas, zona ini paling banyak ditempati oleh pekerja-pekerja, baik pekerja pabrik ataupun industri. Diantaranya adalah pendatang-pendatang baru dari zona 2, namun masih menginginkan tempat tinggal yang dekat dengan tempat kerjanya. Belum terjadi invasi dari fungsi industri dan perdagangan ke daerah ini, karena letaknya masih di halangi oleh zona peralihan. Kondisi permukimannya lebih baik dibandingkan dengan zona 2 walaupun sebagian besar penduduknya masih masuk dalam kategori “*low-medium status*”
 - d. Zona 4 : Zona permukiman Lebih baik, zona ini dihuni oleh penduduk yang berstatus ekonomi sangat baik, namun mereka kebanyakan mengusahakan sendiri bisnis kecil-kecilan, para profesional, para pegawai dan lain sebagainya. Kondisi ekonomi umumnya stabil sehingga lingkungan permukimannya menunjukkan derajat keteraturan yang cukup tinggi. Fasilitas permukiman terencana dengan baik, sehingga kenyamanan tempat tinggal dapat dirasakan.
 - e. Zona 5 : Zona penglaju atau *commuter zone*, zona ini tercipta akibat interaksi-interaksi dan elemen-elemen sistem kehidupan perkotaan dan mengenai kehidupan manusia, maka sifatnya pun sangat dinamis dan tidak statis. Timbulnya penglaju merupakan suatu akibat adanya proses desentralisasi permukiman sebagai dampak sekunder dari aplikasi teknologi di bidang dan komunikasi.

2. Teori Sektoral (Sectoral Theory)

Teori sektoral dirumuskan oleh Homer Hoyt yang mengemukakan bahwa perkembangan suatu kawasan tidak akan selalu membentuk lingkaran konsentris, akan tetapi terdistribusi sesuai dengan perbedaan potensi pengembangannya. Hal ini akhirnya akan membentuk struktur sektoral, mengingat perkembangan suatu kawasan tidak akan terjadi secara merata ke segala arah. Secara konsep, model teori sektor yang dikembangkan oleh Hoyt dalam beberapa hal masih menunjukkan persebaran zona-zona konsentrisnya. Jelas sekali terlihat disini bahwa jalur transportasi yang mengajari (menghubungkan pusat kota kebagian-bagian yang lebih jauh) diberi peranan yang besar dalam pembentukan pola struktur internal kotanya.



Gambar 2.2 Struktur Kota Menurut Teori Sektoral

Sumber : Homer Hoyt dalam Yunus, 1991 & 2000

Secara garis besar , zona yang ada dalam teori sektor dapat dijelaskan sebagai berikut :

- a. Zona 1 : *Central Business District* (CBD), deskripsi anatominya sama dengan zona 1 dalam teori konsentris, seperti halnya teori konsentris, CBD

merupakan pusat kota uang relatif terletak di tengah kota yang berbentuk bundar.

- b. Zona 2 : Zona *Wholesale Light Manufacturing*, apabila dalam teori konsentris zona 2 berada pada lingkaran konsentris, batasan langsung dengan zona 1, maka pada teori sektor, zona kedua membentuk pola seperti taji (*wedge*) dan menjari ke arah luar menembus lingkaran-lingkaran konsentris, sehingga gambaran konsentris mengabur adanya. Jelas sekali terlihat peranan jalur transportasi dan komunikasi yang menghubungkan CBD dengan daerah luarnya yang mengontrol persebaran zona 2 ini. Hal ini wajar sekali karena kelangsungan kegiatan pada “*wholesaling*”
- c. Zona 3 : Zona 3 adalah suatu zona yang dihuni oleh penduduk yang mempunyai kemampuan ekonomi lemah. Dengan hanya melihat persebaran keruangan zona ini saja “seolah-olah” terlihat adanya kontradiksi antar teori dan kenyataan. Sebagian zona 3 ini membentuk persebaran yang memanjang “*radial centrifugal*” dimana biasanya bentuk seperti ini sangat dipengaruhi oleh adanya rute transportasi dan komunikasi, atau dengan kata lain menunjukkan derajat aksesibilitas yang tinggi. Daerah-daerah dengan derajat aksesibilitas yang tinggi pada kota akan selalu identik dengan daerah yang bernilai ekonomi tinggi, namun dalam model sektor ini, zona 3 dimana penghuninya berstatus ekonomi rendah justru mempunyai pola persebaran yang seperti ini, atau menempati daerah-daerah bernilai ekonomi tinggi.
- d. Zona 4 : Zona permukiman kelas menengah, zona 4 ini menurut Hoyt agak menyimpang, khususnya dalam pembentukan sektornya. Tidak seperti

zona 2,4 dan 5 dimana sifat “*radiating sector*”nya sangat mencolok. Kemapanan ekonomi yang semula berasal dari zona 3 memeningkannya tidak perlu lagi bertempat tinggal dekat dengan tempat kerja. Golongan ini dalam taraf kondisi kemampuan ekonomi yang menanjak dan semakin mapan. Kelompok permukiman-permukiman baru akan membentuk sektor-sektor tersendiri.

- e. Zona 5 : Zona permukiman kelas tinggi, zona 5 ini merupakan tahap terakhir daripada “*residential mobility*” penduduk kota. Daerah ini menjanjikan kepuasan, nyaman bertempat tinggal. Penduduk dengan penghasilan tinggi mampu membangun tempat hunian yang sangat mahal atau mewah.

3. Teori Pusat Berganda (*Multiple Nuclei*)

Teori ini merupakan teori yang dirumuskan oleh C.Harris dan E.Ullman yang dikenal dengan teori “Multiple nuclei”. Pola ini pada dasarnya merupakan modifikasi dan kombinasi dari dua pendekatan sebelumnya, dimana dinyatakan bahwa kota tidak selalu terbentuk dari satu pusat, akan tetapi dari beberapa pusat lainnya dalam satu kawasan. Lokasi zona-zona keruangan yang terbentuk tidak ditentukan dan dipengaruhi oleh faktor jarak CBD serta membentuk persebaran zona-zona ruang yang teratur, akan tetapi berasosiasi dengan sejumlah faktor, dan pengaruh faktor-faktor ini akan menghasilkan pola-pola keruangan yang khas.



Gambar 2.3 Struktur Kota Menurut Teori Inti Ganda

Sumber : Harris dan Ullman Dalam Yunus, 2000

Zona-zona keruangan pada teori pusat berganda ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

- a. Zona 1 : Central Business District (CBD), seperti halnya dengan teori konsentris dan sektor, zona ini berupa pusat kota yang menampung sebagian besar kegiatan kota. Zona ini berupa pusat fasilitas transportasi dan di dalamnya terdapat distrik spesialisasi pelayanan, seperti “*retailing*” distrik khusus perbankan, pusat hiburan, dan lain-lain.
- b. Zona 2 : Zona *Wholesale Light Manufacturing*, oleh karena keberadaan fungsi sangat membutuhkan jasa angkutan besar, maka fungsi ini banyak mengelompok sepanjang jalan kereta api dan dekat dengan CBD. Zona ini tidak ter berada di sekeliling zona 1, tetapi hanya berdekatan saja. Sebagaimana “*wholesaling*”, “*manufacturing*” juga membutuhkan persyaratan yang sama, yaitu transportasi yang baik, ruang yang memadai, dekat dengan pasar dan tenaga kerja.
- c. Zona 3 : Zona permukiman kelas rendah, permukiman membutuhkan persyaratan khusus. Dalam hal ini ada persaingan mendapatkan lokasi

yang nyaman antar golongan berpenghasilan tinggi dengan golongan berpenghasilan rendah. Zona ini mencerminkan daerah yang kurang baik untuk permukiman, sehingga penghuni umumnya dari golongan rendah dan permukimannya juga relatif kurang baik dibandingkan zona 4. Zona ini dekat dengan pabrik-pabrik dan jalan kereta api.

- d. Zona 4 : Zona permukiman kelas menengah, zona ini tergolong lebih baik daripada zona 3, baik dari segi fisik maupun penyediaan fasilitas kehidupannya. Penduduknya yang tinggal disini pada umumnya mempunyai penghasilan yang lebih tinggi dari penduduk zona 3.
- e. Zona 5 : Zona permukiman kelas tinggi, zona ini mempunyai kondisi paling baik untuk permukiman dalam artian fisik maupun penyediaan fasilitas. Lingkungan alamnya juga menjanjikan kehidupan yang tentram, aman, sehat dan menyenangkan. Hanya golongan penduduk yang berpenghasilan tinggi yang mampu memiliki lahan dan rumah di zona ini. Lokasinya relatif jauh dari CBD. Pusat-pusat baru seperti kampus, pusat rekreasi dan tanaman-tanaman sangat menarik perkembangan permukiman menengah dan tinggi
- f. Zona 6 : Zona *heavy manufacturing*, zona ini merupakan konsentrasi pabrik-pabrik besar. Berdekatan dengan zona ini biasanya mengalami berbagai permasalahan lingkungan seperti pencemaran, kebisingan, kesemrawutan lalu-lintas dan sebagainya, sehingga untuk kenyamanan tempat tinggal tidak baik. Namun di daerah ini terdapat berbagai lapangan kerja yang banyak. Adalah wajar apabila kelompok penduduk berpenghasilan rendah bertempat tinggal dekat dengan zona ini.

- g. Zona 7: Zona *Business District* yang lain, Zona ini muncul untuk memenuhi kebutuhan penduduk zona 4 dan 5 dan akan sekaligus menarik fungsi-fungsi lain untuk berada di dekatnya. Sebagai salah satunya pusat. Zona ini akan menciptakan suatu pola tata ruang yang berbeda pula, sehingga tidak mungkin terciptanya pola konsentrasi, tetapi membentuknya persebaran lagi sesuai dengan karakteristik masing-masing.
- h. Zona 8: Zona tempat tinggal daerah pinggiran (*suburban*), zona ini membentuk komunitas tersendiri dalam artian pusat-pusat kota dan zona ini digunakan untuk tempat tinggal semata. Proses perkembangannya akan serupa dengan kota lama
- i. Zona 9: Zona industri daerah pinggiran (*suburban*), sebagaimana perkembangan industri-industri lainnya, unsur transportasi selalu menjadi persyaratan untuk hidupnya fungsi ini. Walaupun terletak di daerah pinggiran, zona ini dijangkau oleh jalur transportasi yang memadai. Sebagai salah satu pusat pada perkembangan selanjutnya dapat menciptakan pola-pola persebaran keruangan tersendiri dengan proses yang serupa.

3. Teori Konsektoral (Tipe Eropa)

Teori konsektoral tipe Eropa dikemukakan oleh Peter Mann pada tahun 1965 dalam Yunus (2000) dengan mengambil lokasi penelitian di Inggris. Teori ini mencoba menggabungkan teori konsentris dan sektoral, namun penekanan konsentris lebih ditonjolkan.



Gambar 2.4 Struktur Kota Menurut Teori Konsektoral (Tipe Eropa)

Sumber : Peter Mann dalam Yunus (2000)

a. Teori Konsektoral (Tipe Amerika Latin)

Teori konsektoral tipe Amerika Latin dikemukakan oleh Ernest Griffin dan Larry Ford pada tahun 1980 dalam Yunus (2000) berdasarkan penelitian di Amerika Latin. Teori ini dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2.5 Struktur Kota Menurut Teori Konsektoral Tipe Amerika Latin

Sumber : Ernest Griffin dan Larry Ford dalam Yunus (2000)

4. Teori Poros

Teori tentang struktur ruang kota yang keenam adalah teori poros yakni teori yang dikemukakan oleh Babcock pada tahun 1932 dalam Yunus (2000). Teori ini menekankan bahwa jalur transportasi dapat memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap struktur ruang kota.



Gambar 2.6 Struktur Kota Menurut Teori Poros
 Sumber : Babcock dalam Yunus (2000)

5. Teori Historis

Dalam teori historis, Alonso mendasarkan analisisnya pada kenyataan historis yang berkaitan dengan perubahan tempat tinggal penduduk di dalam kota. Teori historis dari Alonso dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.7 Struktur Kota Menurut Teori Historis
 Sumber : Alonso dalam Yunus (2000)

Dari model gambar di depan menunjukkan bahwa dengan meningkatnya standar hidup masyarakat yang semula tinggal di dekat CBD disertai penurunan kualitas lingkungan, mendorong penduduk untuk pindah ke daerah pinggiran (a). Perbaikan daerah CBD menjadi menarik karena dekat dengan pusat segala fasilitas kota (b). Program perbaikan yang semula hanya

difokuskan di zona 1 dan 2, melebar ke zona 3 yang menarik para pendatang baru khususnya dari zona 2(c).

2.2 Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan (*land use*) adalah penggunaan utama dan kedua (apabila merupakan pengguna berganda) dari sebidang lahan seperti lahan pertanian, lahan hutan, padang rumput, dan sebagainya. Penggunaan lahan terkait aktivitas atau fungsi sosial ekonomi dimana tanah digunakan dan memberikan gambaran yang jelas dari permukaan lahan (NLUD, 2006 dalam Bonie Sugiarto 2018). Dari pengertian ini dapat dilihat bahwa penggunaan lahan berhubungan erat dengan aktivitas manusia dan sumber lahan (Sitorus, 2014). Pada dasarnya bentuk pemanfaatan lahan merupakan bentuk kegiatan manusia yang ada di atas sebidang tanah (Yunus, 2008).

Pengembangan suatu lahan di suatu tempat tidak lepas dari pengaruh perkembangan tempat tersebut yang mana banyak dipengaruhi oleh keadaan topografi tertentu. Faktor kebutuhan dan bervariasinya kegiatan penduduk berpengaruh terhadap tingkat pengembangan lahan di suatu tempat. Pengembangan yang dilakukan terhadap suatu lahan harus sesuai dengan tata guna lahan. Tata guna lahan atau *land use* adalah pengaturan penggunaan tanah dalam kerangka kebijaksanaan yang telah ada pada sistem pengaturan ruang agar mencapai keseimbangan ekologis.

Bahwa yang terpenting dalam tata guna tanah yang menempati ruang dengan unsur alam yang lain yaitu tubuh tanah, air, iklim dan juga kegiatan manusia dalam kehidupan sosial maupun dalam kehidupan ekonomi. Jadi dalam tata guna tanah diperlukan sumberdaya alam lainnya dan sumber daya manusia.

(Arsyad,2010 dalam Nugroho,2014) mengartikan penggunaan lahan sebagai setiap bentuk campur tangan manusia terhadap lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidup baik material maupun spiritual. Penggunaan lahan timbul sebagai akibat adanya perubahanimbangan antara jumlah penduduk dengan luas lahan tersedia. Penggunaan suatu lahan memerlukan faktor lingkungan fisik dan tata ruang yang ada.

Lahan diartikan sebagai lingkungan fisik yang terdiri atas iklim, tanah, relief, air, vegetasi, serta benda yang ada di atasnya yang berpengaruh terhadap penggunaannya. Konsep dan definisi lahan lainnya yaitu suatu lingkungan fisik yang meliputi tanah iklim relief, hidrologi dan vegetasi dimana faktor-faktor tersebut mempengaruhi potensi penggunaannya, termasuk di dalamnya akibat kegiatan-kegiatan manusia baik masa lalu maupun sekarang (FAO, 1976 dalam Daud,2007). Lahan adalah suatu daerah diatas permukaan bumi dengan sifat yang bervariasi dalam berbagai faktor keadaan topografi, tanah, geomorfologi, sifat atmosfer, geologi, hidrologi, penutupan atau penggunaan lahan dan vegetasi (Purwadhi, 2009).

Penggunaan Lahan (*land use*) merupakan setiap bentuk campur tangan manusia terhadap sumber daya lahan, baik yang sifatnya tetap (permanen) atau merupakan daur (*cyclic*) yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhannya, baik kebendaan maupun kejiwaan (spiritual) (vink dalam Daud, 2007).

2.3 Perubahan Penggunaan Lahan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya

Perubahan penggunaan lahan dapat di defenisikan sebagai suatu proses perubahan dari penggunaan lahan sebelumnya menjadi penggunaan lain, bersifat

permanen atau sementara, dan merupakan hasil dari pertumbuhan dan perubahan struktur sosial ekonomi masyarakat pembangunan untuk tujuan komersial dan industri (Muiz, 2009). Sementara itu menurut Winoto (1995) perubahan penggunaan lahan bukan semata-mata fenomena fisik berkurangnya luas lahan tertentu dan meningkatnya penggunaan lahan lainnya, tetapi mempunyai kaitan erat dengan perubahan orientasi ekonomi, sosial, budaya, dan aktivitas masyarakat.

Perubahan orientasi tersebut berkaitan dengan terjadinya proses perubahan struktur perekonomian yang dicirikan menurunnya penggunaa lahan pertanian dan pertambangan dan semakin meningkatnya sektor industri dan jasa (Utoyo, 2012). Perubahan penggunaan lahan dalam pelaksanaan pembangunan tidak dapat dihindari, perubahan tersebut terjadi karena adanya keperluan untuk memenuhi kebutuhan penduduk yang jumlahnya terus meningkat dan tuntutan akan mutu kehidupan yang lebih baik (Muiz, 2009). Menurut Barredi (2003) terdapat lima penyebab perubahan penggunaan lahan dalam suatu kota yaitu karakteristik ketetanggan lokal, karakteristik lingkungan, kebijaksanaan perencanaan kota dan wilayah, karakteristik spasial kota seperti aksesibilitas dan faktor yang berhubungan dengan prefeensi individu, sistem politik dan tingkat pembangunan wilayah. Perubahan atau perkembangan pola. Perubahan penggunaan lahan dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu faktor alami dan faktor manusia, faktor alami antara lain: 1) tanah, 2) air, 3) iklim, pola musiman, dan 4) *landform*, erosi dan kemiringan lereng (Asteriani et.al,2020). Menurut Lee dalam Yunus (2002), perkembangan suatu kota dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu:

1. Karakteristik fiskal dari lahan

Merupakan kondisi ekonomi yang memperhitungkan nilai lahan dan produktifitas lahan semakin tinggi produktifitas lahan maka akan semakin tinggi nilai lahan, kalau di perkotaan produktifitas lahan dipengaruhi oleh lokasi lahan atau jarak lahan dengan pusat kota terutama di daerah komersial, berimbas kepada pemilik lahan yang akan semakin sulit untuk membayar fiskal lahan sehingga mereka berusaha untuk meningkatkan penghasilan dengan mengefisiensikan pemanfaatan lahan

2. Banyak sedikitnya utilitas umum

Semakin dekat dengan pusat kota maka lahan perumahan akan mempunyai utilitas yang lengkap dan memadai, ini juga berpengaruh dengan nilai lahan karena pada dasarnya pusat kota atau lahan perumahan membutuhkan utilitas yang lebih lengkap sehingga memerlukan pembiayaan yang lebih besar dari lokasi lainnya yang tidak di pusat kota atau di sebut dengan central citysuburban fiscal disparities problem. Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah (Depkimpraswil) mendefenisikan utilitas atau prasarana dan sarana merupakan bangunan dasar yang sangat diperlukan untuk mendukung kehidupan manusia yang hidup bersama-sama dalam suatu ruang yang berbatas agar manusia dapat bermukim dengan nyaman dan dapat bergerak dengan mudah dalam segala waktu dan cuaca, sehingga dapat hidup dengan 20 sehat dan dapat berinteraksi satu dengan lainnya dalam mempertahankan kehidupannya

3. Derajat aksesibilitas lahan

semakin tinggi derajat aksesibilitas semakin tinggi keuntungan, derajat aksesibilitas yang dimaksudkan untuk menarik konsumen. Pada bagian yang dekat pusat kota maka akan menimbulkan biaya transportasi yang murah, sehingga pengaruh *ring road* dan *radial road* sangat dominan dalam perubahan fungsi lahan perumahan demikian juga perpotongan jalan antar keduanya akan tumbuh pusat-pusat perdagangan dan jasa komersial baru.

4. Karakteristik personel pemilik lahan

Perubahan pemanfaatan lahan perumahan bukan hanya berasal dari luar perumahan tetapi juga bersumber dari dalam masyarakat itu sendiri seperti penambahan penduduk dan juga merubahnya struktur masyarakat seperti mata pencaharian dari bekerja sebagai pegawai negeri sipil menjadi tidak bekerja alias pensiun dan lain-lain. Tingkat pendidikan, mata pencaharian, penghasilan, etnis/suku dan agama sangat berkaitan erat dengan pemanfaatan lahan yang akan dilakukan oleh pemilik lahan. Perubahan-perubahan sosial terjadi apabila ada perubahan-perubahan terhadap keseimbangan (*equilibrium*) hubungan sosial (*social relationship*). Perubahan-perubahan sosial tersebut bersifat periodik dan non periodik yang terjadi karena perubahan terhadap keseimbangan unsur geografis, biologis, ekonomis (penghasilan, pengeluaran dan mata pencaharian), sosial (status lahan, lama tinggal, jumlah anggota keluarga, umur) dan kebudayaan (agama, adat istiadat, dan lain-lain).

5. Peraturan mengenai pemanfaatan lahan. Merupakan suatu upaya secara kontinyu dan konsisten dalam mengarahkan pemanfaatan, penggunaan, dan pengembangan tanah secara terarah, efisien dan efektif sesuai dengan rencana tata ruang yang telah di tetapkan
6. Inisiatif para pembangun. Berbicara tentang pemanfaatan lahan tidak lepas nilai lahan (*land value*), sewa (*rents*), dan biaya (*costs*), nampak bahwa penggunaan lahan yang mampu menawar lebih tinggilah yang mendapatkan tempat yang diinginkan 21 dan itu dapat dilakukan oleh para pembangun (*investor*). Semakin dekat suatu lahan dengan perkotaan maka semakin tinggi nilai lahan dalam arti faktor ekonomilah sangat dominan dalam perubahan pemanfaatan lahan.

Menurut Soedarto dalam Wijayanti (1998), faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan tanah di perkotaan antara lain:

1. Penduduk

Tata guna lahan suatu wilayah sangat dipengaruhi oleh aktivitas dan jumlah penduduk. Jika jumlah penduduk di suatu wilayah yang luas adalah, maka kepadatan penduduk rata-rata adalah, wilayah adalah besar, sehingga. Sebuah populasi yang besar membutuhkan ruang yang cukup besar untuk menampung semua kegiatannya. Peningkatan jumlah penduduk suatu wilayah dari menjadi juga meningkatkan kebutuhan ruang. Meningkatnya permintaan akan lahan kemungkinan akan mengurangi area pertanian yang dapat digunakan

2. Jumlah APBD

Salah satu tujuan pembangunan adalah untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat, APBD merupakan biaya pembangunan di daerah, Besarnya APBD mendorong berkembangnya kegiatan ekonomi masyarakat.

3. Sarana Transportasi

Tingginya kepadatan penduduk dan harga tanah di pusat kota mendorong penduduk untuk mencari alternatif lain untuk kegiatan mereka, dengan ketersediaan transportasi menjadi salah satu faktor yang dipertimbangkan untuk menentukan lokasi kegiatan tersebut.

4. Harga dasar tanah

Penggunaan properti perkotaan dan faktor fisik dan perkembangan yang dilakukan di atasnya membentuk harga kepemilikan properti. Jika unsur-unsur tersebut mendukung kegiatan yang berlangsung di dalamnya dan memenuhi kebutuhan, maka harga tanah cenderung tinggi, yang akan memicu penyesuaian kegiatan yang berlangsung di dalamnya, termasuk perubahan tanah, untuk mengalokasikannya untuk kegiatan. lebih produktif. mampu membayar tanah tersebut.

Menurut Wijaya (2013), Peta probabilitas penggunaan lahan pada metode *cellular automata* didapatkan dari model regresi logistik biner yang melibatkan variabel dependen berupa perubahan penutup lahan eksisting serta variabel independen/prediktor berupa faktor lingkungan pendorong berkembangnya lahan terbangun di daerah kajian.

A. Variabel Independen/Prediktor Perubahan Penutup Lahan

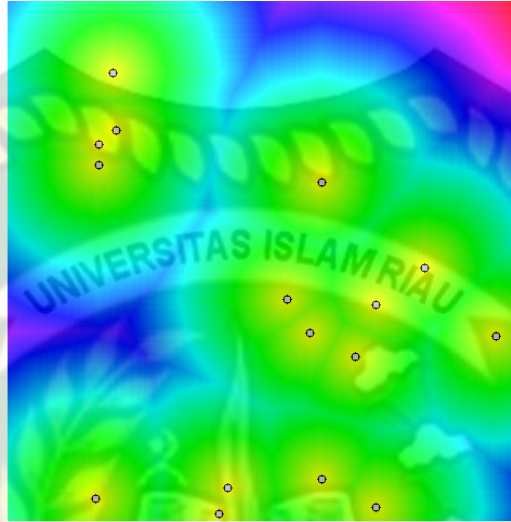
Variabel independen atau prediktor perubahan penutup lahan digunakan sebagai pendekatan untuk memprediksi lokasi perubahan penutup lahan pada pemodelan *cellular automata*. Peta variabel prediktor perubahan penutup lahan dibatasi hanya memperhitungkan faktor mikro fisik pendorong perkembangan lahan terbangun. Pemilihan variabel ini didasarkan pada faktor pendorong berkembangnya lahan terbangun yang di modifikasi dengan melihat karakteristik daerah kajian, faktor-faktor yang digunakan antara lain jarak terhadap aksesibilitas, jarak terhadap pusat kegiatan masyarakat, jarak terhadap bangunan eksisting, serta kemiringan lereng (Aguayo et.al dalam wijaya, 2007).

a. Jarak

Jarak merupakan faktor yang berpengaruh dalam suatu dinamika keruangan, dalam hal ini adalah fenomena keruangan ekspansi lahan terbangun terhadap lahan non terbangun. Hubungannya dapat bernilai positif maupun negatif. Positif berarti semakin dekat dengan suatu lahan terhadap suatu objek/fenomena maka akan semakin besar kemungkinan lahan tersebut berubah dari lahan non terbangun menjadi terbangun, begitu juga jika negatif, akan berarti sebaliknya.

Jarak tersebut diukur menggunakan analisis euclidean distance. Analisis ini merupakan pengukuran jarak horizontal yang diukur dengan berbasis dataraster, yaitu menghitung jarak suatu pusat piksel melewati pusat piksel lainya kearah objek/fenomena yang

ditentukan. Jarak tersebut ditentukan berdasarkan jarak dua titik pusat piksel dalam bidang, dengan p_1 di (x_1, y_1) dan p_2 di (x_2, y_2) , menggunakan persamaan : $\sqrt{[(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2]}$.



Gambar 2.8 Euclidean Distance

Sumber: Wijaya 2013

Adapun faktor-faktor aksesibilitas dan pusat kegiatan yang dianalisis menggunakan analisis jarak adalah sebagai berikut :

- Jarak terhadap jalan utama
- Jarak terhadap jalan non utama
- Jarak terhadap pusat kegiatan ekonomi
- Jarak terhadap pusat kegiatan industri
- Jarak terhadap pendidikan
- Jarak terhadap eksisting lahan terbangun

B. Variabel dependen/perubahan penutup lahan

Variabel independen dari model regresi logistik biner adalah lokasi yang mengalami perubahan penutup lahan. Cara mengetahui lokasi perubahan penutup

lahan adalah dengan menggunakan metode tumpang tindih (*overlay*). Selain dapat diketahui lokasipersebarannya, dengan menumpang susunkan kedua peta tersebut juga dapatmengetahui luas perubahan penutup lahannya. Semua lokasi perubahan penutuplahan digunakan sebagai variabel dependen dari model persamaan regresi logistik biner, sehingga dengan kata lain tidak ada sampling dalam pemilihan lokasivariabel independen

2.2.1 Klasifikasi Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan merupakan campur tangan manusia baik secara permanen atau periodik terhadap lahan dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan, baik kebutuhan kebendaan, spiritual maupun gabungan keduanya (Malingreau 1779). Klasifikasi adalah proses penetapan objek-objek, kenampakan atau satuan-satuan menjadi kumpulan-kumpulan, di dalam suatu sistem pengelompokan yang dibedakan berdasarkan kandungan isinya (Su Ritohardoyo,2009 dalam Nugroho,2014).

Sistem klasifikasi dalam standar ini bersifat hierarki atau berjejang. Pendekatan konsep untuk merinci kelas-kelas penutup lahan dibedakan ke dalam kelas-kelas area dominan vegetasi dan bukan vegetasi. Setiap kelas penutup lahan lahan dapat dibedakan lagi kedalam liputan alami/semi-alami dan liputan yang diusahakan/dibudidayakan. Semakin rinci atau besar skala yang digunakan, semakin rinci pula kelas-kelas yang dimunculkan.

Hierarki klasifikasi penutup lahan dalam standar ini yang disajikan pada peta berskala 1 : 1.000.000 dan 1 : 250.000 menggunakan pendekatan konsep penutup lahan (*land cover*), sedangkan untuk skala 1 : 50.000 atau 1 :25.000 mulai memasukkan unsur penggunaan lahan (*land use*)

Klasifikasi penggunaan lahan sangat penting dilakukan di dalam studi maupun inventarisasi penggunaan lahan, kuantitas dan kualitas penggunaan lahan ditunjukkan oleh tipe atau jenis penggunaan lahan. Berikut Tabel Macam-macam sistem klasifikasi penggunaan lahan :

Tabel 2.1 Kelas Penutup Lahan Skala 1 : 50.000

No	Penutup Lahan	Deskripsi
(1)	(2)	(3)
1	Jaringan jalan	Area terbangun yang terdiri dari satu atau lebih jalur jalan dan lahan di kirikananya yang masih termasuk kedalam bagian dari jalur untuk transportasi non-kereta api. Jalur ini dapat terbuat dari beton,aspal,atau tanah yang diperkeras dan dipadatkan (<i>consolidated</i>). Untuk area yang lebarnya kurang dari 1 mm pada citra perlu digambarkan dengan simbol garis, dan apabila tidak kelihatan pada citra maka data ini dapat diambilkan dari peta-peta dasar seperti peta RBI ataupun peta topografi
2	Bangunan permukiman kota	Penutup lahan buatan manusia berupa bangunan yang terutama dimanfaatkan untuk tempat tinggal penduduk kota. Bangunan permukiman kota dicirikan oleh kerapatan atau kepadatan bangunan yang tinggi dan terbuat dari bahan bangunan yang bersifat permanen/tahan lama seperti misalnya dinding tembok, atap genteng/beton/seng

3	Bangunan industri, perdagangan dan perkantoran	Penutup lahan buatan manusia berupa bangunan yang terutama dimanfaatkan untuk kegiatan industri dan perdagangan dan bisnis. Bangunan industri dan perdagangan dicirikan oleh kerapatan atau kepadatan bangunan yang tinggi dan terbuat dari bahan bangunan yang bersifat permanen/tahan lama seperti misalnya dinding tembok, dan atap seng. Untuk bangunan perdagangan biasanya ukuran bangunan bervariasi, namun terletak di pusat kawasan perkotaan atau membentuk kluster-kluster pada di jalan utama; sementara bangunan industri bisa terisolasi, namun dekat dengan jalan besar/utama
4	Stadion dan sarana olahraga	Bangunan yang menjadi pusat aktivitas kegiatan olahraga. Berasosiasi dengan kenampakan lapangan sepak bola, jalur/lintasan lari dan dicirikan oleh bentuk gedungnya yang melingkari lapangan sepakbola, serta mempunyai area parkir yang luas.
5	Bangunan non-permukiman lain	Semua bentuk bangunan dengan fungsi yang belum dideskripsikan pada kelas-kelas yang telah disebutkan terdahulu
6	Lahan terbuka lain	Lahan terbuka lain di luar yang dideskripsikan sebelumnya
<p>Catatan pembeda utama kelas 1 :50.000 dan 1 : 25.000 pada aspek geometri objek yang dipetakan. Kelas pada skala 1 : 25.000 dan 1 : 50.000 dapat sama, namun ketelitian dan kedetailan informasi berbeda</p>		

Sumber : SNI-7645-1-2014

Penelitian ini menggunakan klasifikasi penutup lahan untuk skala 1 : 50.000 atau 1 : 25.000 karena dalam skala ini klasifikasi lahan mulai memasukkan unsur penggunaan lahan (*land use*). Untuk lebih detail terkait SNI-7645-1-2014 penutup lahan dapat dilihat pada lampiran

2.4 Sistem Informasi Geografis

Kemampuan Dasar Dari SIG Adalah Mengintegrasikan Berbagai Operasi Basis Data Seperti *Query*, Menganalisisnya Serta Menampilkannya Dalam Bentuk

Pemetaan Berdasarkan Letak Geografisnya. Inilah Yang Membedakan SIG Dengan Sistem Informasi Lain (Prahasta, 2001).

2.4.1 Definisi Sistem Informasi Geografis

Sistem informasi geografis didefinisikan sebagai suatu sistem informasi yang dapat mengaitkan dan menganalisis data yang diikat dengan lokasi geografi data tersebut berada. Defenisi ini mempunyai implikasi sangat luas, sehingga bermunculan berbagai definisi sistem informasi geografis dalam berbagai literatur.keberagaman defenisi ini pada dasarnya dikaitkan kepada aplikasi yang memanfaatkan teknologi ini (Sukiyah,2017). Sistem Informasi Geografis merupakan sebuah sistem yang saling berangkaian satu dengan yang lain (Howard,1997). Definisi lain yang senada cukup banyak, tetapi satu hal yang konsisten adalah sistem informasi geografis berfungsi sebagai pengolah data yang diikat oleh posisi geografi dan memanfaatkan komputer sebagai sarana penyimpanan dan pengolahannya (Burrough,1986).

Menurut Budiyanto (2002) bentuk data dalam SIG dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu data raster dan data vektor. Data raster adalah data dimana semua objek disajikan secara sekuensial pada kolom dan baris dalam bentuk sel-sel atau yang sering disebut sebagai pixel. Masing-masing sel mewakili suatu areal yang berbentuk segi empat dan umumnya bujur sangkar. Sedangkan Data vektor adalah struktur data yang berbasis pada sistem koordinat yang umum digunakan untuk menyajikan feature peta. Data vektor biasanya diperoleh dengan alat digitasi. Konsep dasar sistem informasi geografis adalah data dikelola dan dipimpin dalam satu layer. Setiap layer berisikan data sejenis baik berupa

informasi tematik atau objek bertipe poligon,garis,dan titik, diikat dengan sistem koordinat yang sama.

Masing-masing objek dalam setiap layer dapat dikaitkan dengan data atribut yang disimpan dan dikelola menggunakan DBMS (*Database System*) berupa data pokok atau data teknis operasional dapat dengan mudah dibangun menggunakan suatu DBMS. Pengait antara data grafis dan grafis dan atribut inilah yang membentuk sebuah sistem informasi geografis Berdasarkan keterangan di atas dapat dibayangkan bahwa sebuah sistem informasi geografis merupakan sebuah sistem,dimana data grafis dan atribut dapat disimpan dengan pengaturan tata ruang sesuai dengan kehendak pemakai. Sebagaimana sistem pada komputer, SIG hanyalah sebuah alat yang mempunyai kemampuan khusus, kemampuan sumberdaya manusia untuk menformulasikan persolan dan menganalisa hasil akhir sangat berperan dalam keberhasilan SIG, SIG dapat menjawab lima pertanyaan yaitu tempat (*location*), kondisi (*condition*), kecenderungan (*trends*), pola (*patterns*), pemodelan (*modelling*).

2.4 Sistem Penginderaan Jarak jauh (*Remote Sensing*)

Penginderaan jauh menurut Lillesand dan Kiefer adalah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang obyek, wilayah, atau gejala dengan cara menganalisis data yang diperoleh dengan menggunakan alat tanpa kontak langsung terhadap objek, wilayah, atau gejala yang dikaji (Lillesand dan Kiefer,1979 dalam Sumantri,2019).Definisi lain penginderaan jauh juga yaitu teknik yang di kembangkan untuk memperoleh dan menganalisis informasi tentang bumi menggunakan radiasi elektromagnetik yang dipantulkan atau dipancarkan oleh permukaan bumi (Sutanto,1986 dalam Somantri,2008). Dalam

pengertian yang lebih luas, pengukuran atau pemerolehan informasi dari beberapa sifat objek atau fenomena, dengan menggunakan alat perekam yang secara fisik tidak terjadi kontak langsung atau bersinggungan dengan objek atau fenomena yang dikaji (Budiyanto,2002).

