

**KLASIFIKASI KUALITAS PERMUKIMAN MENGGUNAKAN CITRA
QUICKBIRD DI KECAMATAN MANDIANGIN KOTO SELAYAN
KOTA BUKITTINGGI**

SKRIPSI

*untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si)*



**Oleh:
S.R BENING PRATIWI K
1305899/2013**

**PROGRAM STUDI GEOGRAFI
JURUSAN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

SKRIPSI

Judul : Klasifikasi Kualitas Permukiman Menggunakan Citra Quickbird di Kecamatan Mandiangin Koto Selayan Kota Bukittinggi

Nama : S.R Bening Pratiwi K

NIM / BP : 1305899 / 2013

Program Studi : Geografi

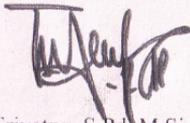
Jurusan : Geografi

Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, Maret 2018

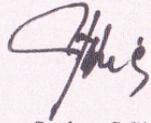
Disetujui Oleh:

Pembimbing I



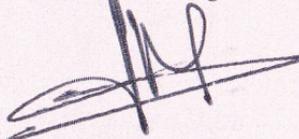
Triyatno, S.Pd, M.Si
NIP. 19750328 200501 1 002

Pembimbing II



Fitriana Syahar, S.Si, M.Si
NIP. 19790113 200812 2 001

Mengetahui :
Ketua Jurusan Geografi



Dra. Yurni Suasti, M.Si
NIP. 19620603 198603 2 001

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang
Pada Hari Rabu, Tanggal 21 Maret 2018 Pukul 10.00 WIB sampai 11.00 WIB

**Klasifikasi Kualitas Permukiman Menggunakan Citra Quickbird di
Kecamatan Mandiangin Koto Selayan Kota Bukittinggi**

Nama : S.R Bening Pratiwi K
NIM/BP : 1305899 / 2013
Program Studi : Geografi
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, 21 Maret 2018

Tim Penguji :

Nama

Tanda Tangan

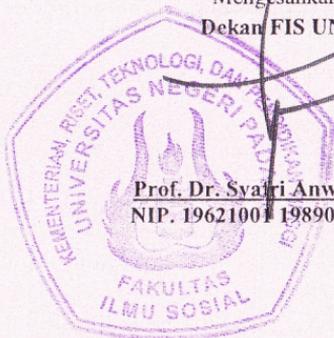
Ketua Tim Penguji : Ratna Wilis, S.Pd, MP

Anggota Penguji 1 : Ahyuni, ST, M.Si

Anggota Penguji 2 : Hendry Frananda, S.Pi, M.Sc



Mengesahkan:
Dekan FIS UNP



Prof. Dr. Syatri Anwar, M.Pd
NIP. 19621001 198903 1 002



**UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS ILMU SOSIAL
JURUSAN GEOGRAFI**

Jalan Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Padang-25131 Telp. 0751-7875159

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : S.R Bening Pratiwi K
NIM / BP : 1305899 / 2013
Program Studi : Geografi
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul: **“Klasifikasi Kualitas Permukiman Menggunakan Citra Quickbird di Kecamatan Mandiangin Koto Selayan”** adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan Negara.

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

Diketahui Oleh :
Ketua Jurusan Geografi

Dra. Yurni Suasti, M.Si
NIP. 19620603 198603 2 001

Saya yang menyatakan,



S.R Bening Pratiwi K
NIM. 1305899/2013

ABSTRAK

S.R Bening Pratiwi K (2018) : Klasifikasi Kualitas Permukiman Menggunakan Citra Quickbird di Kecamatan Mandiangin Koto Selayan Kota Bukittinggi

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) mendeskripsikan parameter kualitas permukiman, (2) menganalisis persebaran kualitas permukiman di Kecamatan Mandiangin Koto Selayan, (3) menguji tingkat ketelitian interpretasi Citra Quickbird.

Metode yang digunakan untuk kualitas permukiman yaitu metode pengharkatan (*scoring*) dan tumpang susun (*overlay*). Uji ketelitian citra menggunakan metode *confution matrix*.

Berdasarkan hasil penelitian memperlihatkan bahwa (1) parameter kualitas permukiman yaitu kepadatan permukiman memiliki kualitas sedang yang luasnya 120 Ha, pola tata letak bangunan memiliki kualitas buruk yang luasnya 182 Ha, pohon pelindung permukiman memiliki kualitas buruk yang luasnya 233 Ha, lebar jalan memiliki kualitas buruk yang luasnya 207 Ha, kondisi jalan permukiman memiliki kualitas baik yang luasnya 204 Ha, dan variabel lokasi permukiman memiliki kualitas sedang yang luasnya 91 Ha. (2) persebaran kualitas permukiman di Kecamatan Mandiangin Koto Selayan untuk kualitas permukiman sedang memiliki luas 125 Ha, kualitas permukiman buruk memiliki luas 118 Ha. Kualitas permukiman sedang paling banyak di Kelurahan Kubu Gulai Bancah sedangkan kualitas permukiman buruk paling banyak di Kelurahan Campago Guguak Bulek. (3) uji ketelitian citra menggunakan *confution matrix* menghasilkan nilai akurasi ketelitian citra yaitu 94,73 %.

Kata kunci : *kualitas permukiman, penginderaan jauh, Citra Quickbird, SIG.*

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT. Karena dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi tentang ***“Klasifikasi Kualitas Permukiman Menggunakan Citra Quickbird di Kecamatan Mandingin Koto Selayan Kota Bukittinggi”***.

Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam jenjang perkuliahan Strata 1 Universitas Negeri Padang. Dalam penulisan skripsi ini tidak lepas dari hambatan dan kesulitan, namun berkat bimbingan, bantuan, nasihat dan saran, serta kerjasama dari berbagai pihak, khususnya pembimbing, segala hambatan tersebut akhirnya dapat diatasi dengan baik.

Dalam penulisan skripsi ini tentunya tidak lepas dari kekurangan, baik aspek kualitas maupun aspek kuantitas dari materi penelitian yang disajikan. Semua ini didasarkan dari keterbatasan yang dimiliki penulis.

Penulis juga menyadari penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang positif dan bersifat membangun demi perbaikan di masa yang akan datang.

Dalam kesempatan ini penulis dengan tulus hati mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Triyatno S.Pd, M.Si selaku pembimbing I sekaligus dosen PA yang telah memberikan bimbingan dan kepercayaan kepada penulis untuk menjalankan penyusunan skripsi.
2. Ibu Fitriana Syahar, S.Si, M.Si selaku pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan saran untuk penulisan skripsi ini.

3. Ibu Ratna Wilis, S.Pd, MP, ibu Ahyuni, ST, M.Si, bapak Hendry Frananda, S.Pi, M.Sc selaku penguji yang sudah memberikan saran dan kritikan untuk penulisan skripsi ini.
4. Bapak Drs. Sutarman Karim, M.Si yang memberikan bimbingan, nasehat serta waktunya selama penyusunan skripsi.
5. Staf dosen Geografi di Universitas Negeri Padang yang telah membekali penulis dengan berbagai ilmu selama mengikuti perkuliahan sampai akhir penulisan skripsi.
6. Mama dan papa atas jasa-jasanya, kesabaran, doa dan tidak pernah lelah dalam mendidik dan memberi cinta yang tulus dan ikhlas kepada penulis semenjak kecil.
7. Sahabat seperjuangan yang selalu memberikan semangat, doa dan dorongan selama proses penyusunan skripsi.

Semoga Allah S.W.T memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semuanya. Sehingga pada akhirnya skripsi ini dapat bermanfaat bagi kemajuan ilmu geografi.

Padang, April 2018

S.R Bening Pratiwi k

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Perumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II KERANGKA TEORITIS	
A. Kajian Teori	
1. Permukiman.....	8
2. Kualitas Permukiman.....	16
3. Penginderaan Jauh.....	20
4. Citra Quickbird.....	24
5. Interpretasi Citra.....	26
6. Sistem Informasi Geografis.....	27
7. Uji Ketelitian Citra.....	32
B. Penelitian Relevan.....	34
C. Kerangka Konseptual.....	35

BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	37
B. Alat dan Bahan	37
C. Lokasi Penelitian	38
D. Teknik Pengambilan Sampel	38
E. Sumber Data	40
F. Teknik Pengumpulan Data	41
G. Jalannya Penelitian	42
H. Teknik Analisis Data	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Wilayah Penelitian	50
B. Hasil Penelitian	54
C. Pembahasan	100
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	107
B. Saran	108
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Konseptual.....	36
2. Peta Administrasi Kecamatan Mandiangin Koto Selayan	52
3. Peta Kepadatan Permukiman.....	57
4. Peta Pola Tata Letak Bangunan.....	58
5. Peta Pohon Pelindung Permukiman.....	65
6. Peta Lebar Jalan Permukiman.....	69
7. Peta Kondisi Jalan Permukiman.....	73
8. Peta Lokasi Permukiman.....	78
9. Peta Kualitas Permukiman.....	97

