

**PEMANFAATAN CITRA SATELIT UNTUK PEMETAAN TREND
PERKEMBANGAN PERMUKIMAN DI KOTA BUKITTINGGI**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Ahli madya DIII pada

Program

Studi Teknologi Penginderaan Jauh Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri

Padang



Sherena Aurelia Anwar

Nim : 17331074

Dosen Pembimbing :

Dr. Arie Yulfa, ST.,M.Sc

NIP. 198006182016041003

Program Studi DIII Teknologi Penginderaan Jauh

Jurusan Geografis

Fakultas Ilmu Sosial

Universitas Negeri Padang

2021

**PEMANFAATAN CITRA SATELIT UNTUK PEMETAAN
TREND PERKEMBANGAN PERMUKIMAN
DI KOTA BUKITTINGGI**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Program Diploma III Pada
Universitas Negeri Padang Prodi Teknologi Penginderaan Jauh*



**SHERENA AURELIA ANWAR
17331074/2017**

Pembimbing : Dr. Arie Yulfa ST, M.Sc

Ketua Tim Penguji : Fitriana Syahar, S.Si, M.Si

Anggota Penguji : Risky Ramadhan, S.Pd., M.Si

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH
PROGRAM DIPLOMA III
JURUSAN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2021**

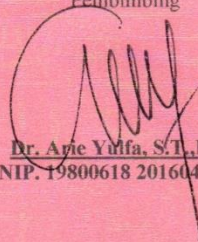
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Judul : Pemanfaatan citra satelit untuk pemetaan trend perkembangan permukiman di Kota Bukittinggi
Nama : Sherena Aurelia Anwar
NIM / TM : 17331074/2017
Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma III
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, Oktober 2021

Disetujui Oleh :

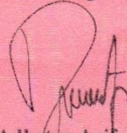
Pembimbing



Dr. Arie Yulfa, S.T., M.Sc
NIP. 19800618 201604 1 003

Mengetahui :

Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh



Dian Adhetya Arif, S.Pd., M.Sc
NIP. 199609 20201803 1 001

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN TUGAS AKHIR

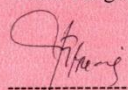
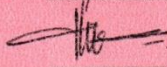
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma Tiga
Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang
Pada Hari Jum'at, Tanggal 27 Agustus 2021 Pukul 13.00 WIB

**PEMANFAATAN CITRA SATELIT UNTUK PEMETAAN TREND
PERKEMBANGAN PERMUKIMAN
DI BUKITTINGGI**

Nama : Sherena Aurelia Anwar
TM/NIM : 2017 / 17331074
Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma III
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, Oktober 2021

Tim Penguji :

	Nama	Tanda Tangan
Ketua Tim Penguji	: Fitriana Syahar, S.Si, M.Si	
Anggota Tim Penguji	: Risky Ramadhan, S.Pd., M.Si	

Mengesahkan
Dekan FIS UNP



Dr. Siti Fatimah, M.Pd., M.Hum
NIP. 196102 18198403 2 001



UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS ILMU SOSIAL
JURUSAN GEOGRAFI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH

Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25171 Telp. (0751) 7055671 Fax (0751) 7055671

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sherena Aurelia Anwar
NIM / BP : 17331074 / 2017
Jurusan/Prodi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma Tiga
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa tugas akhir saya dengan judul :

“Pemanfaatan citra satelit untuk pemetaan trend perkembangan permukiman di Kota Bukittinggi” adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat dari karya orang lain maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan syarat hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di instansi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah

Diketahui Oleh,
Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh

Padang, Oktober 2021
Saya yang menyatakan

Dian Adhetva Arif, S.Pd., M.Sc
NIP. 199009 20201803 1 001



Sherena Aurelia Anwar
NIM/BP : 17331074 / 2017

**PEMANFAATAN CITRA SATELIT UNTUK PEMETAAN TREND
PERKEMBANGAN PERMUKIMAN
DI KOTA BUKITTINGGI**

Oleh :

Sherena Aurelia Anwar

Program Studi DIII Teknologi Penginderaan Jauh

Fakultas Ilmu Sosial. Universitas Negeri Padang.

2021

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk melihat trend perkembangan kawasan permukiman di Kota Bukittinggi dengan menggunakan metode penginderaan jauh teknik ini dianggap penting dan efektif dalam menyediakan informasi spasial dipermukaan bumi dengan cepat, tepat dan mudah. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan klasifikasi penggunaan lahan untuk kawasan permukiman menggunakan citra landsat 8 OLI (Operational Land Imager). Pada penelitian ini menggunakan metode maximum likelihood classification (MLC). Penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan kuantitatif yaitu menggunakan data angka, analisis, interpretasi dan menyajikan data dalam bentuk angka untuk pengambilan sampel dalam mengidentifikasi hasil penggunaan lahan untuk permukiman di Kota Bukittinggi.

Hasil penelitian mengalami perubahan dalam kurun waktu 5 tahun terakhir di dapatkan terjadi peningkatan wilayah permukiman sebesar 7,92 ha pada tahun 2016 dan 2021 menggunakan citra landsat. Hasil penelitian berupa peta terdapat peta penggunaan lahan di Kota Bukittinggi untuk melihat sebaran wilayah permukiman.

Kata Kunci : Penggunaan Lahan, Permukiman, Citra Landsat, MLC, Penginderaan Jauh.

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan nikmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Pemanfaatan Citra Satelit untuk Pemetaan Trend Perkembangan Permukiman di Bukittinggi” dengan baik tanpa kekurangan satu apapun. Tugas akhir ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk memenuhi gelar Ahli Madya D3 Pada Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Jurusan Teknologi Penginderaan Jauh Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang. Telah selesainya penelitian ini, juga tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, dalam kesempatan ini dengan segala ketulusan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Terima kasih kepada kedua orangtua penulis (Alm) Khairul Anwar dan Ernina yang telah memberikan dukungan sebesar-besarnya kepada penulis baik secara moril dan juga materi yang telah diberikan.
2. Kepala Prodi D3 Teknologi Penginderaan jauh Bapak Dian Adhetya Arif, S.Pd., M.Sc.
3. Dosen Pembimbing penulis bapak Dr. Arie Yulfa ST, M.Sc yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Ibuk Fitriana Syahar, S.Si., M.Si dan bapak Risky Ramadhan, S.Pd., M.Si selaku dosen tim penguji yang telah membantu memberikan arahan dan masukan untuk tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Terima kasih kepada Teman-Teman Angkatan 2017 Prodi Teknologi Penginderaan Jauh yang telah membantu penulis dari awal hingga akhir perkuliahan.
6. Dan semua pihak lainnya yang telah berkontribusi dan tidak dapat disebutkan satu persatu terimakasih penulis ucapkan telah memberikan masukan, support dan motivasi kepada penulis untuk dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak terlepas dari kesalahan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan laporan tugas akhir ini.