Lebih detailnya bahwa dalam memperoleh atau melakukan analisis objek melalui penginderaan jauh baik itu berupa pengukuran atau perolehan data pada objek permukaan bumi dengan menggunakan alat berupa satelit atau instrumen lain di atas atau jauh dari objek yang diindera (Colwell,1984 dalam Sumatri,2019)



Gambar 2.9 Skema Proses Pengambilan Data Penginderaan Jauh

Sumber : Ekadinata,2008

Pengumpulan Data Penginderaan Jauh Dapat Dilakukan dengan menggunakan Variasi Distribusi Daya, Distribusi Gelombang Bunyi Atau Distribusi Energi Elektromagnetik Menurut (Purwadhi,2001 dalam Has ,2018). Lebih lanjut, sumantri menjelaskan bahwa proses analisis Data Penginderaan Jauh juga Memerlukan Data Rujukan Seperti Peta Tematik, Data Statistik, Data

Lapangan, yang digunakan untuk mengetahui Informasi Mengenai Bentang Lahan, Jenis Penutup Lahan, Kondisi Lokasi, Kondisi Sumberdaya Lokasi, Dan Lainnya.

2.5 Cellular automata

Automata Cellular (*Cellular automata*) adalah model sederhana dari proses terdistribusi spasial (*spatial distributed process*) dalam sistem informasi geografis data tersusun dari susunan sel-sel (*grid*), dan masing-masing diatur sedemikian rupa sehingga hanya diperbolehkan berada di salah satu dari beberapa keadaan. Dalam model *cellular automata*, dinamika penggunaan lahan dihasilkan oleh seperangkat aturan transisi status sel yang menggabungkan efek lingkungan, umumnya lingkungan relatif kecil dan karena itu hanya dalam jumlah terbatas informasi spasial disertakan (Vliet et.al, 2009). *Cellular System* dapat didefinisikan sebagai suatu koleksi tersusun dari unsur-unsur serupa yang disebut *cell*. Struktur ini diberikan oleh pilihan dari bentuk *pixel* atau biasa disebut *lattice*. Beberapa *lattice* adalah 1 dimensi, 2 dimensi dan 3 dimensi.



Gambar 2.10 Susunan sel *Cellular automata*

Sumber: Paharuddin dalam Baharuddin 2016

CA merupakan konsep yang dapat menggambarkan adanya transisi/pergerakan dari setiap elemen atau objek yang dinamakan automaton. Secara sederhana, automaton (bentuk tunggal automata) adalah suatu mekanisme

pemrosesan diskrit. Mekanisme yang dimaksud adalah kemampuan untuk berubah berdasarkan sekumpulan aturan-aturan yang diterapkan pada dirinya sendiri (objek) dan juga berbagai masukan dari luar (Deliar, 2010 dalam Wijaya, 2013).

Suatu automaton (A) diwujudkan dalam kumpulan state yang terbatas $S = \{S_1, S_2, S_3, \dots, S_n\}$ dan sekumpulan transisi (T). Sehingga A secara geometri sama dengan yang dipengaruhi oleh kondisi S dan T.

$$A \sim (S, T)$$

Penerapan CA dalam konteks geografis tidak hanya dinyatakan dalam S dan T, tetapi terdapat faktor lainnya yang menstimulus A. Faktor tersebut adalah kondisi ketetanggaan (neighborhood). Kondisi ketetanggaan akan mempengaruhi A, sehingga terbentuk relasi spasial. Dengan adanya faktor ketetanggaan yang mempengaruhi A maka secara geometrik suatu automaton dapat dirumuskan menjadi lebih terperinci yaitu terdiri dari automaton (A), state (S), transisi (T) dan faktor ketetanggaan (N).

$$A \sim (S, T, N)$$

keterangan :

A : automaton

S : *state* (kelas)

T : *transition rules* (aturan transisi)

N : *neighborhood* (ketetanggaan)

- Ruang Sel (*Automaton/Cell Space*)

Ruang sel tersusun atas sel individu. Meskipun sel tersebut terdiri dari berbagai bentuk geometri, kebanyakan CA mengadopsi grid regular

(berbentuk persegi) untuk merepresentasikan ruangnya, yang membuat CA sangat mirip dengan struktur cellular pada data bertipe raster dalam SIG.

- State Sel (*Cell States*)

State pada tiap sel mungkin merepresentasikan berbagai variabel spasial, contohnya berbagai variasi tipe penggunaan lahan. Transisi state dari CA didefinisikan dengan keterkaitan yang mengikutinya.

- Aturan Transisi (*Transition Rules*)

Sebagai sebuah aturan transisi dan merupakan kontrol simulasi dinamik dari CA. Pada CA klasik, aturan transisi merupakan suatu model deterministik dan tidak berubah selama waktu simulasi. Akan tetapi, aturan transisi dapat dimodifikasi ke dalam model stokastik dan metode logika samar yang terkontrol.

- Ketetanggaan (*Neighborhood*)

Hal ini didefinisikan dari ketetanggaan lokal dari tiap sel. Pada model CA dua dimensi terdapat dua model ketetanggaan, yaitu Von Neumann Model dengan 4 (empat) tetangga sel dan Model Moore dengan 8 (delapan) tetangga sel.

Ketetanggaan (*neighborhood*) artinya perubahan penggunaan lahan pada satu piksel akan dipengaruhi oleh penggunaan lahan pada piksel tetangganya. Dalam hal ini yang perlu didefinisikan adalah jumlah piksel yang dianggap sebagai tetangga. Konsep ketetanggaan ini, secara teknis diterjemahkan dengan filter/jendela.

Keadaan suatu CA sepenuhnya dipengaruhi oleh variabel yang dimiliki tiap sel. CA bekerja dengan tahapan waktu yang diskrit, dimana nilai variabel sel

dipengaruhi oleh nilai variabel sel tetangganya di tahapan waktu sebelumnya. Tetangga dari suatu sel yaitu sel-sel yang berdekatan dengan sel itu sendiri. Variabel sel diperbaharui secara simultan, berdasarkan kepada nilai variabel yang dimiliki sel tersebut dan tetangganya di tahapan waktu sebelumnya, menurut aturan lokal tertentu (Wolfram dalam Baharuddin 2016). Variasi sel-sel untuk prediksi di masa depan akan membantu evaluasi ketergantungan pada keadaan sebelumnya dan ketetanggannya, efek untuk rencana pengembangan dan untuk revisi masa depan perubahan keadaan untuk setiap sel dikendalikan oleh transisi dan sebagian besar model pertumbuhan dan perkembangan perkotaan yang ada memiliki aturan (fungsi) yang dinilai pada setiap langkah waktu (Chen, 2002).

2.6 Perubahan Penggunaan Lahan menurut Al-qur'an

Dalam sudut pandang Islam, perencanaan yang menyeluruh tidak hanya meliputi cara berpikir strategis saja (dengan berbagai alat berfikir), tapi yang lebih penting adalah menempatkan keyakinan/keimanan kepada Allah SWT sebagai satu-satunya yang Maha Berkehendak. Perkembangan kota di barengi dengan penambahan penduduk yang tinggi selama ini menjadikan semakin sempitnya lahan di perkotaan, dan permintaan lahan juga semakin tinggi. Oleh karena itu, terjadilah alih fungsi lahan dari lahan terbangun menjadi lahan tidak terbangun. Adanya alih fungsi lahan tersebut tentu akan membawa dampak. Sebagaimana telah dijelaskan dalam Al-Qur'an pada Surah Al-Isra ayat 84 yang mengisyaratkan bahwa seluruh perubahan yang terjadi di muka bumi ini disebabkan oleh ulah maupun kegiatan manusia. Yakni sebagai berikut :

قُلْ كُلُّ يَعْمَلُ عَلَى شَاكِلَتِهِ ۗ فَرَبُّكُمْ أَعْلَمُ بِمَنْ هُوَ أَهْدَى سَبِيلًا ﴿٨٤﴾

Artinya : Katakanlah: "Tiap-tiap orang berbuat menurut keadaannya masing-masing". Maka Tuhanmu lebih mengetahui siapa yang lebih benar, jalannya. termasuk dalam pengertian keadaan di sini ialah tabiat dan pengaruh alam sekitarnya. (Surah Al-Isra : 84)

Maksud dari ayat tersebut diatas yaitu Islam sangat mendorong produktivitas dan mengembangkannya baik kualitas maupun kuantitas. Islam melarang menyia nyiakan potensi material maupun SDM. Bahkan islam mengarahkannya agar dapat dimanfaatkan. Namun sesuatu yang berlebihan tentu akan membawa dampak. Oleh karena itu manusia harus lebih bijak lagi dalam bertindak termasuk dalam menguasai lahan. Dalam melakukan suatu perubahan penutupan lahan harus mempertimbangkan dampaknya bagi lingkungan sekitar.

Selain dari pada Surah Al-Isra ayat 84, dalam Al-Qur'an surat Al-A'raf ayat 56 tentang alih fungsi lahan yang cenderung merusak tatanan ekosistem dari alam tersebut. Berikut surat Al-A'raf ayat 56 :

وَلَا تُقْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ
مِّنَ الْمُحْسِنِينَ ٥٦

Artinya : Dan janganlah kau membuat kerusakan di muka bumi, sesudah (Allah) memperbaikinya dan berdoalah kepadanya dengan rasa takut (tidak akan diterima) dan harapan (akan dikabulkan), sesungguhnya rahmat Allah begitu dekat kepada orang-orang yang berbuat baik.

Oleh sebab itu sumberdaya alam adalah rahmat dari Allah, seharusnya kita sebagai khalifah di muka bumi tidak merusak atau menghilangkan manfaatnya,

tetapi sebaiknya dipelihara dan di jaga serta di kembangkan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia. Allah swt memberikan pahala yang besar bagi orang yang mengelola lahan yang terbengkalai.

2.7 Sintesa Teori

Menurut Kamus Bahasa Indonesia (2003), sintesa diartikan sebagai paduan berbagai pengertian atau hal sehingga merupakan kesatuan yang selaras atau penentuan hukum yang umum berdasarkan hukum yang khusus. Dari pengertian diatas yang dimaksud sintesa teori adalah perpaduan bagian atau elemen yang membentuk satu kesatuan, dapat juga diartikan sebagai konsep yang berlainan menjadi suatu yang berhubungan. Berikut tabel sintesa teori dalam penelitian ini

Tabel 2.2 Sintesa Teori

No	Tinjauan Pustaka	Sumber Pustaka	Keterangan
1	Pengertian Ruang	Undang-Undang No.26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang	Ruang adalah wadah yang meliputi ruang darat, ruang laut, dan ruang udara termasuk ruang di dalam bumi sebagai satu kesatuan wilayah, tempat manusia dan makhluk hidup lain hidup
2	Teori Tata Ruang	Hadi Sabari Yunus(2000)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teori Konsentris 2. Teori Sektoral 3. Teori Pusat Berganda 4. Teori Konsektoral 5. Teori Poros 6. Teori Historis
3	Pengertian Penggunaan Lahan	Malingerau (1779)	Penggunaan lahan merupakan campur tangan manusia baik secara permanen atau periodik terhadap lahan dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan, baik kebutuhan kebendaan, spiritual maupun gabungan keduanya
4	Perubahan Penggunaan Lahan	Muiz (2009)	Perubahan penggunaan lahan dapat di defenisikan sebagai suatu proses perubahan dari penggunaan lahan sebelumnya menjadi penggunaan lain, bersifat permanen atau sementara, dan merupakan hasil dari pertumbuhan dan perubahan struktur sosial ekonomi masyarakat pembangunan untuk tujuan komersial dan industri.
4	Klasifikasi Penggunaan Lahan	SNI-7645-1-2014	Hierarki klasifikasi penutup lahan dalam standar ini yang disajikan pada peta berskala 1 : 1.000.000 dan 1 : 250.000 menggunakan pendekatan konsep penutup lahan (land cover), sedangkan untuk skala 1 : 50.000 atau 1 :25.000 mulai memasukkan unsur penggunaan lahan (land use).

No	Tinjauan Pustaka	Sumber Pustaka	Keterangan
5	Faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan	Menurut Lee dalam Yunus (2005)	perkembangan suatu kota dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu: <ol style="list-style-type: none"> 1. Karakter fisik dari lahan 2. Banyak sedikitnya utilitas umum 3. Derajat aksesibilitas lahan 4. Karakteristik personel pemilik lahan 5. Peraturan mengenai pemanfaatan lahan 6. Inisiatif para pembangun
6	Peta probabilitas penggunaan lahan pada metode <i>cellular automata</i>	Wijaya (2013)	Didapatkan dari model regresi logistik biner yang melibatkan variabel dependen berupa perubahan penutup lahan eksisting serta variabel independen/prediktor berupa faktor lingkungan pendorong berkembangnya lahan faktor-faktor yang digunakan antara lain jarak terhadap aksesibilitas, jarak terhadap pusat kegiatan masyarakat, jarak terhadap bangunan eksisting, serta kemiringan lereng
7	Pengertian Sistem Informasi Geografis	Prahasta dalam Astawa (2014)	Kemampuan dasar dari sig adalah mengintegrasikan berbagai operasi basis data seperti <i>query</i> , menganalisisnya serta menampilkannya dalam bentuk pemetaan berdasarkan letak geografisnya inilah yang membedakan sig dengan sistem informasi lain
8	Sistem Penginderaan Jarak Jauh (<i>Remote Sensing</i>)	Budiyanto (2002)	Pengukuran atau pemerolehan informasi dari beberapa sifat objek atau fenomena, dengan menggunakan alat perekam yang secara fisik tidak terjadi kontak langsung atau bersinggungan dengan objek atau fenomena yang dikaji

No	Tinjauan Pustaka	Sumber Pustaka	Keterangan
9	Pengetian <i>Cellular automata</i>	Paharuddin dalam Baharuddin (2016)	Automata Cellular (<i>Cellular automata</i>) adalah model sederhana dari proses terdistribusi spasial (spatial distributed process) dalam sistem informasi geografis data tersusun dari susunan sel-sel (grid), dan masing-masing diatur sedemikian rupa sehingga hanya diperbolehkan berada di salah satu dari beberapa keadaan.

Sumber: Hasil Analisis, 2020



2.8 Penelitian Terdahulu

Review penelitian terdahulu digunakan sebagai bahan perbandingan, dan juga pedoman untuk peneliti dalam menyusun penelitiannya. review ini juga bertujuan untuk menilai keaslian penelitian yang topiknya hampir sama ataupun variabel penelitian, teknik analisis dan metode yang digunakan hampir sama.

Penelitian Susilo (2006) berjudul “Pemodelan Spasial Probabilistik Integrasi Markov Chain *Cellular automata* Untuk Kajian Perubahan Penggunaan Lahan Skala Regional Di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta”, bertujuan mengkaji perubahan penggunaan lahan, membuat simulasi dan memetakan prediksi perubahan penggunaan lahan. Metode yang digunakan adalah integrasi Markov Chain dan *Cellular automata* (CA). Hasil penelitian menunjukkan perubahan penggunaan lahan yang terjadi selama periode 1996 – 2000, integrasi Markov Chain dan *Cellular automata* dapat digunakan untuk menyusun prediksi secara keruangan, perubahan penggunaan lahan tahun 2000 – 2006 di daerah penelitian. Prediksi keruangan hasil integrasi Markov Chain dan *Cellular automata* bersifat eksplisit sehingga dapat digunakan untuk membuat peta prediksi perubahan penggunaan lahan.

Penelitian Wijaya (2013) berjudul “Integrasi Model Spasial *Cellular automata* dan Regresi Logistik Biner untuk Pemodelan Dinamika Perkembangan Lahan Terbangun (Studi Kasus Kota Salatiga)”, bertujuan Memprediksi dan menganalisis perkembangan lahan terbangun di daerah kajian menggunakan model *Cellular automata* yang diintegrasikan dengan model Regresi Logistik Biner. Penelitian ini menggunakan data utama berupa citra penginderaan jauh

resolusi menengah multi temporal, citra resolusi tinggi, dan jumlah penduduk. Hasil dari penelitian ini adalah peta prediksi penutupan lahan dengan *overall* akurasi 78,4%, sehingga validitas model yang dihasilkan dapat dikategorikan “*moderate agreement*”. Perkembangan lahan terbangun Kota Salatiga pada tahun 2001 – 2009 mengarah ke sebelah barat daya sedangkan pada tahun 2012 hingga 2020 diprediksikan bergeser ke arah barat.

Penelitian Peruge (2012) berjudul “Model Perubahan Penggunaan Lahan Menggunakan *Cellular automata*– Markov Chain Di Kawasan Mamminasata”, bertujuan menganalisis perubahan penggunaan lahan melalui peta penggunaan lahan kawasan Mamminasata tahun 2004 dan 2009 untuk memperoleh penggunaan lahan tahun 2012 berbasis Markov Chain dengan analisis probabilitas transisi Markov. Hasil Analisis yang diperoleh dilakukan validitas dengan validitas Kappa menggunakan peta penggunaan lahan tahun 2012 untuk mengetahui tingkat keakuratan model. Hasil validitas Kappa tersebut digunakan untuk melakukan simulasi model *Cellular automata* – Markov Untuk 20 tahun kedepan. Simulasi *Cellular automata* Markov akan menghasilkan estimasi penggunaan lahan untuk tahun 2029 di kawasan Mamminasata.

Penelitian Mardianto Saputra (2020), berjudul “Kajian Perubahan Penutupan Lahan Kota Pekanbaru Berbasis Pemodelan *Cellular automata*” bertujuan melakukan prediksi perubahan penutup lahan di Kota Pekanbaru Dari 2000-2040 dengan menitik beratkan pada metode *Cellular automata*.

Penelitian Idham Nugraha (2016), berjudul “Pemodelan Spasial Perubahan Penutupan Lahan Dalam Rangka Estimasi Debit Puncak di Sub DAS Sail” bertujuan mengidentifikasi perubahan penutup lahan di Sub DAS Sail

menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG), memprediksi perubahan penutupan lahan menggunakan metode *cellular automata* di Sub DAS Sail tahun 2014 dan 2020, menghitung nilai koefisien aliran Sub DAS Sail 2000, 2006, 2013 dan 2020, menghitung debit puncak di Sub DAS Sail menggunakan metode rasional tahun 2000, 2006, 2013 dan 2020. Analisis mengenai perubahan dan prediksi penutup/penggunaan lahan di Sub DAS Sail. Hasil yang berikutnya adalah akurasi dari model *Cellular automata*. Hasil yang lainnya adalah koefisien aliran dan debit puncak di Sub DAS Sail berupa analisis deskriptif.

Penelitian ini pada dasarnya memiliki beberapa persamaan dan perbedaan dengan penelitian- penelitian sebelumnya. Persamaan yang pertama adalah kajian dinamika perubahan penutup/penggunaan lahan menggunakan data citra penginderaan jauh multitemporal. Persamaan lainnya adalah penelitian ini menggunakan metode *cellular automata* untuk kajian perubahan penutup lahan.

Perbedaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian sebelumnya salah satunya adalah jumlah data penginderaan jauh yang digunakan. Selain itu penelitian ini menggunakan penggunaan lahan yaitu, bangunan permukiman, bangunan industri, bangunan perdagangan dan kantor, Stadion dan sarana olahraga, bangunan permukiman lain, lahan terbuka lain sedangkan pada penelitian sebelumnya menggunakan penutup lahan yaitu, lahan terbangun dan lahan tidak terbangun. Berikut tabel penelitian terdahulu :

Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Permasalahan	Variabel Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Penelitian Bowo Susilo (2006)	Pemodelan Spasial Probabilistik Integrasi <i>Markov Chain</i> Dan <i>Cellular automata</i> Untuk Kajian Perubahan Penggunaan Lahan Skala Regional Di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta	<ul style="list-style-type: none"> - Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta memiliki faktor yang mendorong terjadinya dinamika perubahan lahan - Lahan sawah dari tahun 1997-2001 beralih fungsi menjadi lahan non-sawah. 	<ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan Lahan - Perubahan penggunaan lahan 	Pemodelan <i>Cellular automata</i> (CA)	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan penggunaan lahan yang terjadi antara tahun 1994 dan tahun 2000 dibedakan menjadi empat yaitu: pertanian lahan kering menjadi lahan terbangun, sawah menjadi lahan terbangun dan sawah menjadi pertanian lahan kering dan tubuh air menjadi sawah. Kategori perubahan yang paling besar luasannya adalah sawah menjadi lahan terbangun (1.526,1 ha) • Integrasi <i>Markov Chain</i> dan <i>Cellular automata</i> dapat digunakan untuk menyusun prediksi secara keruangan, perubahan penggunaan lahan tahun 2000 – 2006 di daerah penelitian • Prediksi keruangan hasil integrasi <i>Markov Chain</i> dan <i>Cellular automata</i> bersifat eksplisit sehingga dapat digunakan untuk membuat peta prediksi perubahan penggunaan lahan

2	Tiur Vera Damayanti Peruge, Drs. H. Samsu Arief, M.Si, Drs. Sakka, M.Si (2012)	Model Perubahan Penggunaan Lahan Menggunakan <i>Cellular automata– Markov Chain</i> Di Kawasan Mamminasata	- Peningkatan jumlah penduduk yang cepat dan disertai dengan peningkatan pendapat per kapita masyarakat telah mengakibatkan kebutuhan lahan semakin meningkat sedangkan persediaan lahan terbatas	- Penggunaan Lahan	Pemodelan <i>Cellular automata</i> dan <i>Markov Chain</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil analisis pada probabilitas markov menunjukkan bahwa tidak ada perubahan yang berarti selama periode 2004 sampai 2009 pada kelas tubuh air dan kawasan terbangun. Kawasan tubuh air cenderung terkonservasi dengan baik serta lahan terbangun yang cenderung menetap dan tidak berubah ke kelas penggunaan lain. Variasi perubahan penggunaan lahan terjadi pada penggunaan lahan TPLB, TPLK dan penggunaan lahan lain. Di sisi lain penggunaan lahan TPLB mengalami penurunan sebesar 3713.45 Hektar yang terkonversi menjadi penggunaan lahan lainnya. Adapun untuk tahun 2009-2012 perubahan penggunaan lahan terjadi pada kelas TPLB dan TPLK yang mengalami penurunan sebesar 46916.8 Hektar dan 68084.36 Hektar yang terkonversi menjadi penggunaan lahan lain. • Hasil Validasi Kappa (nilai kappa) yang cukup menunjukkan bahwa produk estimasi penggunaan lahan berbasis markov chain untuk tahun 2012 yang dihasilkan dapat dikatakan cukup baik, sehingga bisa dilanjutkan untuk simulasi model pada CA Markov.
---	--	--	---	--------------------	--	--

						<ul style="list-style-type: none"> Model penggunaan lahan untuk tahun 2029 berbasis Cellular Automata Markov cenderung besar mengalami peningkatan ke lahan terbangun dan TPLK. Penggunaan lahan untuk tubuhair, TPLB dan penggunaan lahan lain terkonversi menjadi lahan terbangun.
3	Muhammad Sufwandika Wijaya (2013)	Integrasi Model Spasial <i>Cellular automata</i> dan Regresi Logistik Biner untuk Pemodelan Dinamika Perkembangan Lahan Terbangun	- Proses ekspansi lahan terbangun tanpa kontrol sering berimbas pada hilangnya lahan yang memiliki fungsi ekologis dan kemudian berdampak pada munculnya masalah lingkungan.	- Perubahan lahan terbangun - Faktor penghambat dan pendorong perubahan lahan	Pemodelan <i>Cellular automata</i>	<ul style="list-style-type: none"> Pertambahan luas lahan terbangun di Kota Salatiga pada tahun 2001 hingga 2009 memiliki laju 35,83 Ha/tahun. Luas lahan terbangun di Kota Salatiga pada tahun 2001 adalah 1540,238 Ha dan meningkat menjadi 1813,635 Ha pada tahun 2009. Pusat perkembangan lahan terbangun di Kota Salatiga pada tahun 2001 hingga 2009 berada di sekitar perbatasan kecamatan Sidomukti dan Sidorejo atau mengarah ke bagian barat daya jika dilihat dari pusat kota (<i>Central Bisnis Distric</i> Jalan Pangeran Diponegoro). Perkembangan lahan terbangun Kota Salatiga pada g tahun 2012 hingga 2020 diprediksikan mengalami peningkatan laju pertambahan luas jika dibandingkan dengan laju pertambahan luas pada tahun 2001 hingga 2009 yaitu menjadi 45.20 Ha/tahun. Luas lahan terbangun pada tahun 2012 diprediksi

						mencapai 1962,92 Ha dan akan terus meningkat hingga 2329 Ha pada tahun 2020. Pusat perkembangan lahan terbangun pada tahun 2012 hingga 2020 diprediksikan sedikit bergeser ke selatan jika dibandingkan dengan pusat perkembangan pada tahun 2001 hingga 2009. Dapat disimpulkan bahwa perkembangan lahan terbangun di Kota 116 Salatiga pada tahun 2012 hingga tahun 2020 mengarah ke sebelah barat dari pusat Kota.
4	Mardianto Saputra (2020),	Kajian Perubahan Penutupan lahan Kota Pekanbaru Berbasis Pemodelan <i>Cellular automata</i>	- Perubahan penutupan lahan merupakan fenomena yang kompleks salah satu pemicunya adalah jumlah populasi penduduk yang meningkat dan secara langsung menyebabkan kebutuhan ruang	- Perubahan penutupan lahan - Faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan penutupan lahan	Pemodelan <i>Cellular automata</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Luas Penutup lahan terus mengalami penambahan untuk setiap tahunnya • Perubahan penutup lahan yang terjadi adalah perubahah dari lahan tidak terbangun menjadi lahan terbangun
5	Idham Nugraha (2016)	Pemodelan Spasial Perubahan Penutupan Lahan Dalam Rangka Estimasi Debit Puncak di Sub DAS Sail	- Perubahan penutup lahan sub DAS Sail	- Perubahan penutup dan penggunaan intensitas hujan - kemiringan lereng, - infiltrasi tanah	Pemodelan <i>Cellular automata</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Luas penutup lahan yang mengalami kenaikan adalah lahan terbangun dan perkebunan sawit sementara itu penutup lahan rawa, semak dan pertanian lahan kering mengalami penurunan dari tahun ke tahun • Model penutup lahan 2020 menunjukkan bahwa lahan

				- kerapatan aliran		<p>terbangun sangat berkembang pesat di Sub DAS Sail dengan mencapai luas 43,81% dari total 14.671 Ha luas Sub DAS Sail.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penutup lahan yang dominan di daerah penelitian adalah lahan terbangun dan rawa. Penutup lahan terbangun diestimasi memiliki kerapatan vegetasi 0% sedangkan untuk rawa memiliki kerapatan vegetasi yang masih cukup baik dengan persentase >50%. • Resiko terjadinya banjir di Kota Pekanbaru khususnya Sub DAS Sail akan terus meningkat seiring dengan meningkatnya nilai debit puncak per tahun • Beberapa strategi yang dapat dilakukan untuk mengurangi koefisien aliran dan debit puncak dalam hal kaitannya dengan banjir adalah peningkatan kapasitas sungai pada sub-sub DAS, aturan yang ketat dalam mengontrol perubahan penutup lahan Sub DAS Sail dan membuat sumur resapan pada lahan terbangun dalam rangka mengurangi aliran permukaan
--	--	--	--	--------------------------	--	---

Sumber : Hasil Analisis, 2020

2.9 Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini di maksudkan untuk menghindari kesalahan penafsiran dan pemahaman yang berkaitan dengan istilah-istilah dalam judul penelitian. Sesuai dengan judul penelitian yaitu “ Kajian Perubahan Penggunaan Lahan di Kecamatan Tampan Berbasis Metode *Cellular automata*”, maka definisi operasional yang perlu di jelaskan, yaitu :

1. Bangunan Permukiman kota

Penutup lahan buatan manusia berupa bangunan yang terutama dimanfaatkan untuk tempat tinggal penduduk kota. Bangunan permukiman kota dicirikan oleh kerapatan atau kepadatan bangunan yang tinggi dan terbuat dari bahan bangunan yang bersifat permanen/tahan lama seperti misalnya dinding tembok, atap genteng/beton/seng (SNI-7645-1-2014).

2. Bangunan industri, perdagangan dan perkantoran

Penutup lahan buatan manusia berupa bangunan yang terutama dimanfaatkan untuk kegiatan industri dan perdagangan dan bisnis. Bangunan industri dan perdagangan dicirikan oleh kerapatan atau kepadatan bangunan yang tinggi dan terbuat dari bahan bangunan yang bersifat permanen/tahan lama seperti misalnya dinding tembok,dan atap seng. Untuk bangunan perdagangan biasanya ukuran bangunan bervariasi, namun terletak di pusat kawasan perkotaan atau membentuk kluster-kluster pada di jalan utama: sementara bangunan industri bisa terisolasi, namun dekat dengan jalan besar/utama (SNI-7645-1-2014).

3. Bangunan non-permukiman lain

Semua bentuk bangunan dengan fungsi yang belum dideskripsikan pada kelas-kelas yang telah disebutkan terdahulu (SNI-7645-1-2014). Akan tetapi yang di maksud bangunan non permukiman lain dalam penelitian ini adalah pendidikan.

4. *Cellular automata*

Celullar Automata dalam SIG digunakan untuk mengetahui kedinamisan suatu objek/fenomena, dimana kedinamisan banyak diartikan banyak diartikan sebagai suatu wujud perubahan (Aulia et.al dalam wijaya,2013).

5. Jalan utama

Jalan besar yang menjadi pangkal dari jalan lain (Kamus Besar Bahasa Indonesia. Akan tetapi yang di maksud jalan utama dalam penelitian ini adalah jalan arteri dan kolektor. Jalan arteri dan kolektor merupakan jalan utama (Undang-Undang No 38 tahun 2004).

6. Jaringan jalan

Area terbangun yang terdiri dari satu atau lebih jalur jalan dan lahan di kirikanan nya yang masih termasuk kedalam bagian dari jalur untuktransportasi non-kereta api. Jalur ini dapat terbuat dari beton,aspal,atau tanah yang diperkeras dan dipadatkan (*consolidated*). Untuk area yang lebarnya kurang dari 1 mm pada citra perlu digambarkan dengan simbol garis, dan apabila tidak kelihatan pada citra maka data ini dapat diambilkan dari peta-peta dasar seperti peta RBI ataupun peta topografi (SNI-7645-1-2014).

7. Klasifikasi

Klasifikasi adalah proses penetapan objek-objek, kenampakan atau satuan-satuan menjadi kumpulan-kumpulan, di dalam suatu sistem pengelompokan yang dibedakan berdasarkan kandungan isinya (Su Ritohardoyo,2009 dalam Nugroho,2014).

8. Lahan terbuka lain

Lahan terbuka lain di luar yang dideskripsikan sebelumnya (SNI-7645-1-2014).Akan tetapi yang di maksud lahan terbuka lain dalam penelitian ini adalah lahan tidak terbangun.

9. Matriks Area transisi *cellular automata*

Rule model *cellular automata* untukenentukan jumlah piksel yang berubah (Wijaya, 2013).

10. Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan merupakan campur tangan manusia baik secara permanen atau periodik terhadap lahan dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan, baik kebutuhan kebendaan, spiritual maupun gabungan keduanya (Malingerau 1779).

11. Perubahan penggunaan lahan

Berubahnya material penutup permukaan bumi di suatu lokasi pada selang waktu tertentu (Wijaya,2013). sedangkan Menurut Muiz (2009) Perubahan penggunaan lahan dapat di defenisikan sebagai suatu proses perubahan dari penggunaan lahan sebelumnya menjadi penggunaan lain, bersifat permanen atau sementara, dan merupakan hasil dari pertumbuhan dan perubahan struktur sosial ekonomi masyarakat pembangunan untuk tujuan

komersial dan industri. Penelitian ini menggunakan 6 (enam) kelas penggunaan lahan yaitu kelas lahan bangunan permukiman kota, bangunan industri, perdagangan dan perkantoran, Stadion sarana olahraga, bangunan non permukiman lain dan lahan terbuka lain.

12. Probabilitas transisi *cellular automata*

Rule model *cellular automata* yang digunakan untuk menentukan lokasi piksel yang akan berubah (Wijaya, 2013)

13. Raster

1 set dari sel-sel dengan lokasi yang tetap (Wijaya, 2013)

14. Stadion dan sarana olahraga

Bangunan yang menjadi pusat aktivitas kegiatan olahraga. Berasosiasi dengan kenampakan lapangan sepak bola, jalur/lintasan lari dan dicirikan oleh bentuk gedungnya yang melingkari lapangan sepakbola, serta mempunyai area parkir yang luas (SNI-7645-1-2014).

15. Sub- model transisi *Cellular automata*

Model yang menjadi input pemodelan *cellular automata* (Wijaya, 2013)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian yang bersifat deduktif dengan menggunakan metode penelitian kuantitatif, spasial dan deskriptif. Pendekatan deduktif adalah pendekatan secara teoritik untuk mendapatkan konfirmasi berdasarkan hipotesis dan observasi yang telah dilakukan sebelumnya. Metode ini disebut metode kuantitatif karena data penelitian yang digunakan berupa angka-angka (Sugiyono, 2012). Metode Penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berdasarkan pada filsafat *positivisme*, digunakan untuk meneliti yang pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2013).

Pendekatan kuantitatif adalah apabila data yang kita kumpulkan berupa data kuantitatif dan diolah dengan menggunakan teknik statistik (Yusuf, 2014). Teknik analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif, analisis spasial. Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan atau menjelaskan hasil dari kompilasi data. Analisis deskriptif dapat mendeskripsikan atau menjelaskan hasil dari analisis spasial yang disebut dengan deskriptif spasial dan hasil dari perhitungan rumus yang disebut dengan deskriptif kuantitatif. Analisis spasial yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan bantuan GIS.

3.2 Jenis Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua jenis data, yaitu data primer dan sekunder. Metode pengumpulan data yang digunakan untuk dua jenis data ini adalah sebagai berikut :

a. Data Primer

Data primer menurut adalah data yang berasal dari sumber asli atau pertama. Data ini tidak tersedia dalam bentuk terkompilasi ataupun dalam bentuk file-file (Narimawati 2008). Data ini diperoleh langsung oleh peneliti dengan cara observasi lapangan, wawancara, dan dokumentasi gambar. Data primer yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah

- 1) Kondisi eksisting penggunaan lahan Kecamatan Tampan, data ini di dapatkan dari data citra sas planet tahun 2008, 2013 dan 2018. Di analisis menggunakan interpretasi citra satelit secara visual (*digitasi on screen*) menggunakan *software* arcgis
- 2) Jarak terhadap jalan utama, data ini di dapatkan dari Keputusan Walikota Pekanbaru Nomor 202 Tahun 2017 tentang penetapan fungsi jalan di Kota Pekanbaru. Di analisis menggunakan metode euclidean *distance* menggunakan *software* arcgis
- 3) Jarak terhadap jalan non utama, data ini di dapatkan dari Keputusan Walikota Pekanbaru Nomor 202 Tahun 2017 tentang penetapan fungsi jalan di Kota Pekanbaru. Di analisis menggunakan metode euclidean *distance* menggunakan *software* arcgis
- 4) Jarak terhadap pusat kegiatan ekonomi, data ini di dapatkan dari Rencana Detail Tata Ruang Kecamatan Tampan 2019. Di analisis

menggunakan metode *euclidean distance* menggunakan *software* arcgis

5) Jarak terhadap pusat kegiatan industri data ini di dapatkan dari Rencana Detail Tata Ruang Kecamatan Tampan 2019. Di analisis menggunakan metode *euclidean distance* menggunakan *software* arcgis

6) Jarak terhadap pusat pendidikan data ini di dapatkan dari Rencana Detail Tata Ruang Kecamatan Tampan 2019. Di analisis menggunakan metode *euclidean distance* menggunakan *software* arcgis

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah kebalikan dari data primer (Sugiyono, 2012). Sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data. Data sekunder merupakan data yang sifatnya mendukung keperluan data primer seperti dokumen, data laporan penelitian terdahulu. Data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini terkait dengan dokumen perencanaan, pemetaan dan citra satelit. Sumber data berasal dari instansi-instansi pemerintah seperti Badan Perencanaan Daerah, Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang, buku, jurnal penelitian dan situs-situs internet untuk penginderaan jauh dan pemetaan seperti Indonesia Geoportal, Google Earth, USGS, SASPlanet. Untuk lebih jelasnya berikut adalah data-data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini

- 1) Data jaringan jalan di Kecamatan Tampan
- 2) Citra satelit Kecamatan Tampan tahun 2008-2018

- 3) Peta-peta fisik berupa peta administrasi, peta pola ruang, peta struktur ruang, peta sarana dan prasarana di Kecamatan Tampan.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel dapat diartikan memiliki kemungkinan lebih dari satu kategori, seperti karakteristik individu, objek, gejala, peristiwa yang dapat diukur secara kualitatif atau kuantitatif. Variabel pada hakikatnya yaitu konsep yang mempunyai macam-macam nilai, sedangkan konsep yang mempunyai satu nilai disebut dengan *constant* (Yusuf, 2017). Penelitian adalah proses penyelidikan secara ilmiah suatu masalah berdasarkan data yang dapat dipercaya dan tujuannya adalah untuk menemukan jawaban atau solusi untuk satu atau lebih masalah yang diteliti.