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Penelitian yang Relevan.....	34
2. Jumlah sampel penelitian	40
3. Klasifikasi dan Harkat Kepadatan Permukiman.....	44
4. Klasifikasi dan Harkat Pola Tata Letak Bangunan.....	44
5. Klasifikasi dan Harkat Pohon Pelindung Permukiman.....	45
6. Klasifikasi dan Harkat Lebar Jalan Permukiman.....	45
7. Klasifikasi dan Harkat Kondisi Jalan Permukiman.....	46
8. Klasifikasi dan Harkat Lokasi Permukiman.....	46
9. Contoh Tabel <i>Confusion Matrix</i>	48
10. Kepadatan Permukiman.....	55
11. Pola Tata Letak Bangunan.....	59
12. Pohon Pelindung Permukiman.....	63
13. Lebar Jalan Permukiman.....	67
14. Kondisi Jalan Permukiman.....	71
15. Lokasi Permukiman.....	76
16. Interval kelas dan harkat kualitas permukiman.....	80
17. Data Atribut Tabel dari 6 Parameter Kualitas Permukiman.....	81
18. Hasil Analisis Persebaran Kualitas Permukiman Tiap Kelurahan.....	94
19. Uji Akurasi Citra.....	99

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Izin Penelitian.....	111
2. Surat izin penelitian dari Kesbangpol.....	112
3. Citra Quickbird Kecamatan Mandiangin Koto Selayan.....	113
4. Peta Titik Sampel.....	114
5. Titik Koordinat Sampel.....	115
6. Penampakan di Lapangan.....	116

BAB 1 **PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang

Permukiman merupakan suatu bentuk *artifisial* maupun natural dengan segala kelengkapannya yang dipergunakan oleh manusia, baik secara individual maupun kelompok, untuk bertempat tinggal baik sementara maupun menetap dalam rangka menyelenggarakan kehidupannya (Yunus,1987). Permukiman memberikan kesan tentang permukiman atau kumpulan permukiman beserta sikap dan perilakunya di dalam lingkungan, sehingga permukiman menitik beratkan pada sesuatu yang bukan bersifat fisik atau benda mati yaitu manusia (*human*) .

Permukiman yang ada di Indonesia terutama perkotaan memiliki masalah yang salah satu penyebabnya yaitu besarnya jumlah penduduk dan perkembangan penduduk secara pesat. Permasalahan utama yang sering dihadapi oleh permukiman kota yang penyebab utamanya yaitu meningkatnya jumlah penduduk. Pertumbuhan yang tinggi, baik yang disebabkan oleh pertumbuhan penduduk alami maupun oleh urbanisasi yang tidak terkendali menyebabkan pertumbuhan penduduk di kota semakin tinggi. Tingginya pertumbuhan penduduk di kota disebabkan karena kota merupakan pusat kegiatan manusia dan menawarkan berbagai kesempatan yang lebih baik dari pada di daerah pedesaan, sehingga tidak mengherankan jika terjadi banyak penduduk pedesaan yang melakukan migrasi ke kota untuk memperbaiki kehidupan dan sebagai akibatnya maka laju pertumbuhan penduduk kota berlangsung sangat cepat, dan hal inilah yang menimbulkan berbagai masalah dalam pengadaan dan penataan ruang untuk

permukiman, pendidikan, perdagangan, rekreasi, industri, olahraga, dan ekonomi (Wahyu, 2013).

Jumlah penduduk yang besar membawa dampak pada kebutuhan lahan untuk permukiman. Dalam jangka waktu yang lama kebutuhan lahan akan terus bertambah seiring meningkatnya jumlah penduduk, sedangkan ketersediaan lahan untuk permukiman relatif tetap. Penduduk di kota memanfaatkan lahan yang terbatas untuk dijadikan tempat permukiman tanpa memperhatikan lagi kualitas lingkungan permukimannya, hal tersebut dapat memicu tumbuhnya permukiman kumuh tak layak huni di daerah pinggiran kota. Pembangunan permukiman tersebut tidak direncanakan, dengan kata lain alih fungsi penggunaannya tidak sesuai dengan peruntukannya. Perencanaan dan penataan kota merupakan salah satu jalan keluar yang dapat digunakan untuk menentukan kualitas suatu permukiman yang standar untuk lingkungan perkotaan.

Permasalahan lain di dalam permukiman yaitu perumahan yang sudah lama dibangun saat belum adanya peraturan atau perencanaan dari pemerintah daerah, hal ini menyebabkan banyak rumah yang dibangun secara acak dan tidak beraturan. Hal ini menyebabkan sampai saat ini rumah tersebut masih tidak teratur karena pemerintah tidak bisa mengatur kembali perumahan yang sudah ada sejak lama.

Kecamatan Mandiangin Koto Selayan merupakan salah satu kecamatan yang berada di Kota Bukittinggi. Berdasarkan data BPS tahun 2012 – 2016 di Kota Bukittinggi Kecamatan Mandiangin Koto Selayan merupakan kawasan yang memiliki jumlah penduduk terbanyak dibanding kecamatan lainnya di Kota

Bukittinggi. Kota Bukittinggi sering mengalami bencana banjir salah satunya terjadi pada tanggal 16 April 2017, kawasan yang memiliki debit air tinggi terdapat di kawasan RT 02 RW 01 Anak Aia Kelurahan Pulau Anak Aia dengan ketinggian 30-1,5 meter, banjir terjadi jika sudah memasuki musim hujan dan berdurasi lama. Berdasarkan survei yang dilakukan oleh Pemko Bukittinggi penyebab dari banjir ini dikarenakan pendangkalan bandar dan penyempitan saluran air karena adanya pembangunan di sekitar bandar (Haluan 2015), drainase yang tidak bisa menampung kapasitas air hujan yang berlebihan hal ini merupakan salah satu permasalahan permukiman yang disebabkan oleh padatnya penduduk dan proses perencanaan yang kurang terprogram atau terencana dengan kurang baik. Daerah ini juga memiliki banyak rumah yang sudah dibangun bertahun – tahun yang lalu sehingga pembangunannya tidak sesuai dengan aturan pemerintah daerah.

Perkembangan teknologi yang sangat pesat begitu juga teknologi penginderaan jauh yang memanfaatkan komputer untuk mengkaji permukaan bumi. Kemampuannya dalam menyadap informasi sangat baik menyebabkan penginderaan jauh banyak digunakan seperti untuk keperluan ilmu kelautan, kehutanan, pertanian dan lain-lain. Penelitian pada bidang-bidang tersebut sudah memanfaatkan data dari penginderaan jauh seperti foto udara, citra dan lainnya. Data tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan serta spesifikasi masing-masing bergantung pada bidang kajian serta metode yang digunakan. Seperti kajian wilayah perkotaan yang memiliki karakteristik heterogen yang membutuhkan citra dengan resolusi yang tinggi. Beberapa citra dengan resolusi tinggi seperti citra

Quickbird, Geoeye-1, dan Ikonos. Setelah memiliki data yang dibutuhkan seperti citra di atas maka langkah yang dapat dilakukan yaitu pengolahan menggunakan sistem informasi geografis atau SIG yang mampu menunjukkan persebaran atau distribusi sebuah fenomena.

Kemajuan teknologi informasi mempermudah dalam menentukan kondisi kualitas lingkungan permukiman di perkotaan untuk perencanaan dan pengelolaan kawasan permukiman. Alternatif yang dapat diambil dalam menentukan kondisi kualitas lingkungan permukiman yaitu dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG). Salah satu data penginderaan jauh yang dapat digunakan untuk mengetahui tingkat kualitas permukiman adalah Citra Quickbird, karena memiliki resolusi spasial yang sangat tinggi yaitu 2,4 meter (*multispektral*) dan 60 sentimeter (*pankromatik*) merupakan sumber data yang dapat memenuhi kebutuhan tersebut sehingga dapat menyajikan ketelitian data yang cukup akurat untuk mengidentifikasi permukiman dengan baik, seperti tata letak permukiman, kepadatan permukiman, lebar jalan masuk permukiman, kondisi jalan masuk permukiman, pohon pelindung, dan lokasi permukiman yang digunakan sebagai parameter untuk menentukan kualitas lingkungan permukiman. Proses identifikasi dapat dilakukan dengan interpretasi visual menggunakan perangkat Sistem Informasi Geografis (SIG), yang menghasilkan informasi baru yaitu berupa kelas kualitas permukiman.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka masalah yang akan diidentifikasi dalam penelitian sebagai berikut :

1. Kondisi fisik permukiman di Kecamatan Mandiingin Koto Selayan
2. Persebaran dan pola keruangan permukiman di Kecamatan Mandiingin Koto Selayan.
3. Faktor yang mempengaruhi kualitas permukiman.
4. Parameter kualitas permukiman.
5. Persebaran kualitas permukiman di Kecamatan Mandiingin Koto Selayan.
6. Tingkat ketelitian interpretasi Citra Quickbird.

C. Batasan Masalah

Agar masalah penelitian ini lebih terarah, maka peneliti membatasi masalah menjadi beberapa yaitu :

1. Parameter kualitas permukiman.
2. Persebaran kualitas permukiman di Kecamatan Mandiingin Koto Selayan.
3. Uji tingkat ketelitian interpretasi Citra Quickbird.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka dapat dibuat perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana parameter kualitas permukiman?
2. Bagaimana persebaran kualitas permukiman di Kecamatan Mandiingin Koto Selayan?
3. Bagaimana uji tingkat ketelitian interpretasi Citra Quickbird?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka didapat tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mendeskripsikan parameter kualitas permukiman.
2. Menganalisis persebaran kualitas permukiman di Kecamatan Mandiangin Koto Selayan.
3. Menguji tingkat ketelitian interpretasi Citra Quickbird.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan informasi tentang kualitas permukiman di Kecamatan Mandiangin Koto Selayan, beberapa informasi yang diberikan seperti:

1. Menjadi salah satu penelitian relevan untuk ilmu geografi dalam memetakan kualitas permukiman menggunakan aplikasi SIG dan Citra Quickbird.
2. Menjadi salah satu sumber penelitian untuk peneliti lain yang ingin melakukan penelitian tentang kualitas permukiman.
3. Memberikan informasi tentang kualitas permukiman di Kecamatan Mandiangin Koto Selayan agar masyarakat bisa melakukan tindakan yang sesuai dalam mengatasi permasalahan kualitas permukiman di Kecamatan Mandiangin Koto Selayan.
4. Memberikan masukan bagi pemerintah daerah dalam melakukan perencanaan pembangunan permukiman.