Padang, Oktober 2021

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
A. Kajian Teori	10
1. Penginderaan Jauh.....	10
2. Sistem Informasi Geografis.....	15
3. Citra Landsat	17
4. Trend.....	20
5. Perumahan dan Permukiman.....	21
6. Penggunaan Lahan	23
7. Maximum Likelihood Classification (MLC).....	27
8. Rencana Tata Ruang dan Wilayah.....	27
9. Overlay.....	30
B. Penelitian Relevan.....	32
C. Kerangka konseptual.....	34
BAB III METODE PENELITIAN	36
A. Jenis Penelitian.....	36
B. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	36

1. Waktu Penelitian	36
2. Lokasi Penelitian	37
C. Alat dan Bahan Penelitian	37
1. Alat Penelitian	37
2. Bahan Penelitian.....	38
D. Teknik Pengumpulan Data	38
E. Teknik Pengolahan Data	39
1. Pra Pengolahan Data	39
2. Tahap Pengolahan Data.....	40
3. Uji Akurasi.....	40
F. Teknik Analisis Data	42
G. Diagram Alir	43
BAB IV DESKRIPSI WILAYAH.....	44
A. Kondisi Fisik Wilayah.....	44
B. Kondisi Topografi Kota Bukittinggi.....	45
C. Kondisi Kependudukan	47
D. Sosial.....	48
1. Agama.....	48
2. Pendidikan.....	48
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	50
A. Hasil Penelitian	50
1. Penggunaan Lahan tahun 2016 dan 2021	50
2. Uji Akurasi.....	55
3. Hasil Penggabungan Akhir Citra Landsat dengan RTRW	57
B. Pembahasan.....	63
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	68
A. Kesimpulan	68
B. Saran	69
DAFTAR PUSTAKA.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spektrum Panjang Gelombang	14
Tabel 2. Spesifikasi Kanal 8.....	19
Tabel 3. Klasifikasi Penggunaan Lahan Menurue Malingreau	24
Tabel 4. Alat Penelitian.....	37
Tabel 5. Bahan Penelitian	38
Tabel 6. Kemiringan Lahan Kota Bukittinggi	45
Tabel 7. Keadaan Iklim Kota Bukittinggi	46
Tabel 8. Jumlah Penduduk Kota Bukittinggi.....	47
Table 9. Jumlah Sarana Tempat Peribadatan menurut Kecamatan Kota	48
Tabel 10. Jumlah Fasilitas Sekolah di Kota Bukittinggi.....	48
Tabel 11. Penggunaan Lahan Kota Bukittinggi Tahun 2016.....	51
Tabel 12. Penggunaan Lahan Kota Bukittinggi Tahun 2021	53
Tabel 13. Kappa Index Metode	56
Tabel 14. Hasil Uji Akurasi.....	57
Table 15. Perubahan Luas Permukiman Kota Bukittinggi	60
Table 16. Hasil Dokumentasi Kota Bukittinggi.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kurva Pantulan Nilai Spektral Terhadap Objek Tanah, Vegetasi & Air	14
Gambar 2. Komponen Utama Pendukung SIG.....	16
Gambar 3. Kerangka Konseptual Penelitian.....	35
Gambar 4. Diagram Alir Penelitian.....	42
Gambar 5. Lokasi Penelitian	43
Gambar 6. Peta Penggunaan Lahan Kota Bukittinggi Tahun 2016	52
Gambar 7. Peta Penggunaan Lahan Kota Bukittinggi Tahun 2021	54
Gambar 8. Peta Perkembangan Permukiman di Kota Bukittinggi Tahun 2016-2021 yang di Overlay dengan RTRW	55

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk yang sangat pesat serta bertambahnya kebutuhan masyarakat akan lahan, seringkali mengakibatkan terjadinya ketidaksesuaian antara penggunaan lahan dan peruntukannya (Triagus 2012). Pertambahan jumlah penduduk kota juga meningkatkan kebutuhan akan lahan. Karena lahan tidak dapat bertambah maka terjadilah perubahan penggunaan lahan yang cenderung menurunkan proporsi lahan-lahan sebelumnya. Seperti contoh kasus perubahan penggunaan lahan pertanian menjadi lahan non pertanian. (Kusrini,2011) lahan merupakan suatu daerah dipermukaan bumi dengan sifat-sifat tertentu yang meliputi biosfer, atmosfer, tanah, lapisan geologi, hidrologi, populasi, tanaman, binatang dan hasil kegiatan manusia masa lampau dan masa sekarang. Sifat-sifat tersebut mempunyai pengaruh yang berarti terhadap penggunaan lahan oleh manusia pada masa sekarang dan yang akan datang (Kusrini,2011).

Dari adanya pertumbuhan penduduk yang membuat permintaan lahan terbangun semakin naik untuk permukiman disebabkan ada banyak alasan yang mendorong orang-orang dan perusahaan menetap disebuah kota termasuk kota bukittinggi. Disuatu sisi kota mewujudkan kelebihan yang membuat hidup lebih nyaman seperti kedekatan dengan orang lain, pekerjaan, fasilitas rekreasi dan belanja atau lembaga yang diperlukan untuk hidup dalam ekonomi modern. (Hitzschke, 2011) ada pengaruh kuat yang menunjukkan

bahwa terlalu banyak penduduk di daerah tertentu menghasilkan *eksternalitas negatif* bagi biaya akibat *urbanisasi* contohnya pada polusi, penggunaan intensif energi, kebisingan yang disebabkan misalnya oleh lalu lintas , sewa perkotaan yang tinggi, sehingga menjadi tugas berat yang panjang dan memakan waktu secara terus menerus.

Permukiman merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia yang harus terpenuhi agar manusia dapat hidup sejahtera dan layak sesuai dengan derajat kemanusiaan. Selain sebagai makhluk individu manusia juga sebagai makhluk sosial. Manusia tidak hidup sendiri-sendiri melainkan hidup bersama dan membentuk kelompok-kelompok yang tersebar dalam suatu wilayah, dilengkapi dengan sarana dan prasarana yang diperlukan manusia atau disebut dengan permukiman (*settlement*). Secara umum arti permukiman manusia (*human settlement*) adalah semua bentukan secara buatan maupun secara alami dengan segala perlengkapannya, yang digunakan oleh manusia baik secara individu maupun kelompok dalam rangka menyelenggarakan kehidupan yang layak (Yunus, 1987).