Tabel 3.1 Variabel Penelitian

No	Sasaran Penelitian	Indikator	Parameter
1	Mengidentifikasi penggunaan lahan dari tahun 2008, 2013, 2018	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bangunan permukiman kota 2. Bangunan industri 3. Perdagangan dan perkantoran 4. Stadion dan sarana olahraga 5. Pendidikan 6. Lahan Tidak Terbangun 	Luas penggunaan lahan
2	Mengidentifikasi perubahan penggunaan lahan dari tahun 2008, 2013 dan 2018	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peta penggunaan lahan tahun 2008 2. Peta penggunaan lahan tahun 2013 3. Peta penggunaan lahan tahun 2018 	Perubahan penggunaan lahan
3	Memprediksi perubahan penggunaan lahan dari 2018 hingga 2033	Peta penggunaan lahan tahun 2008, 2013 dan 2018	Luas masing-masing penggunaan lahan tahun 2008, 2013, 2018
		Peta probabilitas perubahan penggunaan lahan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jarak penggunaan lahan terhadap jalan utama 2. Jarak penggunaan lahan

No	Sasaran Penelitian	Indikator	Parameter
			terhadap jalan non utama 3. Jarak penggunaan lahan terhadap kegiatan industri 4. Jarak penggunaan lahan terhadap kegiatan ekonomi 5. Jarak penggunaan lahan terhadap kegiatan pendidikan
		Matriks area transisi	Peta perubahan penggunaan lahan tahun 2008, 2013 dan 2018

Sumber : Hasil Analisis, 2021

3.4 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian adalah Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru. Waktu pelaksanaan penelitian ini adalah sekitar 13 bulan, dimulai pada Oktober 2020 sampai bulan Oktober 2021. Waktu 13 bulan dirasa cukup bagi peneliti untuk menyelesaikan penelitian mulai dari pengerjaan proposal, pengumpulan data primer dan sekunder yang dibutuhkan peneliti. Sementara untuk survei sekunder dan survei primer dilakukan mulai Maret 2021-April 2021 dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 3.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Tanggal	Kegiatan
1	30 Oktober 2020 – 8 Februari 2021	Penyusunan proposal
2	15 Februari 2021- 7 Maret 2021	Seminar proposal
3	8 Maret 2021 – 30 Maret 2021	Pengurusan dokumen dan surat turun lapangan
4	1 April 2021- 24 April 2021	Pengumpulan data sekunder dan instansi
5	25 April 2021- 31 April 2021	Survei kondisi eksisting penggunaan lahan dan dokumentasi
6	1 Mei- 28 Agustus 2021	Analisis data primer dan sekunder
7	1 September 2021- 20 Oktober	Menyusun laporan tugas akhir mulai dari

No	Tanggal	Kegiatan
	2021	disertai dengan perbaikan laporan
8	21 Oktober 2021	Seminar hasil
9	November	Seminar komprehensif

Sumber : Hasil Analisis,2020

3.5 Alat dan Bahan Penelitian

Penelitian ini menggunakan alat dan bahan sebagai berikut :

a. Alat Penelitian

Alat digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Perangkat keras, yaitu laptop, printer yang digunakan untuk penyusunan tugas akhir, analisis data, penyimpanan data yang dibutuhkan, mencetak laporan, hasil analisis dan peta-peta
- 2) Perangkat lunak menggunakan *arcgis*, *microsoft word* dan *microsoft excel*
- 3) Alat penelitian untuk survei lapangan, yaitu :
 - *Smartphone* digunakan untuk aplikasi survei dan pemetaan yang sebelumnya sudah dimasukan peta digital dalam aplikasi *avenza maps* dan dokumentasi gambar kondisi eksisting.
 - Alat tulis yang digunakan untuk mencatat temuan yang ada di lapangan

b. Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa :

- 1) Checklist data, adalah daftar apa saja yang data yang dibutuhkan,agar catatan observasi tersusun atau tersistematiskan

dengan baik dan memudahkan peneliti saat proses pengumpulan data.

- 2) Peta kondisi fisik wilayah penelitian, yaitu peta administrasi, peta pola ruang dan peta struktur ruang serta peta sarana dan prasarana
- 3) Citra satelit Kecamatan Tampan tahun 2008, 2013 dan 2018

3.6 Tahapan Penelitian

3.6.1 Tahap Pra Survei

Dalam penelitian tugas akhir tahap persiapan sangat penting untuk merencanakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian agar lebih akurat, efektif, efisien dan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Beberapa tahap persiapan dalam penelitian ini adalah :

- 1) Menentukan topik atau permasalahan yang menjadi dasar penelitian, menentukan tujuan serta sasaran yang ingin dicapai dalam penelitian ini.
- 2) Menentukan wilayah studi penelitian tugas akhir yang cocok dengan topik penelitian. Dalam hal ini Kecamatan Tampan sebagai wilayah yang jumlah penduduknya cukup banyak dirasa sangat cocok dengan permasalahan penelitian yaitu terkait perubahan penggunaan lahan.
- 3) List kebutuhan data, agar lebih efektif dalam pengumpulan data maka perlu dilakukan list kebutuhan data primer dan sekunder. List kebutuhan data ini juga memudahkan peneliti dalam menentukan sumber data dan bagaimana cara memperoleh data.

- 4) Mengumpulkan studi literatur atau studi terdahulu berupa tugas akhir, jurnal, buku, dokumen perencanaan, berita, dan lain sebagainya sebagai dasar teori yang digunakan dalam tugas akhir ini.
- 5) Persiapan administrasi dan persiapan teknis terkait dengan perizinan dan permintaan data, diantaranya adalah :
 - Surat permintaan data kepada pihak instansi terkait untuk mendapatkan data-data sekunder yang dibutuhkan didalam *checklist* data
 - Surat izin survei ataupun pengambilan data primer berupa observasi, penyebaran kuesioner, dan dokumentasi gambar.
- 6) Persiapan survey lapangan, agar selama pengumpulan data dapat berjalan lancar dan lebih mudah maka perlu dipersiapkan apa saja yang dibutuhkan selama survei lapangan, yaitu :
 - Koordinasi dengan pihak kecamatan, dan setiap desa/kelurahan di Kecamatan Tampan. koordinasi ini agar selama pelaksanaan survei tidak terjadi salah pemahaman dari masyarakat karena sudah didampingi oleh pihak kecamatan atau kelurahan terkait.
 - Pembuatan peta survei dan interpretasi citra satelit, yaitu :
 - a) Peta administrasi desa/kelurahan di Kecamatan Tampan
 - b) Peta hasil digitasi citra penggunaan lahan dari desa/kelurahan di Kecamatan Tampan
 - List dan pengadaan alat, bahan dan kendaraan yang digunakan selama dilapangan.

3.6.2 Tahap Survei Lapangan

Tahap pengumpulan data dalam penelitian ini ada dua jenis, yaitu data primer dan data sekunder. Tahap penelitian ini bertujuan untuk mendapat gambaran, informasi dan kondisi yang ada di wilayah studi sebagai bahan yang akan dianalisis dalam penelitian ini. Pengumpulan data primer dan sekunder dapat diuraikan sebagai berikut :

1) Survei primer

Survei primer bertujuan untuk mengumpulkan data secara langsung dilapangan tanpa perantara sumber kedua atau penelitian-penelitian sebelumnya. Survei primer dalam penelitian ini menggunakan beberapa teknik pengumpulan data seperti observasi.

- Observasi, adalah teknik yang digunakan dengan pengamatan langsung dilapangan oleh peneliti dan dilakukan penilaian terhadap kondisi yang sebenarnya dilapangan. Dalam penelitian ini observasi digunakan untuk mengamati kondisi eksisting penggunaan lahan, kondisi eksisting jalan dan kondisi sarana dan prasarana di Kecamatan Tampan.

2) Survei sekunder

Data sekunder merupakan data yang berasal dari sumber pertama atau bukan berasal dari peneliti langsung. data sekunder didapat dari sumber kedua seperti instansi-instansi terkait berupa dokumen, laporan, bisa juga berupa buku, jurnal, tugas akhir, situs internet, berita, dan berbagai studi literatur terkait dengan penelitian.

- Survei instansi

Pengumpulan dokumen perencanaan, Peta-peta kondisi fisik di Kecamatan Tampan peta penggunaan lahan, peta sebaran sarana dan prasarana , peta pola ruang dan peta struktur ruang Kecamatan Tampan. Citra satelit tahun 2008, 2013 dan 2018 yang berasal dari situs resmi penginderaan jauh seperti USGS, SAS Planet dan Google earth.

- Survei uji akurasi.

Survei uji akurasi dilakukan setelah dilakukannya interpretasi citra di Kecamatan Tampan secara *time series* yaitu tahun 2008, 2013 dan 2018 . Citra yang digunakan dalam penelitian ini yaitu citra tahun 2018, sedangkan penelitian dilakukan pada tahun 2020 sehingga memungkinkan telah terjadi perubahan penggunaan lahan di lapangan.. Survei uji akurasi ini bertujuan untuk mengukur tingkat akurasi interpretasi yang telah dilakukan dan diharapkan tidak melewati ambang batas uji akurasi yaitu 85%.

3.6.3 Tahap Pasca survei

Tahap pelaksanaan penelitian meliputi pengambilan data dan rekapitulasi data serta analisis data. Untuk lebih jelasnya berikut adalah tahapan dalam pelaksanaan penelitian :

- 1) Analisis data berdasarkan tujuan dan sasaran penelitian, yaitu :
 - a. Analisis penggunaan lahan sistem adalah kemampuan menganalisis peruntukan lahan di wilayah studi. Analisis ini digunakan untuk mengidentifikasi penggunaan lahan di Kecamatan Tampan menggunakan interpretasi visual (*digitasi on*

screen) *Software ArcGis*. Dengan input data citra tahun 2008, 2013 dan 2018

- b. Analisis perubahan penggunaan lahan tahun 2008, 2013 dan 2018 menggunakan metode tumpah tindih (*overlay*), *overlay* adalah suatu metode yang menampilkan suatu peta digital pada peta digital yang lain beserta atribut-atributnya dan menghasilkan peta gabungan keduanya yang memiliki informasi atribut dari kedua peta tersebut. Dengan input data peta penggunaan lahan tahun 2008, 2013 dan 2018
- c. Analisis uji akurasi untuk mendapatkan peta probabilitas penggunaan lahan tahun 2020. Dengan input data berupa titik perubahan penggunaan lahan di wilayah studi
- d. Analisis prediksi perubahan penggunaan lahan tahun 2018-2033 menggunakan model *cellular automata* . Dengan input data peta probabilitas perubahan penggunaan lahan tahun 2020 sebagai data multi temporal terakhir dan peta probabilitas perubahan penggunaan lahan dari hasil spasial regresi logistik biner, hasil luas perubahan penggunaan lahan tahun 2018 yang di uji akurasi untuk mendapatkan peta perubahan penggunaan lahan tahun 2020. Uji akurasi tahun 2020 ditujukan untuk memberikan gambaran mengenai akurasi serta validitas model CA.

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Teknik Analisis Penggunaan Lahan

Teknik ini digunakan untuk mengidentifikasi penggunaan lahan dan perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Tampan. Karakteristik utama Sistem Informasi Geografi adalah kemampuan menganalisis sistem seperti analisa statistik dan *overlay*. Analisis penggunaan lahan Kecamatan Tampan secara *time series* di analisis secara dari tahun 2008, 2013 dan 2018 dengan menggunakan teknik interpretasi visual sehingga didapatkan peta penggunaan lahan.

3.7.2 Analisis Perubahan Penggunaan Lahan

Analisis perubahan penggunaan lahan adalah analisis yang dilakukan melalui proses tumpang tindih (*overlay*). Peta perubahan penggunaan lahan di dapatkan dari meng *overlay* peta penggunaan lahan tahun 2008, 2013, dan 2018. Lalu pada Peta penggunaan lahan tahun 2018 dilakukan uji akurasi karena penelitian ini dilakukan pada tahun 2020. Uji Akurasi menggunakan *metode short*, yaitu metode yang menggunakan 60 titik sampel, dan nilai ambang batas uji akurasi di atas 85%. Berikut adalah tabel perhitungan uji akurasi :

Tabel 3.3 Tabel Perhitungan Uji Akurasi

	Lapangan		Total	<i>Commission Error</i>
	Penutup Lahan	Lahan Tak Terbangun		
	Lahan Terbangun	Lahan Tak Terbangun		

interpretasi	Lahan terbangun	A	B	A+B	$\frac{B}{A+B}$
	Lahan tak terbangun	C	D	C+D	$\frac{C}{C+D}$
Total		A+C	B+D	A+B+C+D	
Commission Error		$\frac{A}{A+C}$	$\frac{B}{B+D}$	Overall akurasi	$\frac{A+D}{A+B+C+D} \times 100$

Sumber: wijaya, 2013

Perhitungan uji akurasi interpretasi citra menurut suprianto et.al (2018) adalah sebagai berikut :

$$KH = \frac{JUMLAH\ TITIK\ MURNI\ SEMUA\ KELAS}{JUMLAH\ SEMUA\ TITIK} \times 100$$

Setelah dilakukan uji akurasi dan nilai ambang batas dirasa cukup layak untuk penelitian maka selanjutnya dilakukan analisis tumpang tindih (*overlay*) menggunakan *arcgis* 10.4 untuk mendapatkan peta perubahan penggunaan lahan tahun 2018-2020.

1. Overlay Spasial

Salah satu cara untuk membuat atau mengelola hubungan spasial melalui proses *overlay* spasial. *Overlay* spasial dikerjakan dengan melakukan operasi *join* dan menampilkan secara bersamaan sekumpulan data yang dipakai secara bersama atau berada di bagian area yang sama. Hasil kombinasi merupakan sekumpulan data yang mengidentifikasi hubungan spasial baru.

2. Overlay Data

Merupakan proses dua peta tematik dengan area yang sama dan mengharapkan satu dengan yang lain untuk membentuk satu layer peta baru. Kemampuan untuk mengintegrasikan data dari dua sumber menggunakan peta merupakan kunci dari fungsi analisis Sistem Informasi Geografi.

3.7.2 Analisis Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan

Analisis prediksi menggunakan model *Cellular automata* memperhitungkan beberapa input data. Pada penelitian ini input model *Cellular automata* adalah sebagai berikut :

- *Base land use* : adapun dalam penelitian ini adalah peta penggunaan lahan tahun 2018 sebagai data multi temporal terakhir
- Sub-model transisi *map* : peta probabilitas perubahan penggunaan lahan dari hasil spasial regresi logistik biner
- Luas lahan yang berubah : hasil prediksi luas perubahan penggunaan lahan tahun 2018

Selain 4 (empat) input di atas, terdapat aturan-aturan tambahan pada *transition rule*. Adapun aturan transisi tersebut adalah sebagai berikut (Deliar,2010 dengan modifikasi).

- Kelas lahan yang diamati hanya dapat berubah sesuai dengan kelas-kelas lahan yang terdapat dalam cakupan kelas pada peta *base landuse*(peta penggunaan lahan tahun 2018).
- Jumlah piksel yang berubah antar kelas penggunaan lahan diatur berdasarkan jumlah piksel yang berubah antar kelas penggunaan lahan pada matriks area transisi.

- Prediksi kelas lahan pada lokasi yang diamati bergantung pada nilai besaran peluang tertinggi (dipengaruhi oleh faktor ketetangaan dan probabilitas perubahan).

Peta probabilitas perubahan penutup lahan didapatkan dari model regresi logistik biner yang melibatkan variabel independen berupa perubahan penutup lahan eksisting serta variabel independen/prediktor berupa faktor lingkungan pendorong berkembangnya lahan terbangun di daerah kajian. Faktor-faktor yang digunakan antara lain jarak terhadap aksesibilitas, jarak terhadap pusat kegiatan masyarakat, jarak terhadap lahan terbangun eksisting (Aguayo et.al,2007 dalam Wijaya,2013). Proses ekstraksi informasi variabel prediktor diuraikan pada paparan di bawah ini

- Jarak

Hubungan sebuah fenomena keruangan dengan faktor jarak dari suatu objek/fenomena dapat bernilai positif maupun negatif. Hal ini dikatakan positif jika suatu lahan semakin dekat dengan suatu objek maka akan semakin besar kemungkinan lahan tersebut berubah dari lahan tidak terbangun menjadi terbangun, begitu pula jika negatif akan berarti sebaliknya. Adapun faktor aksesibilitas dan pusat kegiatan yang dianalisis menggunakan analisis jarak adalah sebagai berikut :

- Jarak terhadap jalan utama
- Jarak terhadap jalan non utama
- Jarak terhadap pusat kegiatan ekonomi
- Jarak terhadap pusat kegiatan industri
- Jarak terhadap pusat kegiatan pendidikan

Hasil pemodelan CA adalah peta prediksi penggunaan lahan tahun 2021, dan 2033. Prediksi penggunaan lahan tahun 2016 dilakukan untuk keperluan uji model. Uji akurasi prediksi penggunaan lahan tahun 2018 ditujukan untuk memberikan gambaran mengenai akurasi serta validitas model CA yang diintegrasikan dengan model regresi logistik biner sebagai submodel transisi.

1) Uji Validasi Model

a) Penentuan Sampel Uji Validitas

Unit analisis model dalam penelitian ini adalah piksel yang memiliki ukuran sebenarnya di lapangan 15 meter x 15 meter. Metode penentuan sampel dilakukan dengan *stratified random sampling*. Strata (stratum) dimaksudkan agar setiap kelas penutup lahan dapat dibedakan dengan jelas. Kategori perubahan penutup lahan menjadi pertimbangan utama dalam penentuan sampel. Titik sampel ditentukan secara acak/*random* pada setiap strata/kelas yang terdistribusi merata di seluruh daerah penelitian.

Kesalahan geometrik merupakan hal yang diperhatikan dalam pengambilan sampel di lapangan. Pengambilan sampel juga mempertimbangkan piksel tetangga sebesar 3 x 3 piksel, atau di lapangan dengan memperhatikan luasan 45 x 45 meter di sekitar sampel yang diambil

Pada mengacak lokasi sampel, penelitian ini menggunakan bantuan perangkat lunak Idrisi Selva. Lokasi sampel yang dihasilkan

oleh perangkat lunak tersebut memperhitungkan sebaran populasi (dalam penelitian ini adalah kelas penutup lahan) serta jarak *euclidean* sampel sehingga sebaran lokasi menyebar di seluruh daerah kajian. Secara otomatis perangkat lunak tersebut menghitung kemungkinan/probabilitas dari setiap piksel untuk keluar sebagai sampel dengan terlebih dahulu menentukan jumlah sampel serta peta yang akan *disampling* sebagai input proses sampel. Setelah itu adalah proses penentuan lokasi sampel berdasarkan nilai probabilitas, dalam suatu area kajian sangat dimungkinkan setiap piksel memiliki nilai probabilitas yang sama, sehingga setiap *running* penentuan sampel yang berbeda akan menghasilkan lokasi sampel yang berbeda pula

3.8 Pembuatan Laporan

Tahap pembuatan laporan ini akan dilakukan setelah mendapatkan berbagai data yang dibutuhkan, serta telah melakukan berbagai tahap analisis yang beragam terkait dengan penelitian ini. Pada laporan penelitian ini akan terdiri dari 6 (enam) bab yang menjelaskan tentang berbagai tahap

1) Bab I

Bab ini menguraikan tentang latar belakang dari pemilihan studi, rumusan masalah, tujuan sasaran ruang lingkup studi dan kerangka berpikir

2) Bab II

Bab ini menguraikan teori-teori tentang penelitian mulai dari definisi ruang, tata ruang, penggunaan lahan, klasifikasi penggunaan lahan,

perubahan penggunaan lahan, *arcgis*, *cellular automata* dan penelitian terdahulu

3) Bab III

Bab ini menguraikan tentang metode-metode pendekatan penelitian, jenis data penelitian, alat dan bahan penelitian, tahap penelitian, teknik analisis data, pembuatan laporan

4) Bab IV

Bab ini menguraikan tentang karakteristik wilayah studi termasuk karakteristik, lingkungan, kependudukan dan perekonomian yang ada di wilayah studi

5) Bab V

Bab ini menguraikan tentang perubahan penggunaan lahan secara *time series* mulai dari tahun 2008,2013,2018. Hasil uji akurasi peta tahun 2021 digunakan sebagai model validasi untuk dilakukan prediksi penggunaan lahan tahun 2033.

Hasil dari pembuatan laporan ini akan berbentuk peta prediksi penggunaan lahan di Kecamatan Tampan tahun 2033 dengan menggunakan metode pemodelan *Cellular automata* yakni jenis pemodelan yang bersifat dinamis yang mengintegrasikan dimensi ruang dan waktu.

3.9 Desain Survey

Desain survey merupakan gambaran secara detail kebutuhan data yang diperlukan dalam penelitian ini. Untuk melihat desain survei dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut ini.



Tabel 3.4 Tujuan, Jenis Data, Sumber Data dan Analisis Data

No	Sasaran	Variabel	Jenis Data	Sumber Data	Tahun	Analisis Data
1	2	3		4	5	6
1	Mengidentifikasi penggunaan lahan di Kecamatan Tampan tahun 2008, 2013 dan 2018	<ul style="list-style-type: none"> ● Industri ● Lahan terbuka lain ● Olahraga ● Bangunan non permukiman lain ● Perkantoran dan perdagangan jasa ● Bangunan Permukiman 	<ul style="list-style-type: none"> ● Data sekunder 	<ul style="list-style-type: none"> ● Citra Satelit (USGS,SASPlanet,Indonesia Geoportal) ● Badan Perencanaan Daerah (BAPPEDA) ● Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang ● Observasi Lapangan 	2008-2018	Analisis penggunaan lahan
2	Mengidentifikasi perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Tampan dari tahun 2008 hingga 2018	<ul style="list-style-type: none"> ● Peta penggunaan lahan tahun 2008 ● Peta penggunaan lahan tahun 2013 ● Peta penggunaan lahan tahun 2018 	<ul style="list-style-type: none"> ● Data sekunder 	<ul style="list-style-type: none"> ● Peta penggunaan lahan tahun 2008 ● Peta penggunaan lahan tahun 2013 ● Peta penggunaan lahan tahun 2018 	2018	Overlay
3	Memprediksi perubahan penggunaan lahan di Kec Tampan dari tahun 2018 hingga 2033	<ul style="list-style-type: none"> ● Peta Penggunaan lahan tahun 2018 ● Peta probabilitas perubahan penggunaan lahan ● Matriks Area Transisi 	<ul style="list-style-type: none"> ● Data Sekunder 	<ul style="list-style-type: none"> ● Peta Perubahan Penggunaan Lahan 	2018-2033	Metode Pemodelan <i>Cellular automata</i>

Sumber : Hasil Analisis,2020

BAB IV GAMBARAN UMUM WILAYAH

4.1 Gambaran Umum Kota Pekanbaru

4.1.1 Sejarah Kota Pekanbaru

Nama Pekanbaru sebelumnya dikenal dengan “Senapelan”, yang pada saat itu dipimpin oleh seorang pemimpin bernama Batin. Daerah yang awalnya merupakan ladang berangsur-angsur menjadi sebuah desa. Kemudian desa Senapelan pindah ke permukiman baru yang kemudian disebut Dusun Payung Sekaki yang terletak di pinggir muara sungai Siak.

Nama Payung Sekaki tidak begitu terkenal pada zamannya melainkan Senapelan. Perkembangan Senapelan erat kaitannya dengan perkembangan kerajaan Siak Sri Indrapura. Sejak Sultan Abdul Jalil Alamudin Syah menetap di Senapelan, ia membangun istananya di Kampung Bukit, bersebelahan dengan Desa Senapelan. Diperkirakan istana itu terletak di dekat Masjidil Haram saat ini. Sultan Abdul Jalil Alamudin Syah berinisiatif mendirikan Pekan di Senapelan, namun tidak ada kemajuan. Usaha rintisan tersebut kemudian dilanjutkan oleh putranya Raja Muda Muhammad Ali di lokasi baru, di sekitar pelabuhan saat ini.

Selanjutnya pada hari Selasa tanggal 21 Rajah 1204 H atau tanggal 23 Juni 1784 M berdasarkan musyawarah datuk-datuk empat suku (Pesisir, Lima Puluh, Tanah Datar dan Kampar), negeri Senapelan diganti namanya menjadi "**Pekan Baharu**" selanjutnya diperingati sebagai hari lahir Kota Pekanbaru. Mulai saat itu sebutan Senapelan sudah ditinggalkan dan mulai populer sebutan "PEKAN BAHARU", yang dalam bahasa sehari-hari disebut **PEKANBARU**.

Perkembangan selanjutnya tentang pemerintahan di Kota Pekanbaru selalu mengalami perubahan, antara lain sebagai berikut :

1. SK Kerajaan Besluit van Het Inlanche Zelf Bestuur van Siak No.1 tanggal 19 Oktober 1919, Pekanbaru bagian dari Kerajaan Siak yang disebut *District*.
2. Tahun 1931 Pekanbaru masuk wilayah Kampar Kiri dikepalai oleh seorang *Controleur* berkedudukan di Pekanbaru.
3. Tanggal 8 Maret 1942 Pekanbaru dikepalai oleh seorang Gubernur Militer disebut *Gokung*, Distrik menjadi Gun dikepalai oleh *Gunco*.
4. Ketetapan Gubernur Sumatera di Medan tanggal 17 Mei 1946 No.103 Pekanbaru dijadikan daerah otonom yang disebut *Haminte* atau Kota b.
5. UU No.22 tahun 1948 Kabupaten Pekanbaru diganti dengan Kabupaten Kampar, Kota Pekanbaru diberi status Kota Kecil
6. UU No.8 tahun 1956 menyempurnakan status Kota Pekanbaru sebagai kota kecil.
7. UU No.1 tahun 1957 status Pekanbaru menjadi Kota Praja.
8. Kepmendagri No. Desember 52/I/44-25 tanggal 20 Januari 1959 Pekanbaru menjadi ibukota Propinsi Riau.
9. UU No.18 tahun 1965 resmi pemakaian sebutan Kotamadya.
10. UU No.22 Tahun 1999 tentang Pemerintahan Daerah sebutan Kotamadya berubah menjadi Kota.

Kota Pekanbaru berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 1987 tanggal 7 September 1987, terdiri dari 8 wilayah kecamatan dari 5 kecamatan yang ada sebelumnya, dengan luas wilayah 446,5 Km², setelah diadakan

pengukuran dan pematokan oleh Badan Pertanahan Nasional Riau, luas Kota Pekanbaru selanjutnya di verifikasi menjadi 632,26 Km².

Peningkatan kegiatan pembangunan menyebabkan peningkatan kegiatan penduduk di segala bidang yang pada akhirnya meningkat pula tuntutan dan kebutuhan masyarakat terhadap penyediaan fasilitas dan utilitas perkotaan serta kebutuhan lainnya. Untuk lebih terciptanya tertib pemerintahan dan pembinaan wilayah yang cukup luas, maka dibentuklah kecamatan baru dengan Perda Kota Pekanbaru No.3 Tahun 2003 menjadi 12 kecamatan dan kelurahan baru dengan Perda Kota Pekanbaru No.4 Tahun 2016 menjadi 83 kelurahan (Pekanbaru dalam angka,2019)

4.1.2 Letak Geografis dan Batas Wilayah

Kota Pekanbaru secara geografis terletak antara 101014' – 101034' BT dan 0025' – 0045' LU, dengan batas administrasi sebagai berikut:

- a. Sebelah Utara :Kabupaten Siak dan Kabupaten Kampar
- b. Sebelah Selatan :Kabupaten Kampar dan Kabupaten Pelalawan
- c. Sebelah Timur :Kabupaten Siak dan Kabupaten Pelalawan
- d. Sebelah Barat :Berbatasan dengan Kabupaten Kampar

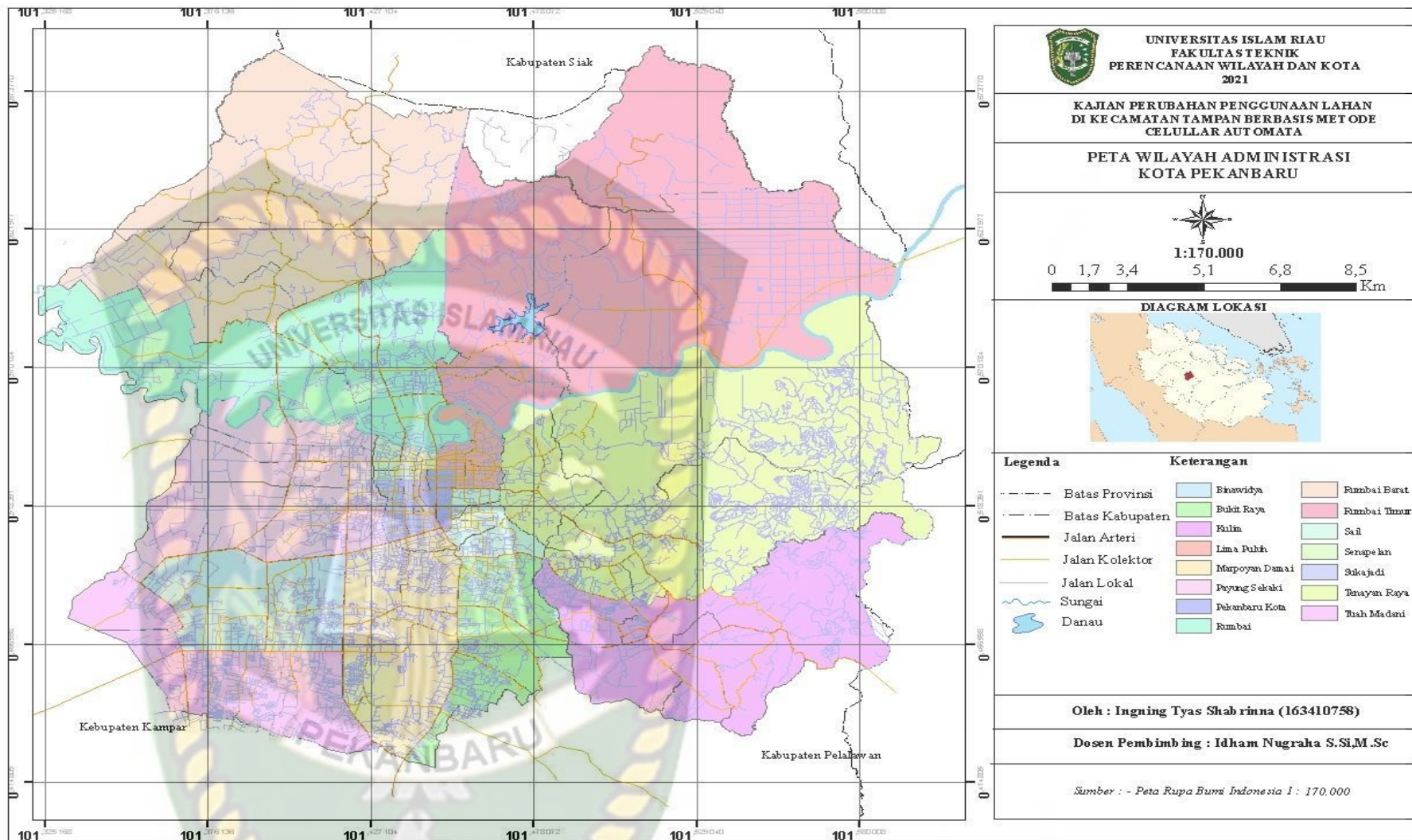
Kota Pekanbaru terdiri dari 12 Kecamatan dan 58 Kelurahan, dengan luas 632,26 km². Luas wilayah masing-masing kecamatan dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4.1 Luas Wilayah Kota Pekanbaru Menurut Kecamatan Tahun 2018

No	Kecamatan	Luas (Km ²)	Presentase (%)
1	Tampan	59,81	9,46
2	Payung Sekaki	43,24	6,84
3	Bukit Raya	22,05	3,49
4	Marpoyan Damai	29,74	4,70
5	Tenayan Raya	171,27	27,09
6	Lima Puluh	4,04	0,64
7	Sail	3,26	0,52
8	Pekanbaru Kota	2,26	0,36
9	Sukajadi	3,76	0,59
10	Senapelan	6,65	1,05
11	Rumbai	128,85	20,38
12	Rumbai Pesisir	157,33	24,88
Jumlah		632,26	100,00

Sumber : Pekanbaru dalam angka, 2019

Untuk melihat lebih jelasnya mengenai kondisi geografis dan batas wilayah Kota Pekanbaru dapat dilihat pada gambar 4.1 Peta Administratif Kota Pekanbaru dibawah ini.



Gambar 4.1 Peta Wilayah Administrasi Kota Pekanbaru

Sumber : Peta Rupa Bumi Indonesia 1 : 170.000

4.1.3 Kondisi Fisik Wilayah

1. Topografi

Kota Pekanbaru terletak pada bagian ketinggian 10 – 50 meter di atas permukaan laut. Kawasan pusat kota dan sekitarnya relatif datar dengan ketinggian rata-rata antara 10-20 meter di atas permukaan laut. Sedangkan kawasan Tenayan dan sekitarnya umumnya mempunyai ketinggian antara 25-50 meter di atas permukaan laut. Kawasan yang relatif tinggi dan berbukit terutama di bagian utara kota, khususnya di Kecamatan Rumbai dan Rumbai Pesisir dengan ketinggian rata-rata sekitar 50 meter di atas permukaan laut. Sebagian besar wilayah Kota Pekanbaru (44%) mempunyai tingkat kemiringan antara 0-2% atau relatif datar. Sedangkan wilayah kota yang agak landai hanya sekitar 17%, landai (21%), dan sangat landai (13%). Sedangkan yang relatif curam hanya sekitar 4-5% yang terdapat di Kecamatan Rumbai Pesisir.

4.1.3 Kependudukan

Tahun ke tahun jumlah penduduk yang ada di seluruh wilayah di Indonesia terus mengalami peningkatan. Begitupun juga dengan perkembangan penduduk yang terjadi di Kota Pekanbaru.

