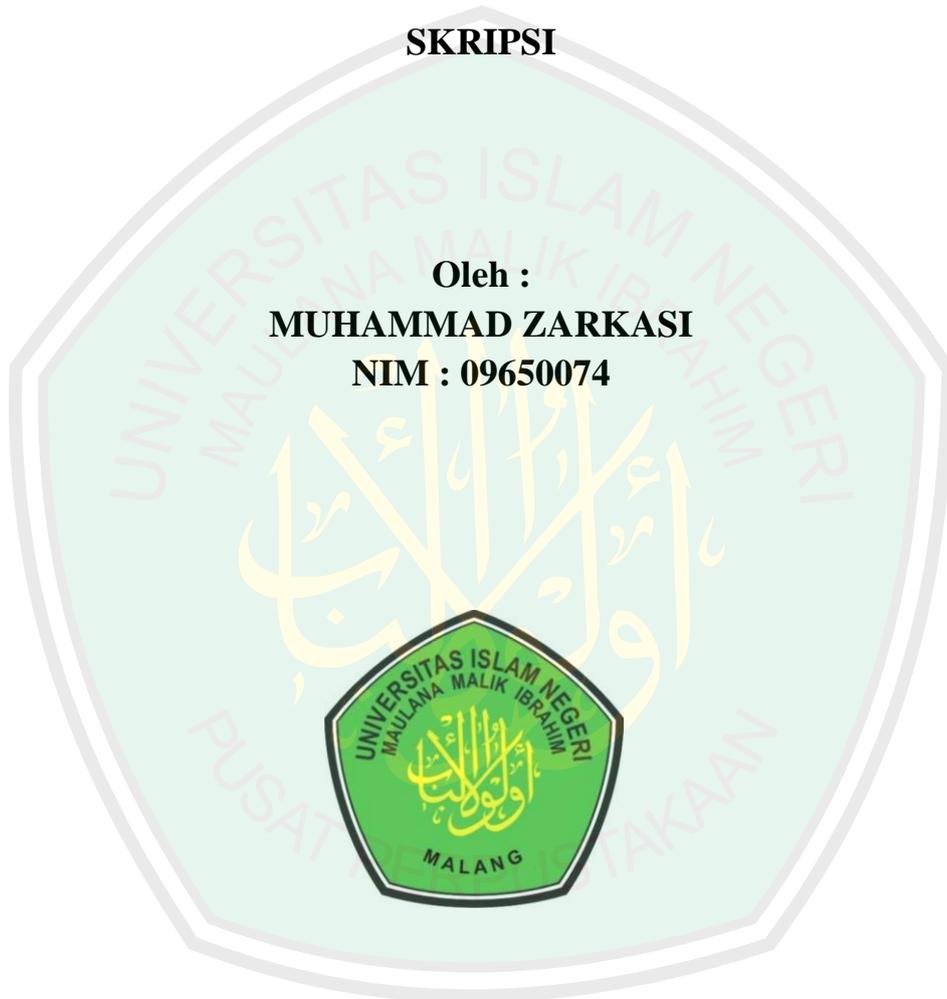


**IDENTIFIKASI KETIDAKSESUAIAN GUNA LAHAN
BERBASIS CITRA SATELIT MENGGUNAKAN
METODE *HUE SATURATION VALUE***

SKRIPSI

**Oleh :
MUHAMMAD ZARKASI
NIM : 09650074**



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2014**

**IDENTIFIKASI KETIDAKSESUAIAN GUNA LAHAN
BERBASIS CITRA SATELIT MENGGUNAKAN
METODE *HUE SATURATION VALUE***

SKRIPSI

Diajukan kepada :

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam Memperoleh Gelar Sarjana

Komputer (S. Kom)

Oleh :

MUHAMMAD ZARKASI

NIM : 09650074

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2014**

**IDENTIFIKASI KETIDAKSESUAIAN GUNA LAHAN
BERBASIS CITRA SATELIT MENGGUNAKAN
METODE *HUE SATURATION VALUE***

SKRIPSI

Oleh :
MUHAMMAD ZARKASI
NIM : 09650074

Telah Disetujui, 21 November 2014

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Cahyo Crysdiان
NIP. 19740424 200901 1 008

Irwan Budi Santoso, M.Kom
NIP. 19770103 201101 1 004

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Dr. Cahyo Crysdiان
NIP. 19740424 200901 1 008

**IDENTIFIKASI KETIDAKSESUAIAN GUNA LAHAN
BERBASIS CITRA SATELIT MENGGUNAKAN
METODE *HUE SATURATION VALUE***

SKRIPSI

**Oleh :
MUHAMMAD ZARKASI
NIM. 09650074**

Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Skripsi
Dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S. Kom)

Tanggal, 21 November 2014

Susunan Dewan Penguji :	Tanda Tangan
1. Penguji Utama : <u>Dr. M.Amin Haryadi, M.T</u> NIP. 19670118 200301 1 001	()
2. Ketua Penguji : <u>Fatchurrochman, M.Kom</u> NIP. 19700731 200501 1 002	()
3. Sekretaris Penguji : <u>Dr. Cahyo Crysdian</u> NIP. 19740424 200901 1 008	()
4. Anggota Penguji : <u>Irwan Budi Santoso, M.Kom</u> NIP. 19770103 2201101 1 004	()

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Dr. Cahyo Crysdian
NIP. 19740424 200901 1 008

ORISINALITAS PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Zarkasi
NIM : 09650074
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Teknik Informatika
Judul Penelitian : Identifikasi Ketidaksesuaian Guna Lahan Berbasis
Citra satelit Menggunakan Metode *Hue Saturation
Value*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 21 November 2014
Yang Membuat Pernyataan,

MUHAMMAD ZARKASI
NIP. 09650074

MOTTO

KALAU KAU SIBUK KAPAN KAU SEMPAT

Kalau kau sibuk berteori saja,

Kapan kau sempat mempraktekkan teorimu?

Kalau kau sibuk menikmati praktek teori saja,

Kapan kau memanfaatkannya?

KH. Musthofa Bisri

PERSEMBAHAN

*Wahai Dzat Yang Maha Memberi Manfaat
Dengan mengucap puji dan syukur kepada Allah,
kupersembahkan sebuah karya kecilku untuk orang-orang*

yang kusayangi :

Ayahanda dan Ibunda Tercinta

H. Yasman dan Hj. Absah

Beserta seluruh keluarga besarku

Atas Segalanya.

Semoga Allah SWT melindungi dan menjaga mereka semua.

Amin...

KATA PENGANTAR



Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karuniaNya kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan skripsi dengan judul “Identifikasi Ketidaksesuaian Tataguna Lahan Berbasis Citra Satelit Menggunakan Metode *Hue Saturation Valus*” dengan baik.

Shalawat serta salam semoga tercurah kepada Nabi Agung Muhammad SAW yang telah membimbing umatnya dari gelapnya kekufuran menuju cahaya Islam yang terang benderang.

Penulis menyadari keterbatasan pengetahuan yang penulis miliki, karena itu tanpa keterlibatan dan sumbangsih dari berbagai pihak, sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Maka dari itu dengan segenap kerendahan hati penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Cahyo Crysdian, selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan, memberi masukan, kemudahan serta memberikan kepercayaan kepada penulis dalam pengerjaan skripsi.
2. Irwan Budi Santoso, S.Kom, selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan masukan, bimbingan dan memberi kemudahan dan melancarkan proses penyelesaian skripsi ini.
3. Ainul Yaqin, M. Kom, selaku dosen wali yang sudah membimbing, memberi masukan dan saran ketika penulis mengalami kesulitan selama proses perkuliahan dari semester awal sampai semester akhir.

4. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memberikan bimbingan, mengalirkan ilmu, pengetahuan, pengalaman dan wawasan sebagai pedoman dan bekal bagi penulis.
5. Bapak dan Ibu tercinta yang tak henti hentinya mendoakan serta memberikan do'a restu untuk terus belajar menjadi yang terbaik.
6. Teman Seperjuangan, dan teman-teman angkatan 2009 yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu atas bantuan, masukan, dukungan serta motivasi kepada penulis.

Sebagai penutup, penulis menyadari dalam skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Semoga apa yang menjadi kekurangan bisa disempurnakan oleh peneliti selanjutnya. Harapan penulis, semoga karya ini bermanfaat dan menambah khasanah ilmu pengetahuan bagi kita semua, Amin.

Malang, 21 November 2014

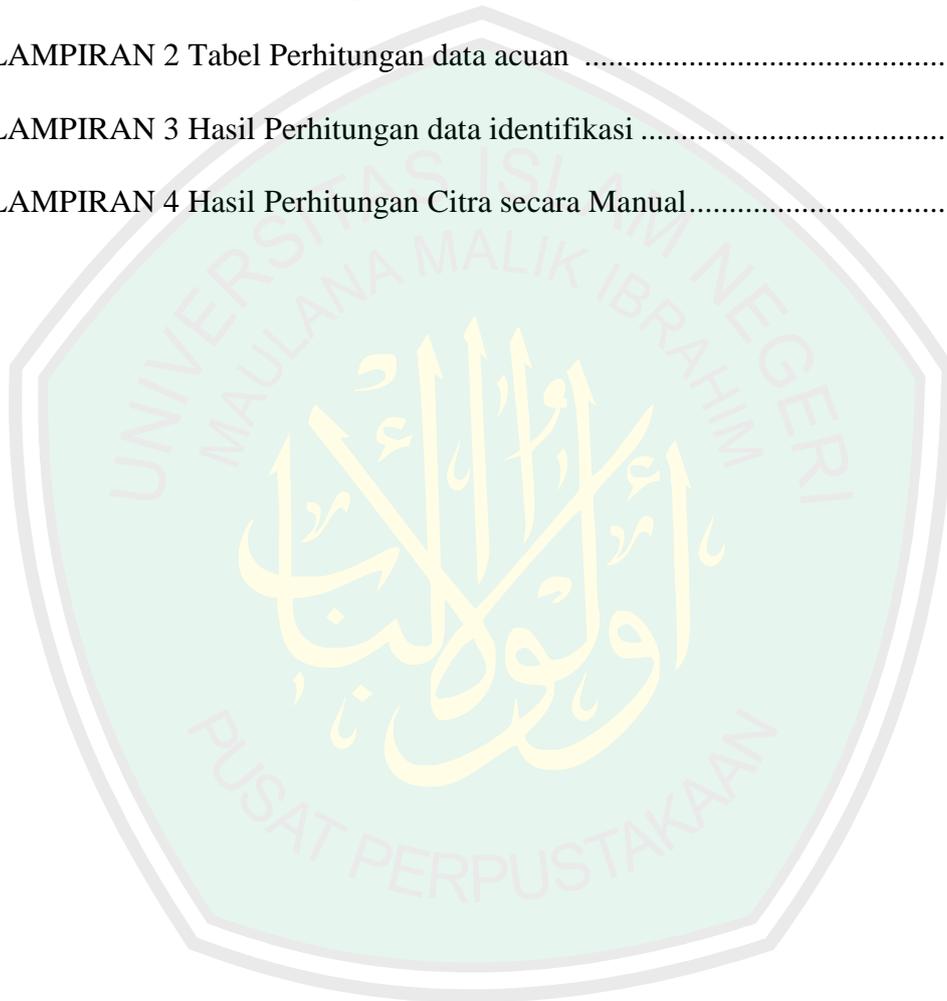
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGANTAR.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
ABSTRAK.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Batasan Masalah	6
1.4 Tujuan Masalah.....	7
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.6 Sistematika Penelitian	7
1.7 Metode Penelitian	8

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Pengertian Tata Guna Lahan.....	10
2.2 Rencana Tata Banguna dan Lingkungan	12
2.3 Dasar Pengolahan Citra Digital	15
2.4 <i>Warna</i>	18
2.5 Segmentasi Warna HSV	20
2.7 Integrasi Identifikasi Ketidaksesuaian Guna Lahan dengan Al-Qur'an ...	21
BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM.....	27
3.1 Perancangan Aplikasi.....	27
3.2 Desain Sistem.....	29
3.2.1 Desain Sistem.....	29
3.2.2 Desain Proses Sistem	30
3.2.3 Perancangan Antar Muka.....	39
3.3 Implementasi Aplikasi	43
3.3.1 Kebutuhan Aplikasi	43
3.3.2 Input Citra	45
3.3.3 Identifikasi Citra	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	55
4.1 Langkah-Langkah Uji Coba.....	56
4.2 Hasil Uji Coba.....	62
4.3 Pembahasan.....	65
4.4 Tinjauan Islami Tentang Identifikasi Ketidaksesuaian Guna Lahan	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	73

5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN 1 Gambar Pengolahan Citra	76
LAMPIRAN 2 Tabel Perhitungan data acuan	81
LAMPIRAN 3 Hasil Perhitungan data identifikasi	85
LAMPIRAN 4 Hasil Perhitungan Citra secara Manual.....	90



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Metode Penelitian	9
Gambar 2. 1. Gambar RTBL (a) RTBL Peruntukan lahan, (b) RTBL <i>Keofesienan</i> dasar bangunan (c) <i>Keofesienan</i> Lantai bangunan.....	13
Gambar 2. 2. Pembagian warna HSV	13
Gambar 3. 1. Desain Proses Identifikasi Ketidaksesuaia guna Lahan.....	29
Gambar 3. 2. Blok diagram proses secara umum	30
Gambar 3. 3. Data RTBL (a)Sebelum <i>diakuisisi</i> (b) Setelah <i>diakuisisi</i>	31
Gambar 3. 4. Data Citra <i>Google Earth</i> Tahun 2014.....	32
Gambar 3.5. Hasil proses <i>cropping</i> dengan ukuran 757 x 634 piksel (a) Hasil Citra RTBL (b)Hasil citra satelit.....	32
Gambar 3.6. Hasil (a) <i>Conversi</i> warna RGB ke HSV (b) <i>Conversi</i> warna <i>Hue</i> (c) <i>Conversi</i> warna <i>Saturation</i> (d) <i>Conversi</i> warna <i>Value</i>	34
Gambar 3. 7. Pemilihan <i>threshold</i> secara analisis <i>visual histogram</i>	36
Gambar 3.8. Perbandingan antara citra RTBL (a) Citra sebelum <i>ditreshold</i> (b) Citra sesudah <i>ditreshold</i>	37
Gambar 3.9. Perbandingan antara citra Satelit (a) Citra sebelum <i>ditreshold</i> dan (b) Citra sesudah <i>ditreshold</i>	38
Gambar 3.10. Antarmuka input citra RTBL dan citra satelit.....	39
Gambar 3.11. <i>Listing code</i> program untuk mengambil data input (a) input RTBL (b) input citra satelit	42
Gambar 3.12. Antarmuka proses identifikasi citra	43

Gambar 3.13. Implementasi proses input citra	45
Gambar 3.14. <i>Listing code</i> proses <i>threshold</i> citra input	46
Gambar 3.16. Hasil dari proses <i>threshold</i>	47
Gambar 3.17. Implementasi proses identifikasi ketidaksesuaian guna lahan	48
Gambar 3.18. Proses Load RTBL dan Load Citra Satelit.....	49
Gambar 3.19. Proses <i>trhreshold</i> pada kedua citra	49
Gambar 3.20. <i>Listing code</i> perhitungan piksel pada citra satelit	50
Gambar 3.21. Proses <i>segmentasi</i> warna HSV	51
Gambar 3.22. <i>Listing code</i> perhitungan piksel pada citra RTBL.....	52
Gambar 3.23. <i>Listing code</i> pada citra satelit untuk mencari luas piksel.....	52
Gambar 3.24. <i>Listing code</i> untuk pengambilan titik objek	53
Gambar 3.25. <i>Listing code</i> untuk penghitungan nilai piksel.....	54
Gambar 4.1. Gambar <i>RTBL</i> (a) Kawasan Batu (b) Kawasan Tunggulwulung dan (c) Kawasan Tlogomas	56
Gambar 4.2. Citra Satelit (a) Kawasan Batu (b) Kawasan Tunggulwulung (c) Kawasan Tlogomas	57
Gambar 4.3. Hasil komparasi warna RTBL.....	58
Gambar 4.4. Hasil komparasi warna HSV	59
Gambar 4.5. Hasil proses identifikasi ketidaksesuaian guna lahan	62
Gambar 4.6. Hasil tampilan citra setelah diidentifikasi	62