Dalam Undang-Undang Dasar 1945 pasal 28H Ayat 1 mengatakan bahwa rumah adalah salah satu hak dasar rakyat dan setiap warga negara berhak untuk tinggal dan mendapatkan lingkungan hidup yang baik dan sehat, oleh sebab itu rumah merupakan sebuah kebutuhan dasar setiap manusia.

Dalam hal pembangunan disegala bidang dan khususnya pembangunan perumahan dan permukiman, masyarakat berperan sebagai pelaku utama, sedangkan pemerintah mempunyai kewajiban sebagai pihak yang bertugas mengarahkan, membimbing, dan menciptakan suasana yang kondusif untuk pembangunan nasional maupun daerah. Permukiman yang dijadikan tempat tinggal merupakan kebutuhan yang mendesak dan menyebabkan masyarakat menempati lahan dan membangun permukiman secara mandiri di kawasan yang diperuntukkan dan tidak diperuntukkan untuk permukiman mandiri tanpa memperhatikan aspek-aspek lingkungan dengan segala keterbatasan yang ada (Bintarto 1987).

Tempat tinggal merupakan salah satu aspek penting dalam kehidupan karena merupakan salah satu kebutuhan primer manusia. Seiring berjalannya waktu kebutuhan lahan untuk tempat tinggal semakin tinggi hal ini dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk yang terus mengalami peningkatan setiap tahunnya termasuk di Kota Bukittinggi. Kota Bukittinggi sebagai salah satu kota setelah Padang di Sumatera Barat mempunyai perkembangan kota yang cukup pesat berdampak pada area sekitarnya. Pada wilayah tersebut membutuhkan lahan untuk ketersediaan pembangunan permukiman, kecendrungan trend perkembangan permukiman mengarah pada wilayah pinggiran kota sebagai salah satu akibat perluasan aktivitas kota. Kota kebanyakan sudah tidak dapat lagi menampung dasakan jumlah penduduk yang semakin meningkat sehingga perkembangan penduduk menyebar ke arah pinggiran kota (*sub-urban*) Salah satu dampaknya adalah semakin

meningkatnya jumlah penduduk di Bukittinggi yang mendorong semakin tingginya kebutuhan akan tempat tinggal. Hal inilah yang membuat para pembangun gencar untuk membangun perumahan di kecamatan Aur birugo tigo baleh, guguak panjang dan mandiingin koto selayan yang terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Sementara itu secara fisik, wilayah Kota Bukittinggi dikelilingi oleh daerah yang memiliki kelerengan yang cukup terjal yaitu dengan keberadaan Ngarai Sianok dan Gunung Singgalang serta gunung Merapi, yang menyebabkan daya dukung lahan kota menjadi terbatas. Karakteristik kemiringan lereng kota bukittinggi yang sebagian wilayahnya merupakan bukit dan lembah (mencapai 25% dari luas kota) juga menjadi penyebab lainnya dengan terbatasnya daya dukung pengembangan pembangunan.

Kota Bukittinggi merupakan kawasan perkotaan dengan kompleksitasnya akan terus berkembang dari waktu ke waktu dan meliputi bidang pembangunan, adanya perkembangan ini akan menjadi daya tarik tersendiri bagi masyarakat dari daerah lain untuk melakukan aktivitas ekonomi seperti hasil panen perkebunan yang dipasarkan di kota Bukittinggi. Selain itu pendidikan dan pusat pemerintahan juga mempengaruhi perkembangan di kota Bukittinggi dan tempat wisata juga mempengaruhi perkembangan di kota Bukittinggi. Hal ini berdampak pada migrasi yang terjadi akibat bertambahnya aktivitas baik dari segi ruang maupun aktifitas yang meningkat.

Dibalik kota Bukittinggi yang dijadikan sebagai kota wisata juga menyimpan masalah lingkungan hidup dimana masalah yang terjadi disebabkan adanya permasalahan sampah, lahan parkir yang terbatas, pedagang kaki lima, pengamen atau anak jalanan, preman di pusat perdagangan atau objek wisata, kemacetan yang berkepanjangan dan adanya potensi permukiman kumuh yang terjadi pada kota Bukittinggi dikarenakan banyak para pendatang untuk mengunjungi dan untuk menetap.

Bukittinggi memiliki luas wilayah 25,24 km² *secara de jure* berdasarkan peraturan pemerintah No 84 Tahun 1999 tentang perubahan batas wilayah Kota Bukittinggi. Wilayah administrasi Kota Bukittinggi terbagi menjadi 3 (tiga) kecamatan dan meliputi 24 kelurahan dimana Kecamatan Guguk Panjang dengan luas areal 6,831 Km² (683,10 ha), Kecamatan Mandiangin Koto Selayan dengan luas areal 12,125 Km² (1.215,60 ha) dan Kecamatan Aur Birugo Tigo Baleh dengan luas areal 6,252 Km² (625,20 ha). berdasarkan data badan pusat statistik kota Bukittinggi terlihat adanya peningkatan jumlah penduduk sebanyak 119.183 jiwa (perbulan maret 2018) (pemerintah kota bukittinggi provinsi sumatera barat), sedangkan pada tahun 2019 adanya peningkatan jumlah penduduk sebanyak 130.773 jiwa (BPS Bukittinggi), pada tahun 2021 terdapat jumlah penduduk sebanyak 121.028 jiwa (BPS Bukittinggi). Dengan adanya landasan dari pendataan jumlah penduduk maka dapat di siapkan ketersediaan permukiman dan infrastruktur perkotaan yang baik sehingga tidak mendatangkan masalah baru akibat bertambahnya tumpukan jumlah penduduk.

Masyarakat kota Bukittinggi memiliki tingkat status sosial ekonomi yang berbeda beda yang tersebar di tiga kecamatan yaitu kecamatan Guguk panjang, Mandiangin koto selayan dan Aur birugo tigo baleh. Kondisi sosial ekonomi masyarakat yang baik akan mendukung tingkat partisipasi masyarakat baik Menurut Pasaribu dan Simanjuntak (1986, hlm.349), bentuk partisipasi di bagi menjadi lima yaitu partisipasi harta benda, tenaga, keterampilan, buah pikiran dan Partisipasi sosial.