Tabel 4.2 Jumlah, Perkembangan dan Kepadatan Penduduk Kota Pekanbaru Tahun 2018

No	Kecamatan	Luas Wilayah (Km ²)	Persentase Penduduk		Kepadatan Penduduk (per/Km ²)	
			2010	2018		
1	Tampan	59,81	171.830	307.947	2,873	5,149
2	Payung Sekaki	43,24	86.949	91.255	2,011	2,110
3	Bukit Raya	22,05	92.2433	105.177	4,192	4,770
4	Marpoyan Damai	29,74	126.220	131.550	4,244	4,423
5	Tenayan Raya	171,27	124.201	167.929	725	980

No	Kecamatan	Luas Wilayah (Km ²)	Persentase Penduduk		Kepadatan Penduduk (per/Km ²)	
			2010	2018		
6	Lima Puluh	4,04	41.335	41.466	10,231	10,264
7	Sail	3,26	21.439	21.492	6,576	6,593
8	Pekanbaru Kota	2,26	25.063	25.103	11,090	11,108
9	SukaJadi	3,26	47.178	47.420	12,547	12,612
10	Senapelan	6,65	36.436	36.581	5,479	5,501
11	Rumbai	20,38	64.893	67.654	504	525
12	Rumbai Pesisir	157,33	65.061	73.7874	414	469
Jumlah		632,26	903.038	1.117.359	1,428	1,767

Sumber : Pekanbaru Dalam Angka, 2019

Jumlah penduduk tertinggi di Kota Pekanbaru terdapat di Kecamatan Tampan dengan jumlah penduduk 307.947 jiwa sedangkan yang terendah terdapat Kecamatan Sail dengan jumlah penduduk 21.492 jiwa

4.1.4 Penggunaan Lahan

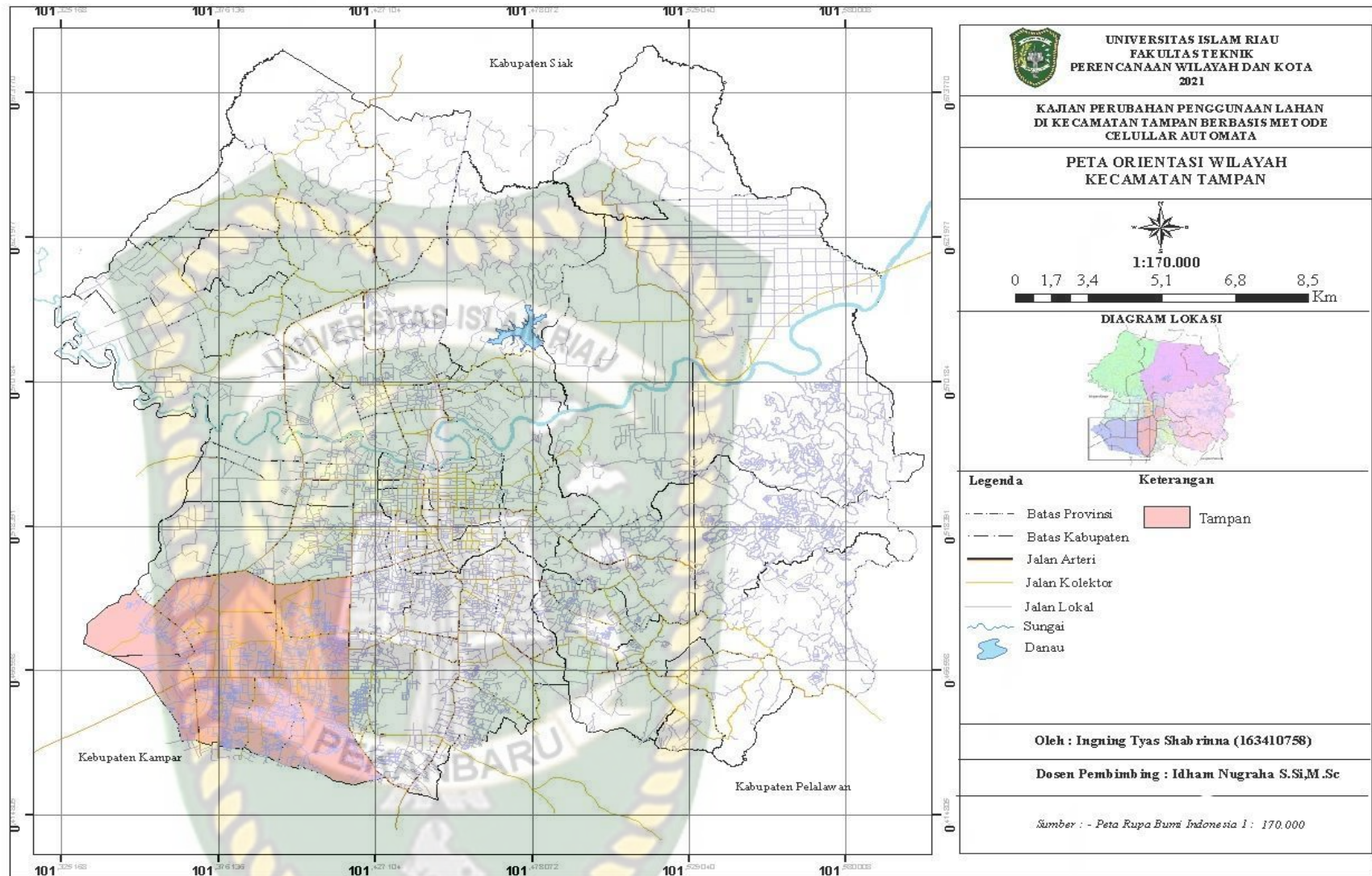
Jenis penggunaan lahan di Kota Pekanbaru terdiri dari 2 (dua) yakni penggunaan lahan terbangun dan non terbangun umumnya berupa lahan yang dimanfaatkan secara fisik untuk bangunan, sedangkan non terbangun umumnya berupa lahan pertanian yang kosong.

Luas lahan terbangun (built-up areas) sekitar 24% dari luas wilayah kota dan dimanfaatkan sebagai kawasan perumahan (sekitar 73% dari luas areal terbangun), pusat pemerintahan, pendidikan, perdagangan, industri, militer, bandara, dan lain-lain. Areal belum terbangun (non-built up areas) adalah sekitar 76% dari luas wilayah kota saat ini yang merupakan kawasan lindung, perkebunan, semak belukar, dan hutan. Areal ini sebagian besar terdapat di wilayah utara kota (Rumbai dan Rumbai Pesisir), Tenayan Raya dan sekitarnya.

Tabel 4.3 Penggunaan Tanah Kota Pekanbaru Tahun 2006

No	Jenis Penggunaan Tanah	Luas (Ha)
A.	Lahan Terbangun (built up areas)	
1.	Kawasan Perumahan	10.914,44
2.	Kawasan Pemerintahan	100,23
3.	Kawasan Pendidikan	282,30
4.	Kawasan Perdagangan	666,07
5.	Kawasan Industri	1.794,94
6.	Militer	134,93
7.	Bandara	276,00
8.	Lain-lain	723,07
	Jumlah A:	14.891,98
B.	Lahan Tidak Terbangun (non-built up areas)	
1.	Kawasan Lindung	2.605,75
2.	Kawasan Perkebunan	18.372,33
3.	Kawasan Semak Belukar	24.733,49
4.	Hutan	2.622,45
	Jumlah B:	48.334,02
	Jumlah A + B	63.226,00

Sumber : Draft Revisi RTRW Kota Pekanbaru, 2012



Gambar 4.2 Peta Orientasi Wilayah Kecamatan Tampan

Sumber : Peta Rupa Bumi Indonesia 1 : 170.000

4.2 Gambaran Umum Kecamatan Tampan

4.2.1 Administrasi Kecamatan Tampan

Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru merupakan salah satu Kecamatan yang terbentuk berdasarkan PP. No.19 Tahun 1987, tentang perubahan batas antara Kota Pekanbaru dengan Kabupaten Kampar pada tanggal 14 Mei 1988 dengan luas wilayah $\pm 199.792 \text{ km}^2$. Kecamatan Tampan terbentuk dari beberapa Desa dan Kecamatan dari Kabupaten Kampar yaitu, Desa Simpang Baru dari Kecamatan Kampar, Desa Sidomulyo Barat, Desa Labuh Baru dan Desa Tampandari Kecamatan Siak Hulu. Kecamatan Tampan merupakan daerah bertopografi datar dengan letak geografis antara $0^\circ 42'$ - $0^\circ 50'$ lintang utara dan antara $101^\circ 43'$ bujur timur. Batas-batas Kecamatan Tampan sebagai berikut :

- Sebelah Timur : Kecamatan Marpoyan Damai
- Sebelah Barat : Kabupaten Kampar
- Sebelah Utara : Kecamatan Payung Sekaki
- Sebelah Selatan : Kecamatan Kampar

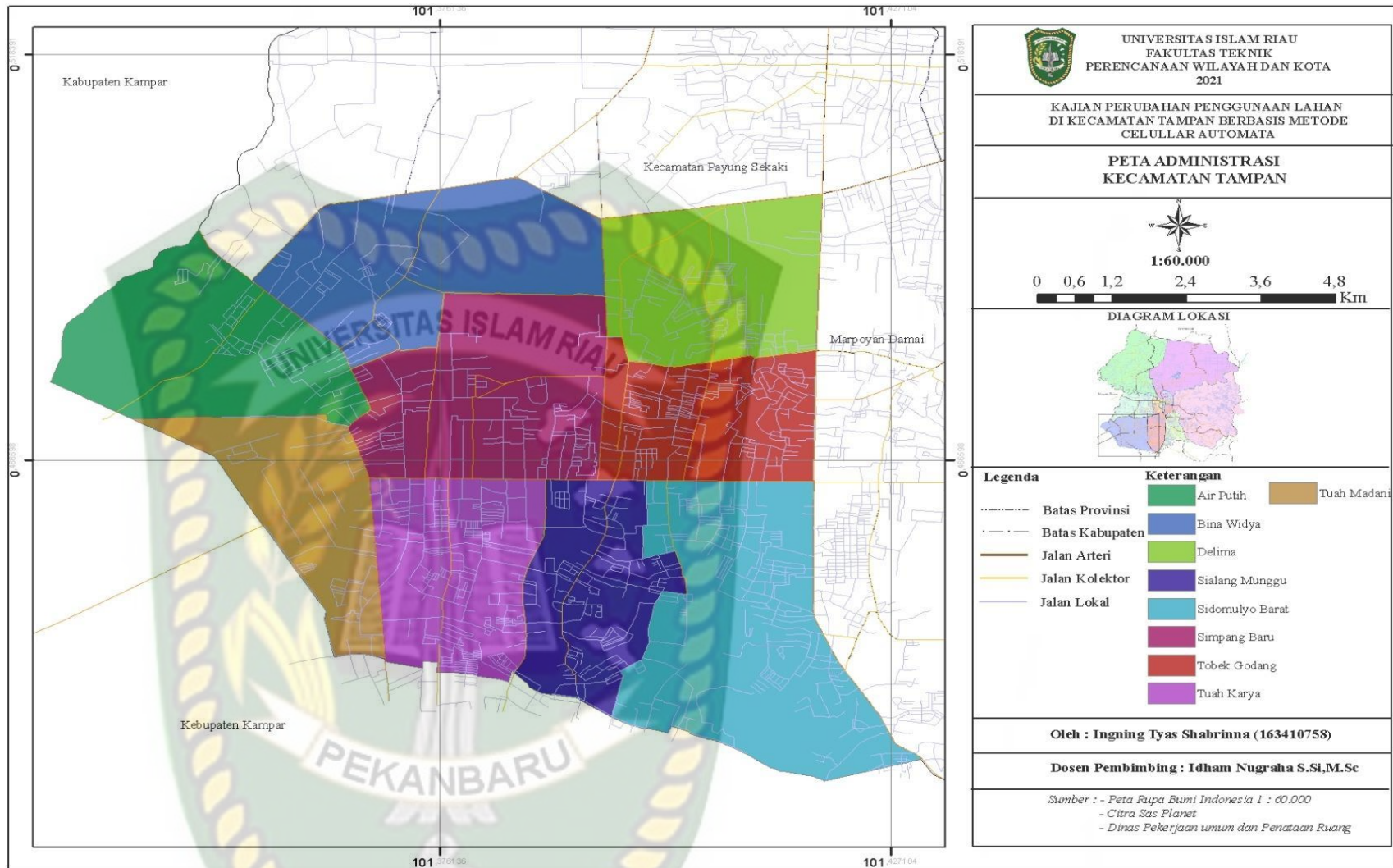
Kecamatan Tampan salah satu Kecamatan di wilayah Pekanbaru, terdiri atas 131 RW dan 574 RT. Meningkatnya kegiatan pembangunan menyebabkan meningkatnya kegiatan penduduk dan kebutuhan di segala bidang yang pada akhirnya meningkatkan pula tuntutan dan kebutuhan masyarakat terhadap penyediaan fasilitas dan utilitas perkotaan serta kebutuhan lainnya. Kecamatan Tampan keadaan relatif daerah datar dengan struktur tanah pada umumnya terdiri dari jenis aluvial dengan pasir. Jenis tanah organosol dan humus yang merupakan rawa-rawa yang bersifat asam, sangat korosif untuk besi.

Untuk melihat lebih jelasnya mengenai kondisi geografis dan batas wilayah Kota Pekanbaru dapat dilihat pada gambar 4.3 Peta Wilayah Administrasi Kecamatan Tampan dibawah ini



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau



Gambar 4.3 Peta Wilayah Administrasi Kecamatan Tampan

Sumber : Peta Rupa Bumi Indonesia 1 : 60.000

4.2.2 Penduduk

Jumlah penduduk Kecamatan Tampan mencapai 307.947 jiwa pada tahun 2018. Angka ini mengalami peningkatan sebesar 6,96 persen dari tahun 2017. Kepadatan Penduduknya mencapai 5.148 jiwa/km². Berikut Tabel Jumlah penduduk menurut kelurahan dan jenis kelamin di Kecamatan Tampan 2018 :

Tabel 4.4 Jumlah Penduduk Kelurahan dan Jenis Kelamin di Kecamatan Tampan 2018

No	Kelurahan	Laki-Laki	Perempuan	Jumlah
1	Simpang Baru	17.336	16.298	33.634
2	Sidomulyo Barat	25.543	24.058	49.601
3	Tuah Karya	24.521	23.347	47.868
4	Delima	15.006	14.795	29.801
5	Tuah Madani	10.781	9.243	20.024
6	Sialang Munggu	24.188	24.523	48.711
7	Tobek Godang	16.831	16.031	32.862
8	Bina Widya	11.092	9.785	20.877
9	Air Putih	12.897	11.672	24.569
Jumlah		158.195	149.752	307.947

Sumber : Tampan Dalam Angka , 2019

Jumlah penduduk tertinggi di Kecamatan Tampan terdapat di kelurahan Sidomulyo Barat dengan jumlah penduduk 49.601 jiwa sedangkan yang terendah terdapat di Kelurahan Buah Madani dengan jumlah penduduk 20.024 jiwa.

4.2.3 Penggunaan Lahan

Distribusi lahan dapat diketahui melalui jenis penggunaan lahannya. Distribusi lahan di Kecamatan Tampan dibagi menjadi lahan terbangun dan lahan tidak terbangun. Berikut tabel distribusi lahan di Kecamatan Tampan.

Tabel 4.5 Distribusi Lahan di Kecamatan Tampan Tahun 2018

No	Tutupan Lahan	Luas Lahan (Km2)	Persentase
1	Distribusi Lahan Terbangun	2804.90	51.5%
2	Distribusi Lahan Tidak Terbangun	2639.14	48.5%
	Jumlah	5443.10	100.0%

Sumber: Draft RDTR Kecamatan Tampan, 2019

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat distribusi lahan tidak terbangun di Kecamatan Tampan sebesar 48.5% dari total keseluruhan luas wilayah Kecamatan. Maka dapat disimpulkan luas lahan terbangun lebih besar dari lahan tidak terbangun. Luas lahan tidak terbangun tersebut dipertahankan dengan mendisiplinkan daerah yang secara teknis tidak boleh di bangun seperti daerah yang terdapat jalur listrik atau daerah sempadan sungai. Berikut tabel pola pemanfaatan ruang di Kecamatan Tampan.

Tabel 4.6 Distribusi Lahan di Kecamatan Tampan Tahun 2018

No	Fungsi	Luas (Ha)	Prosentase
	Kawasan Terbangun		
1	Kawasan Perumahan	2157.21	39.625%
2	Kawasan Perdagangan dan Jasa	322.64	5.926%
3	Kawasan Industri dan Pergudangan	63.07	1.159%
4	Fasilitas Pendidikan	129.80	2.384%
5	Fasilitas Kesehatan	10.49	0.193%
6	Fasilitas Olahraga	15.03	0.276%
7	Kawasan Perkantoran	20.75	0.381%
8	Fasilitas Energi	0.72	0.013%
9	Kawasan Militer	4.02	0.074%
10	Fasilitas Ibadah	6.89	0.127%
11	Jalan	74.28	1.364%
	Kawasan Tidak Terbangun		
12	Semak Belukar	985.29	18.099%
13	Lahan Kosong	261.81	4.809%
14	Tegalan/Kebun sayur	1103.74	20.274%
15	Air / Empang	12.55	0.231%
16	Kebun	187.82	3.450%
17	Ruang Terbuka Hijau	81.35	1.494%

No	Fungsi	Luas (Ha)	Prosentase
18	Peternakan	0.44	0.008%
19	TPU	6.13	0.113%
	Jumlah	5444.05	100.000%

Sumber: Draft RDTR Kecamatan Tampan, 2019

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat penggunaan lahan yang terbesar di Kecamatan Tampan yaitu sebesar 2804.90 Ha atau setara dengan 51.5% yang terdiri dari beberapa fungsi budidaya seperti, perdagangan jasa, permukiman dan fungsi-fungsi lainnya. Dan alokasi lahan terluas adalah kawasan perumahan yaitu sebesar 2157.21 Ha atau seluas 39.625%. Sedangkan penggunaan lahan yang paling kecil adalah peternakan yaitu sebesar 0.44 Hektar atau 0.008%.

4.2.4 Perekonomian

Kondisi ekonomi merupakan salah satu aspek yang banyak menjadi perhatian di kalangan masyarakat. Karena aspek ekonomi ini dapat menjadi satu indikator untuk melihat tingkat kesejahteraan dan salah satu faktor penyebab meningkatnya taraf perekonomian di suatu daerah. Dilihat dari sisi perekonomian, Kecamatan Tampan sudah memiliki sarana dan prasarana perekonomian yang cukup memadai untuk memenuhi dan memfasilitasi kebutuhan penduduk yang berada di wilayah Kecamatan Tampan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Tahun 2020 berikut jumlah sarana dan prasarana ekonomi menurut jenisnya di Kecamatan Tampan

Tabel 4.7 Jumlah Sarana dan Prasarana Ekonomi Menurut Jenisnya di Kecamatan Tampan Tahun 2019

No	Jenis Sarana dan Prasarana Ekonomi	Jumlah
1	Kelompok Pertokoan	172
2	Pasar dengan bangunan permanen	6
3	Pasar dengan bangunan semi permanen	1
4	Pasar tanpa Bangunan	15

No	Jenis Sarana dan Prasarana Ekonomi	Jumlah
5	Minimarket/Swalayan	128
6	Toko/Warung Kelontong	255
7	Restoran/Rumah Makan	710
8	Warung/Kedai Makan	12
9	Hotel	4
10	Hostel/Motel/Losmen/Wisma	593
11	Bank/BPR	29

Sumber: *Tampan Dalam Angka, 2020*

Dari segi perekonomian khusus terkait dengan jenis pekerjaan, jumlah penduduk yang bekerja di Kecamatan Tampar didominasi oleh jenis pekerjaan yang bergerak di sektor perdagangan yaitu sebanyak 26.586 orang, pekerjaan dibidang jasa sebesar 11.522 orang dan diikuti oleh jenis pekerjaan industri pengolahan sebesar 5,007 orang. Berdasarkan RDTR Kecamatan Tampar tahun 2019 Berikut tabel jenis pekerjaan yang dimiliki oleh warga Kecamatan Tampar.

Tabel 4.8 Penduduk Yang Bekerja Menurut Lapangan di Kecamatan Tampar Tahun 2017

No	Pekerjaan	Kecamatan Tampar
1	Peternakan	263
2	Pertanian lainnya	247
3	Industri Pengolahan	5,007
4	Perdagangan	26,586
5	Jasa	11,522
6	Angkutan	4,403
7	Lainnya	396
Jumlah		48,424

Sumber : *Draft RDTR Kecamatan Tampar, 2019*

Kegiatan ekonomi masyarakat di Kecamatan Tampar didominasi oleh aktivitas perdagangan dan jasa, usaha jasa angkutan, industri pengolahan dan pertanian serta peternakan. Perdagangan jasa dan kios banyak dilakukan di sekitar area jalan arteri dan jalan kolektor berupa perkantoran dan pertokoan, sementara pada jalan lokal didominasi dengan jenis perekonomian seperti warung kecil serta

beberapa jasa keuangan seperti bank dan koperasi ditemukan di dalam kawasan perencanaan untuk menunjang aktivitas perekonomian masyarakat Tampan.

Ruas jalan yang digunakan untuk kegiatan ekonomi masyarakat berada di sepanjang jalan arteri dan kolektor seperti jalan soekarno hatta, jalan garuda sakti, jalan subrantas, jalan S.M amin, jalan taman karya, jalan rajawali, jalan kubang raya, dan jalan cipta karya.



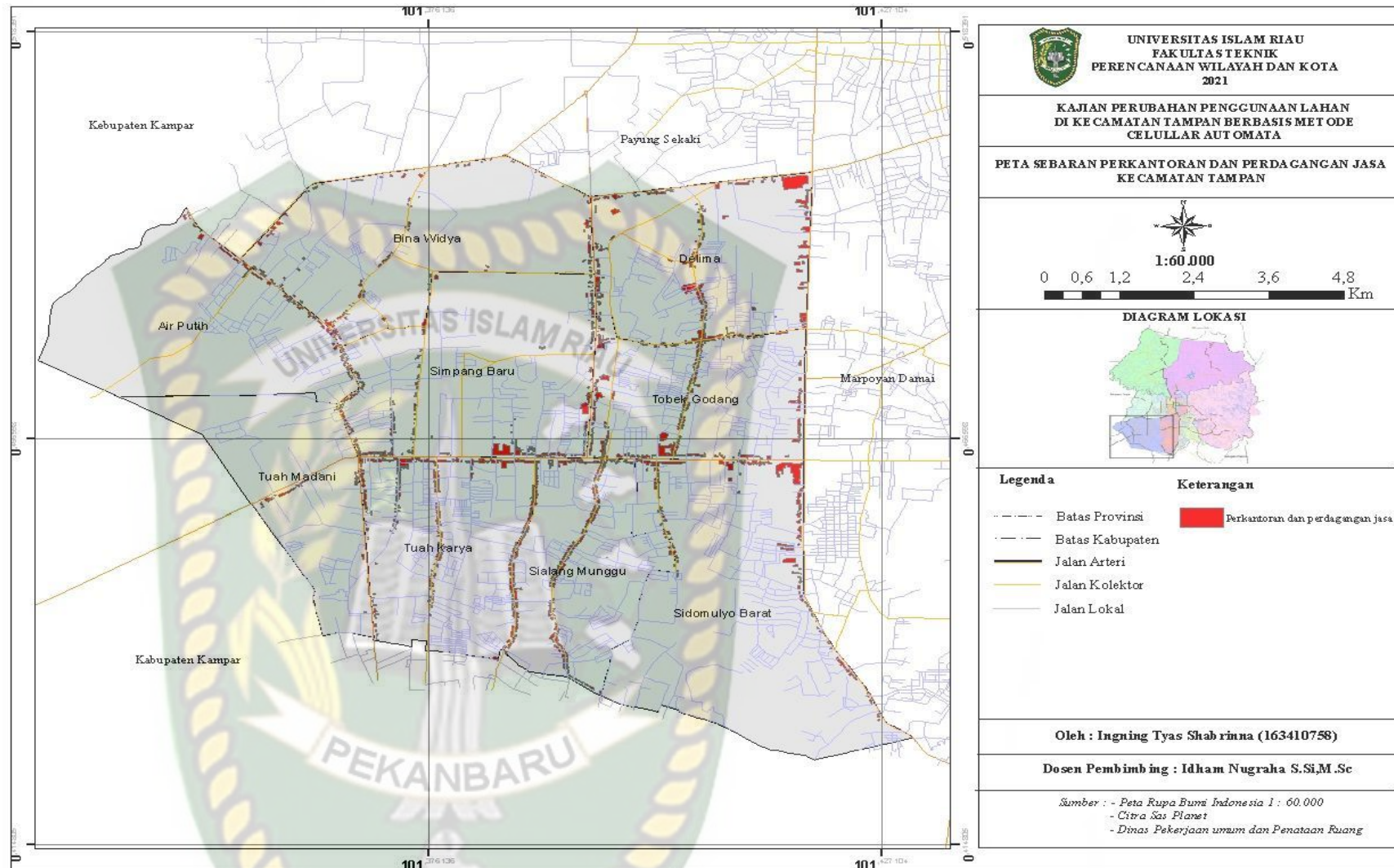
Gambar 4.4 Kegiatan Usaha Perdagangan

Sumber: Dokumetasi, 2021



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau



Gambar 4.5 Peta Sebaran Perkantoran dan Perdagangan Jasa

Sumber : Peta Rupa Bumi Indonesia 1 : 60.000

4.2.5 Ketersediaan Sarana dan Prasarana

A. Sarana Pendidikan

Pendidikan merupakan suatu fasilitas yang dapat mencerdaskan bangsa, oleh karena itu berhasil tidaknya pembangunan suatu bangsa dipengaruhi oleh tingkat pendidikan penduduk tersebut. Semakin tinggi tingkat pendidikan penduduk akan membawa pengaruh positif bagi masa depan berbagai kehidupan. Dilihat dari fungsi dan perannya sebagai pusat pendidikan turut menunjang pemerintah dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang handal dan berkualitas . Kecamatan Tampan memiliki berbagai macam sarana pendidikan mulai dari TK hingga perguruan tinggi, Tampan juga memiliki 2 perguruan tinggi negeri yang cukup terkenal yaitu Universitas Riau dan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim

Berdasarkan pada data Kecamatan Tampan dalam angka 2020, jumlah sarana pendidikan Kecamatan Tampan adalah sebanyak

Tabel 4.9 Tabel Sarana Pendidikan di Kecamatan Tampan 2018

No	Kelurahan	Sarana Pendidikan					Jumlah
		TK	SD	SMP	SMA	SMK	
1	Simpang Baru	4	3	2	1	5	15
2	Sidomulyo Barat	10	9	4	2	1	26
3	Tuah Karya	12	8	5	3	2	30
4	Delima	12	6	1	-	1	20
5	Tuah Madani	3	5	1	-	1	10
6	Sialang Munggu	11	10	1	-	2	24
7	Tobek Godang	9	4	2	2	4	21
8	Bina Widya	7	4	3	1	1	16
9	Air Putih	8	4	-	-	-	13

Sumber : Tampan dalam angka,2020

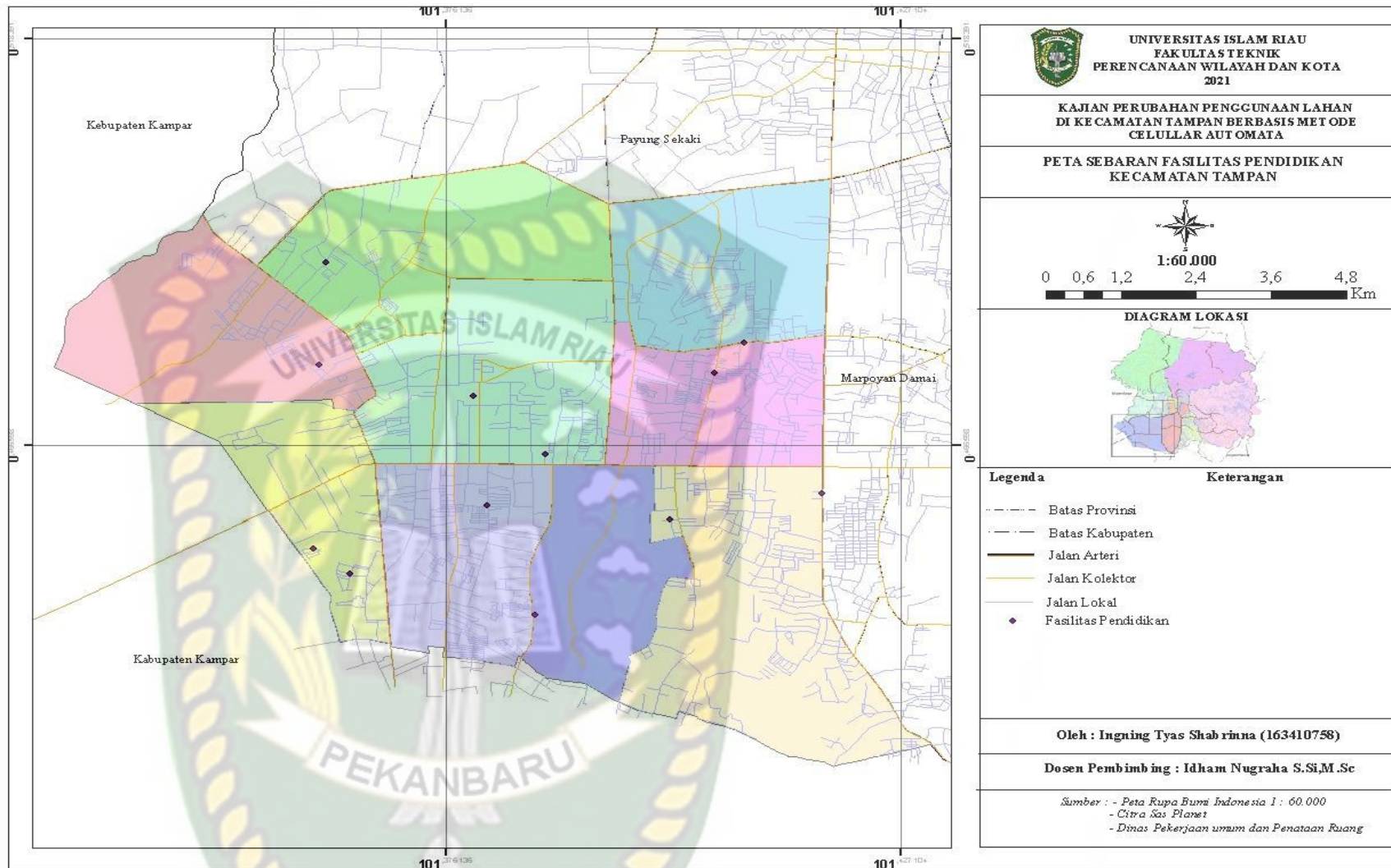
Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan saran pendidikan yang paling banyak berada di Kelurahan Tuah Karya dan sarana pendidikan paling sedikit di Kelurahan Tuah Madani. Berikut beberapa gambar sarana pendidikan di Kecamatan Tampan.



Gambar 4.6 Sarana Pendidikan

Sumber: Dokumentasi, 2021

Untuk melihat lebih jelasnya mengenai kondisi geografis dan batas wilayah Kota Pekanbaru dapat dilihat pada gambar 4.7 Peta Sebaran Fasilitas Pendidikan di bawah ini :



Gambar 4.7 Peta Sebaran Fasilitas Pendidikan

Sumber : Peta Rupa Bumi Indonesia 1 : 60.000

B. Sarana Kesehatan

Sarana kesehatan merupakan salah satu unsur penting dalam kehidupan masyarakat. Keberadaan sarana kesehatan bertujuan untuk memperbaiki pola hidup masyarakat, memberikan pengetahuan dan pemahaman mengenai kesehatan serta mencari solusi penyembuhan terhadap penyakit yang dialami masyarakat. Jumlah sarana kesehatan di Kecamatan Tampan yakni :

Tabel 4.10 Jumlah Sarana Kesehatan di Kecamatan Tampan Tahun 2018

No	Kelurahan	Sarana Kesehatan				Jumlah
		Rumah Sakit	Puskesmas	Poliklinik	Praktek Dokter	
1	Simpang Baru	2	2	9	2	14
2	Sidomulyo Barat	-	-	9	3	12
3	Tuah Karya	1	-	6	4	11
4	Delima	1	1	2	-	4
5	Tuah Madani	-	-	1	-	1
6	Sialang Munggu	1	-	6	2	9
7	Tobek Godang	-	2	4	2	8
8	Bina Widya	1	-	2	1	4
9	Air Putih	-	-	2	-	2

Sumber : Tampan dalam angka,2019

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan sarana kesehatan paling banyak berada di Kelurahan Simpang Baru dan yang paling sedikit berada di Kelurahan Buah Madani. Berikut beberapa gambar sarana kesehatan yang terdapat di Kecamatan Tampan.



Gambar 4.8 Sarana Kesehatan

Sumber: Dokumentasi, 2021

C. Sarana Peribadatan

Sarana Peribadatan merupakan suatu tempat dimana berlangsungnya kegiatan peribadatan untuk memenuhi kebutuhan rohani masyarakat. Kehidupan dan kerukunan umat beragama ini akan semakin baik apabila tersedia fasilitas peribadatan memadai. Berdasarkan pada data Kecamatan Tampan dalam angka 2018, tercatat jumlah ketersediaan sarana peribadatan di Kecamatan Tampan yakni :

Tabel 4.11 Jumlah Sarana Peribadatan Di Kecamatan Tampan Tahun 2018

No	Kelurahan	Sarana Kesehatan				Jumlah
		Rumah Sakit	Puskesmas	Poliklinik	Praktek Dokter	
1	Simpang Baru	2	2	9	2	14
2	Sidomulyo Barat	-	-	9	3	12
3	Tuah Karya	1	-	6	4	11
4	Delima	1	1	2	-	4
5	Tuah Madani	-	-	1	-	1
6	Sialang Munggu	1	-	6	2	9
7	Tobek Godang	-	2	4	2	8
8	Bina Widya	1	-	2	1	4
9	Air Putih	-	-	2	-	2

Sumber : Tampan dalam Angka 2019

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat saran peribadatan paling banyak berada di Kelurahan Simpang Baru dan paling sedikit berada di Kelurahan Air Putih. Berikut beberapa gambar sarana peribadatan di Kecamatan Tampan.



Gambar 4.9 Sarana Peribadatan

Sumber: Tampan dalam Angka 2019

D. Sarana Olahraga

Sarana olahraga merupakan bagian dari fasilitas yang disediakan oleh publik dan dapat digunakan oleh masyarakat untuk kegiatan individu maupun komunitas. Untuk lebih jelasnya saran dan fasilitas olahraga di Kecamatan Tampan masih tergolong minim dan belum tersebar secara merata di seluruh Kelurahan. Sarana olahraga di Kecamatan Tampan ada berbagai macam seperti *gym*, kolam renang, lapangan olahraga, dan lapangan bulu tangkis. Berikut tabel jumlah sarana olahraga di Kecamatan Tampan.

Tabel 4.12 jumlah sarana Olahraga di Kecamatan Tampan Tahun 2018

No.	Jenis Sarana	Jumlah (Unit)
1	Lapangan Olahraga	10
2	Gym	3
3	Kolam Renang	3
4	Lapangan Bulutangkis	5

Sumber: Draft RDTR Kecamatan Tampan, 2019

E. Jaringan Pergerakan

1. Pola jaringan jalan

Jaringan jalan adalah jaringan pergerakan yang mempengaruhi dan menentukan perkembangan dari suatu kota, sebab jaringan jalan merupakan salah satu prasarana transportasi yang menghubungkan dari penggunaan lahan satu ke penggunaan lainnya. Prasarana yang terdapat di dalam kawasan Kecamatan Tampan terdiri dari jalan arteri, jalan kolektor dan jalan lokal.

Jaringan jalan yang ada di Kawasan Kecamatan Tampan adalah jalan H.R Soebrantas, jalan Air Hitam, jalan Garuda Sakti, jalan Kubang Raya, jalan Tuanku Tambusai, jalan Soekarno Hatta, dan jalan S.M Amin. Sedangkan jaringan jalan kolektor yang ada di kawasan Kecamatan Tampan adalah jalan Uka, jalan Melati, jalan Kamboja, jalan Bangau sakti, jalan Kayu Haji, jalan Srikandi, jalan Delima, jalan Naga Sakti, jalan Rajawali sakti, jalan purwodadi, jalan Lobak, jalan Cipta Karya, dan jalan Suka Karya.

2. Kondisi Jalan

Jalan yang kondisinya baik adalah jalan yang konstruksinya terbuat dari aspal yaitu jalan arteri, jalan kolektor, jalan lingkungan. Selain itu jalan yang berbatu dan tanah masih terdapat pada jalan lingkungan yang menghubungkan permukiman satu ke permukiman lainnya tepatnya di daerah permukiman di dalam kawasan Kecamatan Tampan. Kondisi jalan ini diharapkan dapat ditingkatkan kondisinya mengingat jumlah penambahan penduduk yang terus menerus meningkat. Peningkatan kondisi jalan ini dapat melancarkan pola pergerakan orang dan barang

selain itu dapat menghubungkan antar kelurahan yang ada di Kecamatan Tampan.