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Luas citra dalam satuan piksel.....	60
Tabel 4.2. Hasil perhitungan luas satuan piksel pada citra daerah hasil.....	60
Tabel 4.3. Data perbandingan luas citra acuan dengan citra hasil kawasan Batu..	63
Tabel 4.4. Data perbandingan luas citra acuan dengan citra hasil kawasan Tunggulwulung.....	64
Tabel 4.5. Data perbandingan luas citra acuan dengan citra hasil kawasan Tlogomas.....	64
Tabel 4.6. Hasil Akurasi kawasan Batu.....	65
Tabel 4.7. Hasil Akurasi kawasan Tunggulwulung.....	66
Tabel 4.8. Hasil Akurasi kawasan Tlogomas.....	66

ABSTRAK

Zarkasi, Muhammad 2014. **Identifikasi Ketidaksesuaian Guna Lahan Berbasis Citra Satelit Menggunakan Metode *Hue Saturation Value***. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Pembimbing : (I) Dr. Cahyo Crys dian (II) Irwan Budi Santoso, M.Kom
Kata Kunci: *Ketidaksesuaian Guna Lahan*,

Tata guna lahan merupakan proses yang dilakukan secara berkala selama jangka waktu perencanaan. Setiap kawasan memiliki rencana tata ruang yang berfungsi sebagai wujud pemanfaatan ruang yang meliputi, pembentukan citra/karakter fisik lingkungan serta pemanfaatan untuk kelestarian. Upaya dalam pelestarian alam dapat terjaga apabila ada keseimbangan antara penggunaan lahan yang telah terbangun terhadap lahan kosong. Akibat adanya ketidaksesuaian guna lahan atau alih fungsi lahan sehingga kondisi ini menyebabkan penyempitan pada luas lahan kosong dan perluasan lahan yang terbangun sehingga keseimbangan kawasan berpotensi terhadap kerusakan lingkungan. Pembangunan yang tidak sesuai dengan peruntukan menyebabkan perubahan penggunaan lahan yang semakin besar sehingga ketidaksesuaian guna lahan sudah sulit untuk diatasi. Berdasarkan hasil dari identifikasi ketidaksesuaian guna lahan adalah lahan terbangun sesuai peruntukan untuk kawasan Batu seluas 358,512 ha (71%) dan lahan terbangun tidak sesuai peruntukan seluas 144,475 ha (29%) dari total luas lahan yang terbangun seluas 502,987 ha. Untuk kawasan Tungulwulung lahan terbangun sesuai dengan peruntukan memiliki luas 481,465 ha (76%) dan lahan yang tidak sesuai peruntukan luasnya adalah 147,239 ha (24%) dari total luas lahan terbangun 628,704 ha. Sementara untuk kawasan Tlogomas lahan terbangun sesuai dengan peruntukan memiliki luas 705,516 ha (76%) dan lahan yang tidak sesuai peruntukan luasnya adalah 375,721 ha (24%) dari total luas lahan terbangun seluas 1081,237 ha.

ABSTRACT

Zarkasi, Muhammad. 2013. *Identification Incompatibility Land Use Based Satellite Imagery Using Method Hue Saturation Value*. Thesis. Informatics Department of Faculty of Science and Technology, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University, Malang.

Adviser : (I) Dr. Cahyo Crysdiان (II) Irwan Budi Santoso, M.Kom

Keywords: Incompatibility Land Use

Land use is a process which is done periodically during the planning period. Each region has a spatial plan which served as the space utilization in existence include, formation of image/character of physical environment and utilization for sustainability. Efforts in the preservation of nature can be maintained when there is a balance between the uses of the land that had been awakened to the landfill. Due to discrepancies over the function or land use land so this condition causes constriction on empty land area and the expansion of land that woke up so that the balance of the area potentially against environmental damage. Development that does not comply with the provisions of the land use changes that cause the greater the discrepancy so that land use is difficult to overcome. Based on the results of the identification mismatch is awake the land use designation for the area according to the rock area of 358,512 ha (71%) and land appropriation did not match an awakened 144,475 ha (29%) of the total land area is approximately 502,987 ha wakes up. To the awakened land Tungulwulung in accordance with the allocation has an area of 481,465 ha (76%) and land that doesn't match the allocation area is 147,239 ha (24%) of the total land area woke up 628,704 ha. While for the Tlogomas land woke up in accordance with the allocation has an area of 705,516 ha (76%) and land that doesn't match the allocation area is 375,721 ha (24%) of the total land area of approximately 1081,237 ha wakes up.

ملخص

زاركاسي، محمد ٢٠١٤. تعريف التعارض صور الأقمار الصناعية القائمة على استخدام الأراضي الأسلوب عن طريق هوى تشيع القيمة. أطروحة. قسم المعلوماتية، كلية العلوم والتكنولوجيا التابعة لجامعة الدولة الإسلامية في مالانج مولانا مالك إبراهيم

مستشار : الدكتور جةي كرسديعن (I)إيروان بودي سانتوسو، الكمبيوتر الرئيسي (II)

كلمات البحث: التعارض استخدام الأراضي

استخدام الأراضي هو العملية التي يتم تنفيذها بشكل دوري خلال فترة الخطة. كل منطقة لديها خطة المكانية التي هي بمثابة شكل من أشكال الاستفادة من المساحة التي تشمل، تشكيل صورة / الطابع العمراني للحفاظ على البيئة والاستفادة منها. يمكن الحفاظ على الجهود المبذولة في الحفاظ على الطبيعة إذا كان هناك توازن بين استخدام الأراضي التي كانت قد بنيت على الأراضي الشاغرة. نظرا لعدم توافق استخدام الأراضي أو تحويل الأراضي بحيث يؤدي هذا الشرط تضيق مساحة الأراضي الشاغرة والتوسع في المنطقة استيقظت هذا التوازن احتمالات الضرر البيئي. التنمية التي لا تمتثل لتعيين التغيرات في استخدام الأراضي التي تؤدي إلى مزيد من الأرض تناقض ذلك فقد كان من الصعب التغلب عليها. وبناء على نتائج عدم تطابق التعريف هو مؤامرات أصغر من استخدام الأراضي المنطقة مدينة باتو هكتار ستون (٧١٪) والأراضي غير المطورة لا تناسب مساحة تسمية تسمية مناسبة لمساحة ٣٥٨,٥١٢ تصل وفقا لتخصيص الأراضي تغلونغ ١٤٤,٤٧٥ هكتار (٢٩٪) من مساحة الأرض الإجمالية ٥٠٢,٩٨٧ هكتار ايقظ. لاستيقظت المنطقة تبلغ مساحتها 481,465 هكتار (٧٦٪) ويتعارض تخصيص الأرض اتساع هي ١٤٧,٢٣٩ هكتار (٢٤٪) من إجمالي مساحة ٦٢٨,٧٠٤ هكتار الأراضي غير المطورة مع تعيين تبلغ مساحتها ٧٠٥,٥١٦ هكتار (٧٦٪) تلغ مس من الأراضي غير المطورة. أما بالنسبة للمجال فقا ويتعارض تخصيص الأرض اتساع هو ٣٧٥,٧٢١ هكتار (٢٤٪) من مساحة الأرض الكلية لل ١٠٨١,٢٣٧ هكتار ايقظ

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tata Guna Lahan (*land use*) adalah suatu upaya dalam merencanakan penggunaan lahan dalam suatu kawasan yang meliputi pembagian wilayah untuk pengkhususan fungsi-fungsi tertentu, misalnya fungsi pemukiman, perdagangan, industri, tempat ibadah, tempat pendidikan, fasilitas umum, perkantoran, kesehatan serta ruang terbuka hijau. Hal tersebut sesuai dengan Peraturan Pemerintah No 15 tahun 2010 tentang Penyelenggaraan Tata Ruang dimana nantinya merupakan awal dari perencanaan Tata Kota. Rencana tata guna lahan merupakan kerangka kerja yang menetapkan keputusan-keputusan terkait tentang lokasi, kapasitas dan jadwal pembuatan jalan, saluran air bersih dan air limbah, gedung sekolah, pusat kesehatan, taman dan pusat-pusat pelayanan serta fasilitas umum lainnya. Pengertian Tata Guna lahan ini sebagai tujuan atau aktivitas untuk lahan atau struktur di atas lahan yang sedang digunakan. Guna lahan sendiri dapat berupa perdagangan, perumahan, perkantoran, pendidikan, rekreasi dan sebagainya (Saxena, 1989). Tata guna lahan merupakan salah satu faktor penentu utama dalam pengelolaan lingkungan. Keseimbangan antara kawasan budidaya dan kawasan konservasi merupakan kunci dari pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan.

Konseptualisasi lingkungan atau alam dalam Islam merupakan implementasi pemahaman rasional terhadap ayat-ayat Al Qur'an. Pendidikan lingkungan sendiri telah diajarkan oleh Rasulullah SAW kepada para sahabatnya. Abu Darra' ra pernah menjelaskan bahwa di tempat belajar yang diasuh oleh Rasulullah SAW telah diajarkan tentang pentingnya bercocok tanam dan menanam pepohonan serta pentingnya usaha mengubah tanah yang tandus menjadi kebun yang subur. Perbuatan tersebut akan mendatangkan pahala yang besar di sisi Allah SWT dan bekerja untuk memakmurkan bumi adalah termasuk ibadah kepada Allah SWT. (Yusuf Al Qaradlawi, 1997) untuk itu pelestarian alam dan lingkungan dalam agama islam menjadi implementasi dari ayat Al Qur'an. Islam menganjurkan kita memelihara alam dan ekosistemnya. Bila ekosistem terpelihara dan terjaga baik maka akan memenuhi fungsinya yang dimaksud serta mencapai tujuan penciptaannya oleh Allah bagi kesejahteraan manusia dan makhluk lain pada masa sekarang dan mendatang. Tindakan manusia yang cenderung melampaui batas dalam pemanfaatan potensi alam dapat mengakibatkan kerusakan dan menuai bencana. Allah melarang mahluknya membuat kerusakan di bumi sebagaimana dalam Al-Quran Allah SWT berfirman :

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ

الْمُحْسِنِينَ ﴿٥٦﴾

“Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi setelah Allah memperbaikinya. Berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut dan penuh harap. Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat kepada orang yang berbuat kebaikan” (QS Al A’raf : 56)

Dalam tafsir Ibnu Katsir mengatakan, Firman Allah SWT ”. وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا “ mengandung pengertian bahwa Allah SWT melarang kepada hambanya berbuat kerusakan di muka bumi dan berbuat apa yang dapat merugikan setelah adanya perbaikan. Karena sesungguhnya jika segala sesuatu berjalan di atas kebaikan, kemudian terjadi sebuah kerusakan maka akan menjadikan sebuah kerugian bagi manusia. Oleh karenanya Allah melarang perbuatan tersebut dan memerintahkan hamba-Nya untuk menyembah, berdo’a, tawaddu’ dan merendahkan diri kepada-Nya.

Salah satu usaha manusia dalam pelestarian lingkungan diantaranya perencanaan tata guna lahan yang mana merupakan inti praktek perencanaan perkotaan. Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan (RTBL) adalah panduan rancang bangun suatu lingkungan/kawasan yang dimaksudkan untuk mengendalikan pemanfaatan ruang, penataan bangunan dan lingkungan. Sesuai dengan kedudukannya dalam perencanaan fungsional, perencanaan tata guna lahan merupakan kunci untuk mengarahkan pembangunan kota.

Dengan adanya perencanaan suatu kawasan tersebut maka kelestarian alam sebagaimana perintah Allah dapat dijaga dan dimanfaatkan. Salah satu manfaat perencanaan pembangunan yaitu untuk menghindari terjadinya infrastruktur yang buruk yang menyebabkan kerusakan alam misalnya banjir, tanah longsor, dan lainnya

(Gianluca, 2014). Untuk itu penataan suatu kawasan yang besar agar fungsi suatu guna lahan dapat dimanfaatkan secara maksimal maka setiap lahan haruslah sesuai dengan perencanaan.

Akan tetapi perencanaan tata kota sangat berbeda dengan konsep awal suatu kota tersebut dibangun. Evaluasi untuk perencanaan penggunaan lahan sangat jarang dilakukan pada lingkup perkotaan sehingga peningkatan / konversi lahan tidak begitu terlihat kesesuaiannya dengan konsep yang ada. Sebagai akibatnya wilayah perkotaan dari tahun ke tahun mengalami pergeseran yang dramatis dari lahan pertanian menjadi daerah bisnis, dari hutan resapan menjadi lahan perumahan atau terjadi perubahan fungsi guna lahan. Dengan terjadinya perubahan fungsi lahan yang sering kita temui di suatu kota dimana tata guna lahan yang ada tidak sesuai dengan rencana tata ruang yang telah dibuat (Sujarto, 2001). Selain itu, pengembangan yang tidak mengikuti perencanaan dapat menimbulkan suatu dampak yang mengakibatkan rusaknya suatu lingkungan. sumberdaya lahan juga menghadapi timbulnya konflik kepentingan berbagai sektor yang pada akhirnya masalah ekonomi menjadi kontra produktif satu dengan lainnya. Keadaan ini diperburuk lagi dengan sistem peraturan yang dirasakan sangat kompleks dan seringkali tidak relevan lagi dengan tingkat kesesuaian dan kondisi sosial ekonomi masyarakat. Keadaan ini dapat menyebabkan sistem pengelolaan sumberdaya lahan yang tidak berkelanjutan dan menyebabkan suatu lahan menjadi tidak produktif (Detik.com, 30/4/2013).

Berdasarkan uraian diatas penelitian untuk mengetahui tingkat kesesuai dengan konsep tata guna lahan yang nyata dirasa sangatlah penting untuk mengetahui tingkat ketidak sesuaian suatu lahan. Dimana citra satelit digunakan sebagai gambar pembanding untuk mengetahui tingkat perubahan dan perkembangan suatu wilayah. Sedangkan untuk gambar acuan rencana digunakan RTBL kawasan yang merupakan panduan perencanaan atas suatu kawasan. Sedangkan metode *Hue Saturation Value* digunakan untuk mencari tingkat akurasi warna dari citra satelit dikarenakan dalam citra satelit selain warna primer terdapat juga tingkat kecerahan yang mempengaruhi. Sehingga dengan adanya penelitian ini dapat diketahui tingkat ketidaksesuaian guna lahan serta perkembangan suatu kawasan dapat tetap terencana.