5. Sebagai bahan informasi dan menambah wawasan terutama bagi diri peneliti sendiri serta sebagai syarat untuk menyelesaikan program studi sarjana strata-1 di Universitas Negeri Padang.

BAB II

KERANGKA TEORITIS

A. Kajian Teori

1. Permukiman

Permukiman memiliki beberapa pengertian dari berbagai sumber. Di dalam Undang-Undang No.1 tahun 2011 pasal 1 angka 5, permukiman merupakan bagian dari lingkungan hidup yang terdiri lebih dari satu satuan perumahan yang mempunyai prasarana, sarana, dan utilitas umum, serta mempunyai penunjang kegiatan fungsi lain di kawasan perkotaan atau kawasan perdesaan. Permukiman yang dimaksudkan dalam undang-undang ini mempunyai lingkup tertentu yaitu kawasan yang didominasi oleh lingkungan hunian dengan fungsi utama sebagai tempat tinggal yang dilengkapi dengan prasarana, sarana lingkungan, dan tempat kerja terbatas untuk mendukung perikehidupan dan penghidupan sehingga fungsi permukiman tersebut dapat berdaya guna dan berhasil guna. Prasarana yang harus dilengkapi di dalam kawasan hunian ini adalah kelengkapan dasar fisik lingkungan yang memungkinkan lingkungan permukiman dapat berfungsi sebagaimana mestinya, seperti (1) jaringan jalan untuk mobilitas manusia dan angkutan barang, mencegah perambatan kebakaran serta untuk menciptakan bangunan yang teratur, (2) jaringan saluran pembuangan air limbah dan tempat pembuangan sampah untuk kesehatan lingkungan, (3) jaringan saluran air hujan untuk (drainase) pencegahan banjir setempat. Ketentuan lain pada pasal ini yaitu apabila tidak terdapat air tanah sebagai sumber air bersih, jaringan air bersih merupakan sarana dasar.

Kawasan permukiman tidak hanya sebagai lingkungan tempat tinggal, tapi juga sebagai sarana tempat berlangsungnya proses kehidupan manusia yang menentukan kualitas dari suatu komunitas manusia saat ini bahkan manusia yang akan datang (*future generation*). Perumahan (hunian) dan permukiman (kawasan hunian) perlu penataan, dimana penataan ini bertujuan untuk (a) memenuhi kebutuhan rumah sebagai salah satu kebutuhan dasar manusia (*basic needs*), dalam rangka peningkatan dan pemerataan kesejahteraan rakyat, (b) mewujudkan perumahan dan permukiman yang layak dalam lingkungan yang sehat, aman, serasi dan teratur, (c) memberikan arah pada pertumbuhan wilayah dan persebaran penduduk yang rasional, (d) menunjang pembangunan di bidang ekonomi, sosial, budaya, dan bidang-bidang lain. Ada pula ketentuan pada pasal ini bahwa apabila tidak terdapat air tanah sebagai sumber air bersih, jaringan air bersih merupakan sarana dasar. Sarana lingkungan yang semestinya ada di dalam kawasan lingkungan ini adalah fasilitas penunjang, yang berfungsi untuk penyelenggaraan dan pengembangan kehidupan ekonomi, sosial dan budaya. Fasilitas penunjang ini dapat meliputi aspek ekonomi yang antara lain, tersedianya bangunan perniagaan atau perbelanjaan yang tidak mencemari lingkungan, sedangkan fasilitas penunjang yang meliputi aspek sosial budaya, antara lain berupa bangunan pelayanan umum dan pemerintah, pendidikan dan kesehatan, peribadatan, rekreasi dan olahraga, pemakaman dan pertamanan.

Permukiman adalah kawasan yang didominasi oleh lingkungan yang dilengkapi dengan prasarana dan sarana lingkungan dan tempat kerja yang memberikan pelayanan dan kesempatan kerja yang terbatas untuk mendukung

perikehidupan dan penghidupan, sehingga fungsinya dapat berdaya guna dan berhasil guna. Permukiman ini dapat berupa permukiman perkotaan maupun permukiman perdesaan (Kamus Tata Ruang Tahun 1997). Permukiman adalah tempat atau daerah untuk bertempat tinggal dan menetap (Kamus Tata Ruang 1997) Permukiman di dalam Kamus Tata Ruang terdiri dari tiga pengertian yaitu (a) bagian dari lingkungan hidup di luar kawasan lindung, baik yang berupa kawasan perkotaan maupun kawasan perdesaan yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan, (b) kawasan yang didominasi oleh lingkungan hunian dengan fungsi utama sebagai tempat tinggal yang dilengkapi dengan prasarana, sarana lingkungan dan tempat kerja yang memberikan pelayanan dan kesempatan kerja terbatas untuk mendukung perikehidupan dan penghidupan sehingga fungsi permukiman tersebut dapat berdaya guna dan berhasil guna, (c) tempat atau daerah untuk bertempat tinggal atau tempat untuk menetap. Permukiman adalah suatu lingkungan hidup yang meliputi masalah lapangan kerja, struktur perekonomian dan masalah kependudukan yang bukan saja mencakup mengenai pemerataan dan penyebaran penduduk melainkan juga menyangkut kualitas manusia yang diharapkan pada generasi mendatang (Hardriyanto. D, 1986: 17).

Konsep permukiman menurut Daxiadis dalam Soedarsono (1986) adalah sebagai berikut: permukiman adalah penataan kawasan yang dibuat oleh manusia dan tujuannya adalah untuk berusaha hidup secara lebih mudah dan lebih baik terutama pada masa kanak-kanak, memberi rasa bahagia dan rasa aman (seperti

diisyaratkan oleh Aristoteles), dan mengandung kesimpulan untuk membangun manusia seutuhnya.

Permukiman menurut Vernor C. Vinch dan Glenn T. Trewartha (1977) dalam R. Bintarto, menyatakan permukiman tempat kediaman penduduk adalah suatu tempat atau daerah dimana penduduk berkumpul dan hidup bersama, dimana mereka membangun rumah-rumah, jalan dan sebagainya guna kepentingan mereka.

Batubara dalam Blaang (1986) menuliskan bahwa permukiman adalah suatu kawasan perumahan yang ditata secara fungsional, ekonomi dan fisik tata ruang yang dilengkapi dengan prasarana lingkungan, sarana secara umum dan fasilitas sosial sebagai suatu kesatuan yang utuh dengan membudidayakan sumber daya dan dana, mengelolah lingkungan yang ada untuk mendukung kelangsungan peningkatan mutu kehidupan manusia, memberi rasa aman, tenang dan nikmat, nyaman dan sejahtera dalam keserasian dan keseimbangan agar berfungsi sebagai wadah yang dapat melayani kehidupan pribadi, keluarga, masyarakat, bangsa dan negara.

Permukiman merupakan suatu lingkungan hidup yang berada di luar kawasan lindung baik yang berupa kawasan perkotaan maupun perdesaan yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal serta tempat kegiatan usaha dan kerja yang mendukung kehidupan dan penghidupan. Hal inilah yang menjadikan pada tingkat primer permukiman tempat tinggal. Pada tingkat lebih lanjut, permukiman

dapat diberi fungsi atau misi sebagai penyangga kawasan fungsional serta kawasan produktif lainnya.

Pengembangan permukiman baik di perkotaan maupun pedesaan pada hakekatnya untuk mewujudkan kondisi perkotaan dan pedesaan yang layak huni (*livible*), aman, nyaman, damai dan sejahtera serta berkelanjutan. Perumahan sebagai salah satu kebutuhan dasar, sampai dengan saat ini sebagian besar disediakan secara mandiri oleh masyarakat baik membangun sendiri maupun sewa kepada pihak lain. Persoalan perumahan dan permukiman di Indonesia sesungguhnya tidak terlepas dari dinamika yang terjadi dalam kehidupan masyarakat maupun kebijakan pemerintah di dalam mengelola perumahan dan permukiman. Penyusunan arahan untuk penyelenggaraan perumahan dan permukiman, sesungguhnya secara lebih *komprehensif* telah dilakukan sejak pelita dalam bentuk kebijaksanaan dan strategi nasional perumahan, namun penekanannya masih terbatas kepada aspek perumahan saja. Acuan tersebut dirasakan kurang sesuai lagi dengan berbagai perkembangan permasalahan yang semakin kompleks, sehingga diperlukan pengaturan dan penanganan perumahan dan permukiman yang lebih terintegrasi, sehingga untuk itu perlu disusun suatu kebijakan dan strategi baru yang cakupannya dapat meliputi bidang perumahan dan permukiman sebagai satu kesatuan yang tidak terpisahkan (Dyah, 2002).