Berdasarkan draf RDTR Kecamatan Tampan tahun 2019 jaringan jalan yang berada di dalam Kawasan Kecamatan Tampan sudah memiliki kondisi yang baik tetapi, ada sebagian ruas jalan Air hitam raya dan jalan Garuda Sakti yang belum cukup baik untuk menampung volume kendaraan yang banyak didominasi oleh kendaraan besar. Untuk jalan kolektor dan lokal dalam kawasan Kecamatan Tampan kondisinya sudah baik. Dilihat dari konstruksinya, jaringan jalan yang terdapat di Kecamatan Tampan terdiri dari jalan aspal, jalan diperkeras, dan jalan tanah yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.13 Panjang Jalan Menurut Jenis Permukaan Jalan Tahun 2018

No.	Jenis permukaan Jalan	Panjang (Km)
1	Jalan Aspal	269,83
2	Jalan Diperkeras	544,37
3	Jalan Tanah	52,31

Sumber: Draf RDTR Kecamatan Tampan, 2019

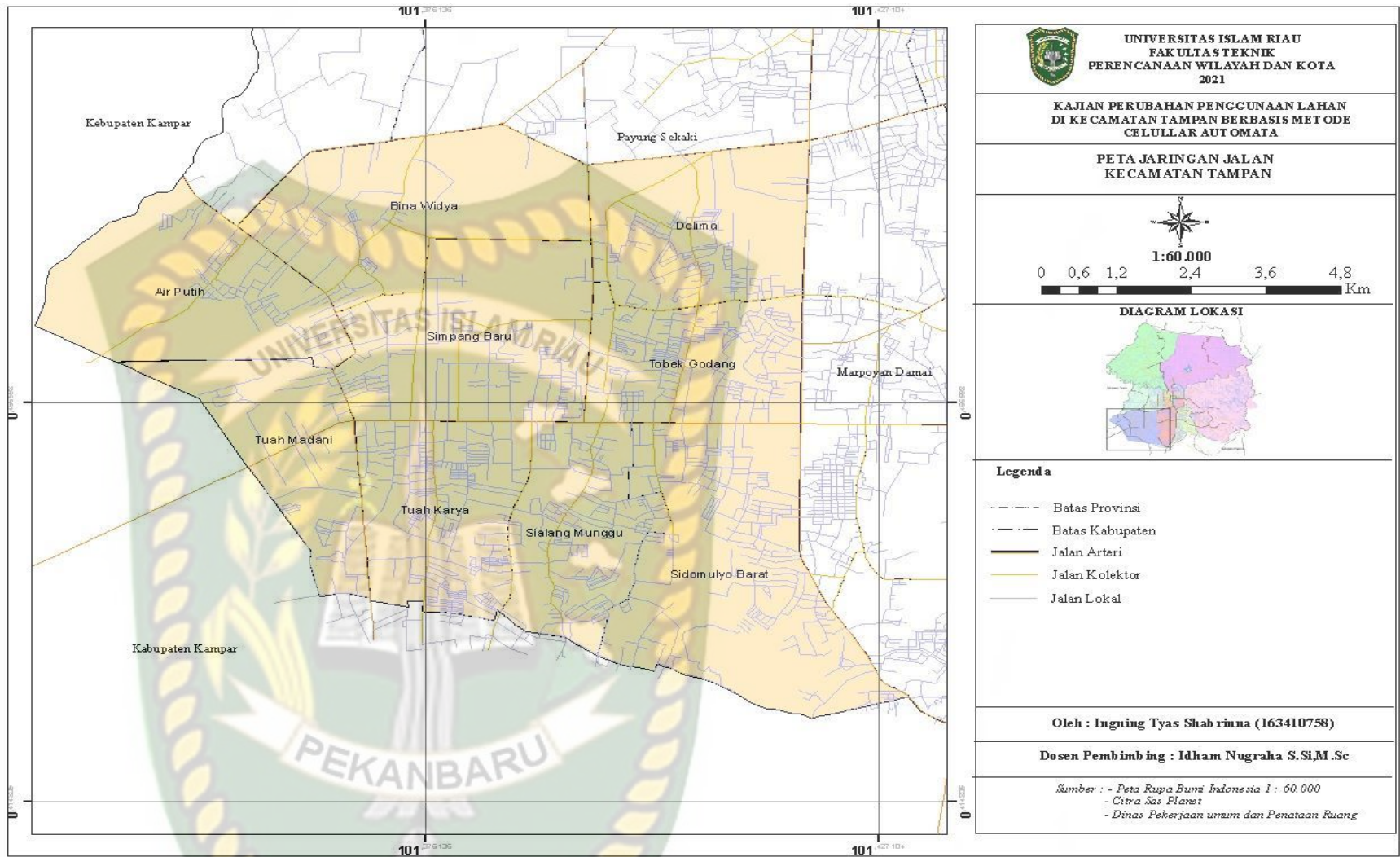
Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa masih terdapat ruas jalan yang kondisinya belum cukup baik yaitu ruas jalan dengan konstruksi permukaan berupa jalan tanah. Hal ini akan berpengaruh terhadap kelancaran lalu lintas. Karena jika terjadi hujan maka akan menciptakan genangan air. Sehingga perlu dilakukan upaya peningkatan berupa perkerasan atau aspal demi kelancaran aktivitas lingkungan tersebut. Berikut Kondisi visual beberapa jalan dan di Kecamatan Tampan.



Gambar 4.10 Kondisi jalan berupa konstruksi/ permukaan tanah yang tersebar di Kecamatan Tampan

Sumber : Draft RDTR Kecamatan Tampan,2019

Untuk melihat lebih jelasnya mengenai kondisi geografis dan batas wilayah Kota Pekanbaru dapat dilihat pada gambar 4.11 Peta Jaringan Jalan Kecamatan Tampan di bawah ini :



Gambar 4.11 Peta Jaringan Jalan

Sumber : Peta Rupa Bumi Indonesia 1 : 170.000

4.2.7 Industri

Industri merupakan kegiatan ekonomi yang bidangnya menggunakan keterampilan dan kerja keras dalam bekerja menggunakan alat-alat atau mesin di bidangnya. Pertumbuhan industri merupakan salah satu hal yang menyebabkan terjadinya urbanisasi selanjutnya mempercepat dalam pertumbuhan dan perkembangan kota (Sadewo, 2018). Yang dimaksud industri disini adalah industri kecil, sedang dan besar. Industri kecil biasanya perusahaan dengan tenaga kerja mulai dari 5-19 orang. Industri sedang biasanya adalah industri yang mempunyai tenaga kerja mulai dari 20-99 orang di perusahaannya dan yang terakhir industri besar biasanya mempunyai tenaga kerja 100 orang atau lebih. Berdasarkan data Badan pusat statistik berikut tabel perkembangan jumlah industri kecil di Kecamatan Tampan

Tabel 4.14 Jumlah Sarana dan Prasarana Ekonomi Menurut Jenisnya di Kecamatan Tampan Tahun 2019

No	Tahun	Unit Usaha
1	2017	286
2	2018	302
3	2019	313

Sumber : Tampan Dalam Angka, 2020

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Identifikasi Penggunaan Lahan Kecamatan Tampan Tahun 2008,2013 dan 2018

Penggunaan lahan umumnya meliputi segala jenis penampakan yang sudah dikaitkan dengan aktivitas-aktivitas manusia dalam memanfaatkan lahan tersebut atau penggunaan lahan merupakan setiap bentuk campur tangan manusia terhadap lahan, sedangkan penutup lahan mencakup segala jenis kenampakan yang ada di permukaan bumi pada lahan tertentu. Penggunaan lahan adalah aspek yang krusial karena penggunaan menggambarkan tingkat peradaban manusia yang tinggal di atasnya.

Jumlah penduduk sangat mempengaruhi perkembangan perubahan penggunaan lahan. Karena lahan sudah menjadi kebutuhan yang bersifat vital bagi manusia demi melangsungkan hidupnya. Semakin bertambah jumlah penduduk maka semakin pesat pula perkembangan penggunaan lahan terutama bagi kawasan perdagangan jasa, sarana dan prasarana, permukiman, pemerintahan dan lain sebagainya. Selain itu faktor lain perkembangan lahan adalah aksesibilitas. Semakin tinggi aksesibilitas di suatu wilayah maka akan semakin tinggi pula perkembangan penggunaan lahan. Karena biasanya masyarakat cenderung menginginkan lokasi aktivitasnya berada di kawasan yang memiliki aksesibilitas yang tinggi mengingat jarak dan waktu tempuh yang dekat dan biaya transportasi yang relatif lebih kecil.

Penggunaan lahan biasanya terjadi di pusat kota lalu kemudian akan merambat pada wilayah-wilayah pinggiran kota seperti dalam kajian ini

Kecamatan Tampan adalah Kecamatan yang berada di pinggir Kota yang berbatasan dengan Kabupaten Kampar. Untuk mengidentifikasi penggunaan lahan pada Kecamatan Tampan maka dilakukan interpretasi visual peta.

5.1.1 Interpretasi Visual Citra Penggunaan Lahan

Interpretasi atau penafsiran secara visual, sebagaimana arti katanya, adalah metode interpretasi yg berdasarkan dalam output penyimpulan visual terhadap karakteristik-karakteristik khusus objek dalam gambaran yg dikenali menurut bentuk, ukuran, pola, bayangan, tekstur dan lokasi obyek. Pada penelitian ini dilakukan interpretasi visual citra penggunaan lahan. Adapun citra yang digunakan dalam penelitian ini adalah citra satelit resolusi tinggi tahun 2008-2018 menggunakan *software Arcgis 10.3*. Adapun langkah-langkahnya yaitu melakukan digitasi pada peta untuk mendapatkan jumlah penggunaan lahan pada Kecamatan Tampan pada masing-masing tahun dengan mengimplementasikan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7645:2010 tentang klasifikasi penutup lahan. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 7645:2010 tentang klasifikasi penutup lahan yang merupakan lahan terbangun yang ada di Kecamatan Tampan adalah bangunan permukiman kota, bangunan industri, perdagangan dan perkantoran, stadion dan sarana olahraga, bangunan non permukiman lain yang dimana pada penelitian ini adalah sarana pendidikan, dan untuk lahan tidak terbangun pada penelitian masuk ke kelas lahan terbuka lain. Untuk melihat penggunaan lahan Kecamatan Tampan tahun 2008-2018 dapat dilihat dibawah ini

A. Penggunaan Lahan Kecamatan Tampan Tahun 2008

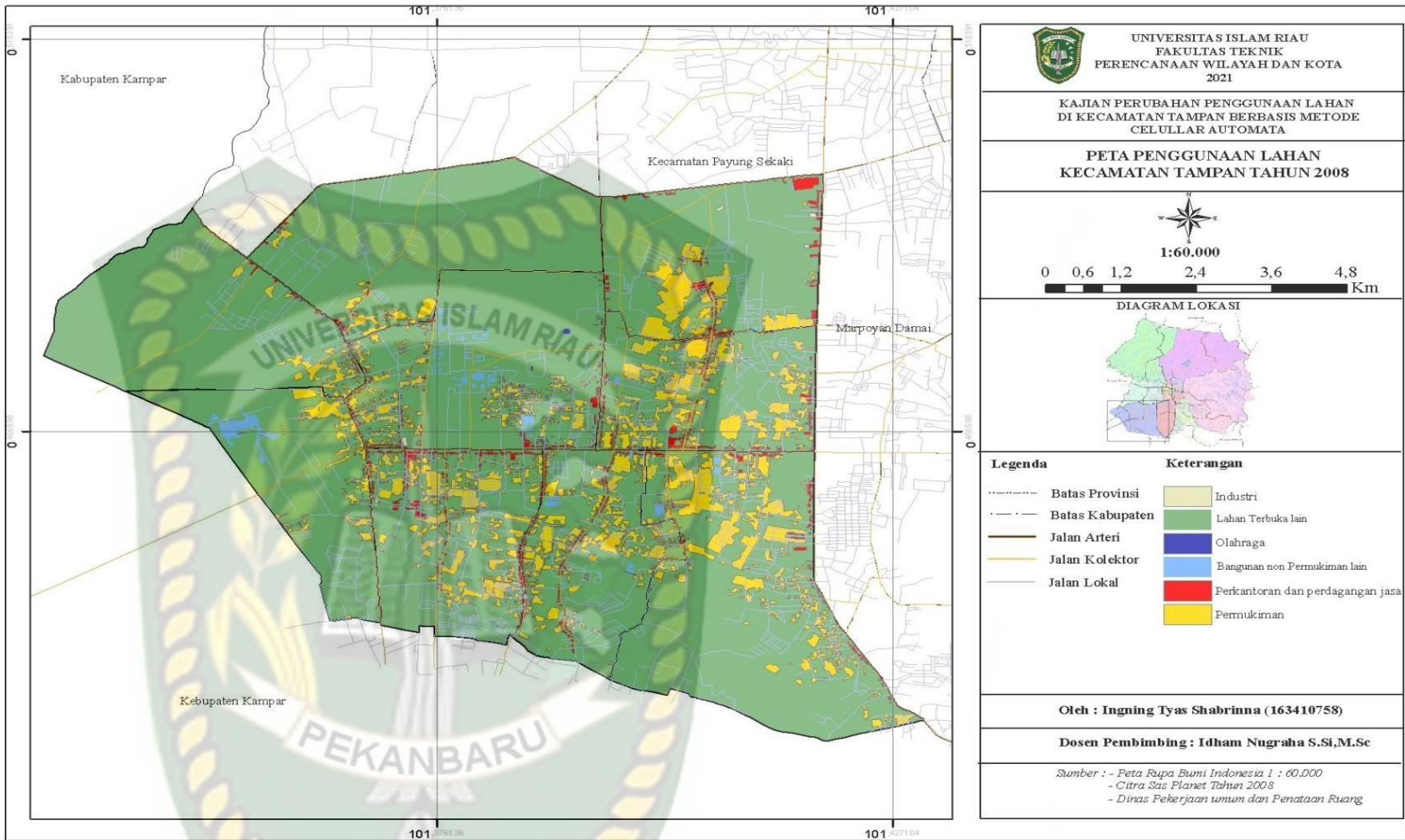
Berdasarkan pada hasil analisis yang digunakan tercatat pada tahun 2008 total luas lahan permukiman di Kecamatan Tampan ini adalah 674,64 ha dengan luas terbesar terdapat di Kelurahan Sidomulyo Barat 147,19 ha dan luas terkecil terdapat di Kelurahan Bina Widya 20,17 ha. Total luas penggunaan lahan industri adalah 2,21 ha dengan luas terbesar terdapat di Kelurahan Delima 1,26 ha dan luas terkecil di Kelurahan Simpang Baru 0,95 ha. Total luas perdagangan dan perkantoran adalah 93,66 ha dengan luas terbesar terdapat di Kelurahan Tobek Godang dengan luas 16,02 ha dan luas terkecil terdapat di Kelurahan Air Putih 2,42 ha. Penggunaan lahan yang sarana olahraga hanya terdapat di Kelurahan Simpang Baru dengan total 0,64 ha. Total luas penggunaan lahan pendidikan adalah 39,76 ha dengan luas terbesar terdapat di Kelurahan Tuah Madani dengan luas 14,65 ha dan luas terkecil terdapat pada Kelurahan Air Putih dengan luas 0,42 ha. Total penggunaan lahan tidak terbangun adalah 4358,05 ha dengan luas terbesar terdapat di Kelurahan Sidomulyo Barat dengan luas 778,30 ha dan luas terkecil terdapat di Kelurahan Tobek Godang dengan luas 0,13 ha. Berikut ini adalah tabel penggunaan lahan di Kecamatan Tampan.

Berdasarkan hasil analisis interpretasi visual citra penggunaan lahan Kecamatan Tampan pada tahun 2008 penggunaan lahan perdagangan dan perkantoran tumbuh mengikuti pola jalan atau memanjang terdapat di sepanjang jalan utama Kecamatan Tampan. Sedangkan penggunaan lahan bangunan permukiman dan pendidikan tumbuh secara mengelompok dan penggunaan lahan bangunan industri berada di pinggir Kecamatan Tampan. Untuk lebihnya jenisnya data dapat dilihat pada tabel dan gambar berikut :

Tabel 5.1 Luas Penggunaan Lahan di Kecamatan Tampan Tahun 2008

No	Kelurahan	Bangunan Permukiman (Ha)	Bangunan Industri (Ha)	Perdagangan dan perkantoran (Ha)	Sarana Olahraga (Ha)	Bangunan non Permukiman (Ha)	Lahan Terbuka Lain (Ha)
1	Simpang Baru	62,73	0,95	11,98	0,64	14,58	623,88
2	Sidomulyo Barat	147,19	-	10,01	-	3,38	778,30
3	Tuah Karya	104,11	-	18,90	-	0,52	403,33
4	Delima	71,59	1,26	19,33	-	1,32	482,27
5	Tuah Madani	35,09	-	0,40	-	14,65	404,40
6	Sialang Munggu	94,21	-	11,53	-	4,18	351,73
7	Tobek Godang	117,38	-	16,02	-	0,71	329,81
8	Bina Widya	20,17	-	3,07	-	-	680,97
9	Air Putih	22,17	-	2,42	-	0,42	633,04
	Jumlah	674,64	2,21	93,66	0,64	39,76	4358,05

Sumber : Hasil Analisis, 2021



Gambar 5.1 Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Tampan Tahun 2008

Sumber : Peta Rupa Bumi Indonesia 1 : 60.000

B. Penggunaan Lahan Kecamatan Tampan Tahun 2013

Berdasarkan pada hasil analisis yang digunakan tercatat pada tahun 2013 total luas lahan permukiman di Kecamatan Tampan ini adalah 1020,65 ha dengan luas terbesar terdapat di Kelurahan Sidomulyo Barat dengan luas 216,59 ha dan luas terkecil terdapat di Kelurahan Bina Widya 43,73 ha. Total luas penggunaan lahan industri adalah 11,36 dengan luas terbesar terdapat di Kelurahan Delima 3,36 ha dan luas terkecil terdapat pada Kelurahan Tuah Madani 2,08 ha. Total luas Delima dengan luas 22 perdagangan dan perkantoran adalah 121,49 ha dengan luas terbesar terdapat di Kelurahan, 28 ha dan luas terkecil terdapat di Kelurahan Tuah Madani 1,66 ha. Sedangkan penggunaan lahan yang sarana olahraga hanya terdapat di Kelurahan Simpang Baru dan Tuah Madani dengan total 6,02 ha. Total luas penggunaan lahan pendidikan adalah 42,97 ha dengan luas terbesar terdapat di Kelurahan Tuah Madani dengan luas 15,03 ha dan luas terkecil terdapat pada Kelurahan Air Putih dengan luas 0,42 ha. Total penggunaan lahan tidak terbangun adalah 4296,17 ha dengan luas terbesar terdapat di Kelurahan Sidomulyo Barat dengan luas 704,06 ha dan luas terkecil terdapat di Kelurahan Sialang Munggu dengan luas 294,81 ha. Berikut ini adalah tabel penggunaan lahan di Kecamatan Tampan.

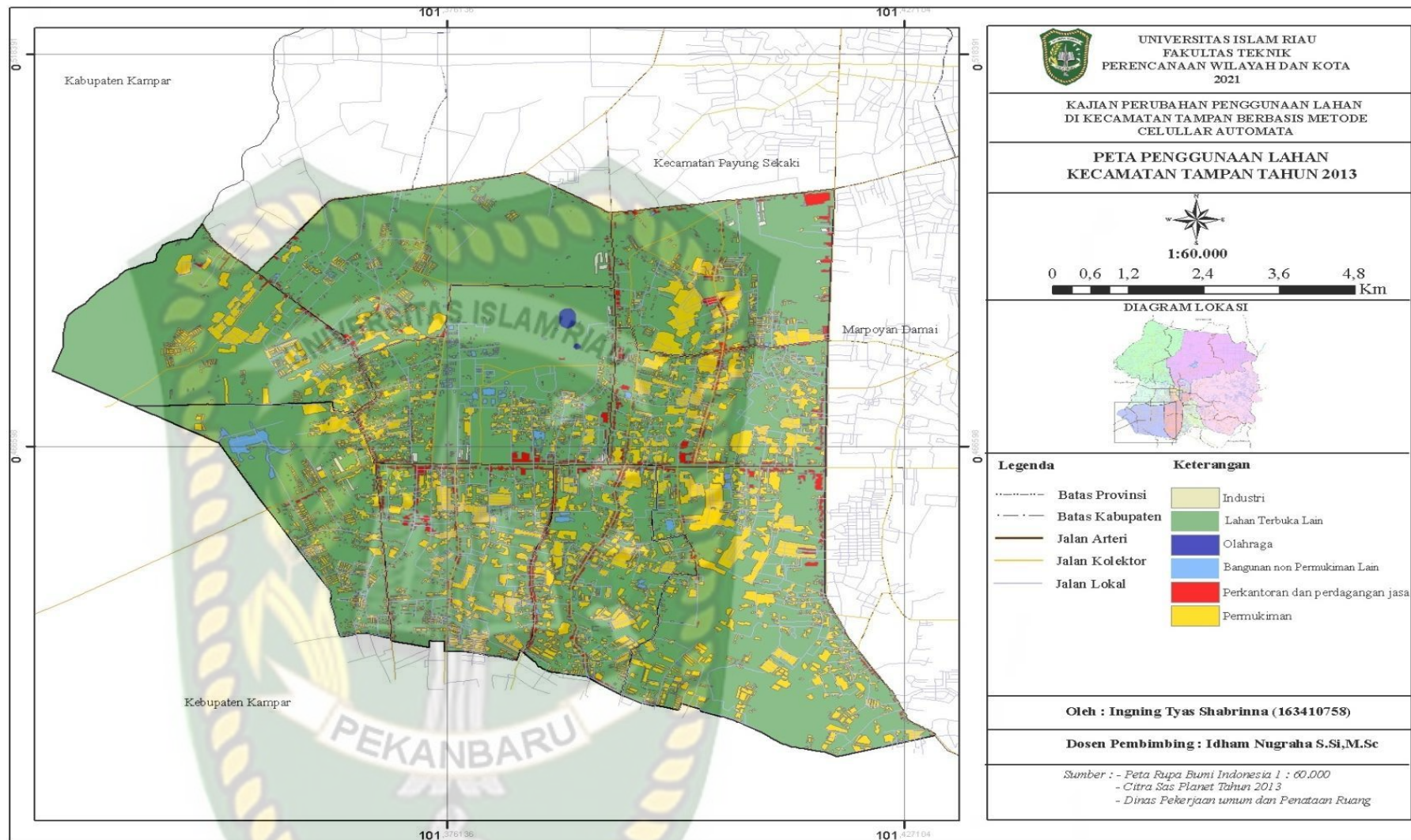
Berdasarkan hasil analisis interpretasi visual citra penggunaan lahan Kecamatan Tampan pada tahun 2013 penggunaan lahan perdagangan dan perkantoran, bangunan permukiman, bangunan industri dan sarana pendidikan bertambah. Masih dengan pola yang sama perdagangan dan perkantoran tumbuh mengikuti pola jalan-jalan utama di Kecamatan Tampan. Pertumbuhan sangat terlihat untuk bangunan permukiman yang tumbuh secara berkelompok

khususnya di Kelurahan Sidomulyo Barat, Tuah Madani dan Air putih. Begitu pula untuk sarana pendidikan tumbuh dengan pola berkelompok khususnya di Kelurahan Simpang Baru dan Tuah Madani dan sarana pendidikan ini sudah tersebar di setiap Kelurahan yang ada di Kecamatan Tampan dan industri tetap berada di pinggir Kecamatan Tampan. Untuk lebihnya jenisnya data dapat dilihat pada tabel dan gambar berikut :

Tabel 5.2 Luas Penggunaan Lahan di Kecamatan Tampan Tahun 2013

No	Kelurahan	Bangunan Permukiman (Ha)	Bangunan Industri (Ha)	Perdagangan dan perkantoran (Ha)	Sarana Olahraga (Ha)	Bangunan non Permukiman (Ha)	Lahan Terbuka Lain(Ha)
1	Simpang Baru	79,13	2,82	15,94	5,86	15,12	595,90
2	Sidomulyo Barat	216,59	-	14,66	-	3,57	704,06
3	Tuah Karya	137,33	-	21,41	-	0,82	367,30
4	Delima	96,03	3,36	22,28	-	1,45	452,65
5	Tuah Madani	76,79	2,08	1,66	0,16	15,03	358,81
6	Sialang Munggu	146,24	-	16,16	-	4,43	294,81
7	Tobek Godang	137,08	-	20,01	-	0,81	306,03
8	Bina Widya	43,73	3,10	5,37	-	1,32	650,70
9	Air Putih	87,73	-	4,00	-	0,42	565,91
	Jumlah	1020,65	11,36	121,49	6,02	42,97	4296,17

Sumber : Hasil Analisis, 2021



Gambar 5.2 Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Tampan Tahun 2013

Sumber : Peta Rupa Bumi Indonesia 1 : 60.000

C. Penggunaan Lahan Kecamatan Tampan Tahun 2018

Berdasarkan pada hasil analisis yang digunakan tercatat pada tahun 2018 total luas lahan permukiman di Kecamatan Tampan ini adalah 1264,35 ha dengan luas terbesar terdapat di Kelurahan Sidomulyo Barat dengan luas 265,40 ha dan luas terkecil terdapat di Kelurahan Bina Widya 75,24 ha. Total luas penggunaan lahan industri adalah 30,23ha dengan luas terbesar terdapat pada Kelurahan Bina Widya 11,54 ha dan luas terkecil terdapat di Kelurahan Tuah Madani 2,09 ha, total luas perdagangan dan perkantoran adalah 132,72 ha dengan luas terbesar terdapat di Kelurahan Delima dengan luas 25,25 ha dan luas terkecil terdapat di Kelurahan Tuah Madani 2,25 ha, penggunaan lahan yang sarana olahraga hanya terdapat di Kelurahan Simpang Baru dengan total 5,84 h, total penggunaan lahan pendidikan adalah 43,17 ha dengan luas terbesar terdapat di Kelurahan Tuah Madani 14,84 dan luas terkecil terdapat di Kelurahan Air Putih 0,42 ha, Total penggunaan lahan tidak terbangun adalah 4023,27 ha dengan luas terbesar terdapat di Kelurahan 4023,27 ha dengan luas terbesar terdapat di Kelurahan Sidomulyo Barat dengan luas 652,67 ha dan luas terkecil berada di Kelurahan Tuah Karya dengan luas 329,38 ha.

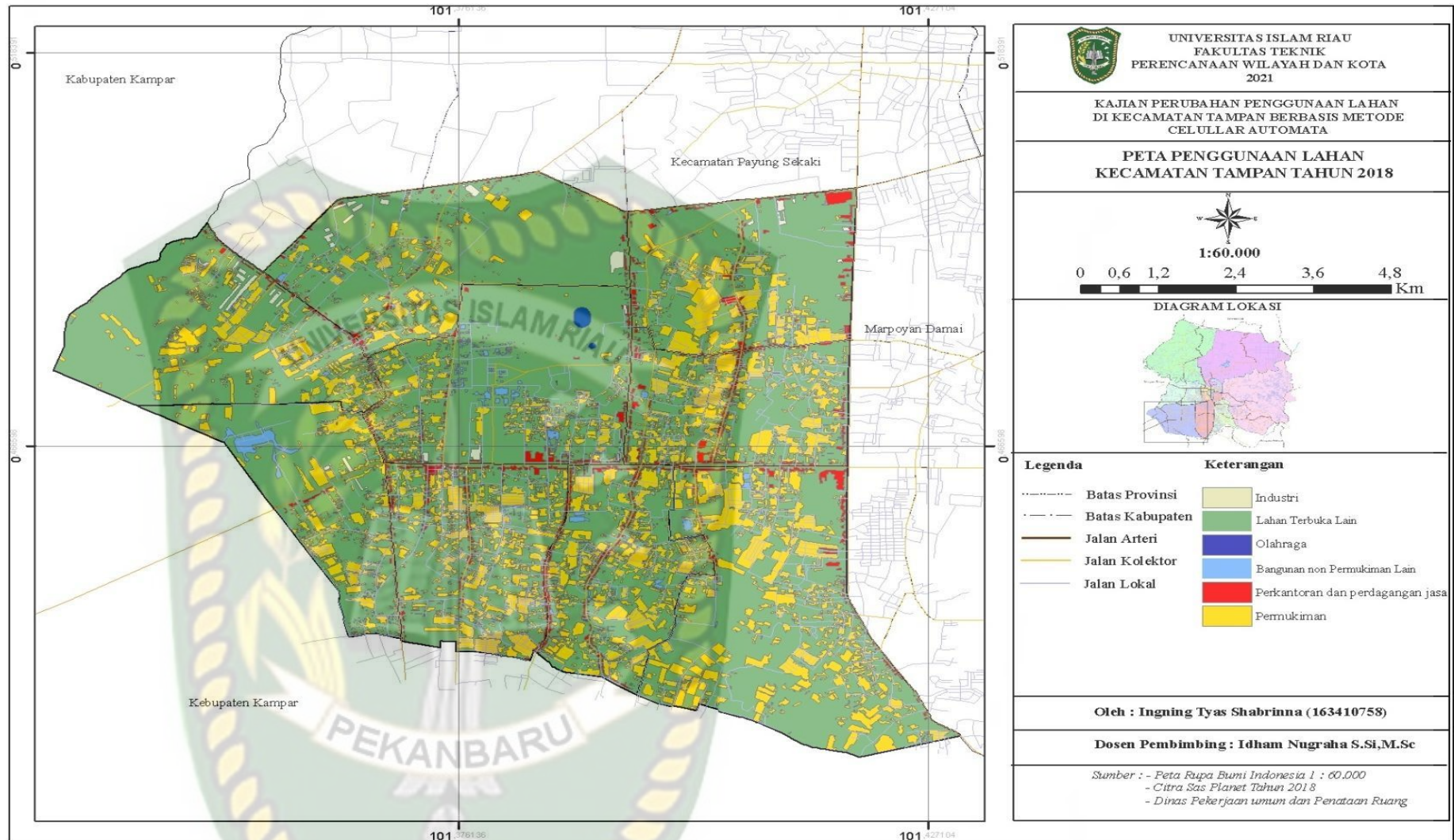
Berdasarkan hasil analisis interpretasi visual citra penggunaan lahan Kecamatan Tampan pada tahun 2018 penggunaan lahan perdagangan dan perkantoran, bangunan permukiman, bangunan industri kian bertambah. Masih dengan pola yang sama perdagangan dan perkantoran tumbuh mengikuti pola jalan-jalan utama di Kecamatan Tampan. Pertumbuhan sangat terlihat untuk bangunan permukiman yang tumbuh secara berkelompok khususnya di Kelurahan Sidomulyo Barat, Tuah Madani dan Air putih. Begitu pula untuk sarana

pendidikan tumbuh dengan pola berkelompok khususnya di Kelurahan Simpang Baru dan Tuah Madani dan sarana pendidikan ini sudah tersebar di setiap Kelurahan yang ada di Kecamatan Tampan dan industri tetap berada di pinggir Kecamatan Tampan khususnya di Kelurahan Air Putih dan sebelah utara Bina Widya. Untuk lebihnya jenisnya data dapat dilihat pada tabel dan gambar berikut :

Tabel 5.3 Luas Penggunaan Lahan di Kecamatan Tampan Tahun 2018

No	Kelurahan	Bangunan Permukiman (Ha)	Bangunan Industri (Ha)	Perdagangan dan perkantoran (Ha)	Sarana Olahraga (Ha)	Bangunan non Permukiman (Ha)	Lahan Terbuka Lain (Ha)
1	Simpang Baru	86,34	3,36	17,26	5,84	15,08	587,35
2	Sidomulyo Barat	265,40	-	17,10	-	3,72	652,67
3	Tuah Karya	176,62	-	20,05	-	0,82	329,38
4	Delima	121,61	4,01	25,25	-	1,63	423,28
5	Tuah Madani	95,86	2,09	2,25	-	14,84	339,90
6	Sialang Munggu	171,67	-	16,67	-	4,46	268,89
7	Tobek Godang	148,67	-	20,80	-	0,71	293,75
8	Bina Widya	75,24	11,54	8,01	-	1,49	607,97
9	Air Putih	122,94	9,23	5,33	-	0,42	520,08
	Jumlah	1264,35	30,23	132,72	5,84	43,17	4023,27

Sumber : Hasil Analisis, 2021



Gambar 5.3 Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Tampan Tahun 2018

Sumber : Peta Rupa Bumi Indonesia 1 : 60.000

5.1.2 Uji Akurasi

Uji akurasi merupakan tahap yang penting dalam proses pengekstrasian dari penginderaan jauh. Uji akurasi perlu dilakukan karena berkaitan dengan tingkat akurasi minimal dan validitas data hasil interpretasi Citra Satelit yang digunakan. Uji akurasi interpretasi citra ini dilakukan dengan menggunakan metode *Stratified Random Sampling* dengan sebaran titik lokasi uji akurasi terletak pada sepanjang studi penelitian dan jumlah sampel yang digunakan adalah sebanyak 60 titik. Uji akurasi ini menggunakan peta sas planet tahun 2020 dengan pengujian penggunaan lahan yang dilakukan secara multitemporal yakni tahun 2008, 2013 dan 2018 yang memiliki lokasi sampel uji akurasi yang sama dengan penggunaan lahan tahun 2020.

Uji akurasi lapangan ini dilakukan pada tahun 2021 sehingga untuk mengetahui dan memperoleh informasi kondisi penggunaan lahan tahun 2008, 2013 dan 2018 dilakukan dengan menggunakan metode wawancara kepada penduduk setempat pemilik lahan di Kecamatan Tampan. Jika pada tahun 2021 ditemukan di lokasi eksisting berupa lahan tidak terbangun maka diasumsikan bahwa pada tahun 2008 hingga 2018 lahan tersebut memang merupakan lahan tidak terbangun. Jika di lapangan dilakukan pengujian terhadap lahan maka akan dilakukan wawancara terhadap penduduk pemilik lahan tersebut untuk mengetahui tahun keberadaan lahan terbangun tersebut dalam kurun waktu antara tahun 2008, 2013 dan 2018.

Uji akurasi interpretasi citra dengan kondisi eksisting ini dilakukan pada jenis penggunaan lahan di Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru. Berikut ini adalah Matriks Kesalahan (*Confusion Matrix*) titik uji akurasi interpretasi citra dan

kondisi eksisting di Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru pada tahun 2008, 2013 dan 2018 yang dijabarkan dalam tabel-tabel berikut ini

Tabel 5.4 Tabel Ringkasan Uji Akurasi Peta Kecamatan Tampan Tahun 2008,2013 dan 2018

No	Peta	Commission Error
1	2008	95
2	2013	90
3	2018	91,6

Sumber : Hasil Analisis, 2021

Berdasarkan pada hasil analisis yang dilakukan dapat dilihat bahwa berdasarkan pada jumlah bangunan hasil digitasi peta citra satelit yang terdapat 60 titik sampel pada masing-masing peta tahun 2008, 2013 dan 2018. Berdasarkan pada hasil pengujian lapangan dan peta citra satelit diperoleh pada tahun 2008 terdapat 57 titik yang sesuai dan 3 titik tidak sesuai, pada tahun 2013 terdapat 54 titik yang sesuai dan 6 titik yang tidak sesuai dan pada tahun 2018 terdapat 55 titik yang sesuai dan 5 titik yang tidak sesuai.

Berdasarkan hasil perhitungan tabel, dapat dilihat bahwa tingkat ketelitian uji akurasi yang dilakukan terhadap peta sas planet tahun 2008 dengan penggunaan lahan di Kecamatan Tampan pada tahun 2008 adalah sebesar 95% dengan error 5 %. Kemudian dengan penggunaan lahan pada tahun 2013 memiliki tingkat ketelitian peta yakni 90% dengan error 10% dan pada tahun 2018 memiliki tingkat ketelitian peta 91,6% dengan error 8,4%. Secara keseluruhan tingkat ketelitian peta citra dengan kondisi eksisting di lapangan dari tahun 2008, 2013 dan 2018 memiliki tingkat ketelitian peta yang berada diatas nilai ambang batas menurut Short yakni 85%, nilai tersebut merupakan batas minimum untuk dapat diterimanya suatu pemetaan penggunaan lahan berbasis citra penginderaan jauh.

Hasil uji akurasi semua peta di atas 85% sehingga peta yang dihasilkan penggunaan dinyatakan valid dan dapat digunakan pada analisis berikutnya.

Perbedaan keakurasaan yang terjadi antara peta citra dan kondisi eksisting yang dilakukan di Kecamatan Tampan ini tentunya disebabkan karena adanya rentang waktu antara peta citra yakni citra 2018 yang dibandingkan dengan kondisi eksisting yang dilakukan pada tahun 2021 dengan dasar informasi bangunan tahun 2008, 2013 dan 2018. Kondisi ini tentu menjadi salah satu penyebab perbedaan yang muncul pada uji akurasi ini karena tentunya pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan pemanfaatan lahan yang terus berkembang dari waktu ke waktu.

5.2. Identifikasi Perubahan Penggunaan Lahan Kecamatan Tampan Tahun 2008, 20013 dan 2018

Analisis tumpang tindih (*overlay*) merupakan salah satu metode analisis keruangan yang digunakan melalui proses tumpang tindih atau *overlay* antara dua atau lebih layer tematik untuk mendapatkan tematik kombinasi baru sesuai dengan persamaan yang dipergunakan. Analisis ini digunakan untuk melihat perkembangan perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Tampan tahun 2008 2013 2018. Analisis menggunakan pendekatan sistem informasi geografis dengan menggunakan *software arcgis*. Analisis tumpang tindih (*overlay*) ini digunakan untuk menghasilkan peta perubahan penggunaan lahan yang digunakan untuk melihat besarnya perubahan penggunaan lahan yang terjadi di Kecamatan Tampan.