1.2 Rumusan Masalah

Dari pemaparan pada latar belakang, adapun rumusan masalah yaitu :

- a. Bagaiman mengidentifikasi ketidaksesuaian guna lahan dengan mengacu pada RTBL ?
- b. Seberapa akurat metode HSV dalam menyelesaikan masalah untuk mengidentifikasi ketidaksesuaian guna lahan yang mengacu pada RTBL ?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak meluas dari akar maka perlu adanya pembatasan masalah. Pembatasan masalah yang dimaksudkan untuk membatasi ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas, bukan untuk mengurangi pembahasan. Batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Ruang lingkup yang dijadikan objek penelitian adalah Peta Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan (RTBL) kawasan Alun-alun Kota Batu dan sekitarnya.
- b. Citra satelit untuk pembandingan menggunakan citra satelit dari Google Earth Tahun 2014 yang diambil pada siang hari.
- c. Citra yang digunakan berupa gambar dalam format penyimpanan '.jpg', '.tif', '.bmp', '.png', dan '.gif'. yang telah melalui proses *cropping* terlebih dahulu.
- d. Penekanan pada penggunaan metode Hue Saturation Value.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah

- a. Mengidentifikasi perencanaan tata guna lahan agar diketahui tingkat kesesuaian antara konsep perencanaan tata guna lahan dengan penggunaan lahan dilapangan.
- b. Pembuatan aplikasi untuk mengidentifikasi ketidaksesuaian tata guna lahan dimana memakai metode *Hue Saturation Value*.

1.5 Manfaat Penelitian

- a. Dapat mengetahui tingkat kesesuaian tata guna lahan terhadap rencana tata guna lahan diwilayah perkotaan.
- b. Dapat dijadikan bahan evaluasi untuk perencanaan tata kota yang berwawasan lingkungan dalam pengelolaannya.
- c. Dapat mengetahui tingkat perbedaan tata guna lahan yang ada dilapangan dengan rencana tata guna lahan.

1.6 Sistematika Penelitian

Penulisan skripsi ini tersusun dalam lima bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Pendahuluan, membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penyusunan tugas akhir, metodologi, dan sistematika penyusunan tugas akhir.

BAB II Landasan Teori

Landasan teori berisikan beberapa teori yang mendasari dalam penyusunan tugas akhir ini. Adapun yang dibahas dalam bab ini adalah dasar teori yang berkaitan dengan pembahasan Ketidak Sesuaian Tataguna Lahan, serta penggunaan Metode *Hue Saturation Value*.

BAB III Analisa dan Perancangan

Menganalisa kebutuhan sistem untuk membuat aplikasi meliputi spesifikasi kebutuhan software dan langkah-langkah pembuatan Aplikasi Identifikasi Ketidaksesuaian Guna Lahan Berbasis Citra Satelit Menggunakan Metode *Hue Saturation Value*.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Menjelaskan tentang hasil pengujian Aplikasi Identifikasi Ketidaksesuaian Guna Lahan Berbasis Citra Satelit Menggunakan Metode *Hue Saturation Value*.

BAB V Penutup

Bab ini merupakan penutup, yang didalamnya berisi kesimpulan dari seluruh rangkaian penelitian serta saran yang diharapkan dapat bermanfaat untuk pengembangan pembuatan program aplikasi.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Tata Guna Lahan

Tata Guna Lahan menurut Malingreau (1978), "Penggunaan Lahan adalah segala macam campur tangan manusia, baik secara menetap ataupun berpindah-pindah terhadap suatu kelompok sumberdaya alam dan buatan, yang secara keseluruhan disebut lahan, dengan tujuan untuk mencukupi kebutuhan baik material maupun spiritual, ataupun kebutuhan kedua-duanya".

Tata guna lahan dan pengembangan lahan meliputi kota, menurut definisi universal, adalah sebuah area urban sebagai puast pemukiman yang berbeda dari desa ataupun kampung berdasarkan ukurannya, kepadatan penduduk, kepentingan, kegiatan dan status hukum. Perkotaan merupakan pusat pemukiman yang secara administratif tidak harus berdiri sendiri sebagai kota, namun telah menunjukkan kegiatan kota secara umum dan berperan sebagai wilayah pengembangan. Wilayah merupakan kesatuan ruang dengan unsur-unsur terkait yang batas dan sistemnya ditentukan berdasarkan pengamatan administratif pemerintahan ataupun fungsional. Kawasan merupakan wilayah yang mempunyai fungsi dan atau aspek/pengamatan fungsional tertentu. Peninjauan kembali dan penyempurnaan Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten (RTRWK) merupakan suatu proses yang dilakukan secara berkala selama jangka waktu perencanaan berjalan agar selalu memiliki suatu rencana

tata ruang yang berfungsi seperti yang ditetapkan dalam UU No. 24 Tahun 1992 tentang Penataan Ruang.

Tata Bangunan adalah produk dari penyelenggaraan bangunan gedung beserta lingkungannya sebagai wujud pemanfaatan ruang, meliputi berbagai aspek termasuk pembentukan citra/karakter fisik lingkungan, besaran, dan konfigurasi dari elemen-elemen seperti halnya blok, kaveling/petak lahan, bangunan, serta ketinggian dan elevasi lantai bangunan, yang dapat menciptakan dan mendefinisikan berbagai kualitas ruang kota yang akomodatif terhadap keragaman kegiatan yang ada, terutama yang berlangsung dalam ruang-ruang publik. Tata bangunan juga merupakan system perencanaan sebagai bagian dari penyelenggaraan bangunan gedung beserta lingkungannya, termasuk sarana dan prasarannya pada suatu lingkungan binaan baik di perkotaan maupun di perdesaan sesuai dengan peruntukan lokasi yang diatur dengan aturan tata ruang yang berlaku dalam RTRW Kabupaten/Kota, dan rencana rincinya. Tata bangunan meliputi beberapa komponen diantaranya:

- a. Pengaturan Blok Lingkungan, yaitu perencanaan pembagian lahan dalam kawasan menjadi blok dan jalan, dimana blok terdiri atas petak lahan/kaveling dengan konfigurasi tertentu. Pengaturan ini terdiri atas: Bentuk dan Ukuran Blok, Pengelompokan dan Konfigurasi Blok, Ruang terbuka dan tata hijau.
- b. Pengaturan Kaveling/Petak Lahan, yaitu perencanaan pembagian lahan dalam blok menjadi sejumlah kaveling/petak lahan dengan ukuran,

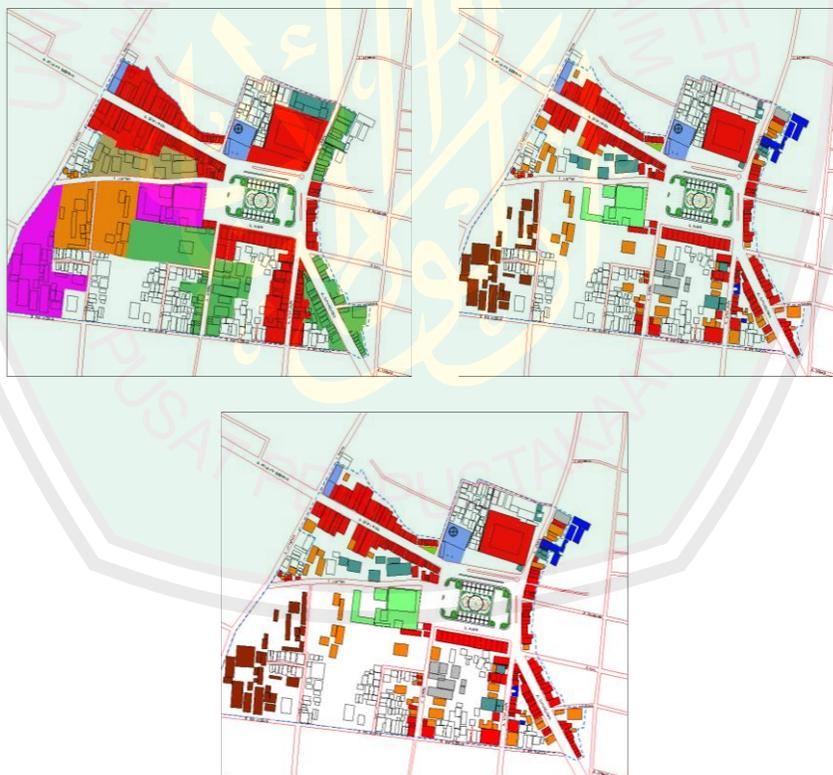
bentuk, pengelompokan dan konfigurasi tertentu. Pengaturan ini terdiri atas: Bentuk dan Ukuran Kaveling, Pengelompokan dan Konfigurasi Kaveling, Ruang terbuka dan tata hijau.

- c. Pengaturan Bangunan, yaitu perencanaan pengaturan massa bangunan dalam blok/kaveling. Pengaturan ini terdiri atas: Pengelompokan Bangunan, Letak dan Orientasi Bangunan, Sosok Massa Bangunan, Ekspresi Arsitektur Bangunan.
- d. Pengaturan Ketinggian dan Elevasi Lantai Bangunan, yaitu perencanaan pengaturan ketinggian dan elevasi bangunan baik pada skala bangunan tunggal maupun kelompok bangunan pada lingkungan yang lebih makro (blok/kawasan). Pengaturan ini terdiri dari: Ketinggian Bangunan, Komposisi Garis Langit Bangunan, Ketinggian Lantai Bangunan.

2.2 Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan (RTBL)

RTBL adalah panduan rancang bangun suatu lingkungan/kawasan yang dimaksudkan untuk mengendalikan pemanfaatan ruang, penataan bangunan dan lingkungan, serta memuat materi pokok ketentuan program bangunan dan lingkungan, rencana umum dan panduan rancangan, rencana investasi, ketentuan pengendalian rencana, dan pedoman pengendalian pelaksanaan pengembangan lingkungan/kawasan. Selain fungsi diatas RTBL juga mempunyai fungsi untuk menjaga keseimbangan antara kawasan yang terbangun dan kawasan yang digunakan sebagai ruang terbuka hijau. Sebagaimana tercantum dalam Undang-Undang nomor

26 tahun 2007 tentang penataan ruang menyebutkan pada pasal 29 ayat 2 bahwa proporsi suatu bangunan tidak boleh lebih dari 70 % dari luas wilayah dan ruang terbuka hijau pada wilayah kota paling sedikit 30 (tiga puluh) persen dari luas wilayah kota. Hal tersebutlah yang menjadikan perencanaan suatu kawasan sangat penting. Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan sendiri ada berbagai macam, seperti halnya yang ditunjukkan pada Gambar 2.2. Contoh RTBL (a) RTBL Model Peruntukan Lahan (b) RTBL Keofesienan dasar bangunan (c) RTBL keofesienan Lantai Bangunan berikut diantaranya :



Gambar 2. 1. Gambar RTBL tahun 2009 skala 1 :300.000: (a) RTBL Model Peruntukan Lahan, (b) RTBL Koefesienan Dasar Bangunan, (c) RTBL Koefesienan Lantai Bangunan

Gambar 2.1. merupakan model RTBL dari pembagian peruntukan lahan kota dimana masih terdapat model yang lain. Maksud dan tujuan penyusunan Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan (RTBL) adalah untuk memberikan:

1. Masukan rencana dan program pembangunan fisik di lingkungan wilayah perkotaan dalam penanganan penataan kawasan.
2. Masukan teknis dalam bentuk rincian penataan perwujudan bangunan dan lingkungan di wilayah kota atau provinsi.
3. Panduan untuk terciptanya suatu system penataan bangunan dan lingkungan yang berkelanjutan, sesuai dengan arahan Rencana Strategis

Planologi atau Perencanaan Wilayah dan Kota adalah suatu program studi yang mempelajari tentang tata cara merencana suatu wilayah dan kota dengan memperhatikan berbagai pertimbangan yang terkait dalam pembangunannya, baik secara fisik, sosial, ekonomi maupun lingkungan. Proses perencanaan yang diatur dilakukan secara bertahap mulai skala kecil hingga skala besar yang mencakup nasional. Dan elemen yang dikajinya pun sangat mendetail. Menurut Conyer (1984), definisi perencanaan adalah proses kontinyu dalam pengambilan keputusan atau pilihan mengenai bagaimana memanfaatkan sumber daya yang ada semaksimal mungkin guna mencapai tujuan-tujuan tertentu di masa depan.

Pada prinsipnya, dalam proses perencanaan terdiri dari beberapa tahapan yang harus dijalankan, yaitu perencanaan itu sendiri, pelaksanaan, pengawasan dan

pengendalian. Perencanaan berarti penyusunan rencana yang akan dilaksanakan sebagai usaha dalam menjawab kebutuhan dan permasalahan yang ada. Dalam proses penyusunannya tidak sembarang hanya memenuhi kebutuhan atau menyelesaikan persoalan yang sedang terjadi, tetapi juga mempertimbangkan berbagai macam elemen lain yang mungkin akan mempengaruhi dan dipengaruhi. Pelaksanaan berarti tahap eksekusi dari rencana yang telah disusun sedemikian sehingga sudah mencapai kemungkinan yang paling tepat untuk menjawab kebutuhan dan persoalan yang ada. Pengawasan berarti proses dalam menetapkan ukuran kinerja dan pengambilan tindakan yang dapat mendukung pencapaian hasil yang diharapkan sesuai dengan kinerja yang telah ditetapkan tersebut (Schermerhorn, 2002). Sedangkan pengendalian berarti usaha atau kebijakan yang dilakukan untuk mengontrol keberjalanan suatu rencana setelah direalisasikan agar tetap berada di koridornya atau tidak melenceng dari tujuan yang dituju. Tahap pengendalian ini juga merupakan tahap dimana ketika dalam keberjalanannya terdapat suatu kondisi yang tidak sesuai dengan rencana, dapat segera ditentukan dan dilakukan tindakan-tindakan untuk mengatasi ketidaksesuaian tersebut. Itulah konsep perencanaan secara menyeluruh.

2.3 Dasar Pengolahan Citra Digital

Secara Definisi Citra Menurut Frank Jefkin (1987 ; 56) : “ *And image is the impression gamed according to knowledge and understanding of the facts* “.

Dari definisi-definisi tersebut maka citra merupakan hasil evaluasi dalam diri seseorang berdasarkan persepsi dan pemahaman terhadap gambaran yang telah diolah, diorganisasikan, dan disimpan dalam benak seseorang.

Citra sebagai keluaran suatu sistem perekaman data dapat bersifat optik berupa foto, bersifat analog berupa sinyal-sinyal video seperti gambar pada monitor televisi, atau bersifat digital yang dapat langsung disimpan pada suatu pita magnetik. Citra digital merupakan suatu larik dua dimensi atau suatu matriks yang elemen-elemennya menyatakan tingkat keabuan dari elemen gambar. Jadi informasi yang terkandung bersifat diskret. Citra digital tidak selalu merupakan hasil langsung data rekaman suatu sistem. Hasil rekaman data bersifat kontinu seperti gambar pada monitor televisi, foto sinar-X, dan lain sebagainya. Dengan demikian untuk mendapatkan suatu citra digital diperlukan suatu proses konversi, sehingga citra tersebut selanjutnya dapat diproses dengan komputer. Pengolahan Citra merupakan proses pengolahan dan analisis citra yang banyak melibatkan persepsi visual. Proses ini mempunyai ciri data masukan dan informasi keluaran yang berbentuk citra. Istilah pengolahan citra digital secara umum didefinisikan sebagai pemrosesan citra dua dimensi dengan komputer. Dalam definisi yang lebih luas, pengolahan citra digital juga mencakup semua data dua dimensi. Citra digital adalah barisan bilangan nyata maupun kompleks yang diwakili oleh bit-bit tertentu.