Berdasarkan skala ruang lingkungannya, permukiman mempunyai ruang lingkup makro, meso dan mikro (Yunus, 1987). Skala ruang lingkup permukiman secara makro meliputi sistem kota-kota maupun sistem desa-desa dalam wilayah yang

sangat luas. Eksistensi kota-kota maupun desa-desa dianggap sebagai suatu titik-titik yang tersebar dalam kawasan yang menjadi area pembahasan. Dalam skala permukiman meso, analisisnya ditujukan pada permukiman perdesaan maupun perkotaan secara individual yang digunakan untuk tempat tinggal penduduk. Sementara itu untuk studi permukiman secara mikro cakupannya lebih sempit lagi dan sorotan utama ditujukan pada salah satu komponen yang dibahas dalam skala meso yaitu *housing*.

Berdasarkan dari konsep geografi permukiman yang telah dijelaskan maka dapat diketahui bahwa objek penelitian yang akan dilakukan termasuk kedalam kajian permukiman buatan (*artifisial*) karena dalam proses pembentukan permukiman terdapat campur tangan manusia. Sedangkan ruang lingkungannya, termasuk skala permukiman secara meso, karena cakupan wilayah yang tidak terlalu luas (blok, perumahan, kecamatan). Geografi sebagai satu kesatuan studi, melihat satu kesatuan komponen ilmiah dan komponen insaniah pada ruang tertentu di permukaan bumi dengan mengkaji faktor alam dan faktor manusia yang membentuk integrasi keruangan di wilayah yang bersangkutan. Ruang dalam hal ini geosfer sebagai tempat makhluk hidup melakukan aktivitasnya dalam melakukan interaksi dengan lingkungan dan permukiman. Menurut faktor fisik yang menjadi penyebab meningkatnya kepadatan permukiman adalah keadaan tanah, keadaan iklim, morfologi, topografi, kondisi hidrologi dan sumberdaya lainnya.

Suatu pemukiman dapat dikatakan layak jika memenuhi standar yang sudah ditetapkan. Namun ada ketetapan standar dari berbagai badan yang berkaitan maupun pemerintah berbeda-beda. Pada umumnya dalam hunian layak terdapat fasilitas-fasilitas meliputi penyediaan air bersih, penyaluran air kotor, sanitasi, pembuangan limbah padat, drainase dan jalan lingkungan. Penggunaan air bersih diperlukan terutama dalam aktivitas memasak, mencuci, mandi dengan jumlah kurang-lebih 60 liter per orang per hari. Penyediaan air bersih dapat dilakukan oleh pihak pemerintah/swasta berupa sambungan langsung ke rumah atau keran umum. Bagi pemukiman di luar daerah pelayanan dapat menggunakan sumur air tanah dangkal. Masalah sanitasi air ini berpengaruh terhadap dampak kesehatan seperti penyakit kulit dan perut. Di sisi lain, air kotor diartikan sebagai buangan rumah tangga dan tinja. Penyaluran dapat melalui saluran kota ke instalasi pengolahan air limbah atau diolah secara individual dengan sistem cubluk atau septic tank. Ketiadaan fasilitas pengolahan air kotor ini dapat menimbulkan masalah kesehatan seperti penyakit perut. Semakin kompleksnya pengaturan masalah pemukiman di perkotaan, memunculkan standar baku lainnya berupa fasilitas lainnya demi memenuhi kriteria sebagai hunian layak. Selain fasilitas pembuangan dan akses air bersih, yang perlu dimiliki demi kejelasan sebuah pemukiman ialah kepastian akan hak penguasaan lahan berupa surat pernyataan dan bukti sertifikat atau dokumen kepemilikan lainnya, sehingga dapat diketahui kejelasan kepemilikan lahan dan mencegah sengketa. Selain itu, permukiman layak ditandai pula dengan adanya kejelasan ketahanan rumah atau permukiman. Dari indikator tersebut dapat diketahui bagaimana struktur rumah,

lokasi rumah dibangun dan material bangunan yang digunakan. Permukiman atau hunian yang layak harus memiliki struktur yang sudah permanen, lokasi yang nyaman dan akses ke lingkungan luar yang lancar serta dibangun dengan menggunakan bahan bangunan dan material yang berkualitas baik (Nugraheni, 2013).

Mempelajari tentang permukiman ada dua hal yang harus dipahami yaitu kondisi bangunan rumah itu sendiri dan lingkungan permukimannya. Penyelenggaraan perumahan dan permukiman adalah pemenuhan kebutuhan perkotaan diwujudkan melalui pembangunan perumahan dan kawasan permukiman skala besar yang terencana secara menyeluruh dan terpadu dengan pelaksanaan yang bertahap sesuai Undang-Undang nomor 1 tahun 2011 tentang perumahan dan kawasan permukiman. Pembangunan perumahan dan kawasan permukiman tersebut ditunjukkan untuk menciptakan kawasan permukiman dan mengintegrasikan secara terpadu dan meningkatkan kualitas lingkungan, yang dihubungkan oleh jaringan transportasi sesuai dengan kebutuhan dengan kawasan lain yang memberikan berbagai pelayanan dan kesempatan kerja. Pembangunan perumahan dan permukiman diselenggarakan berdasarkan rencana tata ruang wilayah berfungsi sebagai lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan yang terencana, menyeluruh, terpadu, dan berkelanjutan.

2. Kualitas permukiman

Permukiman adalah bagian dari lingkungan hunian yang terdiri atas lebih dari satu satuan perumahan yang memiliki prasarana, sarana, utilitas umum serta mempunyai penunjang kegiatan fungsi lain di kawasan perkotaan atau kawasan perdesaan.

Kualitas lingkungan permukiman dapat dijadikan indikator dalam mengetahui kondisi sosial ekonomi masyarakat setempat. Lingkungan permukiman adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk di dalamnya manusia dan perilakunya yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk lainnya. Terdapat sumber lain yang menuliskan parameter dalam menilai lingkungan permukiman yaitu Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 829/Menkes/SK/VII/1999 dan peraturan Menteri Pekerjaan umum dan Perumahan Rakyat No. 02/PRT/M/2016.

Dalam mempelajari permukiman ada dua hal yang harus diperhatikan yaitu kondisi bangunan rumah itu sendiri dan juga lingkungan permukiman. Menurut Raharjo (1989) lingkungan permukiman adalah suatu ruang yang digunakan untuk kegiatan sehari-hari yang meliputi bangunan rumah mukim beserta halaman dan pekarangannya, jaring-jaring jalan, dan perangkat lain yang mendukung kelancaran hidup, sedangkan kualitas permukiman adalah suatu keadaan khususnya permukiman dengan segala benda, keadaan dan makhluk hidup beserta perilakunya yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan

kesejahteraan makhluk hidup di dalam permukiman tersebut. Secara umum ada dua cara untuk menilai kualitas lingkungan permukiman yaitu secara terestrial dan menggunakan teknik penginderaan jauh. Penilaian secara terestrial yaitu dilakukan dengan melakukan survei langsung di lapangan untuk memperoleh informasi, sedangkan teknik penginderaan jauh yaitu menggunakan citra maupun foto udara. Teknik penginderaan jauh banyak dimanfaatkan saat ini karena perolehan data relatif cepat dan menghemat biaya dibanding dengan terestrial. Penentuan kualitas permukiman dalam penelitian ini mengacu pada penelitian menurut Ditjen Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum (1980).

a. Parameter kualitas permukiman dari citra

Penilaian kualitas permukiman berdasarkan variabel/parameter dari citra Quickbird dilakukan dengan menggunakan metode pengharkatan atau skoring yang bersumber dari Dirjen Cipta Karya (1980), dengan cara pemberian harkat atau nilai pada setiap unit pemetaan. Adapun harkat dan parameter yang disadap dari citra antara lain :

1) Pola Kepadatan Permukiman

Kepadatan permukiman dapat diartikan sebagai kerapatan rumah dan penggunaan penutupan atap antara rumah yang satu dengan yang lainnya (Soemarwoto, 1991). Data kerapatan bangunan dapat dengan mudah diketahui melalui citra beresolusi tinggi yaitu Quickbird. Dalam menentukan satuan unit-unit pemetaan (blok bangunan) dilihat dari pengelompokan rumah yang dibatasi oleh jalan (Nugraheni, 2013).

Penilaian untuk penentuan kualitas kepadatan bangunan tidak berdasarkan ketentuan KDB (koefisien dasar bangunan).

2) Pola Tata Letak Bangunan

Penilaian tingkat keteraturan bangunan terkait dengan kualitas permukiman dapat dilihat dari keteraturan letak, dan besar/kecilnya bangunan. Bangunan yang memiliki ukuran relatif sama dan letaknya mengikuti pola tertentu, maka bangunan tersebut akan dikelompokkan pada satuan unit pemetaan yang sama.

3) Pohon Pelindung Permukiman

Pohon pelindung ini dimaksudkan sebagai peneduh jalan masuk ke lingkungan permukiman. Selain itu juga dapat berfungsi untuk mengurangi polusi yang disebabkan oleh asap kendaraan bermotor.

4) Lebar Jalan Permukiman

Lebar jalan dapat diartikan sebagai lebar rerata badan jalan yang menghubungkan jalan lokal dengan jalan utama pada suatu blok unit permukiman tersebut (Soemarwoto, 1991). Resolusi spasial yang dimiliki citra Quickbird, perbedaan lebar jalan antara ruas satu dengan yang lain dapat dengan mudah dibedakan.