Cara untuk mengetahui perkembangan penggunaan lahan di Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru pada tahun 2008, 2013 dan 2018 dilakukan digitasi di Kecamatan Tampan tersebut untuk mengetahui luasan dan arah perkembangan penggunaan lahan yang terjadi sekitar 10 tahun tersebut. Untuk setiap Kelurahan di Kecamatan Tampan Perkembangan penggunaan lahan akan disajikan per kelas penggunaan lahan yaitu bangunan permukiman, bangunan industri, perdagangan dan perkantoran, sarana olahraga, bangunan non permukiman lain yang dimana dalam penelitian ini adalah pendidikan dan untuk lahan tidak terbangun masuk ke kelas lahan lahan terbuka lain. Berikut grafik perkembangan luas penggunaan lahan di kecamatan tampan kota pekanbaru Tahun 2008, 2013 dan 2018:



Gambar 5.4 Grafik Perkembangan Penggunaan Lahan Kecamatan Tampan 2008-2018

Sumber : Hasil Analisis 2021

Berdasarkan tabel perkembangan penggunaan lahan di Kecamatan Tampan dapat dilihat bahwa untuk kelas lahan permukiman, bangunan industri, perdagangan dan perkantoran, sarana olahraga dan pendidikan mengalami perkembangan setiap tahunnya, berbanding terbalik dengan lahan tidak terbangun yang setiap tahunnya mengalami penurunan. Perubahan penggunaan sangat terlihat pada kelas lahan permukiman dan perdagangan dan perkantoran, perubahan ini terjadi secara perlahan tapi pasti. Perubahan lahan terjadi di sekitar jalan khususnya untuk kelas lahan perkantoran dan perdagangan jasa.

Perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Tampan di pengaruhi beberapa faktor menurut Sari (2018) salah satu faktor perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Tampan yaitu kondisi topografi yang relatif datar yang memungkinkan pembanguna perumahan baik oleh pemerintah maupun swasta, aktivitas kawasan pendiidkan yang tinggi, dan aksesibilitas yang relatf terjangkau karena beradadi pinggiran kota.

Untuk kelas lahan permukiman mengalami penambahan luas setiap tahunnya yang mana pada tahun 2008 permukiman di Kecamatan Tampan memiliki total luas 674,64 Ha dan bertambah menjadi 1264,35 Ha pada tahun 2018. Penggunaan lahan perdagangan dan perkantoran juga mengalami penambahan luas yaitu pada tahun 2008 luas perdagangan dan perkantoran memiliki total luas 93,66 Ha dan pada tahun 2018 total luasnya menjadi 132,72 Ha. Sedangkan untuk lahan tidak terbangun mnegalami penurunan yang mana pada tahun 2008 lahan tidak terbangun memiliki total luas 4358,05 Ha dan pada tahun 2018 berkurang menjadi 4023,27 Ha. Untuk lebih detailnya penjelasan data perkembangan penggunaan lahan akan dijelaskan perkelurahan :

a. Kelurahan Simpang Baru

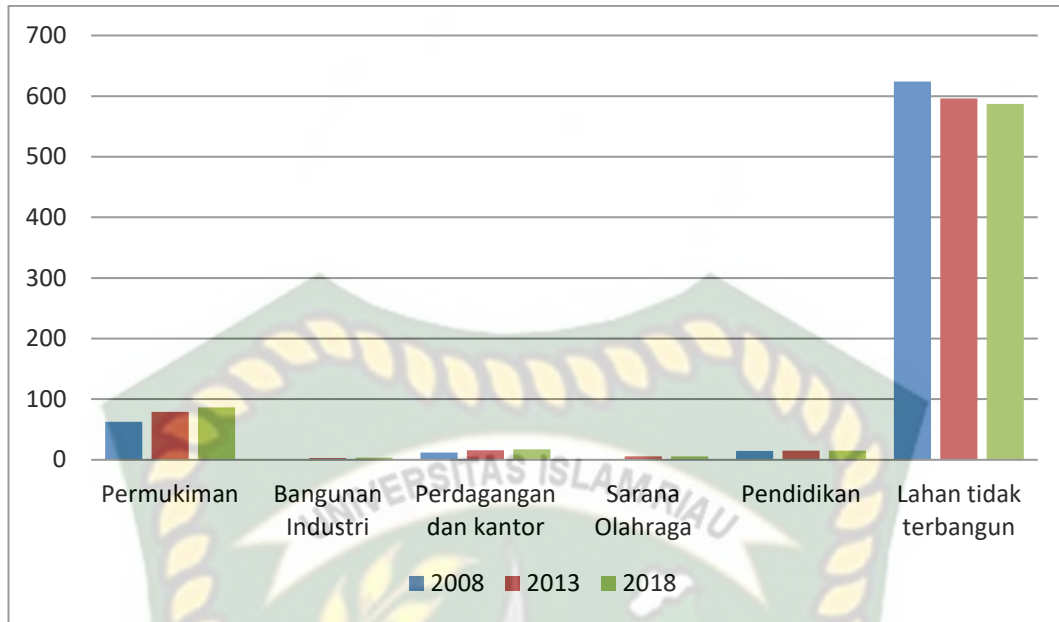
Berdasarkan analisis perubahan penggunaan lahan di Kelurahan Simpang Baru dari tahun 2008-2018 terus bertambah. Khususnya untuk kelas lahan bangunan permukiman perkembangan lahan terus terjadi yang pada tahun 2008 luas permukiman hanya 0,088% dan pada tahun 2018 mencapai 0,121%. Selain bangunan permukiman kelas lahan perdagangan jasa dan kantor juga mengalami perkembangan pada tahun 2008 luas perdagangan jasa dan kantor 0,017% dan pada tahun 2018 0,024%.

Selain itu kelas lahan lain juga mengalami perkembangan walaupun tidak sebanyak bangunan permukiman, perdagangan jasa dan kantor dengan bertambahnya lahan terbangun maka lahan tidak terbangun menjadi berkurang, tahun 2008 lahan tidak terbangun di Kelurahan Simpang Baru 0,873% dan pada tahun 2018 luas lahan tidak terbangun 0,821%.

Tabel 5.5 Perkembangan Luas Penggunaan lahan Kelurahan Simpang Baru Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru Tahun 2008, 2013 dan 2018

No	Kelurahan	Perkembangan Penggunaan Lahan(Ha)					
		2008		2013		2018	
		Ha	%	Ha	%	Ha	%
1	Bangunan Permukiman	62,73	0,088	79,13	0,111	86,34	0,121
2	Bangunan Industri	0,95	0,001	2,82	0,004	3,36	0,005
3	Perdagangan jasa dan kantor	11,98	0,017	15,94	0,022	17,26	0,024
4	Sarana Olahraga	0,64	0,001	5,86	0,008	5,84	0,008
5	Pendidikan	14,58	0,020	15,12	0,021	15,08	0,021
6	Lahan Tidak Terbangun	623,88	0,873	595,90	0,834	587,35	0,821
Jumlah		714,76	100	714,77	100	715,23	100

Sumber: Hasil Analisis, 2021



Gambar 5.5
Grafik Perkembangan Penggunaan Kelurahan Simping Baru Kecamatan Tampan 2008-2018

Sumber : Hasil Analisis 2021

b. Kelurahan Sidomulyo Barat

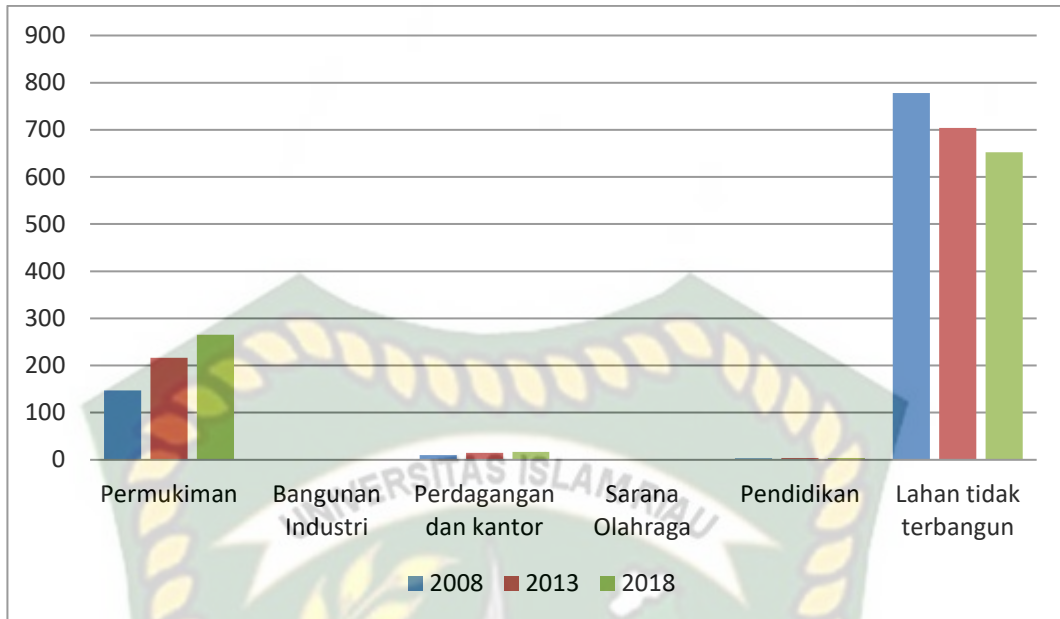
Berdasarkan tabel dan grafik dapat dilihat bahwa Kelurahan Sidomulyo Barat tidak memiliki kelas lahan bangunan industri dan sarana olahraga. Tetapi, kelas lainnya mengalami perkembangan seperti bangunan permukiman, perdagangan jasa dan kantor, dan pendidikan. Untuk bangunan permukiman, perdagangan jasa dan kantor terlihat berkembang pesat. Bangunan permukiman pada tahun 2008 luas bangunan permukiman di Kelurahan Sidomulyo Barat 0,157% dan pada tahun 2018 bertambah luasnya 0,2827%. Sedangkan kelas lahan perdagangan jasa dan kantor pada tahun 2008 0,011% dan pada tahun 2018 luasnya bertambah menjadi 0,0182%. Dengan bertambahnya lahan terbangun di Kelurahan Sidomulyo Barat maka lahan tidak terbangun menjadi

berkurang, pada tahun 2008 lahan tidak terbangun memiliki luas 0,829% dan pada tahun 2018 berkurang luas lahan tidak terbangun sebesar 0,6952 %.

Tabel 5.6 Perkembangan Luas Penggunaan lahan Kelurahan Sidomulyo Barat Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru Tahun 2008, 2013 dan 2018

No	Kelurahan	Perkembangan Penggunaan Lahan (Ha)					
		2008		2013		2018	
		Ha	%	Ha	%	Ha	%
1	Bangunan Permukiman	147,19	0,157	216,59	0,2307	265,40	0,2827
2	Bagunan Industri	0	0	0	0	0	0
3	Perdagangan jasa dan kantor	10,01	0,011	14,66	0,0156	17,10	0,0182
4	Sarana Olahraga	0	0	0	0	0	0
5	Pendidikan	3,38	0,004	3,57	0,0038	3,72	0,0040
6	Lahan Tidak Terbangun	778,30	0,829	704,06	0,7499	652,67	0,6952
Jumlah		938,88	100	938,88	100	938,89	100

Sumber: Hasil Analisis, 2021



Gambar 5.6
Grafik Perkembangan Penggunaan Lahan Kelurahan Sidomulyo Barat
Kecamatan Tampan Tahun 2008-2018

Sumber : Hasil Analisis 2021

c. Tuah Karya

Berdasarkan hasil analisis perubahan penggunaan lahan Kelurahan Tuah Karya tidak memiliki kelas lahan bangunan industri dan sarana olahraga. Bangunan permukiman di Kelurahan Tuah Karya mengalami perkembangan yang cukup pesat, pada tahun 2008 bangunan permukiman di Kelurahan Tuah Karya memiliki luas 0,198% dan pada tahun 2018 meningkat menjadi 0,335%. Selain itu kelas lahan perdagangan jasa dan kantor dari tahun 2008 ke 2013 bertambah tetapi dari tahun 2013 ke tahun 2018 berkurang dari 0,041% menjadi 0,038%. Pendidikan juga mengalami perkembangan walau tidak sebanyak bangunan permukiman. Dengan bertambahnya lahan terbangun di Tuah Karya maka lahan tidak terbangun menjadi berkurang, pada tahun 2008 lahan tidak terbangun memiliki luas 0,766 % dan pada tahun 2018 berkurang luas lahan tidak terbangun sebesar 0,625%.

Tabel 5.7 Perkembangan Luas Penggunaan lahan Kelurahan Tuah Karya Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru Tahun 2008, 2013 dan 2018

No	Kelurahan	Perkembangan Penggunaan Lahan (Ha)					
		2008		2013		2018	
		Ha	%	Ha	%	Ha	%
1	Bangunan Permukiman	104,11	0,198	137,33	0,261	176,62	0,335
2	Bagunan Industri	0	0	0	0	0	0
3	Perdagangan jasa dan kantor	18,90	0,036	21,41	0,041	20,05	0,038
4	Sarana Olahraga	0	0	0	0	0	0
5	Pendidikan	0,52	0,001	0,82	0,002	0,82	0,002
6	Lahan Tidak Terbangun	403,33	0,766	367,30	0,697	329,38	0,625
Jumlah		526,86	100	526,86	100	526,87	100

Sumber: Hasil Analisis, 2021



Gambar 5.7
Grafik Perkembangan Penggunaan Lahan Kelurahan Tuah Karya Kecamatan Tampan 2008-2018

Sumber : Hasil Analisis 2021

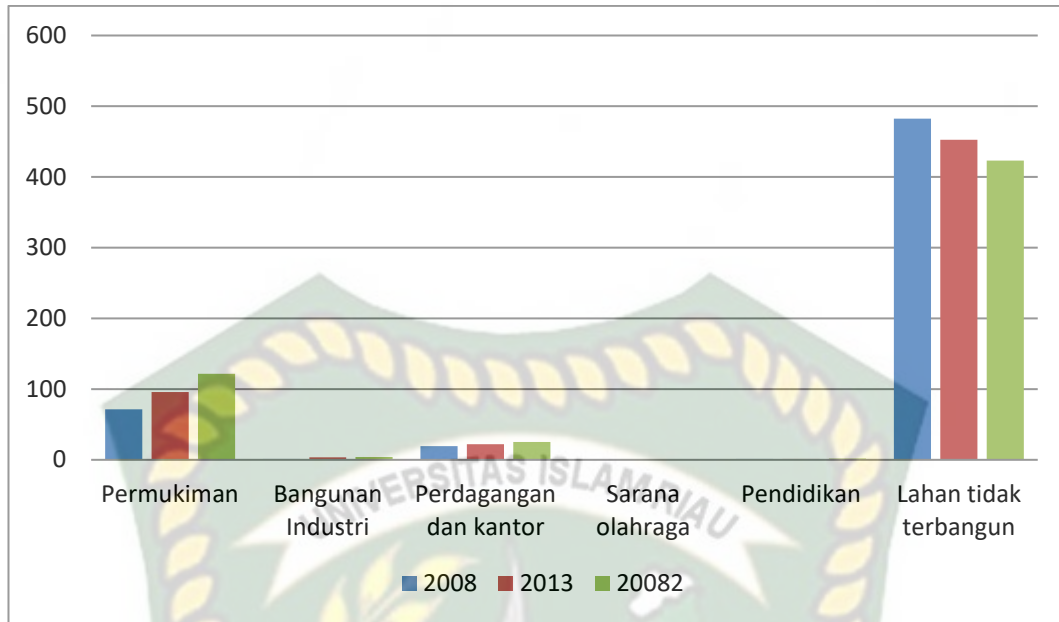
d. Kelurahan Delima

Berdasarkan hasil analisis Kelurahan Delima tidak memiliki Sarana Olahraga. Tetapi untuk kelas lahan bangun permukiman, bangunan industri, perdagangan jasa dan kantor serta pendidikan mengalami perkembangan. Khususnya bangunan permukiman mengalami perkembangan lahan yang cukup pesat yang mana pada tahun 2008 Kelurahan Delima memiliki bangunan permukiman seluas hanya 0,124% dan pada tahun 2018 meningkat menjadi 0,211. Kelas lahan lainnya juga mengalami perkembangan walau tidak sebanyak permukiman. Dengan bertambahnya lahan terbangun di Kelurahan Delima maka lahan tidak terbangun menjadi berkurang, pada tahun 2008 lahan tidak terbangun memiliki luas 0,838% dan pada tahun 2018 berkurang menjadi 0,735 %.

Tabel 5.8 Perkembangan Luas Penggunaan lahan Kelurahan Delima Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru Tahun 2008, 2013 dan 2018

No	Kelurahan	Perkembangan Penggunaan Lahan (Ha)					
		2008		2013		2018	
		Ha	%	Ha	%	Ha	%
1	Bangunan Permukiman	71,59	0,124	96,03	0,167	121,61	0,211
2	Bagunan Industri	1,26	0,002	3,36	0,006	4,01	0,007
3	Perdagangan jasa dan kantor	19,33	0,034	22,28	0,039	25,25	0,044
4	Sarana Olahraga	0	0	0	0	0	0
5	Pendidikan	1,32	0,002	1,45	0,003	1,63	0,003
6	Lahan Tidak Terbangun	482,27	0,838	452,65	0,786	423,28	0,735
Jumlah		575,77	100	575,77	100	575,78	100

Sumber: Hasil Analisis, 2021



Gambar 5.8
Grafik Perkembangan Penggunaan Lahan Kelurahan Delima Kecamatan
Tampian 2008-2018

Sumber : Hasil Analisis 2021

e. Tuah Madani

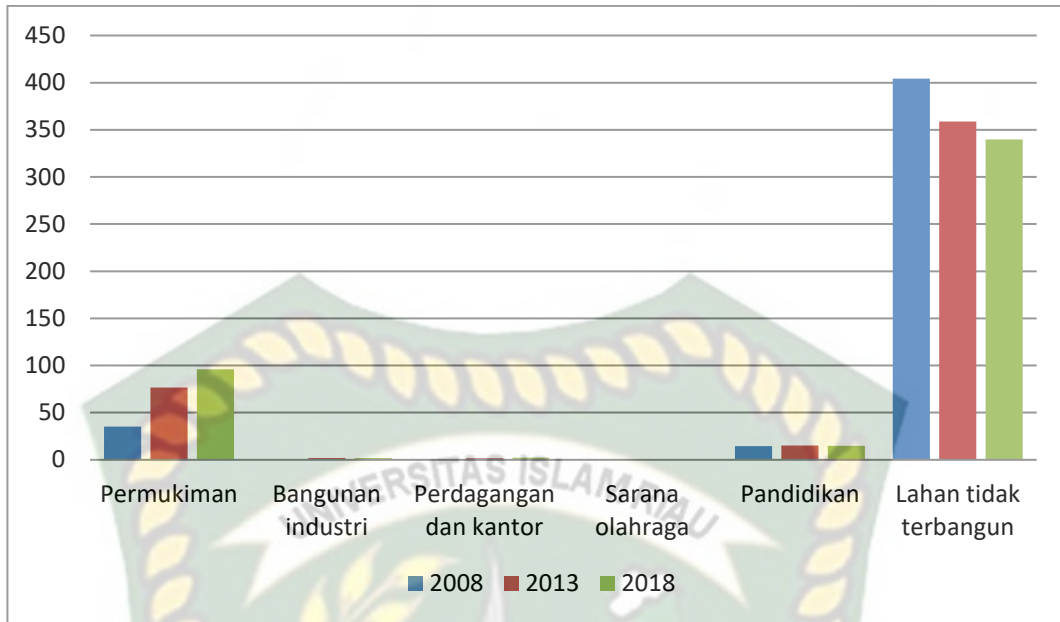
Berdasarkan hasil analisis dapat dilihat bahwa perkembangan lahan tertinggi terdapat pada kelas lahan bangunan permukiman yang mana pada tahun 2008 Kelurahan Tuah Madani memiliki luas bangunan permukiman sebesar 0,0772% dan pada tahun 2018 luasnya berkembang menjadi 0,2107%. Terlihat pada tabel pada tahun 2008 Kelurahan Tuah Madani tidak memiliki bangunan industri dan mulai berkembang dari tahun 2013 sampai 2018. Untuk Sarana pada tahun 2008 Kelurahan Tuah Madani tidak memiliki sarana olahraga pada tahun 2013 mengalami sedikit perkembangan tetapi pada tahun 2018 mengalami penurunan. Dengan bertambahnya lahan terbangun di Kelurahan Tuah Madani maka lahan tidak terbangun menjadi berkurang, pada tahun 2008 lahan tidak

terbangun memiliki luas 0,8897 % dan pada tahun 2018 berkurang menjadi 0,7471%.

Tabel 5.10 Perkembangan Luas Penggunaan lahan Kelurahan Tuah Madani Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru Tahun 2008, 2013 dan 2018

No	Kelurahan	Perkembangan Penggunaan Lahan (Ha)					
		2008		2013		2018	
		Ha	%	Ha	%	Ha	%
1	Bangunan Permukiman	35,09	0,0772	76,79	0,1689	95,86	0,2107
2	Bagunan Industri	0	0	2,08	0,0046	2,09	0,0046
3	Perdagangan jasa dan kantor	0,40	0,0009	1,66	0,0037	2,25	0,0049
4	Sarana Olahraga	0	0	0,16	0,0004	0	0
5	Pendidikan	14,65	0,0322	15,03	0,03307	14,84	0,0326
6	Lahan Tidak Terbangun	404,40	0,8897	358,81	0,78941	339,90	0,7471
Jumlah		454,54	100	454,53	100	454,94	100

Sumber: Hasil Analisis, 2021



Gambar 5.9
Grafik Perkembangan Penggunaan Lahan Kecamatan Tuah Madani
Kecamatan Tampan Tahun 2008-2018

Sumber : Hasil Analisis 2021

f. Kelurahan Sialang Munggu

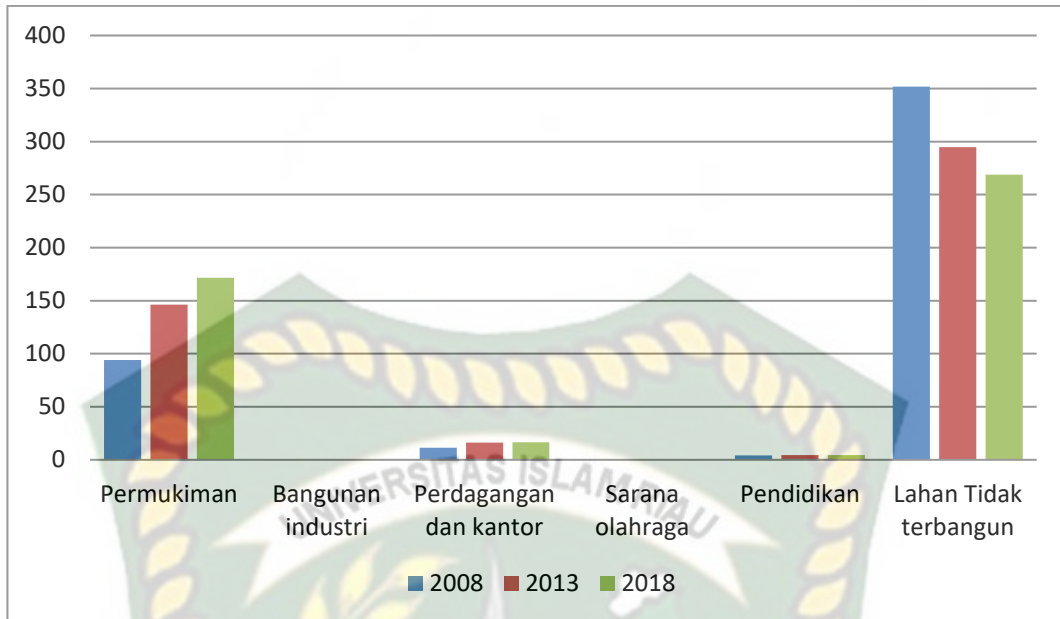
Berdasarkan hasil analisis Kelurahan Sialang Munggu tidak memiliki kelas lahan bangunan industri dan sarana olahraga. Bangunan permukiman mengalami perkembangan yang cukup pesat, pada tahun 2008 bangunan permukiman di Kelurahan Sialang Munggu memiliki luas 0,204% dan pada tahun 2018 meningkat menjadi 0,372%. Selain itu kelas lahan perdagangan jasa dan kantor dari tahun 2008-2018 juga mengalami perkembangan yaitu pada tahun 2008 0,025% menjadi 0,036% pada tahun 2018. Untuk kelas lahan pendidikan juga mengalami perkembangan walaupun tidak sebanyak bangunan permukiman. Dengan bertambahnya lahan terbangun di Kelurahan Sialang Munggu maka lahan tidak terbangun menjadi berkurang, pada tahun 2008 lahan

tidak terbangun memiliki luas 0,762% dan pada tahun 2018 berkurang menjadi 0,582%.

Tabel 5.11 Perkembangan Luas Penggunaan lahan Kelurahan Sialang Munggu Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru Tahun 2008, 2013 dan 2018

No	Kelurahan	Perkembangan Penggunaan Lahan (Ha)					
		2008		2013		2018	
		Ha	%	Ha	%	Ha	%
1	Bangunan Permukiman	94,21	0,204	146,24	0,317	171,67	0,372
2	Bagunan Industri	0	0	0	0	0	0
3	Perdagangan jasa dan kantor	11,53	0,025	16,16	0,035	16,67	0,036
4	Sarana Olahraga	0	0	0	0	0	0
5	Pendidikan	4,18	0,009	4,43	0,010	4,46	0,010
6	Lahan Tidak Terbangun	351,73	0,762	294,81	0,639	268,89	0,582
Jumlah		461,65	100	461,64	100	461,69	100

Sumber: Hasil Analisis, 2021



Gambar 5.10
Grafik Perkembangan Penggunaan Lahan Kelurahan Sialang Munggu
Kecamatan Tampan 2008-2018

Sumber : Hasil Analisis 2021

g. Kelurahan Tobek Godang

Berdasarkan hasil analisis Kelurahan Tobek Godang tidak memiliki kelas lahan bangunan industri dan sarana olahraga. Bangunan permukiman mengalami perkembangan yang cukup pesat, pada tahun 2008 bangunan permukiman di Kelurahan Tobek Godang memiliki luas 0,253% dan pada tahun 2018 meningkat menjadi 0,320%. Selain itu kelas lahan perdagangan jasa dan kantor serta pendidikan dari tahun 2008-2018 juga mengalami perkembangan walaupun tidak sebanyak bangunan permukiman, bahkan pendidikan mengalami penurunan dari tahun 2013 ke 2018. Dengan bertambahnya lahan terbangun di Kelurahan Sialang Munggu maka lahan tidak terbangun menjadi berkurang, pada tahun 2008 lahan tidak terbangun memiliki luas 0,762% dan pada tahun 2018 berkurang menjadi 0,582%.

Tabel 5.12 Perkembangan Luas Penggunaan lahan Kelurahan Tobek Godang Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru Tahun 2008, 2013 dan 2018

No	Kelurahan	Perkembangan Penggunaan Lahan (Ha)					
		2008		2013		2018	
		Ha	%	Ha	%	Ha	%
1	Bangunan Permukiman	117,38	0,253	137,08	0,295	148,67	0,320
2	Bagunan Industri	0	0	0	0	0	0
3	Perdagangan jasa dan kantor	16,02	0,035	20,01	0,043	20,80	0,045
4	Sarana Olahraga	0	0	0	0	0	0
5	Pendidikan	0,71	0,002	0,81	0,002	0,71	0,002
6	Lahan Tidak Terbangun	329,81	0,710	306,03	0,660	293,75	0,633
Jumlah		463,92	100	463,93	100	463,93	100

Sumber: Hasil Analisis, 2021



Gambar 5.11
Grafik Perkembangan Penggunaan Lahan Kelurahan Tobek Godang Kecamatan Tampan 2008-2018

Sumber : Hasil Analisis 2021

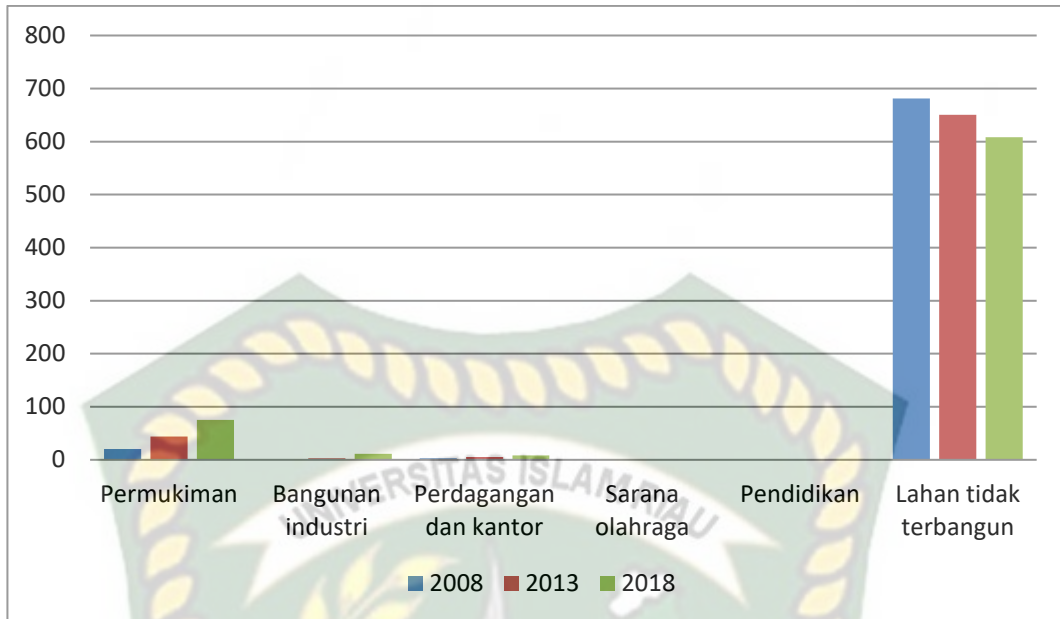
h. Kelurahan Bina Widya

Berdasarkan hasil analisis Kelurahan Bina Widya tidak memiliki kelas lahan sarana olahraga. Kelas lahan yang mengalami perkembangan yaitu bangunan permukiman, perdagangan jasa dan kantor. Bangunan permukiman pada tahun 2008 memiliki luas 0,029% dan berkembang menjadi 0,107% pada tahun 2018 begitupun untuk kelas lahan bangunan industri, pada tahun 2008 Kelurahan Bina Widya tidak memiliki bangunan industri tetapi pada tahun 2018 mengalami perkembangan dan memiliki luas sebesar 0,016% atau sekitar 11,54 ha. Dengan bertambahnya lahan terbangun di Kelurahan Bina Widya maka lahan tidak terbangun menjadi berkurang, pada tahun 2008 lahan tidak terbangun memiliki luas 0,967% dan pada tahun 2018 berkurang menjadi 0,863%.

Tabel 5.13 Perkembangan Luas Penggunaan lahan Kelurahan Bina Widya Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru Tahun 2008, 2013 dan 2018

No	Kelurahan	Perkembangan Penggunaan Lahan (Ha)					
		2008		2013		2018	
		Ha	%	Ha	%	Ha	%
1	Bangunan Permukiman	20,17	0,029	43,73	0,062	75,24	0,107
2	Bagunan Industri	0	0	3,10	0,004	11,54	0,016
3	Perdagangan jasa dan kantor	3,07	0,004	5,37	0,008	8,01	0,011
4	Sarana Olahraga	0	0	0	0	0	0
5	Pendidikan	0	0	1,32	0,002	1,49	0,002
6	Lahan Tidak Terbangun	680,97	0,967	650,70	0,924	607,97	0,863
Jumlah		704,21	100	704,22	100	704,25	100

Sumber: Hasil Analisis, 2021



Gambar 5.12
Grafik Perkembangan Penggunaan Lahan Kelurahan Bina Widya
Kecamatan Tampan 2008-2018

Sumber : Hasil Analisis 2021

i. Kelurahan Air Putih

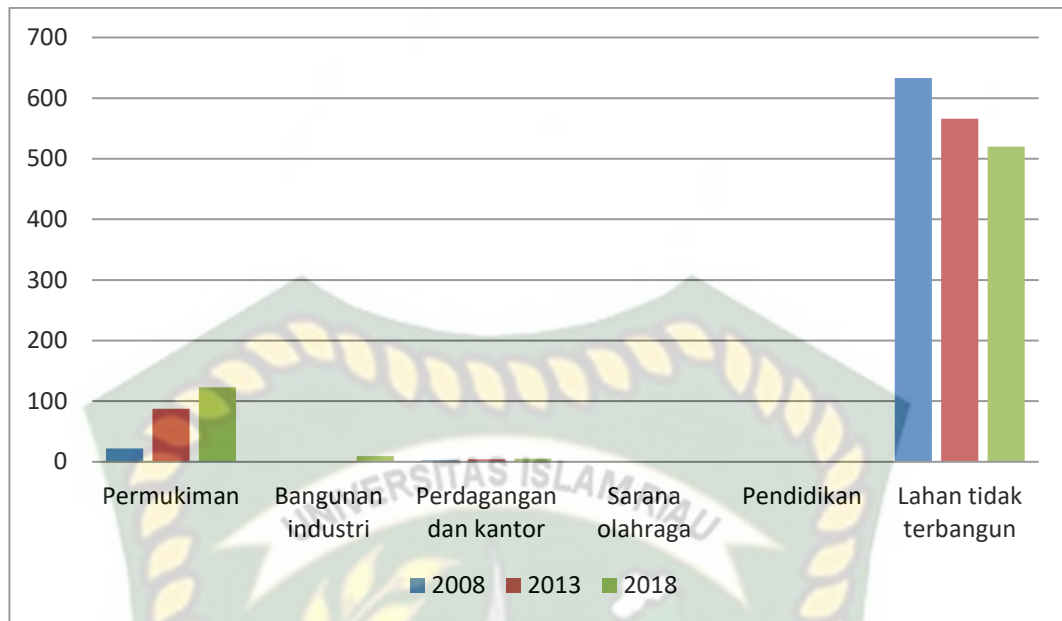
Berdasarkan hasil analisis Kelurahan Air Putih tidak memiliki kelas lahan sarana olahraga. Kelas lahan yang mengalami perkembangan yaitu bangunan permukiman. Bangunan permukiman di Kelurahan Air Putih pada tahun 2008 memiliki luas 0,0337% dan mengalami perkembangan pada tahun 2018 menjadi 0,1868%. Selain bangunan permukiman, bangunan industri juga mengalami perkembangan yang mana pada tahun 2008 Kelurahan Air putih tidak memiliki bangunan industri tetapi pada tahun 2018 luasnya menjadi 0,0140% atau sekitar 9,23 ha. Selain itu perdagangan jasa dan kantor juga mengalami perkembangan walaupun hanya sedikit. Dengan bertambahnya lahan terbangun di Kelurahan Air Putih maka lahan tidak terbangun menjadi berkurang, pada tahun 2008 lahan

tidak terbangun memiliki luas 0,962 % dan pada tahun 2018 berkurang menjadi 0,7904%.

Tabel 5.14 Perkembangan Luas Penggunaan lahan Kelurahan Air Putih Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru Tahun 2008, 2013 dan 2018

No	Kelurahan	Perkembangan Penggunaan Lahan (Ha)					
		2008		2013		2018	
		Ha	%	Ha	%	Ha	%
1	Bangunan Permukiman	22,17	0,0337	87,73	0,1333	122,94	0,1868
2	Bagunan Industri	0	0	0	0	9,23	0,0140
3	Perdagangan jasa dan kantor	2,42	0,0037	4,00	0,0061	5,33	0,0081
4	Sarana Olahraga	0	0	0	0	0	0
5	Pendidikan	0,42	0,0006	0,42	0,0006	0,42	0,0006
6	Lahan Tidak Terbangun	633,04	0,9620	565,91	0,8600	520,08	0,7904
Jumlah		658,05	100	658,06	100	658	100

Sumber: Hasil Analisis, 2021



Gambar 5.13
Grafik Perkembangan Penggunaan Lahan Kelurahan Air Putih Kecamatan
Tampian 2008-2018

Sumber : Hasil Analisis, 2021

Dapat disimpulkan berdasarkan hasil analisis yang dilakukan pada peta penggunaan lahan di Kecamatan Tampian pada tahun 2008 sampai 2018 dapat dilihat bahwa setiap tahunnya dalam kurun waktu 10 tahun beberapa penggunaan lahan di setiap Kelurahan mengalami perkembangan terutama untuk kelas lahan bangunan permukiman. Bangun permukiman terus berkembangn dari tahun ke tahun diikuti dengan kelas lahan perdagangan jasa dan kantor juga mengalami peningkatan, hal ini mengingat pertumbuhan penduduk yang setiap tahunnya juga bertambah. Prinsipnya adalah penggunaan lahan akan terus mengalami peningkatan jika setiap tahunnya jumlah penduduk juga terus meningkat karena pada dasarnya lahan merupakan kebutuhan dasar masyarakat untuk keberlangsungan hidupnya yang meliputi penggunaan lahan yang diperuntukkan untuk permukiman, perkantoran, perdagangan dan jasa dan lain sebagainya.