Salah satu cara yang sering digunakan dalam memilah-milah citra dalam data adalah segmentasi, yaitu membagi citra menjadi bagian-bagian yang diharapkan

termasuk objek-objek yang dianalisis. Segmentasi sering dideskripsikan sebagai proses analogi terhadap proses pemisahan latar depan dan latar belakang. Memilih bentuk-bentuk dalam sebuah citra sangat berguna dalam pengukuran atau pemahaman citra. Secara tradisional, pengambangan didefinisikan sebagai proses pendefinisian jangkauan nilai-nilai gelap-terang pada citra yang sebenarnya, memilih piksel-piksel dalam jangkauan ini sebagai latar depan dan menolak sisanya sebagai latar belakang. Dengan demikian, citra terbagi atas dua bagian, yaitu bagian hitam dan bagian putih, atau warna-warna yang membatasi setiap wilayah. Dalam hal ini tidak ada kesepakatan untuk menetapkan warna hitam atau putih untuk objek yang diamati. Salah satu metode yang efektif dalam segmentasi citra biner adalah dengan memeriksa hubungan piksel yang satu dengan piksel yang lain dan memberinya label. Metode ini disebut pelabelan komponen (component labeling). Perhitungan probabilitas per pixelnya adalah sebagai berikut:

$$P(x) = \frac{1}{\sqrt{(2\pi)^3 \|C\|}} \exp\left(-\frac{1}{2}(x - x^-)^T C^{-1}(x - x^-)\right) \quad (6)$$

$P(x)$ = Probabilitas dari x

C = Covarian dari skin / background

X = H S V dari pixel

X^- = Mean dari skin background

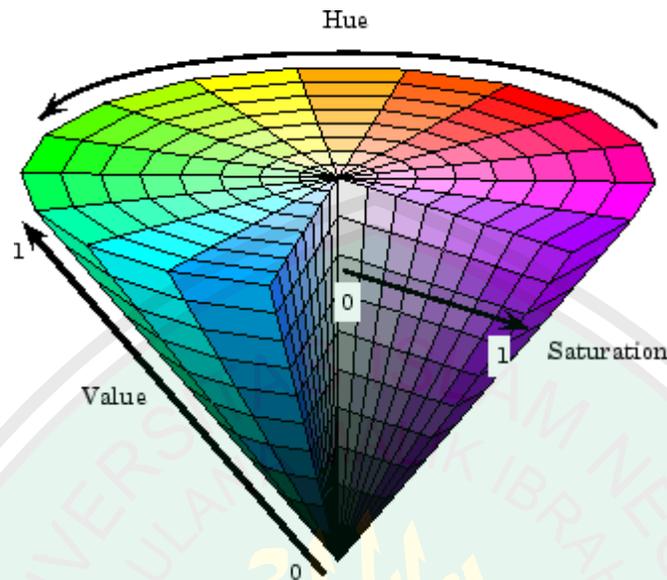
Penghitungan rumus diatas dihitung dengan kemungkinan range 0 – 1 perhitungan mendekati nilai 1 akan diasumsikan diberi warna putih sedangkan perhitungan yang menjauhi nilai 1 akan diasumsikan dan diberi warna hitam.

Persentase dari pixel citra satelit digunakan sebagai kriteria untuk nilai pembandingan dengan nilai dari hasil gambar peta acuan atau RTBL. Dari semua pisahan tiap pixel baik itu nilai HSV dibuat menjadi satu kolom untuk dihitung covariance matriks dan dijadikan pembandingan antara satu kolom matriks citra satelit dan satu kolom matriks pembandingan dari peta RTBL.

2.4 Warna

Dalam Ilmu fisika warna didefinisikan sebagai gelombang elektromagnetik cahaya, sedangkan dalam bidang ilmu seni rupa dan desain warna didefinisikan sebagai pantulan tertentu dari cahaya dimana pantulan cahaya tersebut dapat memberikan suatu arti psikologis bagi yang melihatnya.

Warna merupakan hasil persepsi dari cahaya dalam spektrum wilayah yang terlihat oleh retina mata, dan memiliki panjang gelombang antara 400nm sampai dengan 700nm. Suatu model warna adalah model matematis abstrak yang menggambarkan cara agar suatu warna dapat direpresentasikan sebagai baris angka, biasanya dengan nilai-nilai dari tiga atau empat buah warna atau komponen, misalnya RGB (*Red-Green-Blue*), CMYK (*Cyan-Magenta-Yellow-Key/Black*), HSI (*Hue-Satruation-Lightness*), atau HSV (*Hue-Satruation-Value*).



*Gambar 2.2. Pembagian warna HSV
(Sumber : Oswald, 1931)*

Model warna HSV mendefinisikan warna dalam terminology Hue, Saturation dan value, dimana hue menyatakan warna sebenarnya, seperti merah, violet, kuning. Hue digunakan untuk membedakan warna-warna dan menentukan kemerahan (redness), kehijauan (greeness) dari cahaya. Hue berasosiasi dengan panjang gelombang cahaya. Saturation mempunyai definisi kemurnian atau kekuatan dari warna. Saturation menghadirkan jumlah kelabu sebanding dengan Hue, mengukur presentase dari 0% (hitam) kelabu sampai 100% (warna yang dipenuhi). Saturation sering disebut chroma dimana pada standar color wheel meningkatkan dari pusat ke tepi. Value memiliki arti kecerahan dari warna yang ada variasi dengan warna Saturation. Nilainya berkisar antara 0 - 100% juga, apabila nilainya 0 maka warnanya akan menjadi hitam dan apabila nilainya dinaikkan maka kecerahan akan naik dan

akan muncul variasi-variasi baru dari warna tersebut. Model warna ini dibuat berdasarkan system warna (Ostwald, 1931).

Variasi dari roda HSV digunakan untuk memilih warna yang diinginkan, dimana Hue diwakili oleh lingkaran/ keliling dalam roda. Sumbu horizontal menunjukkan Saturation dan Sumbu vertical menunjukkan Value. Untuk mengambil suatu warna tertentu kita perlu menentukan dahulu *Hue* dan kemudian kita baru memilih nilai *Saturation* dan untuk brightness kita bisa memilihnya dari nilai *value*.

Keuntungan dari model warna HSV ini adalah terdapat warna-warna yang sama dengan warna yang biasanya ditangkap oleh indra manusia. Sedangkan warna-warna yang dibentuk pada model lainnya merupakan hasil campuran dari warna primer/dasar untuk membentuk warna lain.

Untuk memudahkan pemahaman tentang metode *Hue Saturation Value* berikut merupakan gambaran bagaimana penghitungannya. Dikarenakan banyaknya gambar warna dicatat sebagai *Red*, *Green* dan *Blue* (RGB) dimana R, G dan B dinormalisasi dari 0.0 sampai dengan 0.1, dan setara dengan 0.1, HSV yang ditentukan oleh suatu set formula.

2.5 Segmentasi Warna

Segmentasi adalah sebuah proses pembagian sebuah citra menjadi daerah-daerah berdasarkan sifat-sifat tertentu. Segmentasi citra membagi suatu citra menjadi wilayah-wilayah yang homogen berdasarkan kriteria keserupaan yang tertentu Antara tingkat keabuan suatu piksel dengan tingkat keabuan piksel-piksel terdekat. Proses

segmentasi memiliki tujuan yang hampir sama dengan proses klasifikasi tidak terpadu. Segmentasi sering dideskripsikan sebagai proses analogi terhadap proses pemisahan latar depan dan latar belakang. Beberapa pendekatan yang banyak digunakan dalam proses segmentasi antara lain:

- a) Teknik threshold, yaitu pengelompokan citra sesuai dengan distribusi properti pixel penyusun citra.
- b) teknik region-based, yaitu pengelompokan citra kedalam region-region tertentu secara langsung berdasar persamaan karakteristik suatu area citranya.
- c) edge-based methods, yaitu pengelompokan citra kedalam wilayah berbeda yang terpisahkan karena adanya perbedaan perubahan warna tepi dan warna dasar citra yang mendadak.

Pendekatan pertama dan kedua merupakan contoh kategori pemisahan image berdasarkan kemiripan area citra, sedangkan pendekatan ketiga merupakan salah satu contoh pemisahan daerah berdasarkan perubahan intensitas yang cepat terhadap suatu daerah. Contoh segmentasi dapat dilihat dalam gambar berikut : Tiap piksel dalam suatu wilayah mempunyai kesamaan karakteristik atau propeti yang dapat dihitung (*computed property*), seperti : warna(*color*), intensitas (*intensity*), dan tekstur (*texture*).

2.6 Integrasi Identifikasi Ketidaksesuaian Guna Lahan dengan Al-Qur'an

Terkait dengan arti dan kedudukan perencanaan dalam keilmuan dan tatanan kehidupan, kita tahu bahwa islam merupakan agama yang membawa rahmat bagi seluruh alam. Sumber-sumber ajaran Islam seperti Al Quran dan Assunah telah memuat berbagai macam aturan kehidupan. Tak terkecuali masalah ketidaksesuaian guna lahan. Maka Al Qur'an menjawab bahwasanya integrasi antara ketidaksesuaian guna lahan dengan perencanaan suatu wilayah merupakan salah satu implementasi sebagaimana firman Allah.

وَمَا مِنْ دَابَّةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا طَائِرٍ يَطِيرُ بِجَنَاحَيْهِ إِلَّا أُمَمٌ أَمْثَالُكُمْ مَا فَرَّطْنَا فِي الْكِتَابِ
مِنْ شَيْءٍ تَعْتَبِرُونَ ﴿٣٨﴾

“Dan tiadalah binatang-binatang yang ada di bumi dan burung-burung yang terbang dengan kedua sayapnya, melainkan umat (juga) sepertimu. Tiadalah Kami alpakan sesuatu pun di dalam kitab ini, kemudian kepada Tuhan-lah mereka dihimpunkan.” (QS. Al An'am: 38)

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ وَلْتَنْظُرْ نَفْسٌ مَّا قَدَّمَتْ لِغَدٍ وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ خَبِيرٌ بِمَا
تَعْمَلُونَ ﴿١٨﴾

“Hai orang-orang yang beriman, bertakwalah kepada Allah dan hendaklah Setiap diri memperhatikan apa yang telah diperbuatnya untuk hari esok (akhirat); dan bertakwalah kepada Allah, Sesungguhnya Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.” (QS. Al-Hasyr: 18).

Firman Allah yang pertama di atas secara jelas menyatakan bahwa Allah adalah sang pencipta dan sebagai Perencana atas semua makhluk ciptaan-Nya. Allah lah sang Maha Merencanakan. Tidak satu pun hal di dunia ini yang luput dari perencanaan-Nya. Begitu pula lah yang seharusnya juga kita implementasikan dalam kehidupan. Untuk menghasilkan sesuatu haruslah diawali dengan sebuah perencanaan, karena rencana itulah yang berperan sebagai koridor pembatas langkah kita dalam bertindak untuk dapat mencapai tujuan yang telah ditentukan sejak awal. Sedangkan terjemahan ayat Al Quran yang kedua di atas lebih menekankan pada proses pencapaian tujuan dari perencanaan yang tidak boleh hanya melihat satu waktu. Di ayat tersebut Allah menegaskan kepada orang-orang yang beriman bahwa sebagai bentuk takwa kepada-Nya kita haruslah memperhatikan segala perbuatan yang kita lakukan. Tidak hanya cukup dengan melihat bentuk perbuatannya saja, tetapi kita juga harus melihat efek atau akibat yang ditimbulkannya, baik itu akibat di dunia maupun di akhirat sebagaimana dalam firman Allah dalam Surat Yunus ayat 61:

وَمَا تَكُونُ فِي شَأْنٍ وَمَا تَتْلُوا مِنْهُ مِنْ قُرْءَانٍ وَلَا تَعْمَلُونَ مِنْ عَمَلٍ إِلَّا كُنَّا عَلَيْكُمْ

شُهُودًا إِذْ تُفِيضُونَ فِيهِ وَمَا يَعْزُبُ عَنْ رَبِّكَ مِنْ مِثْقَالِ ذَرَّةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا فِي السَّمَاءِ وَلَا

أَصْغَرَ مِنْ ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرَ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُبِينٍ ﴿٦١﴾

“Kamu tidak berada dalam suatu keadaan dan tidak membaca suatu ayat dari Al Quran dan kamu tidak mengerjakan suatu pekerjaan, melainkan Kami menjadi saksi atasmu di waktu kamu melakukannya. Tidak luput dari pengetahuan Tuhanmu biarpun sebesar zarah (atom) di bumi ataupun di langit. Tidak ada yang lebih kecil dan tidak (pula) yang lebih besar dari itu, melainkan (semua tercatat) dalam kitab yang nyata (Lauh Mahfuzh)”.(QS. Yunus: 61)

Dalam tafsir Al-Quran dijelaskan bahwasanya Allah swt. menyeru Rasul-Nya dan umat manusia yang menaatinya, bahwa pada saat Rasulullah melaksanakan urusan yang penting yang menyangkut masyarakat pada saat membacakan ayat-ayat Al Quran yang mengatur semua urusan itu dan pada saat manusia melaksanakan amal perbuatannya tidak ada yang terlepas dari pengawasan Allah. Dia menyaksikan semua amal perbuatan itu pada saat dilakukannya. Yang termasuk urusan penting dalam ayat ini ialah segala macam urusan yang menyangkut kepentingan umat seperti urusan dakwah Islamiah, yaitu mengajak umat agar mengikuti jalan yang lurus dengan cara yang bijaksana dan suri teladan yang baik, membangunkan kesadaran umat agar tertarik untuk melakukan perintah agama dan menjauhi larangan-larangan-Nya termasuk pula urusan pendidikan umat dan cara-cara merealisasikan pendidikan itu hingga menjadi kenyataan yang berfaedah bagi kesejahteraan umat. Disebutkan pula bahwa ayat-ayat Alquran yang dibaca itu mencakup semua urusan berdasarkan pola-pola pelaksanaannya, tidak boleh menyimpang daripadanya karena urusan segala umat secara prinsip telah diatur dalam kitab itu. Kemudian disebutkan semua amalan yang dilakukan oleh hamba-Nya agar kaum muslimin tergugah hatinya untuk melakukan perbuatan yang telah digariskan oleh wahyu yang diturunkan pada Rasul-Nya, dan mempedomani fungsi isi dari wahyu itu dalam urusannya sehari-hari, serta

menaati Rasul karena apa yang diucapkan dan dikerjakan Rasul itu menjadi suri teladan yang baik bagi seluruh umat. Dalam ayat itu Allah swt. menandakan, bahwa segala macam amalan yang dilakukan oleh hamba-Nya, tidak ada satu pun yang terlepas dari ilmu Allah meskipun amalan itu lebih kecil dari benda yang terkecil, atau pun urusan itu maha penting sehingga tak terkendalikan oleh manusia. Disebutkannya urusan yang kecil dari yang terkecil dan urusan yang maha penting agar tergambar dalam hati para hamba-Nya, bahwa ilmu Allah itu begitu sempurna sehingga tidak ada satu urusan pun yang terlepas dari ilmu-Nya, bagaimanapun remehnya urusan itu dan bagaimana pentingnya urusan itu, walaupun urusan itu di luar kemampuan manusia. Ilmu Allah tidak hanya meliputi segala macam urusan yang ada di bumi yang kebiasaannya urusan ini dapat dibayangkan oleh mereka secara mudah. Juga meliputi segala macam urusan di langit yang urusannya lebih rumit dan lebih sukar tergambar dalam pikiran mereka. Hal ini untuk menguatkan arti dari keluasan ilmu Allah sehingga terasalah keagungan dan kekuasaan-Nya. Di akhir ayat ini Allah swt. menyatakan dengan tandas bahwa tidak ada satu urusan pun melainkan tercatat dalam kitab yang nyata yaitu Lauhilmahfuz, maksudnya segala macam urusan itu semuanya terkontrol dan terkendali serta terkuasai oleh ilmu Allah Yang Maha Luas itu dan tercatat dalam kitab-Nya yang bernilai tinggi dan sempurna uraiannya.