5) Kondisi Permukaan Jalan Permukiman

Jalan masuk adalah jalan yang menghubungkan jalan lingkungan permukiman dengan jalan utama. Kondisi permukaan jalan masuk adalah pengerasan permukaan badan jalan dengan aspal yang dibedakan atas

bahan pengeras jalan tersebut (Soemarwoto, 1991) dengan memperhatikan rona pada objek yang diamati.

6) Lokasi Permukiman

Dasar dari penilaian atas parameter ini adalah atas dasar jauh dekatnya suatu unit permukiman terhadap pusat atau inti kota, dimana yang pada umumnya menjadi pusat keramaian adalah jalan utama, kawasan perdagangan, dan jasa. Selain itu juga berkait dengan sumber polusi atau bahaya bencana.

Dalam penentuan jarak permukiman yang baik terhadap sumber polusi digunakan pendekatan industri. Berdasarkan pendekatan industri tersebut ditentukan jarak permukiman yang baik yaitu berada di antara radius >500m dari sumber polusi pabrik, terminal ataupun stasiun. Untuk bahaya bencana pada daerah penelitian adalah dekatnya dengan sungai. Penentuan jarak permukiman yang baik terhadap bahaya bencana sungai didasarkan pada peraturan Menteri PU no 63/PRT/1993 dan Undang-Undang no 38 tahun 2011 tentang sempadan sungai. Menurut Undang-Undang tersebut daerah sempadan sungai bertanggung di kawasan perkotaan adalah minimal 3 m dari kaki tanggul, namun jika sungai tidak bertanggung minimal 5 m dari kaki tanggul. Sehingga untuk jarak permukiman yang baik terhadap bahaya sungai yaitu berada di antara radius 100 m untuk sungai besar dan 50 m untuk sungai kecil.

Parameter di atas merupakan parameter yang digunakan untuk penentuan kualitas permukiman menggunakan citra sehingga parameter yang digunakan hanya parameter yang dapat diinterpretasikan secara visual. Sehingga

penentuan kualitas permukiman bisa dipengaruhi oleh faktor lain dari ketentuan lain seperti Menteri Kesehatan yang memiliki faktor lain untuk menentukan kualitas lingkungan permukiman.

3. Penginderaan jauh

Penginderaan jauh merupakan sebuah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi mengenai objek, area atau kejadian. Penginderaan jauh atau *remote sensing* dapat dijumpai di berbagai literatur. *Remote* berarti dari jauh sedangkan *sensing* berarti mengukur, jadi *remote sensing* berarti mengukur dari jauh atau mengukur tanpa menyentuh objek yang diukur (Rango et al :1996). Penginderaan jauh dapat diibaratkan dengan proses membaca dengan berbagai macam sensor yang kemudian datanya dikumpulkan dan dianalisis untuk mengetahui informasi mengenai objek, area atau suatu fenomena dalam sebuah lokasi kajian. Data yang dikumpulkan dapat dalam berbagai bentuk variasi distribusi tenaga, distribusi gelombang dan elektromagnetik. Data penginderaan jauh bisa dalam bentuk citra ataupun non citra. Komponen Penginderaan Jauh :

a. Sumber Tenaga

Sumber tenaga dalam proses penginderaan jauh terdiri atas :

- 1) Tenaga Alamiah, yaitu sinar matahari.
- 2) Tenaga Buatan, yang berupa gelombang mikro. Jumlah tenaga yang diterima oleh objek di setiap tempat berbeda-beda, hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor.
- 3) Waktu penyinaran, jumlah energi yang diterima oleh objek pada saat matahari tegak lurus (siang hari) lebih besar dari pada saat posisi

miring (sore hari). Makin banyak energi yang diterima objek, makin cerah warna objek tersebut.

Sudut datang sinar matahari mempengaruhi jumlah energi yang diterima bumi bentuk permukaan bumi, permukaan bumi yang bertopografi halus dan memiliki warna cerah pada permukaannya lebih banyak memantulkan sinar matahari dibandingkan permukaan yang bertopografi kasar dan berwarna gelap sehingga daerah bertopografi halus dan cerah terlihat lebih terang dan jelas, keadaan cuaca, kondisi cuaca pada saat pemotretan mempengaruhi kemampuan sumber tenaga dalam memancarkan dan memantulkan, misalnya kondisi udara yang berkabut menyebabkan hasil penginderaan jauh menjadi tidak begitu jelas atau bahkan tidak terlihat (Danoedoro, 2012).

b. Atmosfer

Molekul-molekul gas yang terdapat di dalam atmosfer dapat menyerap, memantulkan dan melewatkan radiasi elektromagnetik. Di dalam penginderaan jauh terdapat istilah jendela atmosfer, yaitu bagian spektrum elektromagnetik yang dapat mencapai bumi. Keadaan di atmosfer dapat menjadi penghalang pancaran sumber tenaga yang mencapai ke permukaan bumi. Kondisi cuaca yang berawan menyebabkan sumber tenaga tidak dapat mencapai permukaan bumi.

c. Interaksi antara tenaga dan objek

Interaksi antara tenaga dan objek dapat dilihat dari rona yang dihasilkan oleh foto udara. Tiap-tiap objek memiliki karakteristik yang berbeda dalam memantulkan atau memancarkan tenaga ke sensor. Objek

yang mempunyai daya pantul tinggi akan terlihat cerah pada citra, sedangkan objek yang daya pantulnya rendah akan terlihat gelap pada citra. Contoh permukaan puncak gunung yang tertutup oleh salju mempunyai daya pantul tinggi yang terlihat lebih cerah, dari pada permukaan puncak gunung yang tertutup oleh lahar dingin.

d. Sensor dan Wahana

Merupakan alat pemantau yang dipasang pada wahana, baik pesawat maupun satelit. Sensor merupakan alat yang digunakan untuk melacak, mendeteksi, dan merekam suatu objek pada daerah jangkauan tertentu. Setiap sensor memiliki kepekaan yang berbeda-beda terhadap bagian spektrum elektromagnetik. Kemampuan sensor untuk merekam gambar terkecil disebut dengan resolusi spasial.

Citra merupakan data penginderaan jauh yang diperoleh dengan perekaman menggunakan sensor film yang lebih dikenal dengan nama foto udara. Sedangkan citra non foto diperoleh dengan penyiaman atau scanning seperti citra Quickbird, Ikonos, Aster, SPOT dan lain-lain. Data non citra dapat berupa diagram, grafik dan numerik.

Pemilihan *platform* dalam aplikasi PJ juga sangat penting. *Platform* yang dapat digunakan meliputi sensor darat (*ground-based measurement*), pesawat udara dan satelit.

a. *Platform* di Atas Permukaan Tanah

Truk dengan sensor yang dapat ditinggikan dan digunakan untuk percobaan dalam rangka pengembangan sensor baru, investigasi interaksi antara sensor dengan objek.

b. *Platform* Pesawat Udara

Pesawat udara merupakan *platform* PJ yang fleksibel. Pesawat dapat digunakan dimana saja dan kapan saja kita membutuhkannya tanpa terhalang oleh cuaca. Pesawat udara dijalankan sambil menunggu kondisi cuacanya baik, sementara satelit yang sudah terprogram pada orbitnya tidak dapat fleksibel seperti pesawat.

c. *Platform* satelit

Pada penginderaan jauh menggunakan satelit, sensor dipasang pada satelit (*spacecraft*) yang mengitari orbit bumi. Saat ini banyak sistem PJ satelit yang menyediakan beragam citra untuk berbagai keperluan.

Citra penginderaan jauh memiliki beberapa bentuk yaitu foto udara ataupun citra satelit. Data penginderaan jauh tersebut adalah hasil rekaman objek muka bumi oleh sensor. Data penginderaan jauh ini dapat memberikan banyak informasi setelah dilakukan proses interpretasi terhadap data tersebut. Interpretasi citra merupakan serangkaian kegiatan identifikasi, pengukuran dan penterjemahan data-data pada sebuah atau serangkaian data penginderaan jauh untuk memperoleh informasi yang bermakna. Sebuah data penginderaan jauh dapat diturunkan banyak informasi dari serangkaian proses interpretasi citra ini. Dalam proses

interpretasi, objek diidentifikasi berdasarkan pada karakteristik berikut:

- a. Target dapat berupa fitur titik, garis, ataupun area.
- b. Target harus dapat dibedakan dengan objek lainnya.

Teknologi digital dari citra satelit menggunakan beberapa band dari spektrum cahaya, termasuk cahaya dan terlihat cahaya inframerah, untuk *accentuate* gambar yang diambil melalui gambar 'dimensi lapisan. Satelit yang dari sensor mendeteksi dan memproses berbagai jenis cahaya dan sekitarnya dalam gambar fokus. Foto akan dikirim ke komputer yang menerima dan merekam gambar untuk digunakan. Citra satelit mencakup wilayah yang luas dari Bumi, tidak seperti standar fotografi, yang tidak bisa menangkap banyak informasi dalam satu foto (Danoedoro, 2012).

Keunggulan data penginderaan jauh adalah dapat menghemat waktu, tenaga, biaya dibandingkan dengan menggunakan data dari survei terestrial. Kemampuan citra penginderaan jauh tergantung pada resolusi yang dimiliki pada masing-masing citra. Semakin tinggi resolusi citra penginderaan jauh maka semakin rinci data yang disajikan.