Perubahan penggunaan lahan yang sangat mendominasi di Kecamatan Tampan adalah kawasan permukiman dan perdagangan dan jasa. Perubahan ini terjadi secara perlahan di area sekitar jalan yang merupakan akses antar guna lahan. Selain itu faktor lain yaitu keberadaan pusat komersial di kawasan tersebut menjadi alasan utama terjadi perkembangan lahan di sekitar kawasan tersebut.

5.3 Prediksi Penggunaan Lahan di Kecamatan Tampan Tahun 2033

Prediksi penggunaan lahan di Kecamatan Tampan menggunakan 3 data yaitu peta penggunaan lahan multitemporal, peta probabilitas perubahan penggunaan lahan, dan matriks area transisi. Ketiga data tersebut digunakan untuk menentukan dimana saja lokasi yang mengalami perubahan penggunaan lahan. Prediksi ini menggunakan metode *cellular automata* dengan *software* idrisi selva. Adapun langkah-langkah untuk menentukan prediksi penggunaan lahan sebagai berikut

5.3.1 Identifikasi Peta Probabilitas Perubahan Penggunaan Lahan

Peta probabilitas perubahan penggunaan lahan diperoleh dari persamaan regresi logistik biner. Persamaan ini diperoleh dengan cara membandingkan perubahan penggunaan lahan tahun 2008-2018 (variabel dependen) dan faktor-faktor pendorong perkembangan lahan terbangun (variabel independen) di setiap lokasi di lapangan yang direpresentasikan dalam sebuah piksel pada data berformat raster. Berdasarkan studi pustaka dan pengamatan di lapangan penelitian ini menggunakan 5 faktor yang dapat mempengaruhi perubahan penggunaan lahan yaitu jarak terhadap jalan utama (jalan arteri dan kolektor), jalan non utama (jalan lokal), jarak terhadap pusat ekonomi, jarak terhadap pusat pendidikan dan

jarak terhadap pusat industri. Peta jarak dianalisis menggunakan *euclidean distance* pada *software Arcgis 10.3* dengan ukuran pikselnya 30 meter.

A. Distribusi Spasial Variabel Independen

Variabel independen dalam model regresi logistik biner sering disebut juga variabel prediktor. Dalam penelitian ini terdapat 5 variabel independen, yaitu jarak terhadap jalan utama, jarak terhadap jalan non utama, jarak terhadap pusat kegiatan industri, jarak terhadap pusat kegiatan ekonomi dan jarak terhadap pusat kegiatan pendidikan. Variabel tersebut direpresentasikan dalam sebuah peta berformat raster sehingga distribusi spasial dari nilai suatu variabel dapat diketahui dengan melihat nilai piksel.

a. Variabel Jarak Terhadap Jalan Utama

Jalan utama yang dimaksud dalam penelitian ini adalah jalan yang menjadi pangkal jalan. Jalan arteri dan kolektor merupakan jalan utama berdasarkan Undang-undang No 38. Tahun 2004 yang dicirikan melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh yang kecepatan rata-ratanya tinggi (jalan arteri dan melayani angkutan pengumpul dengan mencirikan perjalanan jarak sedang dan kecepatan rata-ratanya sedang (jalan kolektor). Berdasarkan data sekunder yaitu keputusan walikota Pekanbaru No. 202 Tahun 2017 tentang penetapan fungsi status jalan di Kota Pekanbaru dan pengamatan, jalan utama pada daerah penelitian seperti jalan H.R Subrantas, jalan S.M Amin, jalan Kubang Raya, jalan Garuda Sakti, jalan Soekarno-Hatta, jalan Air Hitam Raya, yaitu sebagai akses utama menuju pusat-pusat kegiatan penduduk dan memiliki fungsi sebagai penghubung Kecamatan Tampan dengan daerah

lainnya, jalan ini sangat penting dan berpengaruh karena merupakan aksesibilitas terhadap pusat kegiatan.

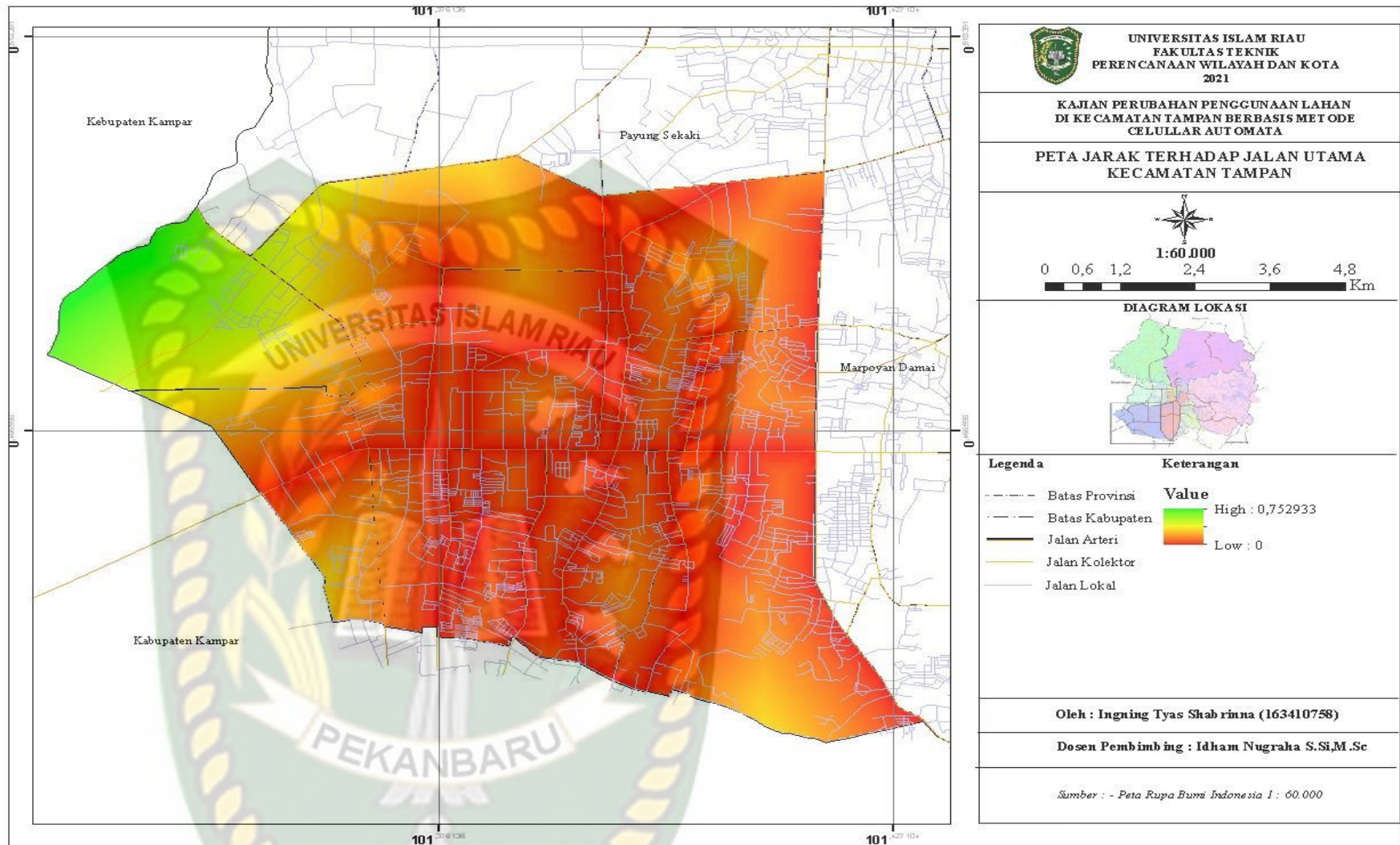
Berdasarkan hasil dapat dilihat jarak terhadap jalan utama nilai minimum 0 meter, maksimum yang dimiliki sebesar 5170,54 meter, nilai rata-rata 1085,69 meter dan standar deviasi sebesar 1085,28 meter. Sebagian besar Kelurahan di Kecamatan Tampan, yaitu Tuah Madani, Simpang Baru, Delima, Tobek Godang, Tuah Karya, Sialang Munggu, Sidomulyo Barat memiliki jarak terhadap jalan utama yang sangat tinggi, sedangkan Kelurahan Air putih dan Bina Widya memiliki jarak yang cukup jauh.

Tabel 5.15 Distribusi Variabel Jarak Terhadap Jalan Utama

	Data Jarak Terhadap Jalan Utama(Meter)
Minimum	0
Maksimum	5170,54
Mean	1085,69
Std. Deviasi	1085,28

Sumber: Analisis,2021

Berdasarkan hasil analisis *euclidean distance* pada peta jarak terhadap jalan utama Kecamatan Tampan, penggunaan lahan yang dekat dengan jalan utama pada memiliki probabilitas paling tinggi untuk berubah sedangkan penggunaan lahan yang jauh dari jalan utama memiliki probabilitas yang rendah untuk berubah. Jadi, perubahan lahan di prediksi akan terjadi di sekitar jalan utama Kecamatan Tampan.



Gambar 5.14 Peta Jarak Terhadap Jalan Utama

Sumber : Peta Rupa Bumi Indonesia 1 : 60.000

b. Variabel Jarak Terhadap Jalan Non Utama

Jalan non utama berfungsi untuk melayani angkutan setempat dengan ciri kecepatan rendah. Jalan non utama yang dimaksud dalam penelitian ini adalah jalan lokal. Lahan terbangun baru pada lokasi yang sering muncul seiring dengan adanya aksesibilitas menuju lokasi tersebut dan begitu pula sebaliknya. Berdasarkan pengamatan lapangan dan data sekunder dapat dilihat bahwa jalan lokal sudah tersebar di seluruh wilayah Kecamatan Tampan. Berdasarkan hasil perhitungan dapat dilihat bahwa jarak minimum terhadap jalan non utama adalah 0 meter, jarak maksimum 3944,52 meter , jarak rata-rata 466,96 meter, dan standar deviasi meter.

Tabel 5.16 Distribusi Variabel Jarak Terhadap Jalan Non Utama

	Data Jarak Terhadap Jalan Non Utama(Meter)
Minimum	0
Maksimum	3944,52
Mean	466,96
Std. Deviasi	692,56

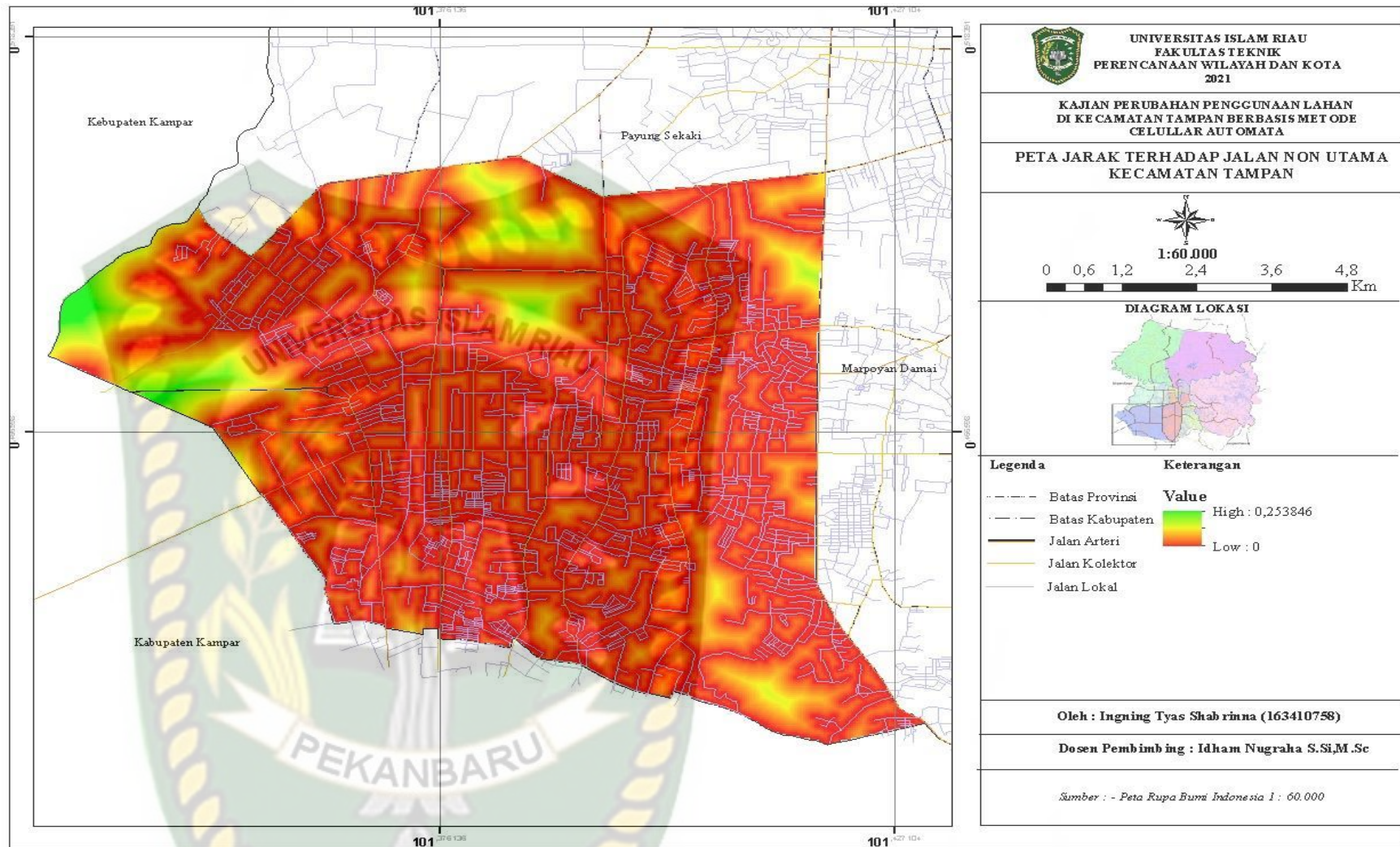
Sumber: Analisis,2021

Berdasarkan hasil analisis *euclidean distance* pada peta jarak terhadap jalan non utama Kecamatan Tampan, penggunaan lahan yang dekat dengan jalan non utama memiliki probabilitas paling tinggi untuk berubah sedangkan penggunaan lahan yang jauh dari jalan non utama memiliki probabilitas yang rendah untuk berubah, penggunaan lahan yang berwarna merah menandakan penggunaan lahan yang dekat dengan jalan non utama sedangkan yang berwarna

hijau jauh dari jalan non utama. Dapat dilihat dari peta jalan non utama sudah tersebar di wilayah Kecamatan Tampan.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau



Gambar 5.15 Peta Jarak Terhadap Jalan Non Utama

Sumber : Peta Rupa Bumi Indonesia 1 : 60.000

c. Variabel Jarak Terhadap Pusat Kegiatan Industri

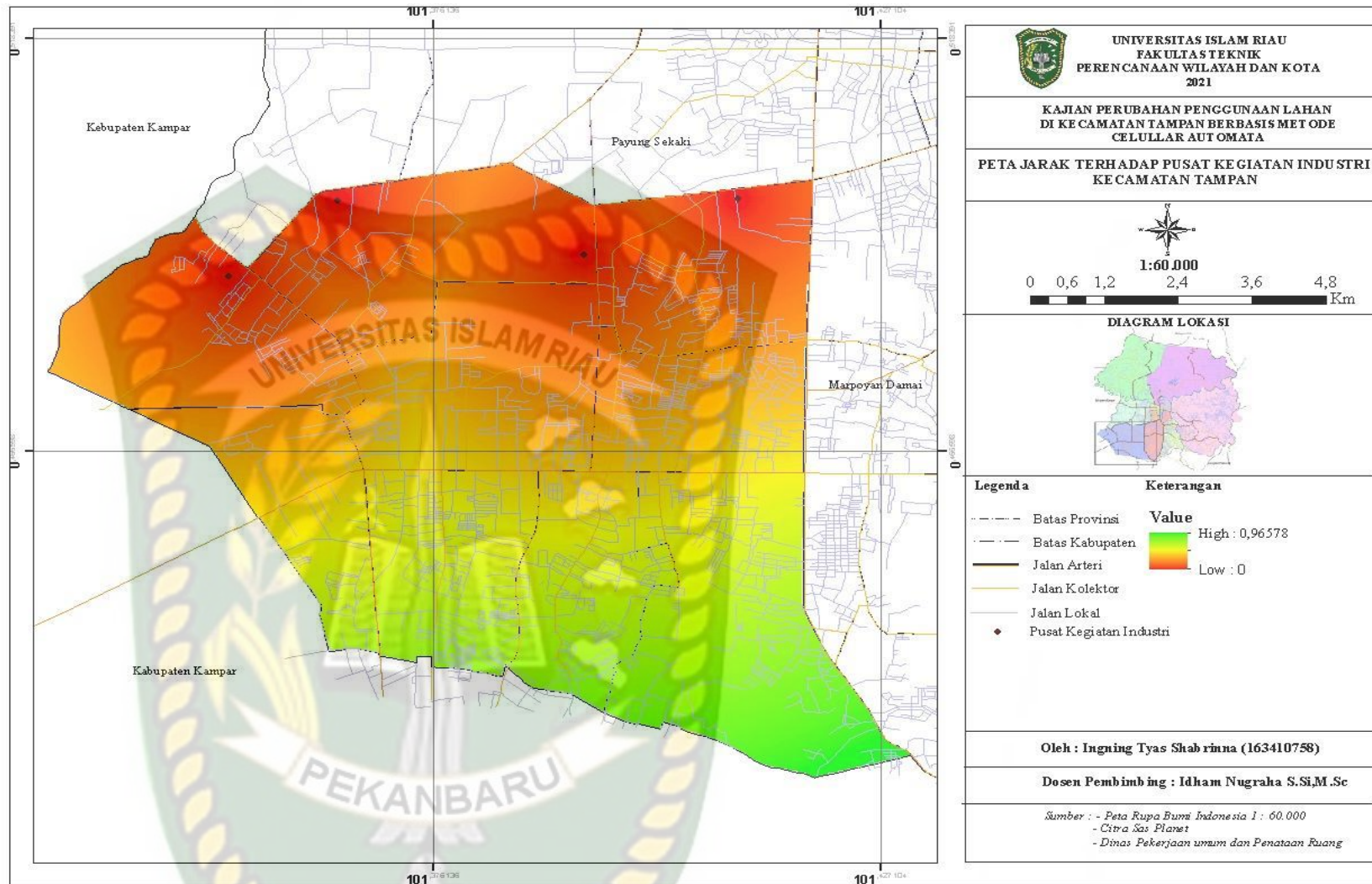
Kecamatan Tampan memiliki beberapa lokasi industri, industri di Kecamatan Tampan bergerak di bidang pergudangan dan makanan. Secara administratif lokasi industri yaitu di Kelurahan Air Putih, Bina Widya dan Delima. Berdasarkan hasil perhitungan bahwa jarak minimum terhadap Kegiatan industri 0 meter, maksimum 8303,99 meter, rata-rata 3504,57, dan standar deviasi 2074,38 meter.

Tabel 5.17 Distribusi Variabel Jarak Terhadap Kegiatan Industri

	Data Jarak Terhadap Pusat Kegiatan Industri (Meter)
Minimum	0
Maksimum	8303,99
Mean	3504,57
Std. Deviasi	2074,38

Sumber: Analisis,2021

Berdasarkan hasil analisis *euclidean distance* pada peta jarak terhadap pusat kegiatan industri Kecamatan Tampan, penggunaan lahan yang dekat dengan pusat kegiatan industri memiliki probabilitas paling tinggi untuk berubah sedangkan penggunaan lahan yang jauh dari pusat kegiatan industri memiliki probabilitas yang rendah untuk berubah. penggunaan lahan yang semakin merah menandakan penggunaan lahan yang dekat dengan pusat kegiatan industri sedangkan yang berwarna hijau jauh dari pusat kegiatan industri. Dapat dilihat dari peta penggunaan lahan yang memiliki probabilitas tinggi untuk berubah adalah di sekitar Kelurahan Air Putih, Bina Widya dan Delima.



Gambar 5.16 Peta Jarak Terhadap Pusat Kegiatan Industri

Sumber : Peta Rupa Bumi Indonesia 1 : 60.000

d. Variabel Jarak Terhadap Pusat Kegiatan Ekonomi

Variabel pusat kegiatan penduduk yang diperhitungkan sebagai variabel prediktor dalam model regresi logistik biner adalah pusat kegiatan ekonomi. Berdasarkan RDTR Kecamatan Tampan 2018 Pusat kegiatan ekonomi atau sering disebut CBD (*Central Business District*) di Kecamatan Tampan terdapat di sebagian Jl .H.R Soebrantas tepatnya di Kelurahan Simpang Baru.

Berdasarkan hasil perhitungan bahwa jarak minimum terhadap kegiatan industri adalah 0 meter, maksimum 7254,42 meter, rata-rata 3224,62 meter, dan standar deviasi 1581,65 meter.

Tabel 5.18 Distribusi Variabel Jarak Terhadap Kegiatan Ekonomi

	Data Jarak Terhadap Pusat Kegiatan Ekonomi (Meter)
Minimum	0
Maksimum	7254,42
Mean	3224,62
Std. Deviasi	1581,65

Sumber: Analisis,2021

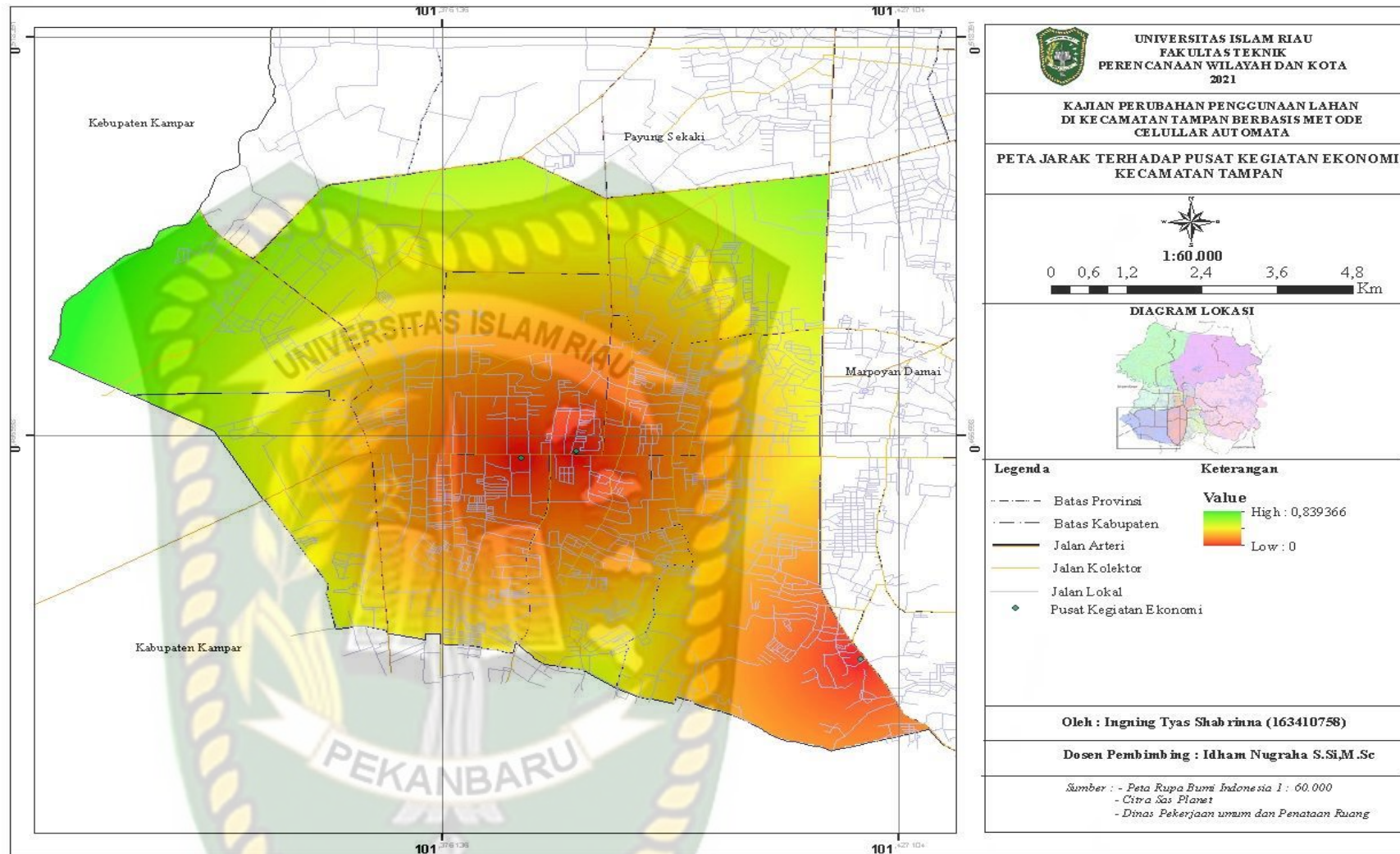
Berdasarkan hasil analisis *euclidean distance* pada peta jarak terhadap pusat kegiatan ekonomi Kecamatan Tampan, penggunaan lahan yang dekat dengan pusat kegiatan ekonomi memiliki probabilitas paling tinggi untuk berubah sedangkan penggunaan lahan yang jauh dari pusat kegiatan ekonomi memiliki probabilitas yang rendah untuk berubah. penggunaan lahan yang semakin merah menandakan penggunaan lahan yang dekat dengan pusat kegiatan ekonomi sedangkan yang berwarna hijau jauh dari pusat kegiatan ekonomi. Dapat dilihat dari peta penggunaan lahan yang memiliki probabilitas tinggi untuk berubah adalah di sekitar tepi Jl. H.R Subrantas tepatnya Kelurahan Simpang Baru, Tuah

Karya, Sialang Munggu dan di tepi Jl. Soekarno-Hatta tepatnya Kelurahan Sidomulyo Barat.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau



Gambar 5.17 Peta Jarak Terhadap Pusat Kegiatan Ekonomi

Sumber : Peta Rupa Bumi Indonesia 1 : 60.000

e. Variabel Jarak terhadap Pusat Kegiatan Pendidikan

Berdasarkan RDTR Kecamatan Tampan 2018 Kecamatan Tampan memiliki dua lokasi yang ditetapkan sebagai pusat pendidikan, yaitu Universitas Riau yang berada di jalan H.R Soebrantas Kelurahan Simpang baru serta Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim yang berada di jalan H.R Soebrantas Kelurahan Tuah Madani.

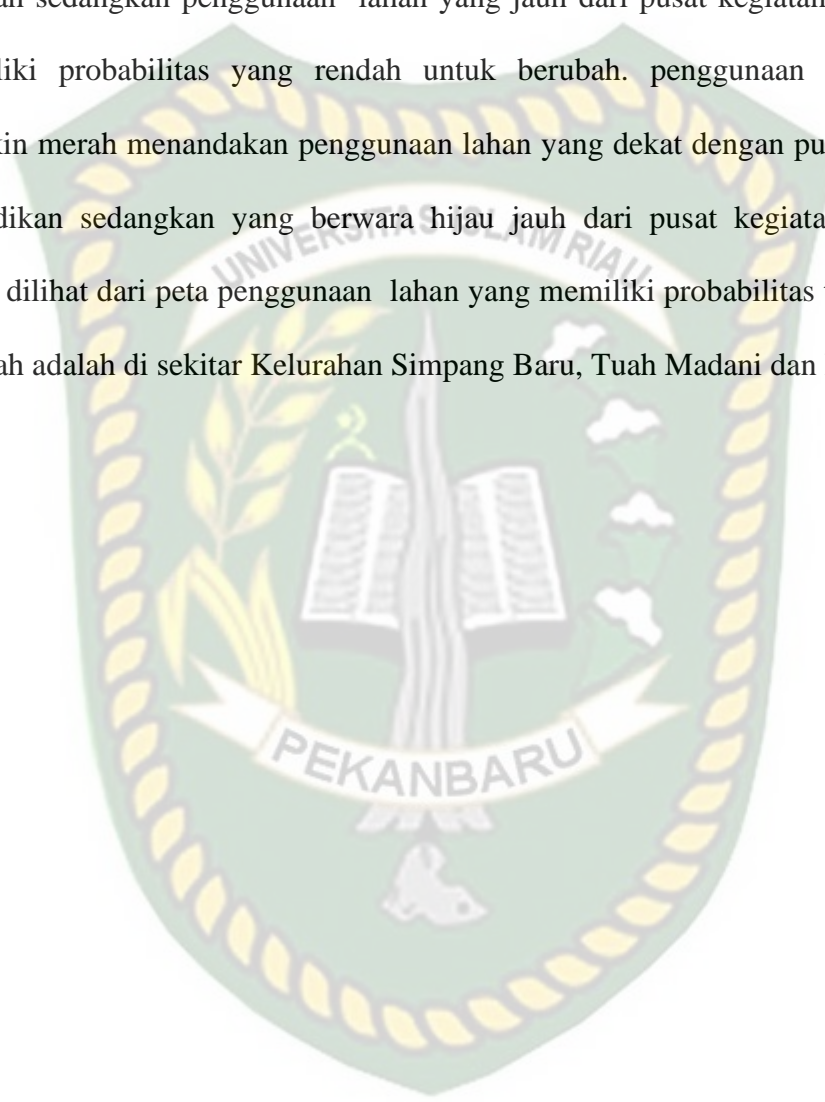
Keberadaan kedua universitas ini sedikit banyak mempengaruhi perkembangan lahan terbangun di Kecamatan Tampan. Contoh pengaruh yang muncul akibat keberadaan pusat pendidikan salah satunya adalah adanya laha terbangun baru yang difungsikan sebagai fasilitas pendukung pusat pendidikan tersebut seperti kos,ruko,rumah dan lain-lain. Berdasarkan hasil perhitungan bahwa jarak minimum terhadap kegiatan industri Berdasarkan hasil perhitungan bahwa jarak minimum terhadap kegiatan pendidikan adalah 0 meter, maksimum 7681,05, rata-rata 2845,47 meter, dan standar deviasi 1494,74 meter.

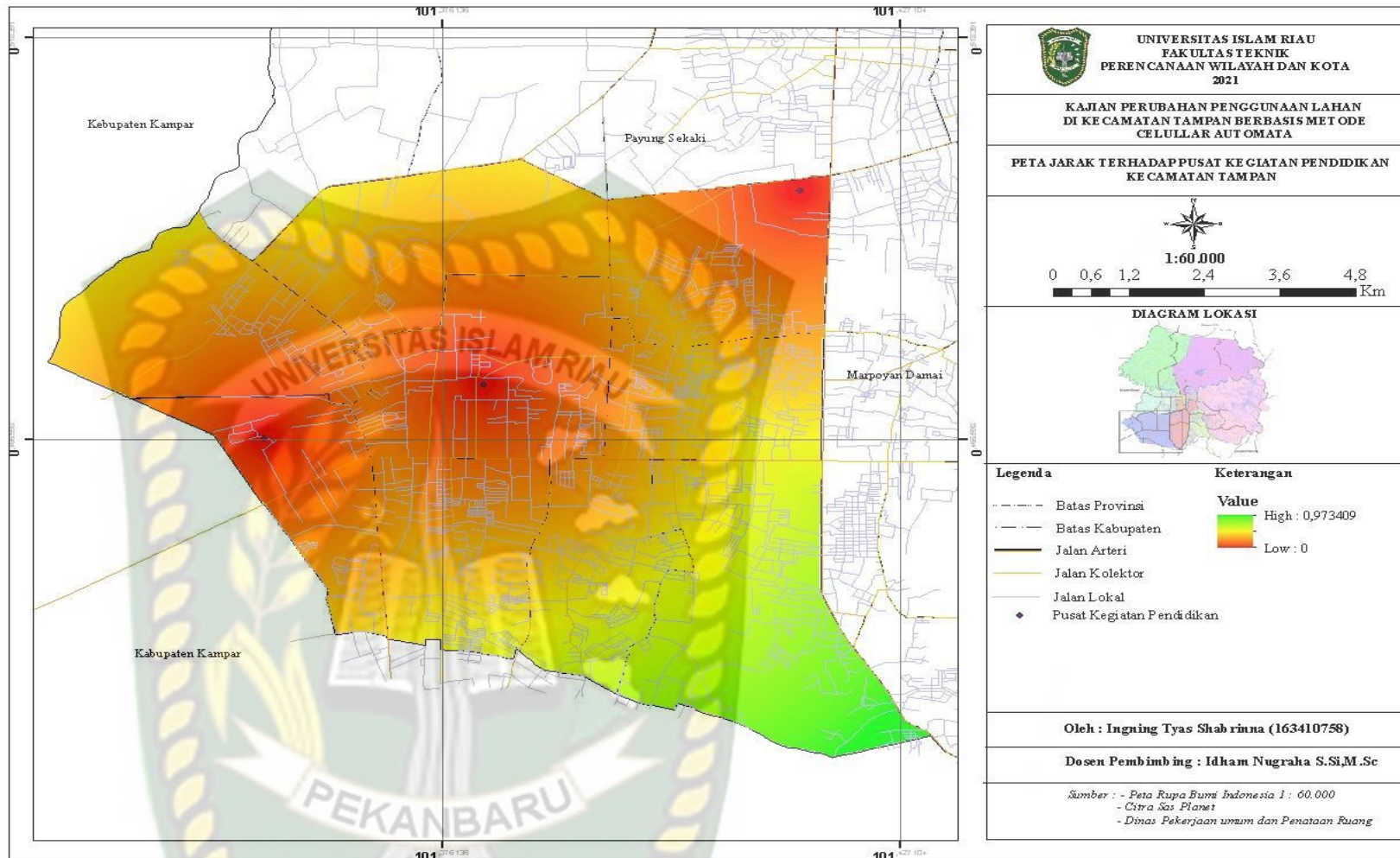
Tabel 5.19 Distribusi Variabel Jarak Terhadap Kegiatan Pendidikan

	Data Jarak Terhadap Pusat Kegiatan Pendidikan (Meter)
Minimum	0
Maksimum	7681,05
Mean	2845,47
Std. Deviasi	1494,74

Sumber: Analisis,2021

Berdasarkan hasil analisis *euclidean distance* pada peta jarak terhadap pusat kegiatan pendidikan Kecamatan Tampan, penggunaan lahan yang dekat dengan pusat kegiatan pendidikan memiliki probabilitas paling tinggi untuk berubah sedangkan penggunaan lahan yang jauh dari pusat kegiatan pendidikan memiliki probabilitas yang rendah untuk berubah. penggunaan lahan yang semakin merah menandakan penggunaan lahan yang dekat dengan pusat kegiatan pendidikan sedangkan yang berwarna hijau jauh dari pusat kegiatan ekonomi. Dapat dilihat dari peta penggunaan lahan yang memiliki probabilitas tinggi untuk berubah adalah di sekitar Kelurahan Simpang Baru, Tuah Madani dan Delima.





Gambar 5.18 Peta Jarak Terhadap Pusat Kegiatan Pendidikan

Sumber : Peta Rupa Bumi Indonesia 1 : 60.000

B. Distribusi Variabel Dependen (Perubahan Penggunaan Lahan 2008-2018)

Variabel dependen pada peta probabilitas perubahan penggunaan lahan adalah peta perubahan penggunaan lahan tahun 2008-2018. Data tersebut diperoleh melalui analisis tumpang tindih (overlay) peta penggunaan lahan tahun 2008 dan peta penggunaan lahan tahun 2018. Input data berformat vektor diubah menjadi data berformat raster dengan ukuran piksel 30.