Hal tersebut sangatlah sejalan dengan konsep dasar ilmu planologi, dimana tujuan yang dijadikan acuan dalam pelaksanaan perencanaan adalah tujuan jangka

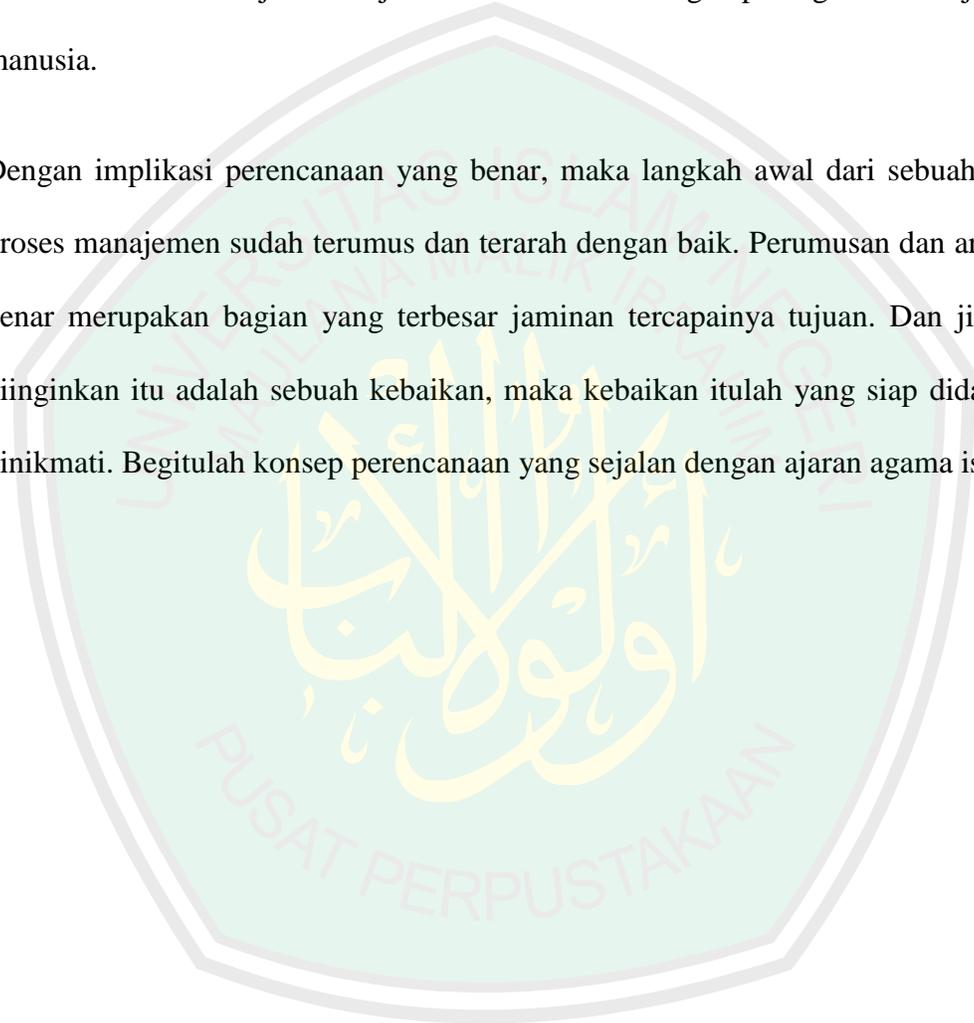
panjang dan berkelanjutan, dan orientasi pelaksanaannya pun haruslah pengaruh positif. Lebih dalam lagi, dapat dikaitkan dengan konsep *sustainability* dalam perencanaan. Yaitu konsep perencanaan yang berkelanjutan. Dalam konsep berkelanjutan di sini, perencanaan yang disusun haruslah memperhatikan dan mempertimbangkan implikasinya terhadap keseimbangan alam. Artinya, perencanaan yang dijalankan sekarang juga harus berorientasi pada keseimbangan alam di masa yang akan datang. Misalnya seperti perencanaan pembangunan perumahan. Perumahan merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia yang harus dipenuhi. Seiring dengan peningkatan jumlah manusia menyebabkan kebutuhan akan perumahan juga meningkat. Sehingga berujung pada pembangunan perumahan. Namun, dalam pembangunannya perlu dilakukan perencanaan. Karena pembangunan perumahan membutuhkan lahan, sedangkan ketersediaan lahan terbatas. Perencanaan berfungsi untuk memanipulasi ketidaksesuaian antara kebutuhan dan ketersediaan yang ada tersebut. Kemudian, penggunaan lahan untuk perumahan akan berkaitan erat dengan lingkungan. Maka fungsi dari perencanaan di sini adalah untuk memanipulasi bagaimana pembangunan perumahan tersebut tetap ramah terhadap lingkungan atau tidak merusaknya, agar generasi yang akan datang tetap dapat bertahan hidup. Hal tersebut juga sejalan dengan firman Allah yang memerintahkan kepada manusia agar tidak berbuat kerusakan di bumi (Quraish Shihab, 2002), dari ayat tersebut menjelaskan mengenai perencanaan beliau mengatakan bahwa kata (*wantandur' nafsuma koddamat liqe'dim*) mempunyai arti bahwa manusia harus memikirkan

terhadap dirinya dan merencanakan dari segala apa yang menyertai perbuatan selama hidupnya, sehingga ia akan memperoleh kenikmatan dalam kehidupan ini. Karena proses perencanaan telah dilakukan oleh Allah semenjak penciptaan manusia.

Dari penjelasan dan penafsiran tersebut dan implikasinya terhadap perencanaan akan memberikan pemahaman bahwa proses perencanaan yang baik berlandaskan pendekatan agama Islam pada Surat Al-Hasyr Ayat 18 dapat menciptakan proses perencanaan yang baik atau bahkan ideal. Perencanaan adalah landasan utama untuk mencapai sebuah tujuan yang baik, karena perencanaan yang baik lah yang akan menghasilkan tujuan yang baik. Perencanaan merupakan proses untuk menentukan ke mana harus melangkah dan mengidentifikasi berbagai persyaratan yang harus dijalankan secara efektif dan efisien, sehingga perencanaan sesuai yang diinginkan dalam Surat Al-Hasyr :18, yaitu adanya tahapan fungsi perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, dan pengendalian. Selain dari tahapan fungsi tersebut, sifat dari perencanaan juga tidak boleh dilupakan, yaitu dinamis, berkesinambungan, dan luwes. Dinamis berarti perencanaan harus senantiasa melihat ke depan, seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, karena kita tahu bahwa objek perencanaan adalah manusia, sedangkan manusia sendiri bersifat dinamis. Berkesinambungan, berarti perencanaan bukan hanya untuk masa kini melainkan untuk selamanya, disusun bukan hanya sekali, namun tetap mengarah ke tujuan seperti yang sudah dijabarkan di atas. Dan luwes yang berarti perencanaan yang dirumuskan tidak bersifat kaku atau dapat disesuaikan/diubah/disempurnakan sesuai

dengan perkembangan keadaan, tetapi tidak mengubah tujuan. Dengan demikian perencanaan adalah proses yang berkelanjutan dalam rangka menyempurnakan aktivitas untuk mewujudkan tujuan bersama dalam rangka peningkatan kesejahteraan manusia.

Dengan implikasi perencanaan yang benar, maka langkah awal dari sebuah tatanan proses manajemen sudah terumus dan terarah dengan baik. Perumusan dan arah yang benar merupakan bagian yang terbesar jaminan tercapainya tujuan. Dan jika yang diinginkan itu adalah sebuah kebaikan, maka kebaikan itulah yang siap didapat dan dinikmati. Begitulah konsep perencanaan yang sejalan dengan ajaran agama islam.



BAB III

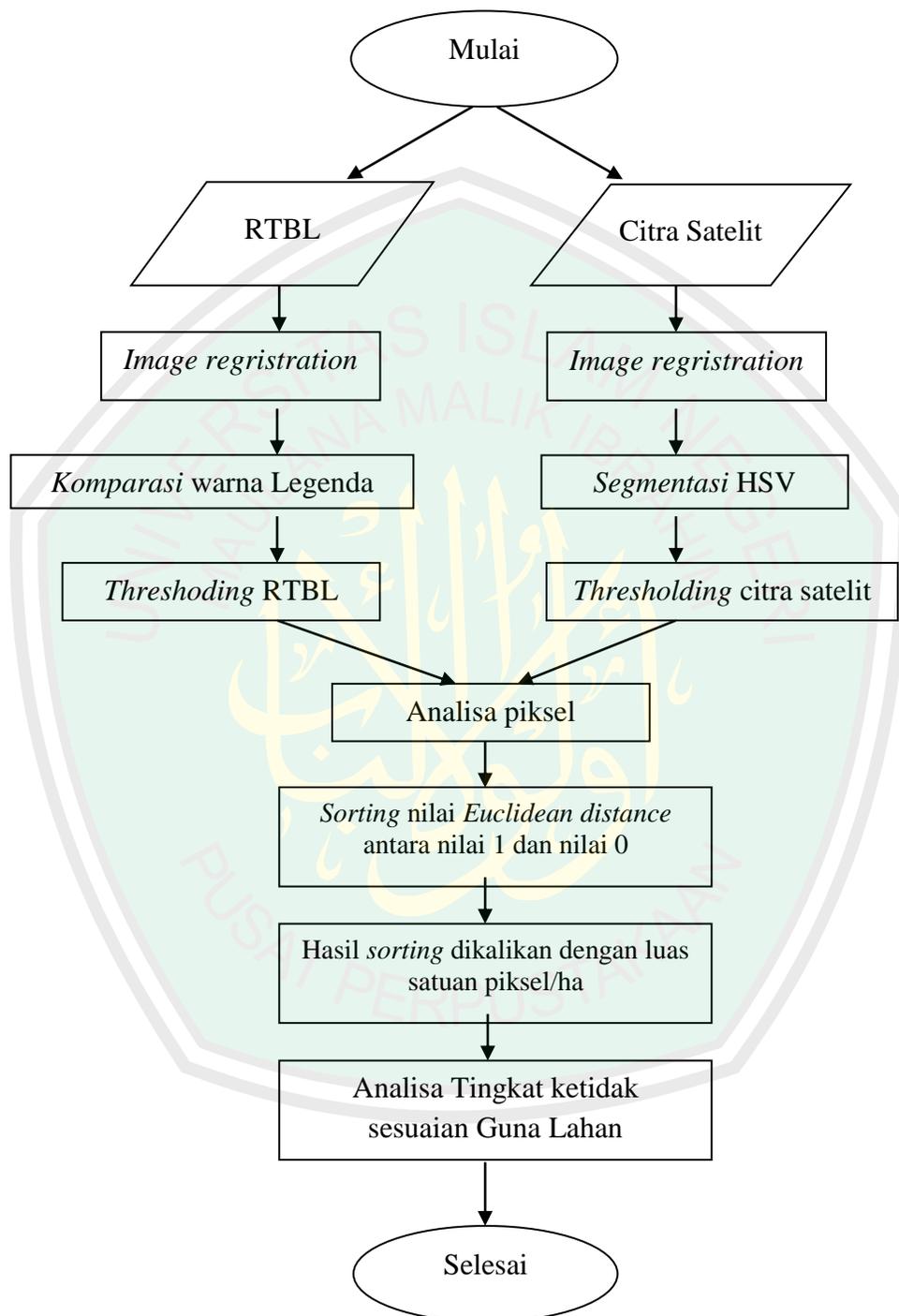
PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

3.1 Perancangan Aplikasi

Penelitian untuk kesesuaian lahan berdasarkan karakteristik fisik dasar merupakan jenis penelitian deskriptif-kuantitatif. Hal ini dikarenakan tujuan yang menggambarkan fakta secara lebih mendalam mengenai kesesuaian lahan. Penelitian deskriptif menurut Sukardi (2009) yaitu penelitian yang menggambarkan kegiatan penelitian disebut penelitian pra eksperimen karena dilakukan secara eksplorasi, menggambarkan yang bertujuan menerangkan dan memprediksi gejala yang berlaku atas dasar data yang diperoleh di lapangan. Penelitian deskriptif hanya berusaha menggambarkan secara jelas terhadap pertanyaan penelitian yang telah ditentukan sebelum peneliti terjun ke lapangan dan tidak memerlukan hipotesis sebagai petunjuk arah dalam penelitian. Penelitian kuantitatif mempunyai tujuan, pendekatan, sumber data yang telah disiapkan sebelumnya, langkah penelitian sudah direncanakan ketika penyusunan awal, dapat menggunakan sampel dan mewakili untuk populasi dan analisis dilakukan setelah semua data sudah terkumpul (Arikunto, 2006:13)

Pada awalnya peneliti mengambil sampel sebuah citra RTBL lahan dan mengambil sampel citra RTBL lain. Citra masukan terdiri dari dua yaitu, citra RTBL sebagai gambar acuan dan citra satelit sebagai gambar pembanding dari citra awal. Masing-masing sampel telah dilakukan preprocessing untuk mendapatkan hasil yang

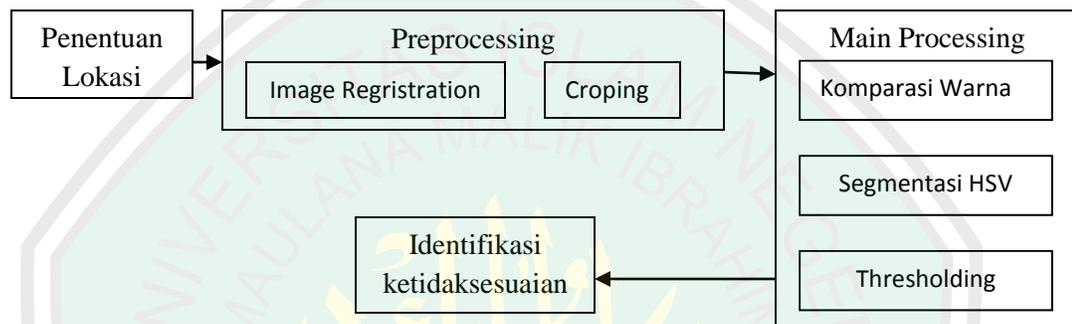
akurat, kemudian sampel citra RTBL dan citra satelit dilakukan *cropping*. Dari proses *cropping* didapati hasil citra RTBL dan citra satelit dengan ukuran yang sama, yaitu 757x634 piksel. Untuk mendapatkan nilai dari citra RTBL maka inputan harus melalui proses *thresholding* terlebih dahulu. Proses ini bertujuan untuk menyederhanakan nilai matriks yang ada didalam sebuah citra. Pada citra RTBL dilakukan komparai warna untuk penyamaan warna sebelum dilakukan *threshold*. Setelah citra selesai dikomparasi kemudian citra diubah kedalam skala *black and white*, maka citra sudah mengalami penyederhanaan nilai. Sedangkan pada citra satelit untuk mendapatkan nilai harus melalui proses penyamaan warna menggunakan tingkat warna *Hue Saturation Value* dan *ditresholding* untuk penyederhanaan warnanya. Setelah kedua citra diproses dan didapatkan suatu penyederhanaan warna kemudian kedua citra tersebut di dianalisa perpikselnya untuk mendapatkan suatu titik kesaman dimana nanti dianalisa perbagian piksel dari kedua gambar tersebut. Dari hasil analisa didapatkan hasil tingkat kesesuaian lahan, tingkat ketidak sesuaian lahan, luas lahan serta presentase dari tingkat ketidaksesuaiannya. Sebagaimana Gambar 3.1. yang menunjukkan desain proses identifikasi ketidaksesuaian guna lahan.