Trend pemukiman disini berkaitan dengan adanya suatu penunjang untuk ketersediaan atau ketertarikan wilayah yang dijadikan sebagai trend. Dilihat dari beberapa faktor dimana daerah bukittinggi adalah sebuah pusat pemerintahan, pusat perdagangan, pusat pendidikan dan disana juga adanya tempat wisata yang menjadikan bukittinggi menjadi tempat wisata dan ikut mendorong menyediakan tempat bermukim bagi para pendatang yang ingin menetap atau tinggal.

Ketersediaan lahan pertanian dan lahan kosong rata-rata berubah fungsi menjadi permukiman dari non permukiman dahulunya akibat adanya pergerakan setiap tahun untuk merubah menjadi lahan terbangun seperti permukiman dan sampai sekarang terjadinya lonjakan akan kebutuhan tempat tinggal di Bukittinggi akibat adanya penambahan penduduk yang tiap tahun terus naik dan mengakibatkan adanya investor-investor yang siap untuk mengolah lahan non permukiman menjadi permukiman karena disebabkan oleh desakan kebutuhan akan tempat tinggal.

Adanya kaitan judul Pemanfaatan Citra Satelit untuk Pemetaan Trend Perkembangan Permukiman di Kota Bukittinggi dengan menggunakan peran penginderaan jauh untuk monitoring fenomena ini adalah peran Penginderaan Jauh dalam pengembangan kawasan permukiman untuk memprediksi data kependudukan, estimasi wilayah rawan banjir melalui citra penginderaan jauh dilakukan dengan mengenali faktor penyebab bencana (banjir), mendeteksi penggunaan lahan bisa dilakukan lebih teliti. Dimana citra penginderaan jauh menggunakan resolusi spasial dan resolusi temporal yang tinggi sangat tepat digunakan untuk kajian kawasan permukiman yang mengalami perkembangan permukiman dengan cepat.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas terdapat beberapa masalah sebagai berikut :

1. Adanya masalah lingkungan hidup
2. Adanya alih fungsi lahan menjadi permukiman
3. Terjadinya penyebaran penduduk ke arah pinggiran kota (*sub-urban*) di wilayah yang terjadi perkembangan permukiman pada daerah tersebut.

C. Batasan Masalah

Penelitian ini dilaksanakan di Kota Bukittinggi, Provinsi Sumatera Barat. Penelitian ini dibatasi hanya sampai trend permukiman, dan penggunaan lahan periode tahun 2016 dan 2021

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut ditemukan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pemetaan trend perkembangan permukiman di kota Bukittinggi menggunakan citra landsat
2. Bagaimana hasil kesesuaian trend perkembangan permukiman yang di Overlay dengan RTRW kota Bukittinggi tahun 2010-2030

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Untuk memetakan trend perkembangan permukiman di kota Bukittinggi dengan citra landsat
2. Untuk memetakan kesesuaian trend perkembangan permukiman yang di Overlay dengan RTRW kota Bukittinggi

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari kasus ini adalah :

1. Manfaat Teoritis

- a. Sebagai sumber pengembangan ilmu penginderaan jauh dalam bidang IPTEK untuk penentuan perkembangan permukiman di Kota Bukittinggi.
- b. Sumber dan informasi bagi penelitian yang sejenis pada masa yang akan datang.

2. Manfaat Praktis

a. Pemerintah setempat

Sebagai bahan pertimbangan bagi pemerintah di Kota Bukittinggi untuk mengambil langkah-langkah tentang trend perkembangan permukiman di Kota Bukittinggi.

b. Masyarakat

- 1) Dapat dijadikan bahan pertimbangan dan pembaharuan dalam pelestarian pembangunan dalam trend perkembangan permukiman.
- 2) Sebagai tambahan pengetahuan bagi masyarakat untuk pemanfaatan teknologi dalam mengambil keputusan.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Penggunaan Lahan tahun 2016 dan 2021

Penggunaan lahan dapat diperoleh dari hasil analisis penginderaan jauh dengan menggunakan citra satelit landsat menggunakan komposit band 432 yaitu *natural color* setelah dikoreksi *atmospherik* terlebih dahulu, dimana sebelum melakukan digitasi kita dapat mengetahui objek pada citra dari rona dan warna untuk memastikan badan air, permukiman, lahan terbuka, semak belukar dan hutan dengan bantuan dari google earth memakai *time series*.

Pada peta penggunaan lahan tahun 2016 dan 2021 skala 1 : 50.000,- diperoleh hasil interpretasi citra landsat 8 dengan Path 127 row 60 yang memiliki resolusi spasial 30 meter yang bersumber dari USGS Earth Explorer terdapat lima kelas Penggunaan lahan di Kota Bukittinggi yaitu Badan Air, Permukiman, Hutan, Lahan Terbuka, dan semak belukar. Identifikasi luas penggunaan lahan menggunakan metode Supervised Maximum Likelihood dapat dilihat sebagai berikut :