4. Citra Quickbird

Citra Quickbird merupakan satelit penginderaan jauh yang dikeluarkan pada 18 oktober 2001 di Amerika Serikat dan mulai memproduksi data penginderaan jauh pada bulan mei 2002. Sensor yang digunakan dalam satelit ini adalah dengan model *pushbroom scanner*. Quickbird memiliki kemampuan dapat menyimpan data dalam ukuran besar dengan resolusi tertinggi. Satelit Quickbird

menghasilkan data multispektral pada saluran spektral biru, hijau, merah, dan inframerah dekat serta pankromatik. Quickbird dapat digunakan pada berbagai aplikasi terutama dalam hal perolehan data yang memuat infrastruktur, sumber daya alam bahkan untuk keperluan pengelolaan tanah seperti manajemen dan pajak (Anugrah, 2012).

Keunggulan Quickbird adalah mampu menyajikan data dengan resolusi hingga 61 cm. Resolusi setinggi ini, sebuah lokasi permukiman dapat diidentifikasi per individu bangunan, sebuah jaringan jalan dapat diidentifikasi sebagai poligon dua sisi, dan yang tidak kalah pentingnya adalah pemesanan data sangat mudah dilakukan, tidak serumit pembuatan foto udara yang mengharuskan adanya *security clearance* (ijin dari pihak keamanan), ijin jalur terbang, sewa hanggar, sewa pesawat dll. Selain itu sistem Quickbird memungkinkan kita untuk secara efisien mengumpulkan lebih dari 75 juta kilometer persegi data citra setiap tahun. Jenis data dari Quickbird:

1. *Panchromatic* : terdiri dari citra dengan warna hitam dan putih dengan resolusi 0.6 - 0.7 m.
2. *Multipsectral* : terdiri dari citra berwarna dengan band 1, 2, 3 (*visible*) dan 4 (*infrared*), dengan resolusi 2.4 m.
3. *Bundle* : terdiri dari citra *panchromatic* dan *multispectral*, pada area yang sama, dengan membeli citra dalam bentuk *bundle*, anda harus melakukan *pan-sharpen* sendiri untuk mendapatkan citra dengan resolusi tinggi.

4. *Natural color/infrared color* : merupakan produk dari Quickbird yang sudah di *pansharpen* dan dibuat kombinasi warna, jadi resolusinya pun sudah 0.6 m.
5. *Pan sharpen* (4 band) : produk ini terdiri dari 4 band, sama dengan *multispectral*, namun sudah dilakukan *pansharpen* dengan *panchromatik*, sehingga resolusinya pun sudah 0.6 m.

5. Interpretasi citra

Interpretasi citra merupakan kegiatan mengkaji foto udara atau citra dengan maksud untuk mengidentifikasi objek dan menilai arti pentingnya objek tersebut. Interpretasi citra terdiri dari dua kegiatan yaitu penyadapan data dari citra dan penggunaan data tersebut untuk tujuan tertentu. Pengenalan objek yang tergambar pada citra, ada tiga rangkaian kegiatan yang dilakukan yaitu deteksi, identifikasi, dan analisis. Deteksi adalah pengamatan atas adanya suatu objek, identifikasi merupakan upaya mencitrakan objek yang telah dideteksi dengan menggunakan keterangan yang cukup dan analisis merupakan tahap mengumpulkan keterangan lebih lanjut (Lintz Jr Dan Simonett dalam Sutanto 1986). Proses interpretasi citra diperlukan pengenalan objek yang dapat didasarkan pada beberapa unsur interpretasi. Unsur Interpretasi citra terdiri dari beberapa unsur yaitu rona atau warna, bentuk, ukuran, tekstur, pola, situs, bayangan, dan asosiasi.

Interpretasi citra memerlukan 3 rangkaian kegiatan :

- a. Deteksi ialah pengamatan atas adanya suatu objek, misalnya pada kawasan permukiman terdapat objek yang bukan permukiman.

- b. Identifikasi yaitu upaya mencirikan objek yang sudah dideteksi dengan menggunakan keterangan yang cukup. Sehubungan dengan contoh tersebut, maka berdasarkan rona dan warnanya, objek yang tampak pada lahan permukiman tersebut adalah vegetasi.
- c. Analisis pada tahap ini dikumpulkan keterangan lebih lanjut dengan cara mengukur, menghitung, menemukan jenis objek berdasarkan data hasil deteksi dan identifikasi. Perbedaan warna dapat disimpulkan bahwa objek tersebut memiliki vegetasi berupa pohon berdaun lebar sebab memiliki warna merah jika dilihat menggunakan citra jenis (*infrared*).

6. Sistem Informasi Geografi

Pengertian sistem informasi geografi (SIG) salah satu model informasi yang berhubungan dengan data spasial (keruangan) mengenai daerah-daerah di permukaan bumi adalah sistem informasi geografi (SIG). Pengertian SIG adalah suatu sistem yang menekankan pada informasi mengenai daerah-daerah beserta keterangan (atribut) yang terdapat pada daerah-daerah di permukaan bumi (Projo, 2012). Sistem informasi geografis merupakan bagian dari ilmu Geografi Teknik (*Technical Geography*) berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi data-data keruangan (spasial) untuk kebutuhan atau kepentingan tertentu.

Seiring dengan kemajuan dan perkembangan komputer, SIG telah mengalami kemajuan dan perkembangan yang sangat pesat sehingga merupakan suatu keharusan dalam perencanaan, analisis, dan pengambilan keputusan atau

kebijakan. Kemajuan dan perkembangan SIG ini didorong oleh kemajuan dan perkembangan komputer, serta teknologi penginderaan jauh melalui pesawat udara dan satelit yang telah dimiliki oleh hampir sebagian besar negara maju di dunia. Sistem Informasi Geografi memiliki empat kemampuan untuk menangani data bereferensi geografi yaitu meliputi pemasukan data, pengolahan atau manajemen data (penyimpanan atau pemanggilan kembali), manipulasi dan analisis data serta keluaran data. Pemasukan data dapat dilakukan dengan cara digitasi yaitu dengan proses pengubahan data grafis analog menjadi data grafis digital dalam struktur-struktur vektor. Pengolahan atau manajemen data dilakukan dengan operasi penyimpanan, pengaktifan kembali dan pencetakan semua data yang diperoleh dari pemasukan data. Manipulasi dan analisis data yang telah dimasukan dapat dimanipulasi dan dianalisis dengan menggunakan *software SIG*. Keluaran data dari SIG merupakan prosedur yang digunakan untuk menampilkan informasi dari SIG dalam bentuk yang disesuaikan dengan tujuan pemanfaatan SIG. Keunggulan SIG selain dapat menyimpan dalam format digital, jumlah data yang besar, dan diambil kembali secara cepat dan efisien juga dapat memanipulasi data dan analisis data spasial dengan mengaktifkan informasi atribut untuk menyatukan tipe data yang berbeda dalam suatu analisis tunggal yang biasa disebut dengan analisis overlay.

Istilah Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan gabungan tiga unsur pokok, yaitu sistem, informasi, dan geografis. Kita ketahui bahwa SIG merupakan suatu sistem yang menekankan pada unsur informasi geografis. Informasi geografis tersebut mengandung pengertian informasi tentang tempat-tempat yang

berada di permukaan bumi, pengetahuan tentang letak suatu objek di permukaan bumi, dan informasi tentang keterangan-keterangan (atribut) yang terdapat di permukaan bumi yang posisinya telah diketahui (Edi, 2013).

Tumpang susun beberapa peta merupakan tugas terpenting SIG untuk menghasilkan informasi yang sesuai dengan tujuan misalnya untuk memilih jalur jalan dapat dilakukan tumpang susun peta yang terdiri atas peta jenis tanah, peta topografi, peta laju infiltrasi, dan peta tata guna lahan. Tumpang susun beberapa peta tersebut merupakan SIG secara manual.

SIG secara manual mempunyai banyak keterbatasan, antara lain sebagai berikut:

- a. Memerlukan banyak tenaga dan prosesnya sangat lambat. Hal itu disebabkan dalam proses tumpang susun peta harus dilakukan penyamaan proyeksi dan skala peta. Di samping itu, tumpang susun peta hanya dapat dilakukan atas tiga atau empat lapis, masih ditambah satu peta dasar untuk mencapai akurasi spasial dalam tumpang susun itu.
- b. Sulit untuk melakukan penghitungan statistik karena pengukuran luas harus dilakukan secara manual.
- c. Tidak sesuai untuk menciptakan kombinasi baru yang rumit dari lapis sebelumnya karena SIG secara manual tidak dilengkapi dengan proses numerik untuk kombinasi lapis.
- d. Diperlukan ruang lebih banyak untuk tempat penyimpanan data. Di dalam upaya menangani informasi-informasi spasial atau yang bereferensi geografi, sejak 1970 telah dikembangkan suatu SIG otomatis.

SIG tersebut antara lain digunakan untuk menangani pengorganisasian data dan informasi, menempatkan informasi pada lokasi tertentu, melakukan komputerisasi, serta memberikan ilustrasi hubungan antara satu objek dan objek lainnya. SIG merupakan suatu teknologi informasi yang dapat digunakan untuk membantu pekerjaan-pekerjaan yang berhubungan dengan bidang-bidang spasial, khususnya untuk membuat suatu model data spasial. Hal itu karena SIG mempunyai kemampuan yang sangat baik dalam menggambarkan data-data spasial dan data-data atributnya. Melalui penggunaan SIG, modifikasi warna, bentuk, dan ukuran simbol yang diperlukan untuk menggambarkan suatu gejala di permukaan bumi dapat dilakukan secara mudah. Sehubungan dengan itu, SIG dapat digunakan sebagai alat bantu yang sangat menarik dalam meningkatkan pengertian, pemahaman, pembelajaran, dan pendidikan mengenai ide-ide atau konsep-konsep lokasi, ruang, kependudukan, dan unsur-unsur geografis yang terdapat di permukaan bumi beserta data-data atribut yang menyertainya.