Gambar 3.1. Desain Proses Identifikasi Ketidak Sesuaian Guna Lahan

3.2. Desain Proses Sistem

Secara garis besar, desain proses melewati beberapa proses utama yaitu : akuisisi citra, *preprocessing*, *main processing*, dan identifikasi ketidaksesuaiannya yang ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Blok diagram proses secara umum

Berikut ini penjelasan desain proses sistem secara detail mulai dari tahap *penentuan lokasi citra*, tahap *preprocessing*, tahap *main processing* sampai pada tahap identifikasi citra :

3.2.1 Penentuan Lokasi

Penentuan lokasi merupakan proses awal untuk mendapatkan citra digital dimulai dengan persiapan data acuan berupa data gambar RTBL kawasan alun-alun Kota Batu tahun 2009 skala 1:300.000 yang ditunjukkan pada Gambar 3.3 dan pengambilan citra satelit dari Google Earth tahun 2014 sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.4.



Gambar 3.3 Data RTBL kawasan Batu dengan skala 1:30000
 Gambar 3.4. Data citra Google Earth Tahun 2014

3.2.2 Preprocessing

Sebelum citra masukan diproses lebih lanjut, perlu dilakukan proses awal (*preprocessing*) terlebih dahulu dengan tujuan agar mendapatkan hasil yang maksimal disaat proses identifikasi. Pada proses disini terdapat tahapan, yaitu *image regristration*, untuk mendapatkan titik kesesuaian antara gambar yang memiliki kesamaan kawasan. Dari hasil proses tadi maka akan dilakukan proses *cropping* pada kedua citra inputan, dimana selanjutnya citra diregristrasikan pada proses transformasi set data yang berbeda ke dalam satu sistem koordinat. Setelah citra diregristrasikan dan sesuai dengan acuan maka citra dikomparasi berdasarkan warna untuk citra input RTBL dan segmentasi warna HSV untuk citra satelit serta proses *thresholding* berikut penjelasan untuk memperjelas tahapan *preprocessing*.

a. *Image regristration*

Berdasarkan penjelasan oleh Barbara Zitova dan Jan Flusser (2003) dimana regristrasi citra merupakan proses overlay dari dua atau lebih citra dengan obyek

yang sama yang diambil dari sudut pandang yang berbeda atau oleh sensor yang berbeda pula. Jadi image registrasi berfungsi untuk menemukan kesesuaian piksel antara citra satu pada citra kedua yang sama pada suatu kawasan dimana citra tersebut memiliki sudut pandang yang berbeda. Citra RTBL merupakan citra pertama yang menjadi acuan dan citra satelit yang menjadi korespondensi dimana citra tersebut merupakan citra kawasan yang sama dalam sudut pandang namun memiliki sensor yang berbeda. Untuk mencari kesesuaian kawasan yang optimal maka digunakan transformasi menurut ukuran (*similarity measure*) dari kedua citra tersebut.

b. *Cropping*

Pada tahap ini, data RTBL dan citra Google Earth disamakan ukurannya menjadi 757 x 634 piksel. Gambar 3.5. Menunjukkan hasil *cropping* dengan ukuran 757 x 634 piksel.



(a)

(b)

Gambar 3.5. Hasil *cropping* dengan ukuran 757 x 634 piksel
(a) RTBL (b) Citra satelit

3.2.3 *Main Processing*

c. *Komparasi warna*

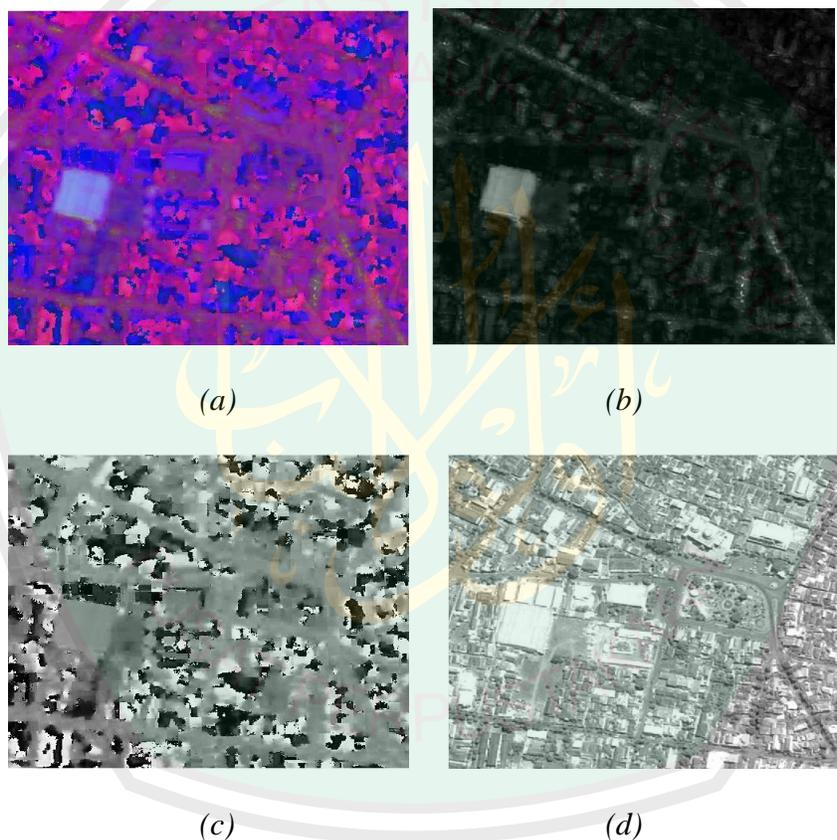
Komparasi warna merupakan proses menyamakan beberapa warna yang berbeda kedalam satu bagian warna dimana mempunyai kesamaan fungsi. Pada citra RTBL sebelum dikomparasi memiliki warna yang berbeda-beda pada tiap bagian tersendiri seperti halnya warna pada kawasan perindustrian, kawasan perumahan, kawasan ruang terbuka dan kawasan lahan kosong dimana dikelompokkan pada bagian fungsinya tersendiri. Namun pada proses ini, komparasi citra RTBL digunakan untuk mempermudah dalam pembagian kawasan untuk perhitungan pikselnya yaitu kawasan yang telah terbangun dan kawasan lahan kosong. Pada kawasan yang terbangun dikomparasikan untuk wilayah perindustrian, wilayah perumahan, wilayah perkantoran dan tempat ibadah. Sedangkan untuk kawasan lahan kosong dikomparasikan untuk wilayah ruang terbuka hijau, taman kota, dan wilayah hutan kota.

d. *Segmentasi warna HSV*

Segmentasi warna merupakan proses segmentasi dengan pendekatan daerah yang berkerja dengan menganalisis nilai warna dari tiap piksel pada citra dengan deteksi warna HSV menurut Gunanto (2009) menggunakan dasar seleksi warna pada model warna dengan nilai toleransi.

Pada metode segmentasi dengan warna HSV menurut Giannakopoulos (2008) dilakukan pemilihan sampel piksel sebagai acuan warna untuk membentuk

segmen yang diinginkan. Citra digital menggunakan model warna RGB sebagai standar acuan warna. Oleh karena itu proses awal pada metode ini memerlukan konversi model warna dari RGB ke HSV. Sebagaimana yang ditunjukkan pada Gambar 3.6. (a) *Conversi warna RGB ke HSV* (b) warna *Hue*, (c) warna *Saturation* dan (d) warna *value*



Gambar 3.6. (a) *Conversi warna RGB ke HSV* (b) *Conversi warna Hue*
(c) *Conversi warna Saturation* (d) *Conversi warna Value*

Berdasarkan konversi warna dari warna RGB ke HSV dimana warna tersebut tidak memperlihatkan segmen yang cocok maka konversi tersebut diganti pada konversi warna yang mempunyai segmen nilai kecocokan dan kesamaan dengan

bentuk yang nyata yaitu pada conversi dari RGB ke nilai conversi *value*. Untuk membentuk segmen sesuai dengan warna yang diinginkan maka ditentukan nilai toleransi pada setiap dimensi warna HSV, kemudian nilai toleransi tersebut digunakan dalam perhitungan proses adaptif *threshold*. Hasil dari *threshold* tersebut akan membentuk segmen area dengan warna sesuai toleransi yang diinginkan. Secara garis besar berikut merupakan gambaran proses segmentasi :

1. Tentukan nilai RGB yang akan menjadi acuan serta nilai toleransi HSV yang akan digunakan
2. Konversi citra RGB menjadi citra HSV
3. Lakukan filter pada citra yang menjadi acuan (T) dan nilai toleransi (tol). Dengan X sebagai warna HSV pada piksel yang ada maka warna yang tidak termasuk dalam rentan ($T-tol < x < T+tol$) akan diberi warna hitam
4. Tampilkan hasil filter

e. *Thresholding*

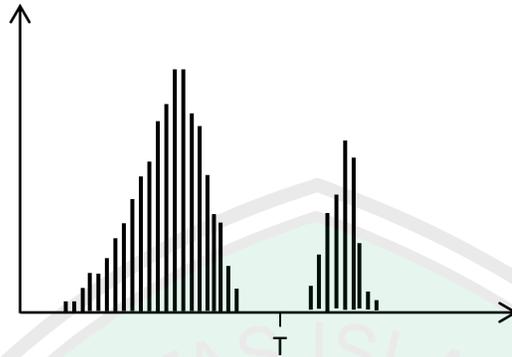
Thresholding adalah proses memisahkan citra ke dalam daerah intensitasnya masing-masing sehingga bisa dibedakan antara objek dan *background*. Citra RTBL dan Citra satelit yang telah berukuran 757x634 piksel masih dalam merupakan citra warna (*true color*) yang merupakan kombinasi dari tiga warna dasar (RGB = *Red Green Blue*). Setiap piksel dari citra *true color* diwakili oleh 3 *byte*, dimana masing-masing *byte* mempresentasikan warna merah (*Red*), hijau (*Green*), dan biru (*Blue*). Pada tahap segmentasi, dilakukan konversi dari citra *true color* ke citra biner. Citra

biner adalah citra digital yang hanya memiliki dua kemungkinan nilai piksel yaitu hitam dan putih. Citra biner juga disebut sebagai citra B & W (*black and white*) atau citra monokrom. Hanya dibutuhkan 1 *byte* untuk mewakili nilai setiap piksel dari citra biner. Sedangkan pada citra satelit dikonversi terlebih dahulu ke citra HSV untuk mendapatkan komparasi warna dan setelah itu baru disegmentasi ke citra biner.

Histogram yang ditunjukkan pada gambar 3.5 yang berkaitan dengan citra (x,y) yang terdiri dari objek terang pada *background* gelap, maka piksel objek dan *background* mempunyai level intensitas yang dikelompokkan ke dalam dua mode domain. Satu cara yang jelas untuk mengekstrak objek dari *background* adalah dengan memilih *threshold* T yang membagi mode-mode ini. Kemudian sembarang titik (x, y) untuk dimana $f(x,y) \geq T$ disebut *object point*. Sedangkan yang lain disebut *background point*. Dengan kata lain, citra yang di-*threshold* $g(x,y)$ dedefinisikan sebagai :

$$g(x,y) = \begin{cases} 1 & \text{jika } f(x,y) \geq T \\ 0 & \text{jika } f(x,y) < T \end{cases}$$

Piksel yang diberi nilai 1 berkaitan dengan objek sedangkan piksel yang diberi nilai 0 berkaitan dengan *background*. Ketika T adalah konstanta, pendekatan ini disebut *global thresholding* (Eko Prasetyo, 2011:221). Hasil analisa threshold sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.7. dimana merupakan pemilihan threshold yang sesuai dengan analisa histogram.



Gambar 3.7. Pemilihan *threshold* secara analisis visual histogram

Salah satu cara untuk memilih *thresholding* adalah dengan pemeriksaan visual histogram citra. histogram dalam gambar 3.7. Secara jelas mempunyai dua mode yang berbeda. Sebagai hasilnya, mudah untuk memilih *threshold* T yang membaginya. Metode yang lain dalam memilih T adalah dengan *train and error*, mengambil beberapa *threshold* berbeda sampai satu nilai T yang memberikan hasil yang baik sebagai keputusan observer yang ditemukan. Untuk pemilihan *threshold* secara otomatis, prosedurnya dijelaskan sebagai berikut (Eko Prasetyo, 2011 : 222) :

- a) Pilih nilai T awal, disarankan perkiraan awal adalah titik tengah antara nilai intensitas minimum dan maksimum citra.
- b) Mensegmentasi citra menggunakan T . Ini akan menghasilkan dua kelompok piksel : G_1 , yang berisi semua nilai dengan nilai intensitas $\geq T$, dan G_2 , yang berisi semua piksel dengan nilai intensitas $< T$.
- c) Menghitung nilai rata-rata intensitas μ_1 dan μ_2 masing-masing untuk piksel dalam region G_1 dan G_2 .
- d) Hitung nilai *threshold* yang baru dengan rumus $T = \frac{\mu_1 + \mu_2}{2}$

Gambar 3.8. dan Gambar 3.9. Menunjukkan perbedaan antara citra input dan citra hasil *thresholding*.



Gambar 3.8. Perbandingan antara citra RTBL
(a) Citra sebelum *threshold* (b) Citra RTBL hasil *threshold*



Gambar 3.9. Perbandingan antara citra satelit (a) Citra satelit sebelum *threshold*
(b) Citra satelit hasil *threshold*

3.2.4 Identifikasi

Dari kedua hasil citra *threshold* proses selanjutnya adalah proses analisa piksel dimana merupakan proses penyatuan dari dua citra input yang berbeda. Secara

sederhana analisa piksel disebut sebagai operasi visual yang membutuhkan lebih dari satu layer untuk perbandingan secara fisik. Pengukuran luas kawasan antara bangunan yaitu dilakukan pengukuran detail jarak antara dua titik pada citra RTBL menggunakan *euclidean distance*. Menurut Putra (2010), bahwa untuk perhitungan jarak antara dua titik satu dengan lainnya menggunakan *euclidean distance* (Jarak Euclidean). Metode ini bisa diterapkan untuk menghitung jarak antar piksel dimana nanti akan keluar hasil satuan piksel dan jumlah piksel. Pengukuran jarak antara dua titik bangunan menggunakan *eucliden distance*, rumus matematisnya sebagai berikut:

$$d(\vec{p}, \vec{q}) = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

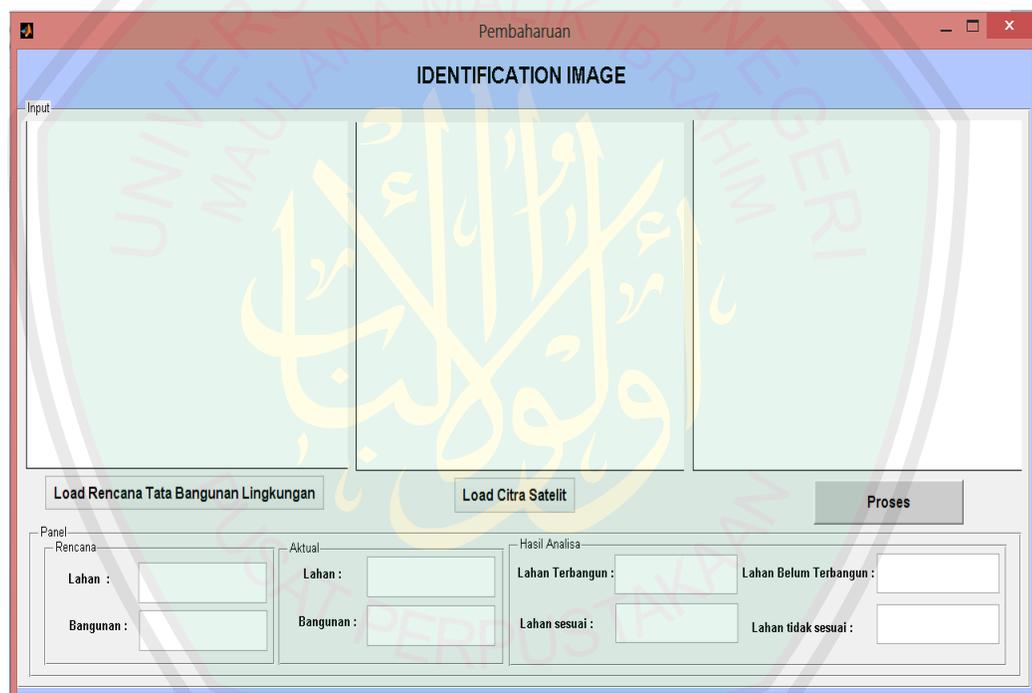
dengan : $d(\vec{p}, \vec{q}) = \text{distance/jarak}$

Hasil dari perhitungan luas kawasan adalah analisa point atau analisa piksel dimana piksel yang telah ditreshold kemudian dihitung berdasarkan piksel yang memiliki nilai sama dan yang memiliki nilai berbeda. Dari perhitungan analisa piksel kemudian dilakukan penyortiran nilai dimana piksel yang mempunyai nilai 1 akan dijumlah pikselnya, dan piksel yang mempunyai nilai 0 akan dijumlah pikselnya. Hasil dari penjumlahan ini yang nantinya akan digunakan untuk mencari daerah luasan suatu kawasan dimana nanti hasil penjumlahan piksel yang kemudian dikalikan dengan satuan piksel/ha.