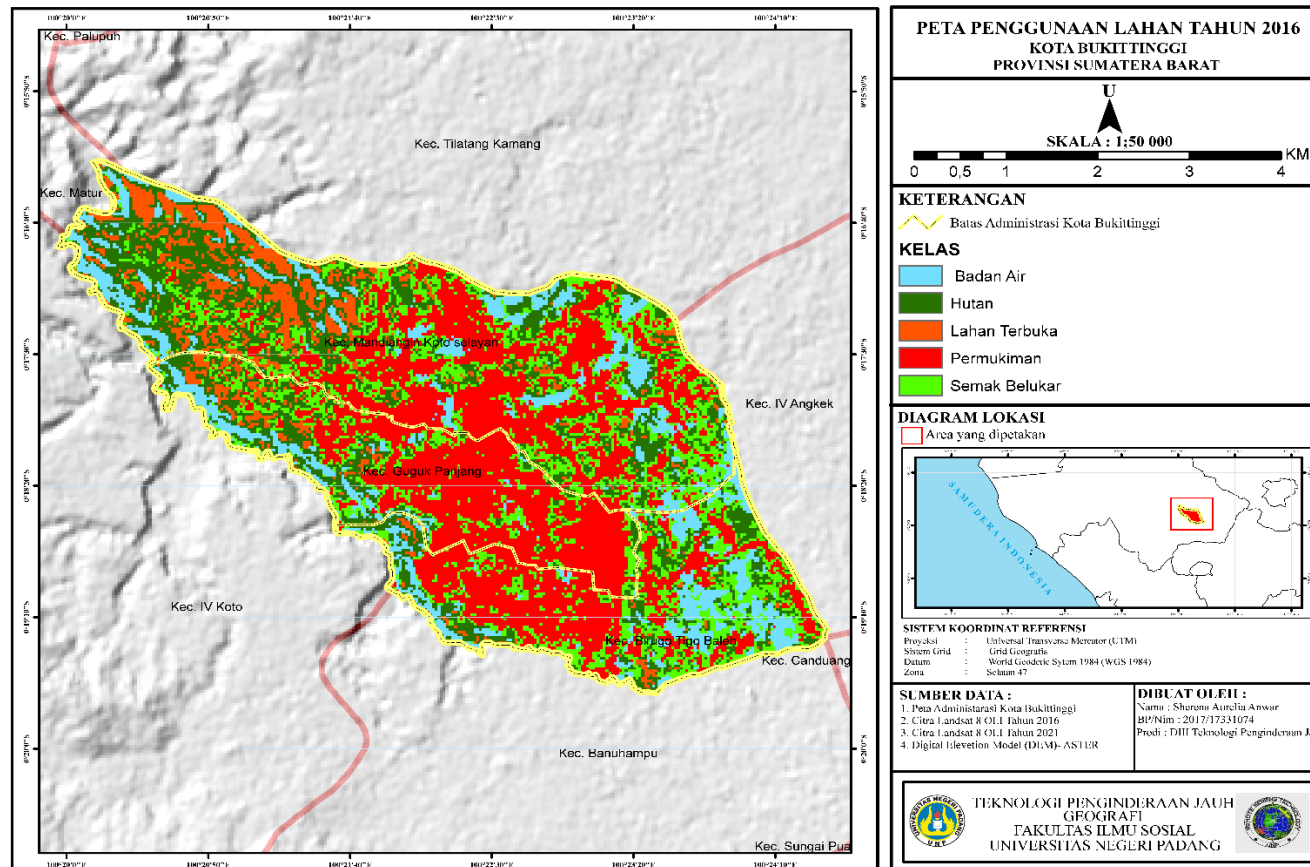
Tabel 11. Pengguaan Lahan Kota Bukittinggi Tahun 2016

No.	Kelas Penggunaan Lahan	COUNT	Luas (Ha)
1.	Badan Air	3609	324.81
2.	Permukiman	10162	914.58
3.	Semak Belukar	6017	541.53
4.	Hutan	5905	531.45
5.	Lahan Terbuka	2353	211.77
Total			2524.14

Sumber : Hasil Interpretasi Kota Bukittinggi Tahun 2016.

Hasil Klasifikasi Penggunaan lahan pada tahun 2016 setelah dilakukan klasifikasi Maximum Likelihood terdapat 5 kelas yang lebih dominan adalah permukiman memiliki luas 914.58 ha dan yang paling sedikit adalah lahan terbuka dengan luas 211.77 ha.

Gambar 6. Peta Penggunaan Lahan Kota Bukittinggi Tahun 2016



Sumber : Hasil Interpretasi 2021

Adapun tabel penggunaan lahan tahun 2021 yang terbaru dan mendapatkan beberapa kelas penggunaan lahan yang akan dilihat luas sebagai berikut :

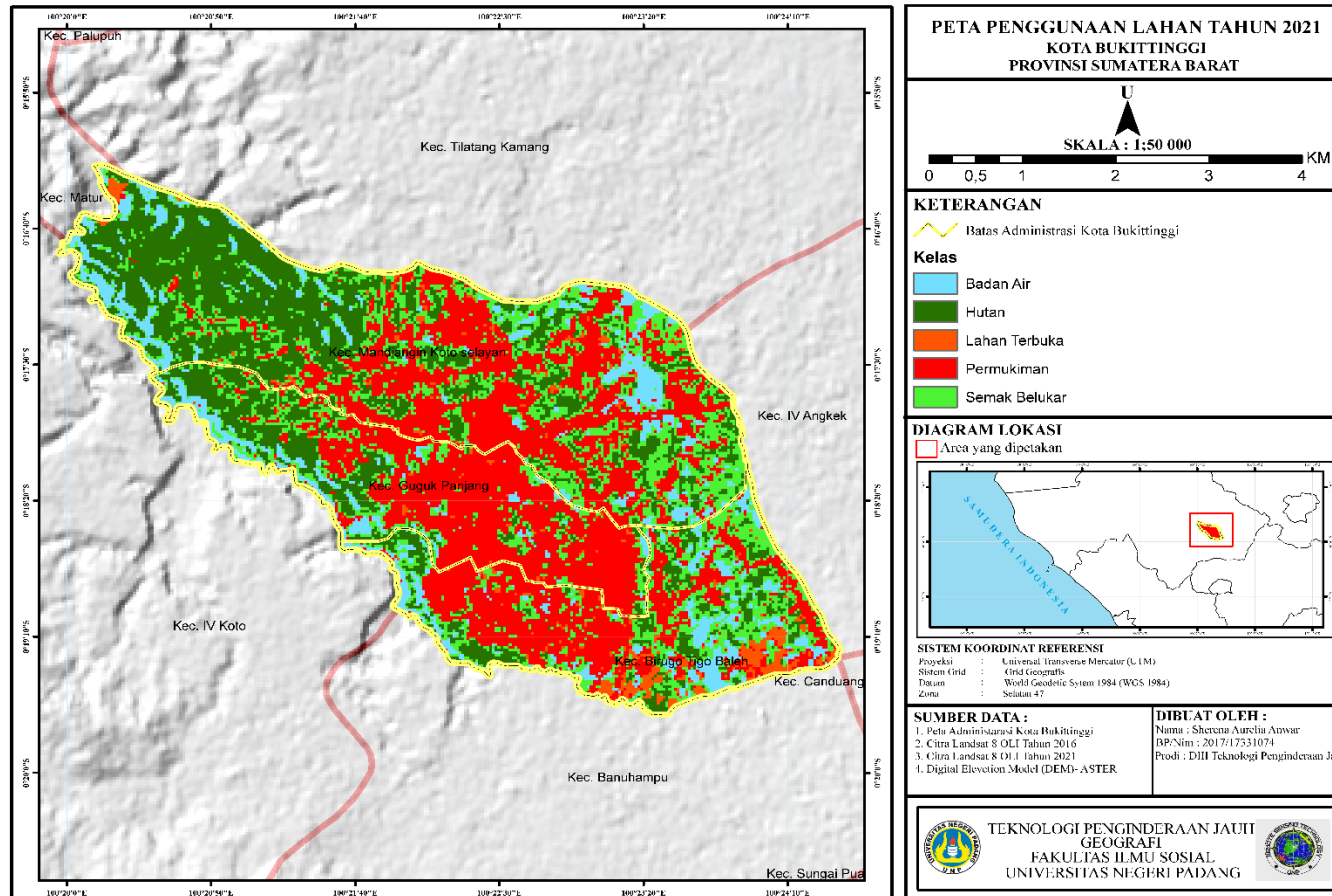
Tabel 12. Penggunaan Lahan Kota Bukittinggi Tahun 2021.