Dikembangkannya SIG menggunakan perangkat komputer mengakibatkan keterbatasan SIG manual dapat diatasi. Kemampuan SIG menggunakan perangkat komputer antara lain sebagai berikut:

- a. Penggabungan dua berkas data spasial atau lebih, baik daerah yang berbeda dengan atribut sama maupun daerah dan atribut yang sama sehingga dimungkinkan konversi proteksi, ukuran *pixel*, kode, dan simbol.

- b. Pencuplikan sebagian berkas data spasial, baik dengan cara dibatasi segi empat maupun menutup bagian yang tidak dikehendaki atau batas tak teratur.
- c. Mampu melakukan penyuntingan berkas data atribut antara lain meliputi berikut ini:
 - 1) Pengolahan berkas basis data.
 - 2) Menayangkan informasi yang dihasilkan sesuai permintaan pengguna.
 - 3) Memungkinkan analisis statistik.
 - 4) Memungkinkan penggunaan basis data SIG.
 - 5) Menyajikan hubungan antar basis data.
- d. Tidak memerlukan banyak ruang untuk penyimpanan data dan pengambilan kembali data dapat dilakukan secara cepat dan akurat. Ribuan peta topografi dapat disimpan secara digital pada satu komputer.

Seiring dengan perkembangan komputer, perkembangan SIG juga mengalami peningkatan yang sangat pesat. Peningkatan itu terutama terdorong oleh perkembangan penginderaan jauh, komputer, dan *global positioning system* (GPS). Perkembangan SIG sangat menarik bagi berbagai pihak untuk keperluan yang sangat beragam, oleh karena itu penggunaan SIG mengalami peningkatan yang sangat pesat sejak 1980-an. Peningkatan penggunaan SIG terjadi terutama di negara-negara maju, baik di kalangan militer, pemerintahan, akademis, maupun untuk kepentingan bisnis.

Kita ketahui bahwa salah satu fungsi peta adalah untuk menyimpan data geografis. Pada mulanya data-data geografis tersebut disajikan dengan

menggunakan simbol-simbol tertentu, oleh karena itu peta dapat dianggap sebagai media yang efektif untuk menyimpan dan menginformasikan data geografis.

Dalam pemanfaatan sistem informasi geografis salah satunya dalam hal mengetahui kualitas permukiman menggunakan parameter kualitas permukiman dari Citra Quickbird dan parameter survei lapangan membutuhkan sistem skoring yang bersumber dari Dikjen Cipta Karya PU tahun 1980 dalam Wahyu Tirto 2013. Skoring adalah suatu metode pemberian skor atau nilai terhadap masing-masing parameter untuk menentukan tingkat kemampuannya (Sholahudin,2013).

7. Uji ketelitian interpretasi citra

Banyak peneliti yang puas dengan adanya penginderaan jauh yang dapat digunakan untuk pemetaan penggunaan lahan, studi lalu lintas, pantauan hutan dan lain-lain. Jarang ada yang menyebutkan seberapa jauh ketelitian hasilnya, baik ketelitian dalam interpretasi maupun ketelitian dalam pemetaan. Uji ketelitian interpretasi citra sangatlah penting bagi peneliti yang melakukan interpretasi citra maupun peneliti yang menggunakan penginderaan jauh sebagai sarana. Ketelitian data hasil interpretasi citra harus diketahui oleh peneliti sebelum melakukan analisis menggunakan data tersebut. Bagi pengguna data ketelitian interpretasi sangat mempengaruhi besarnya kepercayaan pengguna dalam menggunakan data tersebut.

Metode yang digunakan untuk uji ketelitian ini adalah metode *confusion matrix*. Tabel *confusion matrix* merupakan tabel yang dibuat untuk menghubungkan hasil klasifikasi atau pemetaan dengan hasil data yang di peroleh

untuk uji akurasi dari lapangan. Metode yang dilakukan menggunakan metode *short* yang dimodifikasi untuk menguji ketelitian interpretasi visual.

Terdapat dua macam tingkat kesalahan interpretasi, yakni komisi dan omisi. Omisi adalah tingkat kesalahan pada saat interpretasi pra lapangan dan komisi kesalahan saat interpretasi di lapangan (Nofirly, 2014). Nilai ambang akurasi keseluruhan adalah 85%, nilai tersebut digunakan sebagai nilai minimum untuk diterimanya suatu pemetaan lahan berbasis penginderaan jauh (Danoedoro, 2005).

B. Penelitian Relevan

Tabel 1. Penelitian yang relevan

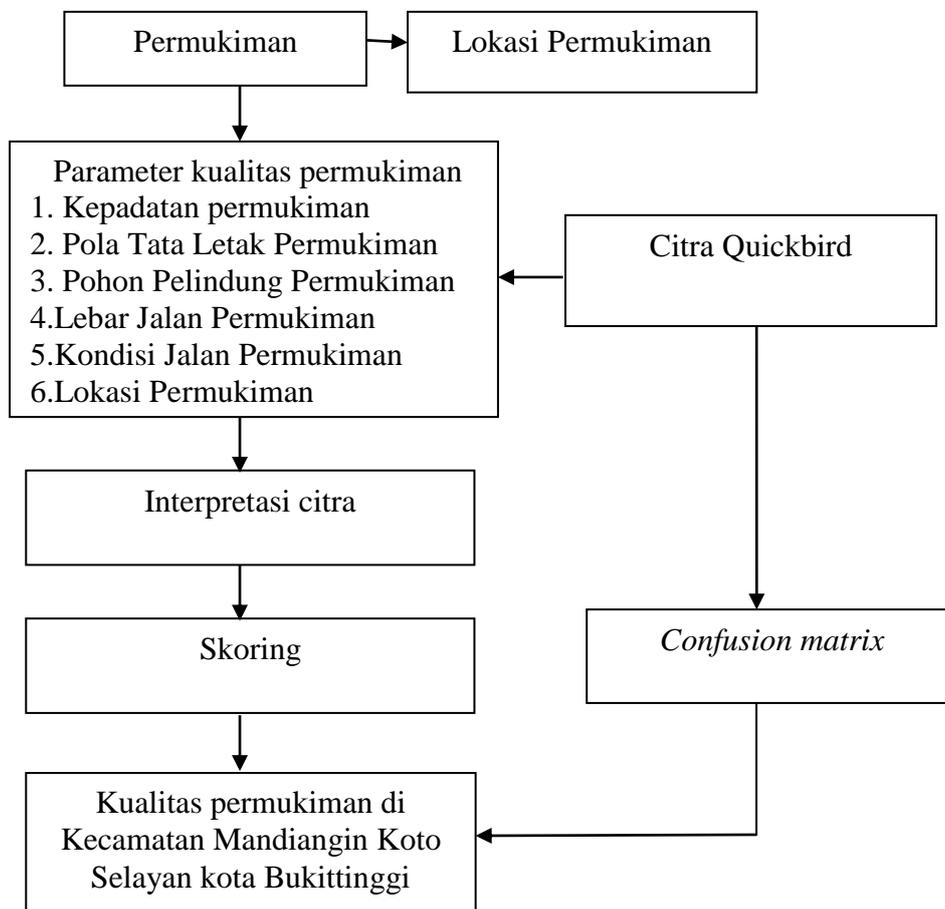
NO	Peneliti	Judul	Metode	Kesimpulan
1	Gesit Yoga Ambarasakti (2013)	Analisis kualitas lingkungan permukiman menggunakan aplikasi citra penginderaan jauh tahun 2006 dan 2010	skoring dan juga overlay	Hasil dari penelitian tahun 2006 kualitas permukiman dengan kelas baik berada barat, kelas sedang menyebar di kawasan utara dan timur, dan kelas buruk hampir menyebar merata di bagian tengah Kecamatan Sewon, sedangkan pada tahun 2010 kelas baik sudah menyebar dikawasan bagian barat dan utara, kelas kualitas sedang hampir menyebar di bagian timur dan selatan dan kelas kualitas lingkungan buruk berada di bagian tengah Kecamatan Sewon
2	Dyah Respati Suryo Sumunar (2002)	Kajian kualitas lingkungan permukiman kota Yogyakarta bagian selatan dengan foto udara pankromatik hitam putih dan sistem informasi geografis	interpretasi citra dan pengharkatan berjenjang tertimbang	Hasil dari penelitian tulisan ini adalah foto udara pankromatik hitam putih dapat digunakan untuk menilai fariabel fisik lingkungan permukiman khususnya untuk mengetahui kualitas lingkungan permukiman dan memetakan persebarannya. Hasil uji ketelitian interpertasi menunjukkan bahwa ketelitian hasil interpretasi berkisar antara 75 %-85%. Tingkat ketelitian yang demikian menunjukkan variabel-variabel tersebut memiliki tingkat kepercayaan atau dapat teramati sebesar 75% hingga 85%. Semakin besar tingkat persen ketelitian, semakin besar pula tingkat kepercayaan.
3	Barandi Sapta Widartono (2013)	Pemanfaatan citra satelit Geoeye-1 dan Sistem Informasi Geografis untu pemetaan kesehatan lingkungan permukiman di Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman	Interpretasi citra dan pengharkatan berjenjang tertimbang	Hasil ketelitian interpretasi dari 6 parameter memiliki persen tertinggi pada parameter lebar jalan masuk yaitu 93,62 %, kecamatan ini didominasi oleh lingkungan permukiman yang sehat dengan 67 blok dari 141 blok permukiman.
4	S.R Bening Pratiwi K (2018)	Klasifikasi Kualitas Permukiman Menggunakan Citra Quickbird di Kecamatan Mandiangin Koto Selayan Kota Bukittinggi	Pengharkatan berjenjang tertimbang dan <i>confution matrix</i>	Hasil dari penelitian parameter kualitas permukiman dari 6 parameter yaitu kepadatan memiliki kualitas sedang terbanyak, pola tata letak bangunan dengan kualitas buruk terbanyak, pohon pelindung permukiman memiliki kualitas buruk terbanyak, lebar jalan memiliki kualitas buruk yang terbanyak, kondisi jalan memiliki kualitas baik yang terbanyak, dan lokasi jalan memiliki kualitas sedang yang terbanyak. Persebaran kualitas permukiman di Kecamatan Mandiangin Koto Selayan untuk kualitas permukiman sedang memiliki luas 125 Ha, kualitas permukiman buruk memiliki luas 118 Ha. Kualitas permukiman sedang paling banyak di Kelurahan Kubu Gulai Bancah sedangkan kualitas permukiman buruk paling banyak di Kelurahan Campago Guguaq Bulek. (3) uji ketelitian citra menggunakan <i>confution matrix</i> menghasilkan nilai akurasi ketelitian citra yaitu 94,73 %.