3.3 Perancangan Antar Muka

Untuk mempermudah pengguna, maka perlu dibuat tampilan antarmuka (*interface*). Gambar 3.10. Merupakan tampilan rancangan antarmuka untuk menginputkan citra RTBL dan citra satelit kedalam program serta rancangan antarmuka aplikasi identifikasi.

3.3.1. Proses Input Gambar Citra



Gambar 3.10. Antarmuka input citra RTBL dan citra satelit

Dalam halaman input program terdapat beberapa tombol antara lain :

1. Load Rencana Tata Bangunan Lingkungan, tombol untuk menganbil file citra yang berupa gambar acuan berupa gambar RTBL.
2. Load Citra Satelit, tombol untuk menganbil file dari hasil citra satelit yang berupa gambar pembanding dari hasil Google Earth Tahun 2014.

3. Proses, merupakan tombol untuk memproses hasil dari keseluruhan deteksi dimana gambar citra satelit yang dirubah menjadi warna *HSV* dan citra *RTBL* yang *dikomparasikan* yang kemudian akan dilakukan proses *thresholding* terhadap kedua gambar tersebut. Dari hasil proses *thresholding* maka citra akan dianalisa piksel berdasarkan piksel ya berbeda dan akan dibandingkan dengan gambar *RTBL* yang telah diinputkan kedalam system serta hasil penghitungan deteksi piksel yang kan dikalikan dengan satuan piksel/ha.
4. Setelah pengguna memberikan inputan pada sistem dengan menekan tombol “Load *RTBL*”, maka citra *RTBL* yang telah dipilih akan tampil pada panel ‘Citra Input’. Begitu juga ketika pengguna menekan tombol “Load Citra Satelit”, maka citra satelit yang telah dipilih akan tampil juga. Selanjutnya citra input akan di-*threshold* atau di ubah ke skala hitam-putih sebagaimana yang ditunjukkan pada Gambar 3.9. Berikut ini Gambar 3.11. yang merupakan *listing code* dari (a) proses membuka Load *RTBL* dan (b) Load Citra Satelit :

```
function pushbutton1_Callback(hObject, eventdata, handles)
% hObject      handle to pushbutton1 (see GCBO)
% eventdata    reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles      structure with handles and user data (see GUIDATA)
proyek=guidata(gcbo);
[namafile,direktori]=uigetfile({'*.jpg'; '*.bmp'; '*.png'; '*.tif'
}, 'Buka Gambar')
if isequal(namafile,0)
return;
end
eval(['cd '' direktori '';']);
```

```

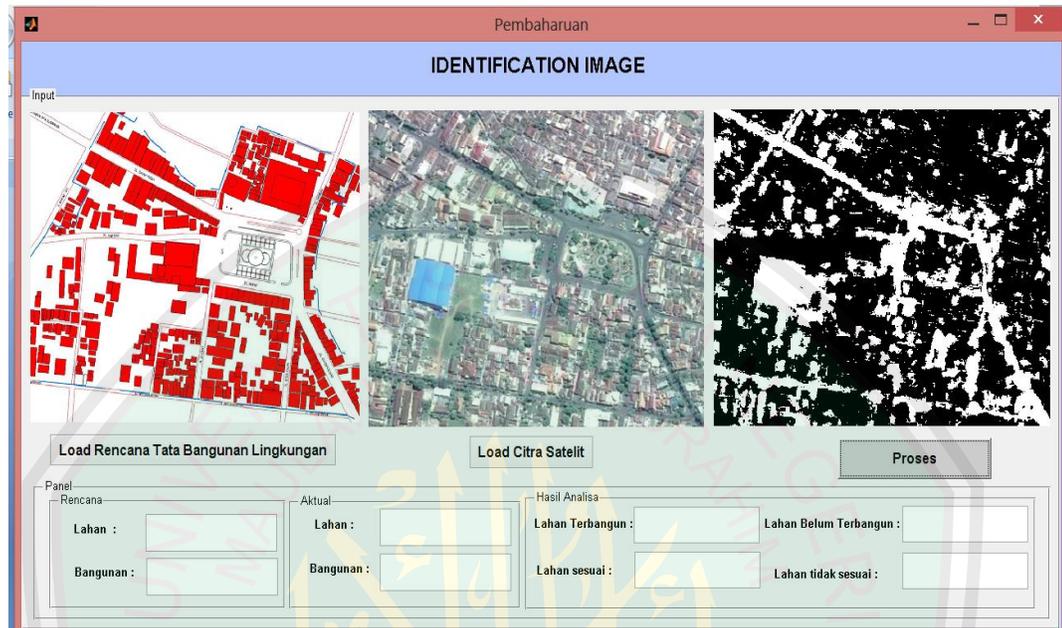
I=imread(namafile);
set(proyek.figure1,'CurrentAxes',proyek.axes1);
set(imshow(I));
set(proyek.figure1,'Userdata',I);
set(proyek.axes1,'Userdata',I);
save I;
size (I);

```

Gambar 3.11. Listing code program untuk mengambil data input

Pada *listing code* pada gambar 3,11. terdapat fungsi utama yaitu pemilihan jenis citra atau masukan menggunakan `uigetfile`. Dimana citra yang diambil berupa citra dengan format `.jpg`, `.bmp`, `.png`, `.tif` yang berada pada direktori Matlab. Selanjutnya adalah proses menampilkan citra input pada program dengan perintah “`set(proyek.figure1,'CurrentAxes',proyek.axes2) set(imshow(J))`” Hasil dari perintah tersebut maka data yang diinputkan tadi akan muncul pada layar depan aplikasi dan data citra tersebut akan disimpan informasinya sementara dimatlab. Begitu juga pada inputan citra satelit dimana nantinya juga akan ditampilkan pada layar utama program. Dari kedua citra input tersebut yang nantinya akan diidentifikasi sesuai dengan pembagian identifikasinya.

3.3.2. Proses Identifikasi Citra menggunakan metode Hue Saturation Value



Gambar 3.12. Antarmuka proses identifikasi citra

Terdapat empat proses yang ditunjukkan pada Gambar 3.12., yaitu proses *akuisisi citra*, *preprocessing*, *main processing* dan *output identifikasi*. Akuisisi citra yaitu pengambilan citra dari drive computer. Citra yang diinputkan akan diletakkan pada inputan I dan inputan J, kemudian citra input di-*threshold* dan hasilnya akan ditampilkan pada *axes*. Setelah itu citra mengalami proses *thresholding*, citra akan otomatis di berubah warna menjadi Black and White atau BW.

Dari kedua hasil proses tersebut akan dianalisa perpixel tentang nilai binerinya. Dari hasil bineri tersebut kemudian dicari luas citra dari keduanya dan dibandingkan untuk mencari presentase hasil akurasi program. Setelah hasil akurasi program diketahui maka hasil tersebut dibandingkan dengan data manual.

3.4 Implementasi Aplikasi

3.4.1. Platform yang digunakan

Terdapat dua kebutuhan dalam implementasi aplikasi yaitu kebutuhan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Berikut penjelasannya :

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Untuk merancang dan membuat aplikasi identifikasi ketidaksesuaian gunalahan berbasis citra satelit menggunakan metode hue saturation value, dimana menggunakan perangkat komputer dengan spesifikasi: Processor Intel® Core™ i3 CPU M330 @2.13GHz (4 CPUs) dan RAM 2048MB.

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Dalam perancangan dan pembuatan aplikasi menggunakan beberapa perangkat lunak yaitu :

a. Matlab 7.6.0 (R2008a)

Matlab merupakan sebuah lingkungan komputasi numerical dan bahasa pemrograman komputer yang memungkinkan manipulasi matriks, implementasi algoritma, pembuatan antarmuka pengguna dan antarmuka program dengan bahasa lainnya. Matlab digunakan sebagai *tool* dalam melakukan pemrograman dan pembangunan sistem.

b. Microsoft Office Word 2007

Microsoft office adalah sebuah paket aplikasi yang digunakan untuk pembuatan dan penyimpanan dokumen yang berjalan di bawah system

operasi windows. Microsoft office dalam perancangan sistem digunakan untuk melakukan perancangan dan pembuatan laporan dari penelitian.

c. Adobe Photoshop CS3

Adobe Photoshop CS3 adalah sebuah perangkat lunak yang digunakan untuk proses *cropping* citra yang telah disiapkan. Citra RTBL dan citra satelit tersebut di potong sesuai dengan kebutuhan penelitian yaitu dengan ukuran 757x634 piksel.

3.5 Input Citra

Berikut ini adalah implementasi aplikasi untuk proses input citra yang ditunjukkan pada Gambar 3.13.

Rencana		Aktual		Hasil Analisa	
Lahan :	Km	Lahan :	Km	Lahan Tidak Terencana	Km
Bangunan :	Km	Bangunan :	Km	Lahan sesuai :	Km
Total Lahan :	Km	Total Lahan :	Km	Lahan Belum Termanfaatkan	Km
				Lahan tidak sesuai :	Km

Gambar 3.13. Implementasi proses input citra

Dalam halaman input citra terdapat beberapa tombol antara lain 'Load RTBL', 'Load Citra Satelit', 'Proses,. Ketika pengguna menekan tombol 'Load RTBL, maka akan menuju *open dialog* untuk memilih file citra yang akan diinputkan begitu jula pada tombol 'Load Citra Satelit' . Citra input yang diinputkan akan diletakkan ke

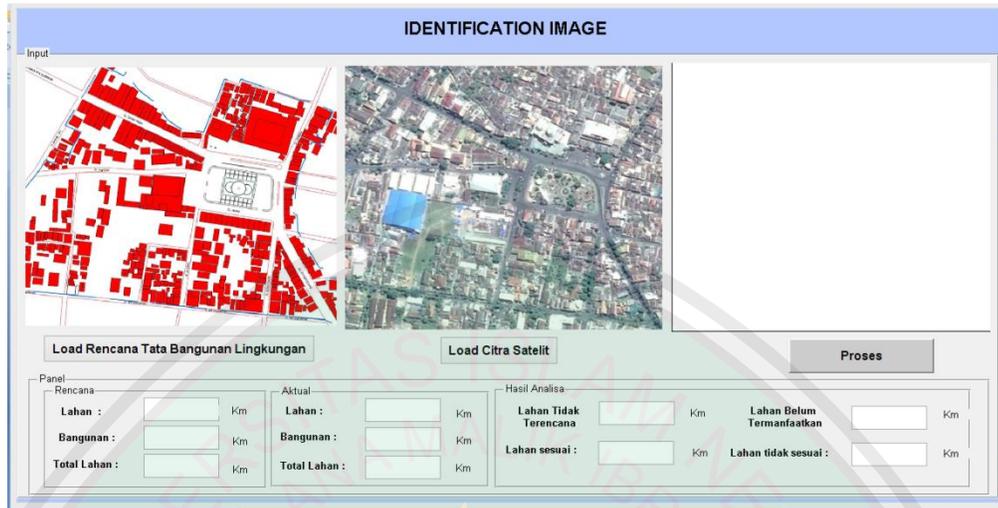
panel 'I' kemudian akan langsung dicari titik kesesuaian oleh program, dan kemudian hasil citra kesesuaian *HSV* akan diletakkan ke panel 'Citra Q'. Berikut ini adalah *source code* dari pencarian nilai titik kesesuaian warna *HSV* Gambar 3.14 menunjukkan *Listing code* proses *thresholding* citra input dan Gambar. 3.15 Menunjukkan proses identifikasi hasil *threshold*.

```

%mencari titik kesesuaian HSV
K = rgb2hsv(J);
L = K(:,:,2);
baris = size(L,1);
kolom = size(L,2);
for i=1:baris
    for j=1:kolom
        if (L(i,j)>0.20)&&(L(i,j)<0.10)
            M(i,j)=0;
        else
            M(i,j)=255;
        end
        if L(i,j)<0.10
            bangunan(i,j)=0;
        else
            bangunan(i,j)=255;
        end
    end
end
end
end

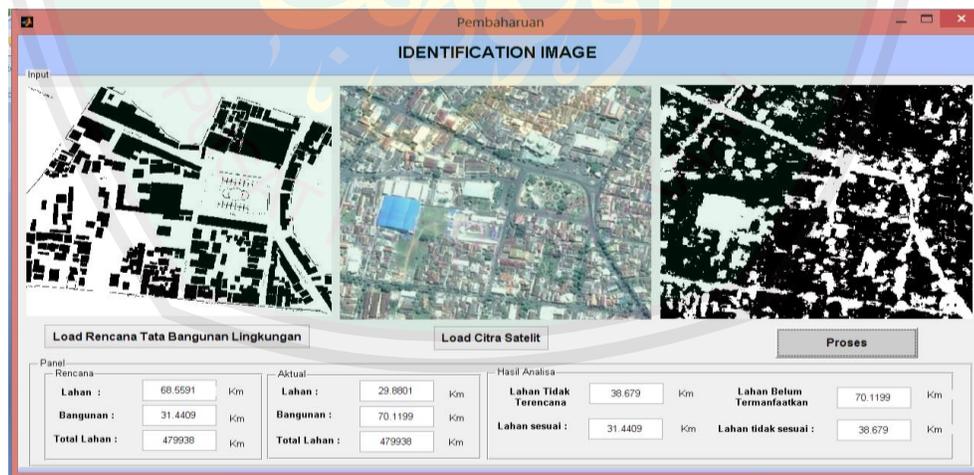
```

Gambar 3.14. Listing code proses threshold citra input



Gambar 3.15. Proses threshold

Setelah pengguna menekan tombol 'Proses', Maka program akan melakukan *threshold* dari kedua citra yang diinputkan dan menampilkan hasilnya pada layar, yang ditunjukkan pada Gambar 3.16.