No.	Kelas Penggunaan Lahan	COUNT	Luas (Ha)
1.	Badan Air	2985	268.65
2.	Permukiman	10250	922.50
3.	Semak Belukar	6488	583.92
4.	Hutan	7395	665.55
5.	Lahan Terbuka	928	83.52
Jumlah			2524.14

Sumber : Hasil Penelitian Kota Bukittinggi Tahun 2021.

Hasil klasifikasi penggunaan lahan tahun 2021 yang telah diolah menggunakan klasifikasi maximum likelihood terdapat kelas yang lebih dominan adalah permukiman dengan luas 922.50 ha dan yang paling sedikit adalah lahan terbuka dengan luas 83.52 ha.

Gambar 7. Peta Penggunaan Lahan Kota Bukittinggi Tahun 2021



Sumber : Hasil Interpretasi 2021

2. Uji Akurasi

Uji akurasi merupakan tahap proses akhir dalam klarsifikasi, proses ini sangat penting dilakukan, dalam tahapan pengolahan data penginderaan jauh. Uji akurasi sangat berguna dan membantu untuk melihat layak tidaknya hasil klasifikasi yang dihasilkan dalam penelitian. Metode yang digunakan dalam tahap uji akurasi adalah metode kappa index. Sebaran dari titik-titik sampel dengan jumlah 40 titik sampel yang didasarkan dari pengamatan citra google earth sebagai patokan untuk kelapangan.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan dari 40 titik yang disebar di lokasi pada klasifikasi, terdapat titik yang sama dengan hasil pengamatan real menggunakan google earth dan ada juga titik yang berbeda dengan hasil pengamatan. Kesalahan ini lah yang terjadi dikarenakan pada jenis penggunaan lahan yang diklasifikasi memiliki warna dan rona yang mirip dengan kela lainnya. Benar dan salah dari sebaran random sampel kemudian dimasukkan ke dalam table kappa index yang berguna untuk memudahkan proses perhitungan nilai akurasi dari suatu proses klasifikasi. Berikut table merupakan penyajian data kappa index.

Table 13. Kappa Index Metode

Penggunaan Lahan	Badan Air	Hutan	Lahan terbuka	Permu kiman	Semak Belukar	Total User
Badan Air	4	1	0	0	0	5
Hutan	0	12	0	0	3	15
Lahan Terbuka	0	0	2	1	0	3
Permukiman	0	0	0	15	0	15
Semak Belukar	0	0	0	0	2	2
Total Produser	4	13	2	16	5	40

Sumber : (Analisis Penelitian,2021)

Kesalahan-kesalahan klasifikasi yang terjadi pada hasil klasifikasi dikarenakan kelas tersebut memiliki rona dan warna hamper mendekati sama dengan rona dan warna kelas lainnya. Table diatas dapat diketahui bahwa kelas penggunaan lahan. Badan air terdapat 5 titik sampel diklasifikasikan secara benar dan 1 titik diklasifikasikan ke hutan. Kelas hutan terdapat 15 titik sampel diklasifikasikan secara benar dan 3 titik diklasifikasikan ke semak belukar. Lahan terbuka terdapat 3 titik sampel diklasifikasikan secara benar dan 1 titik diklasifikasikan ke permukiman. Permukiman terdapat 15 titik sampel diklasifikasikan secara benar, dan semak belukar terdapat 2 titik diklasifikasikan secara benar.

Table 14. Hasil Uji Akurasi.

No	Penggunaan Lahan	Akurasi pembuat (%)	Akurasi pengguna (%)	Akurasi keseluruhan (%)
1.	Badan air	100	80	87,5
2.	Hutan	92,31	80	
3.	Lahan terbuka	100	66,67	
4.	Permukiman	93,75	100	
5.	Semak belukar	40	100	

Sumber : (Analisis Penelitian,2021)

Akurasi dari keseluruhan hasil klasifikasi citra dengan metode supervised classification adalah 87,5%, nilai tersebut sudah lebih dari batas minimal yang telah ditetapkan sebagai syarat akurasi. Tingkat penelitian dari ketelitian yang digunakan adalah harus tidak kurang dari 82,83%.

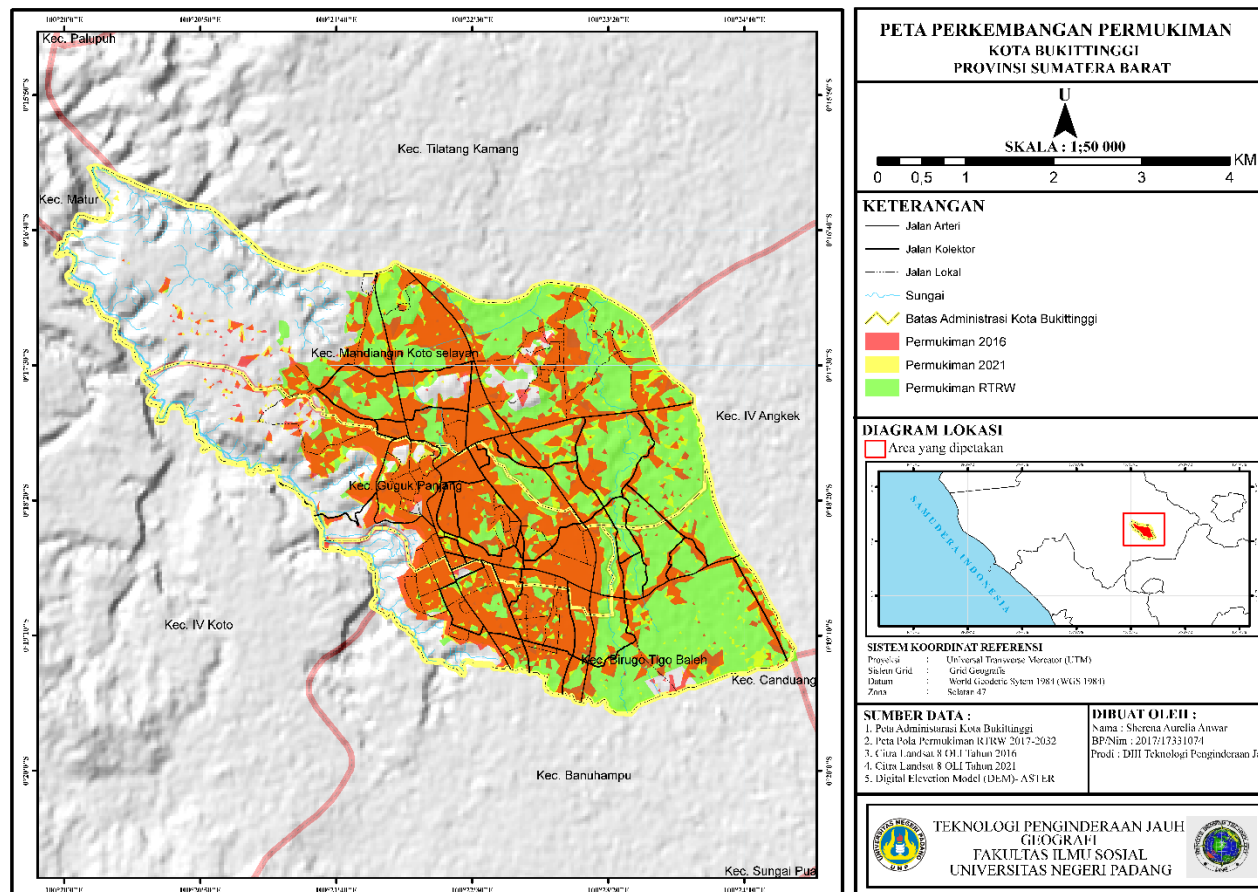
3. Hasil Penggabungan Akhir Citra Landsat dengan RTRW