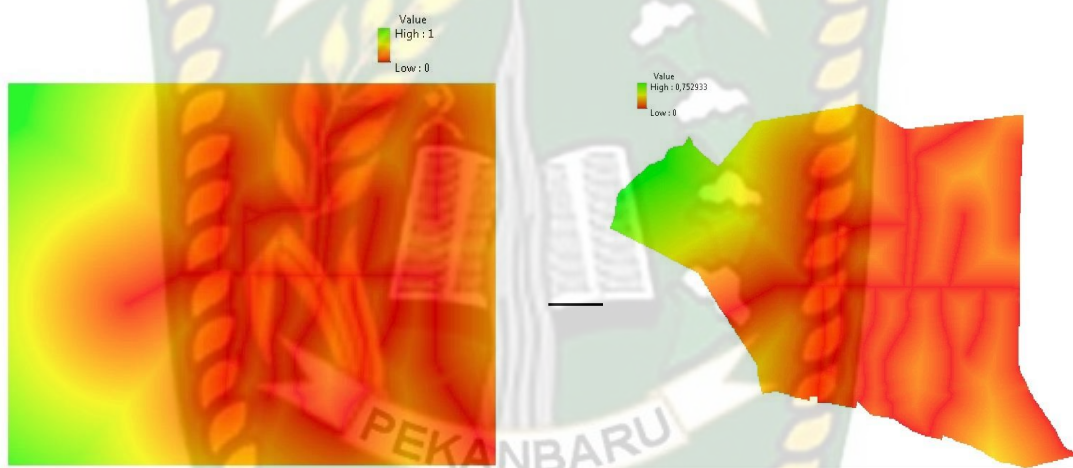
Tabel 5.20 Tabulasi Silang Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2008-2018

Kelas Penggunaan Lahan	Tahun 2018						
	Industri (Ha)	Lahan Tidak terbangun (Ha)	Olahraga (Ha)	Pendidikan (Ha)	Perkantoran dan perdagangan jasa (Ha)	Permukiman (Ha)	Total
Industri	2,21	0,02	0	0	0	0	2,22
Lahan tidak terbangun	28,03	4016,58	5,20	3,27	41,95	586,96	4681,98
Olahraga	0	0,01	0,64	0	0	0	0,65
Pendidikan	0	0,62		39,76	0	0	40,38
Perkantoran dan perdagangan jasa	0	1,16	0	0,14	90,65	2,89	94,83
Permukiman	0,00	4,51			0,11	674,52	679,14
Total	30,23	4022,89	5,84	43,17	132,71	1264,36	5499,20

Sumber: Hasil Analisis, 2021

C. Transformasi Variabel Independen

Transformasi variabel independen adalah perubahan nilai piksel pada variabel independen dengan tujuan agar nilai piksel dari variabel lebih merepresentasikan hubungan dengan perubahan penggunaan lahan (Sufwandika,2013). Penelitian ini melakukan transformasi khususnya untuk variabel jarak menggunakan *software* Arcgis dan menggunakan *tool fuzzy membership*.



Gambar 5.19 Ilustrasi Proses Transformasi dan normalisasi peta jarak terhadap jalan utama

Sumber : Hasil Analisis,2021

D. Regresi Logistik Biner

Perhitungan untuk regresi logistik biner dilakukan dengan bantuan *software* idrisi selva. Persamaan ini diperoleh dengan variabel dependen dan independen, yaitu perubahan penggunaan lahan Kecamatan Tampan tahun 2008-2018 dan variabel independen berupa faktor-faktor jarak seperti jarak terhadap jalan utama, jarak terhadap jalan on utama, jarak terhadap pusat kegiatan industri, jarak terhadap pusat kegiatan ekonomi dan jarak terhadap pusat pendidikan. Dari

hasil analisis menggunakan software idrisi selva di peroleh 5 (lima) persamaan regresi logistik biner dari setiap perubahan dapat dilihat sebagai berikut :

- a. Lahan tidak terbangun-Permukiman

$$Y = -3,4517 + (2,1368 * X1) + (3,2526 * X2) - (17,3868 * X3) + (1,9025 * X4) - (1,3325 * X5)$$

Dari persamaan regresi logistik biner lahan tidak terbangun-permukiman dapat dilihat untuk nilai positif variabel yang memiliki nilai paling tinggi adalah jarak terhadap kegiatan industri artinya variabel ini memiliki pengaruh yang besar terhadap probabilitas perubahan penggunaan lahan dan nilai negatif yang paling rendah adalah jarak terhadap jalan non utama yang artinya variabel ini mempunyai pengaruh yang besar terhadap perubahan penggunaan lahan.

- b. Lahan tidak terbangun-Perdagangan jasa dan Kantor

$$Y = -2,8181 - (0,8185 * X1) - (2,1532 * X2) - (12,1521 * X3) - (13,2751 * X4) + (1,7170 * X5)$$

Persamaan logistik biner lahan tidak terbangun-perdagangan jasa dan kantor dapat dilihat untuk nilai positif variabel yang memiliki nilai paling tinggi adalah jarak terhadap kegiatan pendidikan artinya variabel ini memiliki pengaruh yang besar terhadap probabilitas perubahan penggunaan lahan dan nilai negatif yang paling rendah adalah jarak terhadap jalan utama yang artinya variabel ini mempunyai pengaruh yang besar terhadap perubahan penggunaan lahan.

- c. Lahan tidak terbangun-Industri

$$Y = -3,6570 - (0,6164 * X1) - (10,8907 * X2) - (6,4610 * X3) - (0,9597 * X4) + (4,8104 * X5)$$

Persamaan logistik biner lahan tidak terbangun-industri dapat dilihat untuk nilai positif variabel yang memiliki nilai paling tinggi adalah jarak terhadap kegiatan pendidikan artinya variabel ini memiliki pengaruh yang besar terhadap probabilitas perubahan penggunaan lahan dan nilai negatif yang paling rendah adalah jarak terhadap kegiatan industri yang artinya variabel ini mempunyai pengaruh yang besar terhadap perubahan penggunaan lahan.

d. Lahan tidak terbangun-Pendidikan

$$Y = -2,6847 - (3,1086 * X1) - (9,7503 * X2) - (154,6976 * X3) + (4,1206 * X4) - (4,1620 * X5)$$

Persamaan logistik biner lahan tidak terbangun-pendidikan dapat dilihat untuk nilai positif variabel yang memiliki nilai paling tinggi adalah jarak terhadap jalan utama artinya variabel ini memiliki pengaruh yang besar terhadap probabilitas perubahan penggunaan lahan dan nilai negatif yang paling rendah adalah jarak terhadap jalan non utama yang artinya variabel ini mempunyai pengaruh yang besar terhadap perubahan penggunaan lahan.

e. Lahan tidak terbangun-Olahraga

$$Y = 11181,8890 - (30371,5908 * X1) - (35314,2174 * X2) + (940,3612 * X3) + (13644,3911 * X4) + (189,7367 * X5)$$

Persamaan logistik biner lahan tidak terbangun-olahraga dapat dilihat untuk nilai positif variabel yang memiliki nilai paling tinggi adalah jarak terhadap jalan non utama artinya variabel ini memiliki pengaruh yang besar terhadap probabilitas perubahan penggunaan lahan dan nilai negatif yang paling rendah adalah jarak terhadap kegiatan industri yang artinya variabel ini mempunyai pengaruh yang besar terhadap perubahan penggunaan lahan.

Keterangan :

- Y : Logit Perubahan
- X1 : Jarak Terhadap Kegiatan Ekonomi
- X2 : Jarak Terhadap Kegiatan Industri
- X3 : Jarak Terhadap Jalan non utama
- X4 : Jarak Terhadap Jalan Utama
- X5 : Jarak Terhadap Kegiatan Pendidikan

Dari persamaan yang diperoleh, dapat dilihat pengaruh masing-masing faktor (variabel bebas) terhadap berbagai perubahan. Nilai koefisien yang tinggi sebesar akan sangat berpengaruh terhadap perubahan tutupan lahan sebesar, begitu pula sebaliknya. Nilai positif dan negatif memiliki arti khusus yaitu nilai positif menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai variabel maka semakin besar nilai probabilitas perubahan tutupan lahan yaitu, sedangkan nilai negatif menunjukkan bahwa semakin rendah nilai variabel maka semakin besar kemungkinan terjadinya perubahan tutupan lahan, besar dan sebaliknya.

Berdasarkan hasil persamaan regresi logistik biner ini, peta probabilitas perubahan penggunaan lahan juga dihasilkan. Ada 5 peta probabilitas, dimana 5 peta probabilitas berasal dari 5 persamaan regresi. Nilai probabilitas perubahan tutupan lahan berada pada kisaran 0-1. Semakin mendekati dengan 1, semakin besar kemungkinan mengalami perubahan, sebaliknya jika mendekati 0, kemungkinan berubah sangat kecil. Berdasarkan hasil analisis logistik biner menggunakan *software idrisi selva* variabel yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan adalah jarak terhadap jarak terhadap jalan non utama mengartikan bahwa aksesibilitas sangat penting terhadap perubahan penggunaan

lahan karena dengan aksesibilitas yang baik maka akan mempermudah akses dari penggunaan lahan satu ke penggunaan lainnya. Selain jarak terhadap jalan non utama kegiatan industri juga menjadi variabel yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan. Besarnya jumlah karyawan industri menimbulkan kebutuhan tempat tinggal, sehingga banyak bermunculan rumah-rumah yang pada umumnya belum terencana dengan baik (Abdullah,2010). Sebagai dampaknya, permukiman yang berada di sekitar kawasan industri menjadi daerah permukiman yang padat(Muna,2009 dalam Abdullah,2010).

5.3.2 Penentuan Matriks Area Transisi

Matriks daerah transisi adalah matriks (crosstab) yang digunakan sebagai aturan dalam model *cellular automata* (CA). Matriks area transisi dibuat menggunakan *software* idrisi selva dengan menggunakan metode markov. Pembuatan matriks area transisi menggunakan input peta penggunaan lahan Kecamatan Tampan 2008 dan 2018. Prediksi probabilitas perubahan penggunaan lahan dilakukan pada tahun 2020 dan tahun 2033. Input peta tahun 2020 digunakan untuk uji akurasi.

Matriks area transisi ini memiliki fungsi sebagai pembatas jumlah piksel yang menunjukkan perubahan selama proses otomata, yang berarti bahwa matriks area transisi terkait dengan area prediksi perubahan cakupan lahan. Dalam studi ini, luas tutupan lahan diprediksi dengan mempertimbangkan laju pertumbuhan penduduk di wilayah studi . Secara logika, alasan utama peningkatan lahan untuk konstruksi di suatu wilayah adalah pertumbuhan penduduk. Asumsi yang ditetapkan pada model adalah bahwa semakin besar populasi daerah

penelitian, maka semakin besar pula luas bangunan yang dibangun di daerah tersebut.

Tabel 5.21 Matriks Area Transisi Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2008-2018

		2018						Total (Ha)
		1 (Ha)	2 (Ha)	3 (Ha)	4 (Ha)	5 (Ha)	6 (Ha)	
2008	1 (Ha)	4.013,46	579,33	42,57	3,24	27,99	5,22	4.671,81
	2 (Ha)	5,85	674,19	0,09	0	0	0	680,13
	3 (Ha)	1,17	2,79	88,74	0,18	0	0	92,88
	4 (Ha)	0,36	0	0	38,16	0	0	38,52
	5 (Ha)	0	0	0	0	2,16	0	2,16
	6 (Ha)	0	0	0	0	0	0,81	0,81
	Total	4.020,84	1.256,31	131,40	41,58	30,15	6,03	5.486,31

Sumber: Hasil Analisis, 2021

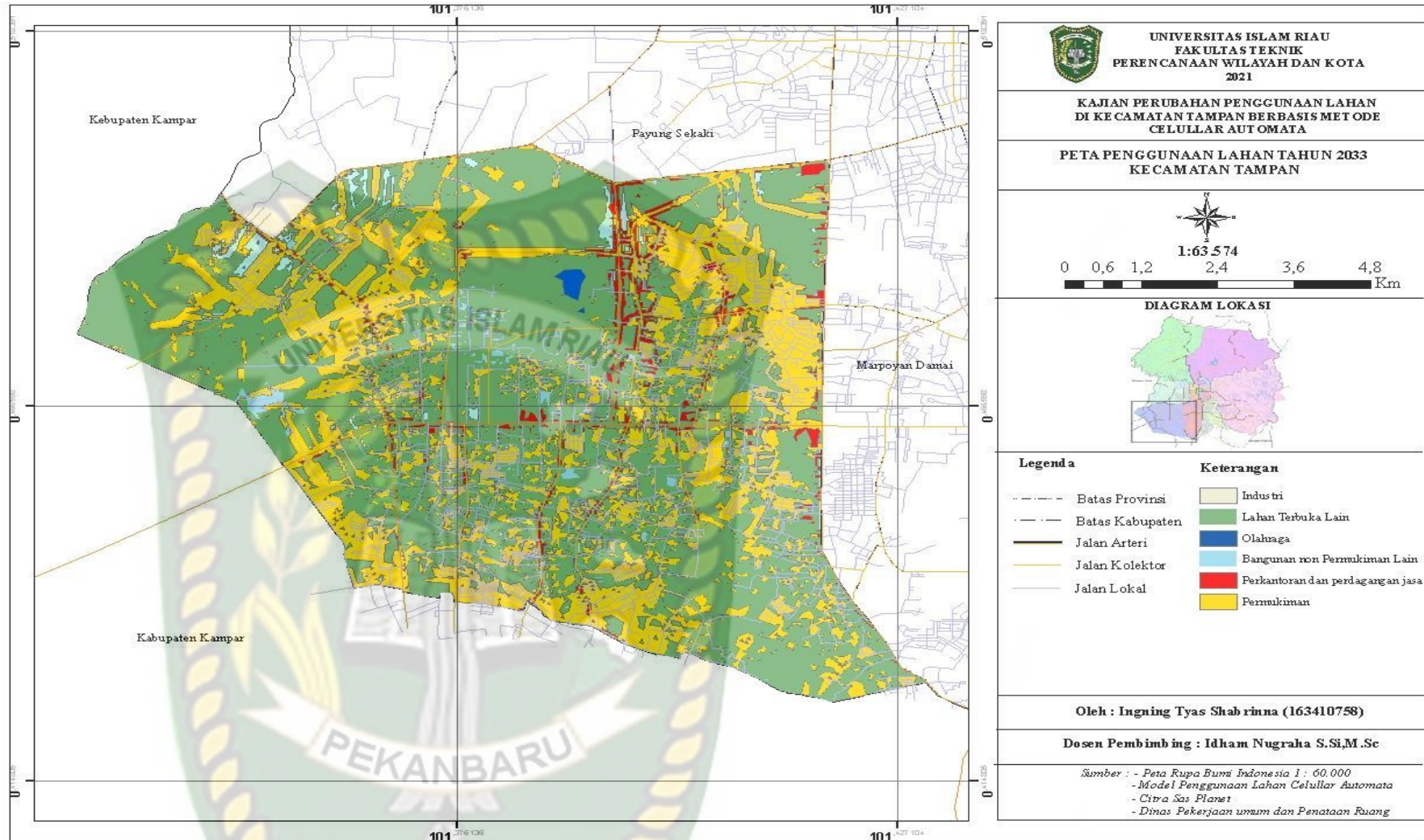
Keterangan :

1. Lahan tidak terbangun
2. Permukiman
3. Perkantoran dan perdagangan jasa
4. Pendidikan
5. Industri
6. Olahraga

5.3.3 Pemodelan Prediksi Penggunaan Lahan 2033

Prediksi penggunaan lahan tahun 2033 diperoleh dari analisis otomatis seluler menggunakan *software Idrisi selva*. Input yang digunakan dalam pemodelan ini adalah peta probabilitas penggunaan lahan, matriks zona transisi perubahan penggunaan lahan, dan peta penggunaan lahan tahun 2008 sebagai data dasar.

Berdasarkan hasil analisis secara keseluruhan tingkat ketelitian peta citra dengan kondisi eksisting di lapangan dari tahun 2008, 2013 dan 2018 memiliki tingkat ketelitian peta yang berada diatas nilai ambang batas menurut *Short* yakni 85%, nilai tersebut merupakan batas minimum untuk dapat diterimanya suatu pemetaan penggunaan lahan berbasis citra penginderaan jauh. Hasil uji akurasi semua peta di atas 85% sehingga peta yang dihasilkan penggunaan dinyatakan valid dan dapat digunakan pada analisis berikutnya. Maka pemodelan penggunaan lahan tahun 2033 menggunakan metode *cellular automata* diasumsikan valid. Hasil pemodelan penggunaan lahan di Kecamatan Tampan tahun 2033 menunjukkan bahwa daerah yang dekat dengan kawasan industri dan dilalui oleh jalur non utama yang merupakan aksesibilitas memiliki probabilitas yang tinggi untuk berubah. Pada model tahun 2033 ini penggunaan lahan yang diprediksi akan bertambah ialah permukiman. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 5.20 Peta Penggunaan lahan Tahun 2033 Kecamatan Tampan.



Gambar 5.20 Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Tampan Tahun 2033

Sumber : Peta Rupa Bumi Indonesia 1 : 170.000

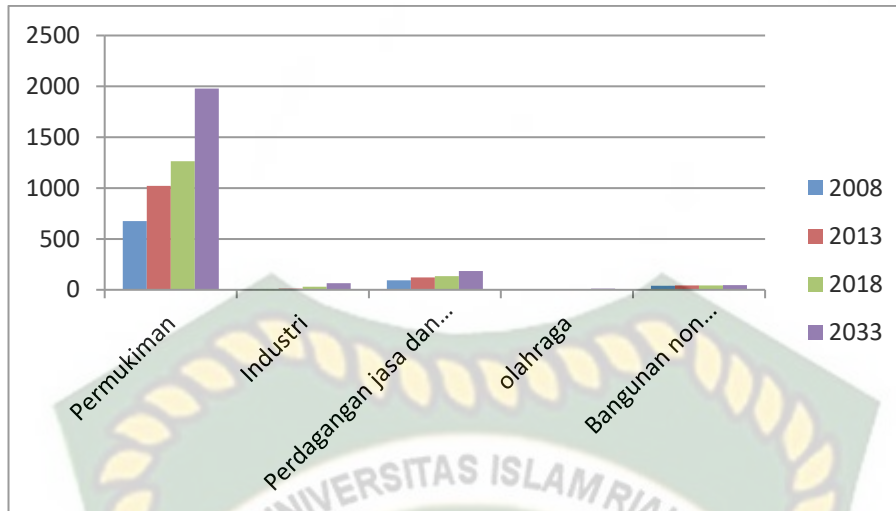
5.3.4 Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2008-2032

Hasil analisis perubahan penggunaan lahan pada tahun 2008-2033 diperoleh menggunakan analisis deskriptif dengan menggunakan hasil data interpretasi citra dan model *cellular automata* sebagai inputnya. Berdasarkan pada tabel perkembangan luas penggunaan lahan Kecamatan Tampan Tahun 2008-2033 dapat dilihat bahwa ada 2 penggunaan lahan yang mengalami penambahan luas dari tahun ketahun yaitu penggunaan lahan permukiman, perkantoran dan perdagangan jasa. Lahan terbangun akan terus bertambah dari waktu ke waktu seiring bertambahnya jumlah penduduk yang ada di Kecamatan Tampan. Dilihat pada tabel bahwa tahun 2008 bangunan permukiman luasnya 674,64 ha seiring berjalannya waktu menjadi 1264,35 ha pada tahun 2018 dan diprediksikan pada tahun 2033 mencapai luas 1978,83 ha atau sekitar 0,3607%.

Tabel 5.22 Perkembangan Luas Penggunaan lahan Kecamatan Tampan Tahun 2008-2033

No	Penggunaan Lahan	2008		2013		2018		2033	
		Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%
1	Permukiman	674,64	0,1305	1020,65	0,1856	1264,35	0,2299	1978,83	0,3607
2	Industri	2,21	0,0004	11,36	0,0021	30,23	0,0055	65,16	0,0119
3	Perdagangan jasa dan kantor	93,66	0,0181	121,49	0,0221	132,72	0,0241	184,05	0,0335
4	Olahraga	0,64	0,0001	6,02	0,0011	5,84	0,0011	12,42	0,0023
5	Bangunan non permukiman lain	39,76	0,0077	42,97	0,0078	43,17	0,0078	45,63	0,0083
6	Lahan terbuka	4358,05	0,8431	4296,17	0,78131 217	4023,27	0,7316	3200,22	0,5833
	Jumlah	5168,96	100	5498,66	100	5499,58	100	5486,31	100

Sumber: Hasil Analisis, 2021



Gambar 5.21
Grafik Perkembangan Luas Penggunaan Lahan Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru Tahun 2008-2033

Sumber : Hasil Analisis 2021

Berdasarkan persamaan logistik biner lahan terbangun-permukiman variabel yang berpengaruh untuk terjadinya perubahan penggunaan lahan yaitu jarak terhadap jalan non utama dan jarak terhadap kegiatan industri. Perkembangan bangunan permukiman kemungkinan terjadi di sekitar jalan non utama dan kegiatan industri Kelurahan yang merupakan pusat kegiatan industri adalah Air Putih, Bina Widya dan Delima.

Selain itu Perkantoran dan perdagangan jasa juga mengalami perkembangan terutama di sekitar jalan utama Kecamatan Tampan. Perkantoran dan perdagangan jasa akan terus berkembang karena Berdasarkan Draft Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) Kecamatan Tampan 2019 Kecamatan Tampan dilalui jalan-jalan nasional yaitu jalan Jalan H.R. Subrantas (Arteri Primer), Jalan Air Hitam (Arteri Primer), Jalan Garuda Sakti (Arteri Primer), Jalan Kubang Raya (Arteri Primer). Berdasarkan persamaan logistik biner lahan tidak terbangun-perkantoran dan perdagangan dan jasa variabel yang berpengaruh untuk terjadinya

perubahan penggunaan lahan yaitu jarak terhadap jalan utama dan jarak terhadap kegiatan pendidikan. Perkembangan perkantoran dan perdagangan jasa kemungkinan besar terjadi di Kelurahan Tuah Madani dan Simpang Baru dan di sekitar jalan utama.

Selain itu bangunan industri juga diprediksi akan mengalami penambahan luas sebesar 65,16 ha yang awalnya pada tahun 2008 Kecamatan Tampan hanya memiliki industri sekitar 2,21 ha. Seiring bertambahnya lahan-lahan terbangun tersebut maka lahan tidak terbangun menjadi berkurang setiap tahunnya melihat tabel lahan tidak terbangun di Kecamatan Tampan di prediksi berjumlah 0,5833% atau sekitar 3200,22 ha angka ini jelas berkurang karena pada tahun 2008 luas lahan tidak terbangun di Kecamatan Tampan berkisar 0,8431% atau sekitar 4358,05 ha. Berdasarkan persamaan logistik biner lahan non terbangun-industri variabel yang berpengaruh terhadap perubahan penggunaan lahan adalah jarak terhadap kegiatan industri dan jarak terhadap kegiatan pendidikan yaitu di sekitar Kelurahan Air Putih, Bina Widya, Delima, Tuah Madani dan Simpang Baru.

Berdasarkan hasil dari analisis dapat dilihat bahwa penggunaan lahan Kecamatan Tampan akan terus mengalami perubahan penggunaan lahan terutama pada lahan tidak terbangun menjadi lahan-lahan terbangun seperti permukiman, perkantoran dan perdagangan jasa. Hal ini disebabkan oleh bertambahnya jumlah penduduk di Kecamatan Tampan. Menurut hasil model *cellular automata* tahun 2033 terlihat bahwa ada beberapa penggunaan lahan yang meningkat pesat. Perubahan penggunaan lahan tentu saja akan menyebabkan terjadinya tidak tertatanya permukiman, masalah lingkungan yaitu banjir yang dapat terjadi akibat penyempitan drainase, dan masalah kepadatan bangunan di sepanjang jalan utama.

Jadi untuk selanjutnya dibutuhkan suatu kajian dan aturan yang tegas perihal perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Tampan. Diharapkan hasil penelitian ini menjadi dasar untuk pemerintah maupun rekomendasi dalam kajian perubahan penggunaan lahan dan dapat menjadi acuan dan masukan bagi pemerintah Kecamatan Tampan dalam membuat kebijakan terkait penggunaan lahan di Kecamatan Tampan pada masa yang akan datang.



BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil interpretasi visual citra penggunaan lahan Kecamatan Tampan dengan kurun waktu 15 Tahun mulai dari tahun 2008 sampai dengan tahun 2018 menunjukkan bahwa penggunaan lahan di Kecamatan setiap tahunnya terus bertambah yaitu lahan terbangun. Khususnya untuk kelas lahan bangunan permukiman, perkantoran dan perdagangan jasa. Sebaliknya lahan non terbangun semakin berkurang setiap tahunnya.
2. Berdasarkan hasil analisis tumpang tindih (*overlay*) dengan menggunakan peta hasil interpretasi citra sas planet, ditunjukkan dalam kurun waktu 15 tahun terakhir yaitu tahun 2008-2018. Perubahan pada penggunaan lahan yang paling banyak adalah perubahan lahan dari lahan tidak terbangun menjadi bangunan permukiman dan perkantoran dan perdagangan dan jasa. Untuk permukiman penambahan paling tinggi terdapat Kelurahan Sidomulyo Barat. Sedangkan untuk perkantoran dan perdagangan jasa yang paling tinggi terdapat di Kelurahan Bina Widya.
3. Berdasarkan hasil analisis prediksi penggunaan lahan tahun 2008-2033 di Kecamatan Tampan menggunakan metode *cellular automata*. Kelas lahan

yang paling dominan adalah permukiman, permukiman di prediksi akan bertambah sekitar 1978,83 ha di sekitar jalan non utama Kelurahan Delima dan Tobek Godang dan dekat pusat kegiatan industri di sekitar adalah Air Putih, Bina Widya dan Delima. Berdasarkan persamaan logistik biner lahan terbangun-permukiman variabel yang berpengaruh untuk terjadinya perubahan penggunaan lahan yaitu jarak terhadap jalan non utama dan jarak terhadap kegiatan industri. Melihat hal itu dapat diartikan aksesibilitas sangat penting terhadap perubahan penggunaan lahan karena aksesibilitas yang baik akan mempermudah untuk kita pindah dari penggunaan lahan satu ke penggunaan lahan lainnya. Selain itu pertumbuhan industri juga merupakan salah satu hal yang menyebabkan terjadinya urbanisasi mempercepat dalam pertumbuhan dan perkembangan kota (Sadewo, 2018). Perkembangan bangunan permukiman kemungkinan terjadi di sekitar jalan non utama dan kegiatan industri Kelurahan yang merupakan pusat kegiatan industri adalah Air Putih, Bina Widya dan Delima.

6.2 Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya :

1. Diharapkan hasil penelitian ini menjadi dasar untuk pemerintah maupun rekomendasi dalam kajian perubahan penggunaan lahan dan dapat menjadi acuan dan masukan bagi pemerintah Kecamatan Tampan dalam membuat kebijakan terkait penggunaan lahan di Kecamatan Tampan pada masa yang akan datang. Cara untuk mengatasi perubahan penggunaan lahan yang tidak terkontrol dapat berupa pemerataan bangunan permukiman.

Pemerintah dapat membuat sebuah bangunan permukiman baru di daerah lahan tidak terbangun. Tidak cukup hanya membangun permukiman baru pemerintah juga dapat meningkatkan kualitas sarana dan prasarana jalan agar mempermudah aksesibilitas masyarakat karena aksesibilitas merupakan salah satu faktor perubahan penggunaan lahan.

2. Pemodelan yang dilakukan peneliti bersifat linear dan hasil penelitian ini akan terus mengalami penurunan atau kenaikan, sedangkan penggunaan lahan sifatnya dinamis, sehingga perlu adanya penambahan variabel agar pemodelan penggunaan lahan menjadi lebih baik
3. Diperlukan adanya validasi dari pemodelan *cellular automata* dengan membandingkan hasil prediksi tahun 2033 dengan peta penggunaan lahan tahun studi dilakukan yaitu tahun 2020



DAFTAR PUSTAKA

Buku

- Budyanto,Eko. 2002. *Sistem Informasi Geografis Menggunakan Arcview Gis*.Yogyakarta : CV.Andi Offset
- Howard,A. John. 1996. *Pengertian Jauh Untuk Sumberdaya Hutan Teori dan Aplikasi*.Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada
- Prahasta, Eddy. 2001. *Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis. :* Bandung : Informatika
- Purwadhi, Sri Hardiyanti dan Tjaturahono Budi Sanjoto. 2009. “*Pengantar Interpretasi Citra Penginderaan Jauh*”. Semarang : LAPAN dan Universitas Negeri Semarang
- Muri, A Yusuf. 2014. *Metode Penelitian Kuantitaif, Kualitatif dan Penelitian Gabungan*. Jakarta : Kencana.
- Sitorus,Santun R.P . 2014. *Perencanaan Penggunaan Lahan*. Bogor : Institut Pertanian Bogor
- Sugiyono. 2012. *Metodologi Penelitian*. Bandung : Alfabeta

Sugiyono. 2013. *Metodologi Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif*. Yogyakarta :
Pustaka Pelajar

Yunus, Hadi Sabari. 2000. *Struktur Tata Ruang Kota*. Yogyakarta : Pustaka
Pelajar

Skripsi

Saputra, Mardianto. 2020. “*Kajian Perubahan Penutupan Lahan Kota Pekanbaru
Berbasis Pemodelan Cellular automata*”. Universitas Islam Riau

Wijaya, M Sufwandika. 2013. “*Integrasi Model Spasial Cellular automata Dan
Regresi Logistik Biner Untuk Pemodelan Dinamika Perkembangan
Lahan Terbangun (Studi Kasus Kota Salatiga)*”. Universitas Gadjah
Mada

Tesis

Abdullah, 2010. “*Pengaruh Perkembangan Industri Terhadap Pola Pemanfaatan
Lahan di Wilayah Kecamatan Bergas Kabupaten Semarang*”. Universitas
Diponegoro

Muiz, Abdul. 2009. “*Analisis Perubahan Penggunaan Lahan di Kabupaten
Sukabumi*”. Institut Pertanian Bogor

Nugraha, Idham. 2016. “*Pemodelan Spasial Perubahan Penutupan Lahan Dalam
Rangka Estimasi Debit Puncak di Sub Das Sail*”. Universitas Gadjah
Mada

Jurnal

Aditya,Rahman,et.al. 2020. “*Perubahan dan Prediksi Penggunaan/Penutupan Lahan di Kabupaten Lampung Selatan*”. Jurnal of Natural Resources and Environmental Management. Institut Pertanian Bogor

Asteriani,et.al. 2020. “*Analisis Perubahan pemanfaatan Ruang di Kota Pekanbaru Studi Kasus: Koridor Ruas Jalan Soekarno Hatta*”. Dalam jurnal teknik industri Vol.4 No. 2 Desember. Universitas Islam Riau

Chen,Jin. 2002. “*Assessment Of The Urban Development Plan Of Beijing By Using a CA-Based Urban Growth Model*”. Photogrammetric Engineering & Remote Sensing hal :1063-1071.

Fitriyanto, Bobby Rachmat,et.al. 2019. “*Model Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan Dengan Pendekatan Sistem Informasi Geografis dan Cellular Automata Markov Chain: Studi Kasus Kabupaten Rokan hulu Provinsi Riau*”. Dalam Jurnal Teknologi Technoscientia Vol.11 No.2 Februari. Universitas Diponegoro.

Kesaulija, Francia F,et.al.2017. “*Modeling Land Cover Change Using Markov Chain-Cellular automata in Sorong, West Papua Province*”. Advances in Biological Sciences Research Volume 11. Mulawarman University

Peruge, Tiur Vera ,et.al. 2012. “*Model Perubahan Penggunaan Lahan Menggunakan Cellular automata-Markov Chain di Kawasan Mamminasata*”. Dalam Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin

- Sadewo, Muhammad Nur, et.al. 2018. "*Simulasi Perubahan Penggunaan Lahan Akibat Pembangunan Kawasan Industri Kendal (KIK) Berbasis Cellular Automata*". Dalam Majalah Geografi Indonesia Vol.32 No.2 September. Universitas Gadjah Mada
- Sugiarto, Bonie. 2018. "*Prediksi Perubahan Tutupan Lahan Akibat Dampak Pembangunan Jembatan Suramadu Di Kabupaten Bangkalan*". Dalam Jurnal Teknik Geomatika Fakultas Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- Sari, Yusra Aulia, et.al. 2018. "*Perubahan Penggunaan Lahan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi di Sekitar Area Panam Kota Pekanbaru*". Jurnal Seminar Nasional Geomatika. Universitas Gadjah Mada
- Susilo, Bowo. 2006. "*Pemodelan Spasial Probabilistik Integrasi Markov Chain Dan Cellular automata Untuk Kajian Perubahan Penggunaan Lahan Skala Regional Di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta*". Dalam Jurnal Geografi UGM Vol 11 No 2, Oktober 2011. Universitas Gadjah Mada
- Utoyo, Bambang. 2012. "*Dinamika Penggunaan Lahan di Wilayah Perkotaan (Studi di Kota Bandar Lampung)*". Dalam jurnal Seminar Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. Universitas Lampung
- Vliet, Jasper van et.al. 2009. "*Modeling Urban Growth Using A Variable Grid Cellular Automaton*". Computers Environment and Urban System hal 667-690.

Wijaya, Muhammad Sufwandika, et.al. 2013. *“Integrasi Model Spasial Cellular Automata Dan Regresi Logistik Biner Untuk Pemodelan Dinamika Perkembangan Lahan Terbangun (Studi Kasus Kota Salatiga)”*.
Dalam Jurnal Geografi. Universitas Gadjah Mada

Dokumen

Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kota Pekanbaru. 2013. *Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Pekanbaru 2013-2032*. Pekanbaru : BAPPEDA Kota Pekanbaru

Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kota Pekanbaru. 2019. *Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) Kecamatan Tampan 2019*. Pekanbaru : BAPPEDA Kota Pekanbaru

Badan Pusat Statistik. 2019 . *Pekanbaru dalam Angka 2019* . Pekanbaru : Pekanbaru : Badan Pusat Statistik

Badan Standardisasi Nasional. 2014. *Standar Nasional Indonesia 7645-1-2014*. Jakarta : BSN

Undang-undang

Kementerian Dalam Negeri Republik Indonesia. 2002. *Keputusan Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah No 327/KPTS/2002 Tentang Penetapan Enam Pedoman Bidang Penataan Ruang*. Jakarta : Kementerian Dalam Negeri

Republik Indonesia. 2013. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2013 Tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang*. Jakarta : Sekretariat Negara

Republik Indonesia.2010 . *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2010 Tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang*. Jakarta : Sekretariat Negara

Republik Indonesia. 2004. *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan*. Jakarta : Sekretariat Negara

Republik Indonesia. 1987. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2987 Tentang Perubahan Batas wilayah KotaMadya Daerah Tingkat II Pekanbaru dan Kabupaten Daerah Tingkat II Kampar*. Jakarta : Sekretariat Negara

Republik Indonesia. 2007. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang. Lembaran RI Tahun 2007*. Jakarta : Sekretariat Negara

Republik Indonesia. 2009. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan. Lembaran Ri Tahun 2009*. Jakarta : Sekretariat Negara

Republik Indonesia. 2017. *Keputusan Walikota Pekanbaru Nomor 202 Tahun 2017 Tentang Penetapan Fungsi Status Jalan di Kota Pekanbaru*. Jakarta : Sekretariat Negara

Internet

Sinta Unud, 2016. Kajian Teori Bab 2. <https://sinta.unud.ac.id/uploads/wisuda/1203005037-3-bab%202.pdf>.

Diakses pada 2 November 2021

Kompas.com. 2020
<https://www.kompas.com/skola/read/2020/07/11/140300869/jumlah-penduduk-dunia-2020>. Diakses pada 2 November 2021

Uinsuska.ac.id. 2017.
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&>

[cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjwnLjcvPXuAhXOF3IKHTBjCAsQFjAQegQIIxAD&url=http%3A%2F%2Frepository.uin-suska.ac.id%2F6852%2F3%2FBAB%2520II.pdf&usg=AOvVaw0i4xwU4llsQ1XIdHXA_JjL](http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjwnLjcvPXuAhXOF3IKHTBjCAsQFjAQegQIIxAD&url=http%3A%2F%2Frepository.uin-suska.ac.id%2F6852%2F3%2FBAB%2520II.pdf&usg=AOvVaw0i4xwU4llsQ1XIdHXA_JjL). Diakses Pada 2 November 2020

Pustaka Uir. 2018.

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjwnLjcvPXuAhXOF3IKHTBjCAsQFjAQegQIIxAD&url=http%3A%2F%2Flibrary.uir.ac.id%2Fskripsi%2Fpdf%2F135310050%2Fbab4.pdf&usg=AOvVaw0OWjopJufKMICAFSII-SGI>. Diakses Pada 2 November 2020