C. Kerangka Konseptual

Permukiman merupakan kawasan yang perlu diperhatikan kualitasnya karena merupakan kawasan yang akan menjadi tempat tinggal penduduk dan juga sebagai sarana berlangsungnya proses kehidupan manusia yang akan menentukan kualitas dari suatu komunitas manusia sehingga baik buruknya kualitas permukiman akan mempengaruhi kehidupan penduduknya. Dalam kawasan perkotaan permasalahan permukiman sering terjadi permasalahan kualitas permukiman salah satunya di Kota Bukittinggi Kecamatan Mandiangin Koto Selayan ini dimana sering terjadi banjir yang disebabkan penyempitan bandar karena pembangunan, saluran drainase yang kurang memadai dalam menampung kapasitas air saat hujan dalam durasi yang lama dan juga masyarakat yang membangun perumahan disekitar bandar yang memiliki kontur menyerupai lubuk. Untuk mengetahui kualitas permukiman terdapat 6 parameter yang bisa digunakan yaitu parameter kualitas permukiman menggunakan Citra Quickbird. Parameter dari citra ini menggunakan Citra Quickbird yang nantinya akan diinterpretasi. Setelah itu parameter akan diproses menggunakan sistem skoring yang akan dikerjakan menggunakan aplikasi Arcgis dan menghasilkan kualitas permukiman di Kecamatan Mandiangin Koto Selayan.

Teknologi penginderaan jauh dan SIG dapat digunakan untuk membantu analisis kualitas permukiman. Teknologi penginderaan jauh digunakan untuk ekstraksi parameter-parameter kualitas permukiman seperti kepadatan permukiman, lebar jalan, pohon pelindung, tata letak bangunan, kondisi permukaan jalan, dan lokasi permukiman. Teknologi Sistem Informasi Geografis

(SIG) digunakan dalam pengharkatan parameter-parameter tersebut. Integrasi kedua sistem tersebut akan memberikan manfaat yang besar dalam analisis kualitas permukiman. Hasil dari interpretasi citra akan diuji ketelitiannya menggunakan metode *confusion matrix*, dimana hasilnya diuji dengan melakukan cek lapangan di daerah penelitian.



Gambar 1. Kerangka Konseptual

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan deskripsi data dan pembahasan hasil penelitian yang telah dikemukakan pada bab IV maka dapat diambil kesimpulan tentang kualitas permukiman yang ada di Kecamatan Mandiangin Koto Selayan sebagai berikut:

1. Parameter kualitas permukiman

Kepadatan bangunan memiliki kelas sedang dengan luas terbesar di Kecamatan Mandiangin Koto Selayan, untuk pola tata letak bangunan memiliki kelas buruk dengan luas terbesar, pohon pelindung permukiman memiliki kelas buruk dengan luas terbesar, lebar jalan memiliki kelas buruk dengan luas terbesar, kondisi jalan memiliki kelas baik dengan luas terbesar, dan parameter lokasi permukiman memiliki kelas sedang dengan luas terbanyak yang ada di Kecamatan Mandiangin Koto Selayan.

2. Persebaran kualitas permukiman di Kecamatan Mandiangin Koto

Selayan untuk kualitas permukiman sedang memiliki luas 125 Ha, sedangkan kualitas permukiman buruk memiliki luas 118 Ha. Kualitas permukiman sedang paling banyak di Kelurahan Kubu Gulai Banchah sedangkan kualitas permukiman buruk paling banyak di Kelurahan Campago Guguak Bulek.

3. Uji ketelitian citra dengan membandingkan hasil interpretasi citra dan data lapangan yang didapatkan menggunakan *confusion matrix*

menghasilkan nilai akurasi ketelitian citra yaitu 94,73 %. Titik sampel dimana saat interpretasi masuk kedalam kelas sedang ternyata hasil olah data lapangan masuk kedalam kelas buruk.

B. Saran

1. Perlu lebih banyak turun tangan pemerintah dan masyarakat untuk peduli terhadap permukiman karena kecamatan ini sudah mengalami permasalahan kualitas seperti banjir sejak bertahun-tahun yang lalu hingga kini.
2. Beberapa parameter memiliki kualitas buruk dengan persentase tertinggi seperti pola tata letak bangunan, pohon pelindung di permukiman, lebar jalan dan lokasi yang terpengaruh langsung dengan polusi. Hal ini seharusnya menjadi panduan pemerintah untuk lebih memperhatikan parameter tersebut dan mencari jalan keluar agar kualitasnya lebih baik.
3. Pemerintah sebaiknya memperhatikan bagian kualitas yang kurang baik agar kualitas permukiman kelas baik bisa merata di seluruh Kecamatan Mandiangin Koto Selayan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, K. 2002. *Kajian kualitas lingkungan permukiman skala mikro di desa penyabangan kecamatan gerakgok*. Portalgaruda, 3-4, gerakgok.
- Ardiansyah. 2014. *Pengolahan Citra Penginderaan Jauh Menggunakan Envi 5.1 dan Envi Lidar*. Bogor: PT Labsig Inderaja Islam.
- Budiyanto, Eko. 2005. *Sistem Informasi Geografis Menggunakan Arch View Gis*. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada.
- Indarto. 2013. *Teori dan Praktek Penginderaan Jauh*. Jember: Andi Yogyakarta.
- Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 829/Menkes/SK/VII/1999
- Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. No.02/PRT/M/2016 tentang *Peningkatan Kualitas Terhadap Perumahan Kumuh dan Permukiman Kumuh*. Jakarta.
- Lillesend, T. M. 1990.*Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra*. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada.
- Mudzakir. 2008. *Aplikasi Citra Ikonos dan Sig Untuk Menilai Kualitas Permukiman di Kecamatan Pakualam Kota Yogyakarta*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Nugraheni, Tyastiti. 2013. *Analisis Kualitas Lingkungan Permukiman Menggunakan Citra Quickbird Di Kecamatan Kota Gede*.100-102. Surakarta : Universitas Muhamadiyah.
- Prasetyo, W. T.2013. *Kajian Kualitas Permukiman Dengan Citra Quickbird Dan Sig Di Kecamatan Serengan*. 296-297. Surakarta : Universitas Diponegoro.
- Santoso, U. 2014. *Hukum Perumahan*. Surabaya: Kencana.

Sigit, A. A. 2013. *Analisis Kualitas Lingkungan Permukiman Dikecamatan Depok Kabupaten Sleman*. 1-10. Surakarta : Universitas Muhamadiyah.

Supriyani, E. 2012. *Studi Perkembangan Sistem Drainase Perkotaan Berwawasan Lingkungan*. Jurnal teknik pengairan, 3.

Sutanto. 1994. *Penginderaan Jauh Jilid 1*. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada Presa.

Undang-Undang RI No. 1 Tahun 2011 tentang *perumahan dan kawasan permukiman*. Jakarta : Presiden Republik Indonesia.

Widadi, A. D. 2012. *Perencanaan Prasarana Dasar Permukiman*. Jurnal teknik sipil, 8-9.

Internet :

<https://www.scribd.com/doc/44743033/Pengertian-Pemukiman/Polem>. (Diakses pada Desember 2017, pukul 15.46 WIB).

[scribd:https://www.scribd.com/document/318297193/MakalahPermukiman](https://www.scribd.com/document/318297193/MakalahPermukiman)(Diakses pada Desember 2017, pukul 15.56 WIB).

[http://alramadona.blog.ugm.ac.id/2008/08/27/Kualitas Lingkungan Permukiman/](http://alramadona.blog.ugm.ac.id/2008/08/27/Kualitas_Lingkungan_Pemukiman/)(Diakses pada Agustus 2017).

<http://ehousing.perumahan.pu.go.id/file/download/LitJogya2.pdf>. (Diakses pada Agustus 2017).