Pemanfaatan ruang setelah dilakukan digitasi visual dan di overlay dengan RTRW mengalami perluasan sebesar 7.92 ha dan mengakibatkan fenomena perkembangan pemanfaatan ruang khususnya pada perkembangan permukiman di Kota Bukittinggi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya di dapatkan fakta dari nilai perubahan

pemanfaatan ruang sebaliknya jika bernilai negatif maka pemanfaatan ruang tersebut mengalami penurunan luasan (Syarif, 2018).

Dari hasil akhir dari pengolahan data perubahan penggunaan lahan tahun 2016 dan 2021 menunjukkan adanya peningkatan permukiman setiap tahunnya dengan wilayah permukiman di Kota Bukittinggi menggunakan citra landsat berikut gambarnya di bawah ini :

Gambar 8. Peta Perkembangan Permukiman Di Kota Bukittinggi Tahun 2016-2021 di Overlay dengan RTRW



Sumber : Hasil Interpretasi 2021

Untuk mendapatkan hasil akhir dari koreksi penggunaan lahan pertahun dan di overlay dengan RTRW Terjadi peningkatan pada tahun 2016 dan 2021 dengan luas perkembangan permukiman 7.92 ha. Dimana terjadi perubahan yang signifikan dalam jangka 5 tahun terakhir.


Berikut adalah tabel perubahan penggunaan lahan untuk perkembangan permukiman di Kota Bukittinggi menggunakan Citra Landsat sebagai berikut :

Tabel 15. Perubahan Luas Permukiman Kota Bukittinggi.

Perubahan Luas Permukiman dalam jangka 5 Tahun menggunakan Citra Landsat		
Tahun	Luas (ha)	Perubahan Luas Permukiman (ha)
2016	914.58	
2021	922.5	7.92

Sumber : Hasil Interpretasi 2021

Tabel 16. Hasil Dokumentasi Kota Bukittinggi

Lokasi	Dokumentasi
<p>Kelurahan Campago Guguak Bulek Kecamatan Mandiingin Koto Selayan Perumahan Minimalis Ar – Rahmah</p>	
<p>Kelurahan Parit Antang Kecamatan Aur Birugo Tigo BalehPerumahan Gita permai</p>	

Kelurahan Tarok
Kecamatan Guguk Panjang
Perumahan Ujung Bukik



Sumber : Hasil Penelitian Tahun 2021







B. Pembahasan





Berdasarkan hasil dari pengolahan citra digital menggunakan metode supervised klasifikasi Maximum Likelihood tahun 2016 – 2021 yang memiliki resolusi spasial 30 meter, di overlaykan untuk melihat trend perkembangan permukiman selama lima tahun terakhir dengan peta RTRW Kota Bukittinggi maka didapatkanlah kelas perkembangan permukiman di Kota Bukittinggi sebanyak Lima Kelas, diantaranya yaitu : Badan Air, Permukiman, Lahan Terbuka, Semak Belukar dan Hutan. Dalam proses interpretasi pada objek kita perlu memahami unsur-unsur interpretasi citra yaitu : rona atau warna, bentuk, ukuran, pola, tekstur, bayangan, situs dan asosiasi yang dilihat pada kenampakan objek pada citra.

Untuk objek yang terlihat jelas pada citra landsat adalah permukiman, dimana penampakan pada citra objek nya merata, menyebar dan berkelompok sehingga proses identifikasi objek permukiman lebih mudah ditentukan. Hutan juga termasuk lebih mudah di identifikasi dikarenakan penampakan pada objek yang rapat dan berada jauh dari pusat kota / permukiman. Sedangkan pada objek kebun campuran atau semak belukar sulit di identifikasi disebabkan adanya kelemahan pada citra landsat resolusi 30 meter dimana objek atau posisi kedua kelas penggunaan lahan tersebut terlihat tidak berbeda jauh pada citra landsat.

Penggunaan lahan tahun 2016 hasil klasifikasi yang telah dilakukan uji akurasi sebanyak 40 sampel dengan perhitungan kappa index diperoleh tingkat ketelitian sebesar 87%. Berdasarkan hasil tersebut diperoleh hasil interpretasi di Kota Bukittinggi dapat dikatakan akurat dan dapat digunakan untuk tahapan selanjutnya.

Dokumentasi lapangan

No.	Kelas Penggunaan Lahan	Koordinat x	Koordinat y	Titik sampel	Foto dokumentasi
1.	Badan Air	100°39'42	-0°31'85		
2.	Hutan	100°34'72	-0°28'39		
3.	Lahan terbuka	100°38'85	0°32'24		

4.	Permukiman	100°37'35"	-0°30'30		
5.	Semak belukar	100°39'62	-0°30'48		

Gambar 9. Dokumentasi Lapangan

Hasil dari pengolahan Citra Landsat tahun 2016 luas permukiman 914.58 ha dari luas wilayah Kota Bukittinggi. Pada tahun 2016 ini jenis penggunaan lahan yang dominan adalah permukiman dengan luas 914.58 ha. Seiring terjadinya peningkatan perkembangan permukiman adanya pertambahan perluasan ruang untuk permukiman Kota Bukittinggi yang terjadi selama 5 tahun terakhir terdapat peningkatan luas wilayah permukiman di Kota Bukittinggi seluas 7.92 ha menjadikan luas permukiman Kota Bukittinggi menjadi 922.5 ha setelah adanya peningkatan luas dari tahun 2016 ke 2021 dimana terdapat penggunaan lahan yang dominan adalah permukiman dengan luas 922.50 ha dari wilayah Kota Bukittinggi. Berdasarkan penelitian sebelumnya, didapatkan fakta bahwa jika nilai perubahan pemanfaatan ruang untuk permukiman bernilai positif yang terjadi adalah peningkatan luasan pemanfaatan ruang sebaliknya jika bernilai negatif maka pemanfaatan ruang untuk permukiman mengalami penurunan luasan (Syarif, 2018). Perkembangan pemanfaatan ruang paling tinggi terjadi pada pemanfaatan ruang sebagai permukiman mengalami peningkatan luasan sebesar 7,92 ha, artinya pemanfaatan ruang yang terjadi mengalami peningkatan luasan,

Setelah melakukan klasifikasi kita dapat tau arah dominan trend perkembangan permukiman yang terjadi di kecamatan Mandiangin Koto Selayan dibagian barat terjadi perkembangan permukiman sejak 5 tahun terakhir disebabkan kurangnya lahan di pusat kota untuk mendirikan

permukiman tergeser ke arah bagian kecamatan Mandiangin Koto Selayan dengan adanya lahan kosong yang di ubah menjadi permukiman. Dimana pada Kecamatan Mandiangin bentuk pola permukimannya menyebar.

Dampak dari perkembangan permukiman di Bukittinggi terdapat positif dan negatif akibat adanya trend. Positifnya dari perkembangan trend permukiman di Bukittinggi menambah nilai estetika/keindahan pada pembangunan permukiman, arah permukiman dari tahun ke tahun mengikuti perkembangan trend. Sebaliknya, negatifnya adalah banyak orang berlomba-lomba membangun permukiman dan mengikuti trend perkembangan permukiman pada wilayah Bukittinggi dan mengakibatkan menurunnya kualitas lingkungan seperti terjadinya alih guna lahan dari lahan kosong menjadi lahan terbangun sebaliknya pada lahan pertanian produktif terjadinya konservasi menjadi kawasan permukiman.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, adapun hasil yang dapat ditarik kesimpulannya adalah sebagai berikut :

1. Pada perkembangan trend permukiman di Bukittinggi terdapat perubahan penggunaan lahan setiap tahunnya mengalami perubahan dikarenakan akan kebutuhan lahan terbuka yang akan dijadikan lahan terbangun semakin meningkat untuk kebutuhan dimana pola permukiman di Kota Bukittinggi terdapat menyebar (Radial). Permukiman yang padat penduduk dapat dilihat dari segi perkembangan dan luas daerah yang mengalami perubahan terdapat pada Kecamatan Mandiangin Koto Selayan terdapat kepadatan permukiman tinggi dengan pola menyebar, Guguk Panjang kepadatan permukiman terdapat pola permukimannya menyebar dan Aur Birugo tigo Baleh terdapat kepadatan penduduk rendah dengan pola permukimannya menyebar.
2. Pada tren perkembangan permukiman di Kota Bukittinggi terdapat daerah yang mengalami perubahan lebih dominan yaitu pada Kecamatan Mandiangin Koto Selayan dengan arah perkembangannya ke arah barat.

3. Pada perkembangan trend permukiman di Kota Bukittinggi menggunakan Citra Landsat mengalami peningkatan perubahan luas wilayah permukiman pada tahun 2016 luas permukiman 914.58 ha dan mengalami penambahan luas wilayah 7.92 ha menjadi 922.5 ha dari luas wilayah Kota Bukittinggi pada tahun 2021 Akibat terjadinya peningkatan luas permukiman yang terus bertambah seiring dengan perkembangan kota Bukittinggi.

B. Saran

Adapun saran yang ingin disampaikan peneliti adalah sebagai berikut :

1. Wilayah Bukittinggi yang mengalami perubahan perlu ditinjau kembali agar Kota Bukittinggi dapat berkembang sesuai dengan aturan wilayah dan RTRW nya.
2. Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan peta yang memiliki Resolusi Tinggi agar hasil yang di dapatkan lebih akurat dan maksimal dari penelitian sebelumnya.
3. Perlunya pengkajian ulang untuk penelitian selanjutnya, dimana sebelum melakukan penelitian tentang perkembangan dan permukiman sebaiknya dilakukan studi baik berupa literature untuk mengidentifikasi studi kelayakan atau kenyamanan agar terhindar dari resiko bencana alam seperti longsor ataupun banjir, dll.

DAFTAR PUSTAKA

- Antomi, Y. (2020). *Analisis Perubahan Penggunaan Lahan dan Tingkat Kerentanan Sosial Ekonomi Di Kawasan Maninjau*. *Journal Buana*, 4(2) 256-266
- Badan Pusat Statistik Kota Bukittinggi, 2018. *Bukittinggi dalam Angka Tahun 2018*. Bukittinggi : BPS Kota Bukittinggi .
- Badan Pusat Statistik Kota Bukittinggi, 2020. *Bukittinggi dalam Angka Tahun 2018*. Bukittinggi : BPS Kota Bukittinggi .
- Badan Pusat Statistik Kota Bukittinggi, 2021. *Bukittinggi dalam Angka Tahun 2021*. Bukittinggi : BPS Kota Bukittinggi.
- Bintarto (1987). *Pola Kota dan Permasalahannya*. Yogyakarta : Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada (UGM).
- Danoedoro, Projo. 2012. *Penginderaan Jauh Digital*. Yogyakarta: Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.
- Department Pekerjaan Umum. 2007. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.20/PRT/M/2007 tentang Pedoman Teknik Analisis Aspek Fisik dan Lingkungan, Ekonomi serta Sosial Budaya dalam Penyusunan Rencana Tata Ruang*. Jakarta.
- Hidayat, Fadil. 2021. *Pemanfaatan Penginderaan Jauh Untuk Monitoring Dan Evaluasi Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap RTRW Kota Sungai Penuh Tahun 2011-2031*. Padang : Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang
- Hermawan, Asep. 2010. *Stagnasi Perkembangan Permukiman (Studi Kasus*