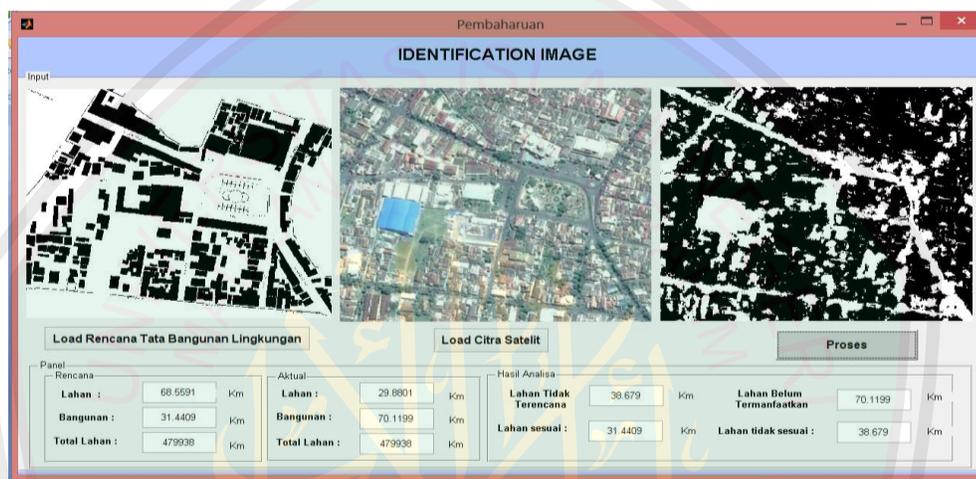


Gambar 3.16. Hasil dari proses threshold

Pada proses terakhir adalah kedua citra inputan dianalisis perpixel untuk mendapatkan titik kesesuaian

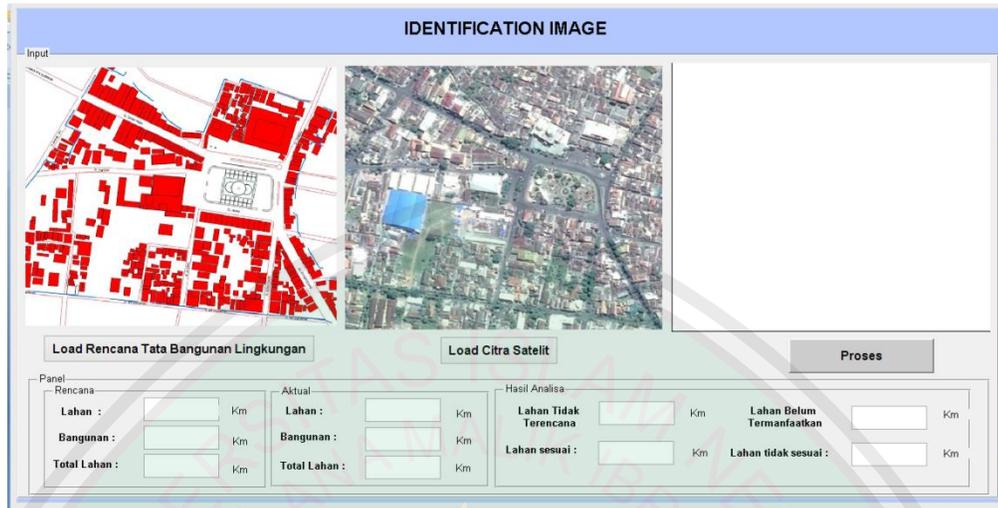
3.6 Identifikasi Citra

Proses identifikasi citra adalah proses utama dari proses identifikasi ketidaksesuaian guna lahan. Berikut Gambar 3.17. Adalah implementasi dari proses identifikasi Ketidaksesuaian Guna lahan.

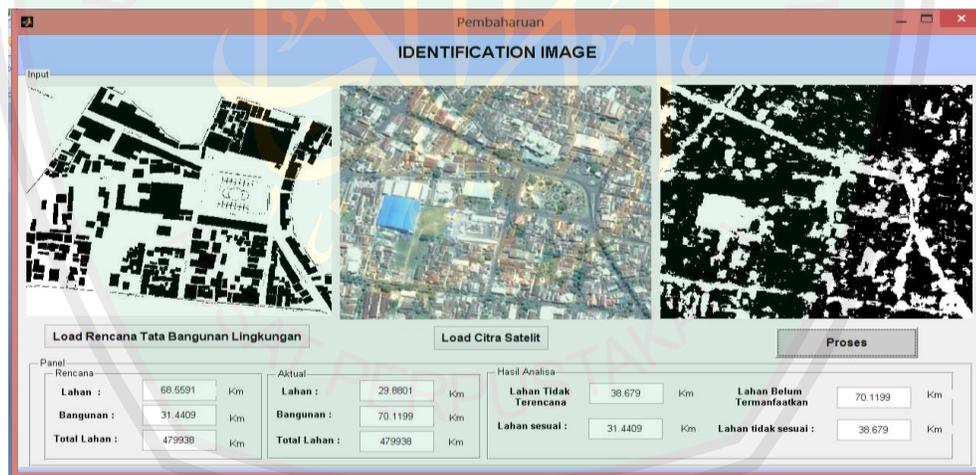


Gambar 3.17. Implementasi proses identifikasi ketidaksesuaian guna lahan

Dalam halaman proses identifikasi citra, terdapat tiga tombol yaitu 'Load RTBL', 'Load Citra Satelit' dan 'Proses'. Ketika pengguna menekan tombol 'Load RTBL', maka akan keluar *open dialog* kepada pengguna untuk memilih file citra yang akan diidentifikasi. Begitu pula pada tombol 'Load Citra Satelit' jika tombol ditekan maka akan keluar *open dialog* menuju directori untuk memilih gambar citra. Setelah kedua gambar telah diinputkan proses selanjutnya adalah *thresholding* kedua citra tersebut. Citra input dan citra yang di-*threshold* akan ditampilkan pada panel 'Input Citra'. Berikut ini adalah tampilan setelah pengguna menekan tombol 'Load RTBL', yang ditampilkan pada Gambar 3.18. Load citra RTBL



Gambar 3.18. Proses Load RTBL dan Load Citra Satelit



Gambar 3.19. Proses threshold pada kedua citra

Proses setelah pengguna menginputkan file citra, adalah mengidentifikasi citra dengan menekan tombol 'Proses'. Pada proses pertama yang akan dijalankan oleh system adalah mencari segmentasi warna HSV pada gambar citra satelit. Dimana citra input satelit merupakan citra model warna RGB sebagai standar acuan untuk itu

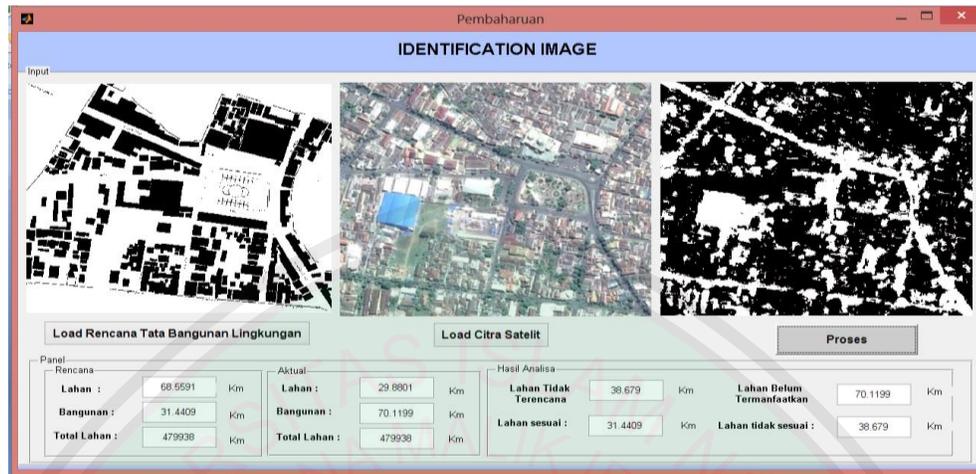
perlu dikonversi warna dari RGB menjadi warna HSV untuk membentuk segmen yang sesuai dan mudah untuk ditentukan nilai toleransinya. Selanjutnya proses yang dijalankan system yaitu proses *threshold* berdasarkan nilai toleransi dari warna HSV dan hasil dari *threshold* akan membentuk area yang akan dihitung. Berikut merupakan *source code* dalam penghitungan piksel pada setiap citra satelit yang ditunjukkan pada Gambar 3.20.

```

% handles      structure with handles and user data (see GUIDATA)
load I;
load J;
%mencari titik kesesuaian HSV
K = rgb2hsv(J);
L = K(:,:,2);
baris = size(L,1);
kolom = size (L,2);
for i=1:baris
    for j=1:kolom
        if (L(i,j)>0.20) && (L(i,j)<0.10)
            M(i,j)=0;
        else
            M(i,j)=255;
        End
        if L(i,j)<0.10
            bangunan(i,j)=0;
        else
            bangunan(i,j)=255;
        end
    end
end
proyek=guidata(gcbo);
set (proyek.figure1, 'CurrentAxes', proyek.axes4);
set (proyek.axes4);
imshow (bangunan);

```

Gambar 3.20. Listing code perhitungan piksel pada citra satelit



Gambar 3.21. Proses segmentasi warna HSV

Pada proses segmentasi citra sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.18. citra akan diidentifikasi setiap pikselnya, setiap citra input akan dihitung jumlah pikselnya mulai dari citra input RTBL kemudian akan citra input citra digital dan dihitung jumlah presentase kedua citra inputan. Berikut merupakan *Listing code* dalam penghitungan piksel pada citra RTBL yang ditunjukkan pada Gambar 3.22.

```
% Mencari jumlah Bangunan pada gambar RTBL
P = rgb2gray(I);
Q =im2bw(P);
set (proyek.figure1, 'CurrentAxes', proyek.axes1);
set (proyek.axes1);
imshow(Q);
jumlahhitam=0;
jumlahputih=0;
barisbw = size(Q,1);
kolombw = size (Q,2);
for i=1:barisbw
    for j=1:kolombw
        if Q(i,j)==0
```

```

        jumlahhitam=jumlahhitam+1;
    else
        jumlahputih=jumlahputih+1;
    end
end
end
end

```

Gambar 3.22. Source code perhitungan piksel pada citra RTBL

Setelah proses dari perhitungan piksel pada kedua citra maka system akan memproses dalam mencari luas piksel. Berikut ini adalah *source code* untuk penghitungan luas piksel pada citra input satelit yang ditunjukkan pada Gambar 3.23.

```

%Mencari jumlah bangunan yang ada pada citra satelit
persenhitam=0;
persenputih=0;
barisph = size(bangunan,1);
kolomph = size (bangunan,2);
for i=1:barisph
    for j=1:kolomph
        if bangunan(i,j)==0
            persenhitam=persenhitam+1;
        else
            persenputih=persenputih+1;
        end
    end
end
end
end

```

Gambar 3.23. Listing code pada citra satelit untuk mencari luas piksel

Setelah proses perhitungan piksel selesai maka proses selanjutnya yang akan dijalankan system yaitu mengambil titik acuan yang telah dibatasi dengan pengambilan piksel hanya dua kali saja. Objek acuan memiliki syarat khusus yaitu objek acuan harus berada dalam satu data citra. Pengambilan titik objek acuan ini

sangat penting karena nantinya objek acuan ini akan menjadi acuan untuk diperolehnya hasil pengukuran sebenarnya melalui perbandingan piksel. Oleh karena itu, peneliti membuat aturan pengambilan titik objek acuan citra depan harus setelah penampilan dari citra depan sehingga dapat memperkecil kemungkinan dari kelalaian pengguna antara citra RTBL dengan citra satelit. Berikut merupakan *source code* dari proses pengambilan titik objek acuan yang ditunjukkan pada Gambar 3.24.

```
function matduatitik=ambilduatitik(n,but)
while but==1
    [xi,yi,but] = ginput(1);
    n = n+1;
    disp(num2str([xi,yi,n]));
    if n==1
        x1=xi;
        y1=yi;
    elseif n==2
        x2=xi;
        y2=yi;
        break
    end
end
matduatitik=[x1 y1 x2 y2];
end
```

Gambar 3.24. Listing code untuk pengambilan titik objek

Mengukur panjang objek piksel dari citra acuan dan mengubah panjang citra acuan menjadi piksel/ ha. Proses setelah itu system akan menghitung nilai-nilai yang lain. dengan memanggil kode function sebagaimana pada Gambar 3.25.

```
load j;
uclideanpjpgacul=
panjangpixel(arracul(1),arracul(2),arracul(3),arracul(4));
function panjang1=panjangpixel(x1,y1,x2,y2)
load pjpgacul;
```

```
panjangl=sqrt(((x2-x1)^2)+((y2-y1)^2));  
end  
pjpgacudepan=ucideanpjpgacul/0,003;  
strpjpgacul=num2str(pjpgacudepan);  
disp(strpjpgacul);  
save pjpgacul pjpgacudepan;  
  
jumlahtotal=barisbw*kolombw/100;  
set(handles.RTotalLahan,'String',jumlahtotal);  
%Rencana Lahan  
R_Lahan=jumlahputih*jumlahtotal/100;  
set(handles.Rlahan,'String',R_Lahan);  
%Rencana Bangunan  
R_Bangunan=jumlahhitam *jumlahtotal/100;  
set(handles.Rbangunan,'String',R_Bangunan);
```

Gambar 3.25. Listing code untuk penghitungan nilai piksel

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

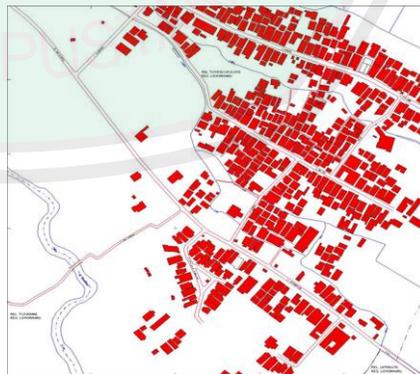
Pada bab ini dijelaskan mengenai rangkaian uji coba dan evaluasi terhadap penelitian yang telah dilakukan. Uji coba ditujukan untuk melihat sejauh mana keberhasilan dari implementasi perangkat dan evaluasi dilakukan dengan melakukan analisa terhadap hasil uji coba serta mendapatkan kesimpulan dan saran.

4.1 Langkah-Langkah Uji Coba

- a. Penentuan lokasi , meliputi persiapan data RTBL sebagaimana pada Gambar 4.1. Yang meliputi data (a) kawasan Batu, (b) kawasan Tunggulwulung dan (c) kawasan Tlogomas yang akan dijadikan acuan. Serta citra satelit terkait gambar dari data RTBL sebagai gambar pembanding. Citra satelit diambil dari Google Earth pada siang hari untuk mengetahui tingkat kecerahan warna yang ditunjukkan pada Gambar 4.2.



(a)



(b)



(c)

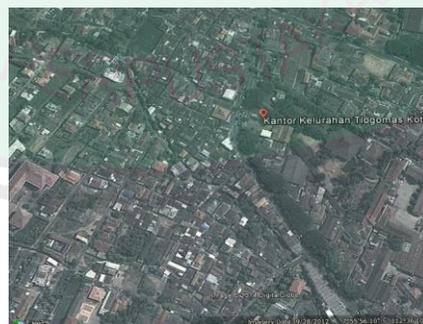
Gambar 4.1. Gambar RTBL (a) Kawasan Batu (b) Kawasan Tunggulwulung
(c) Kawasan Tlogomas



(a)



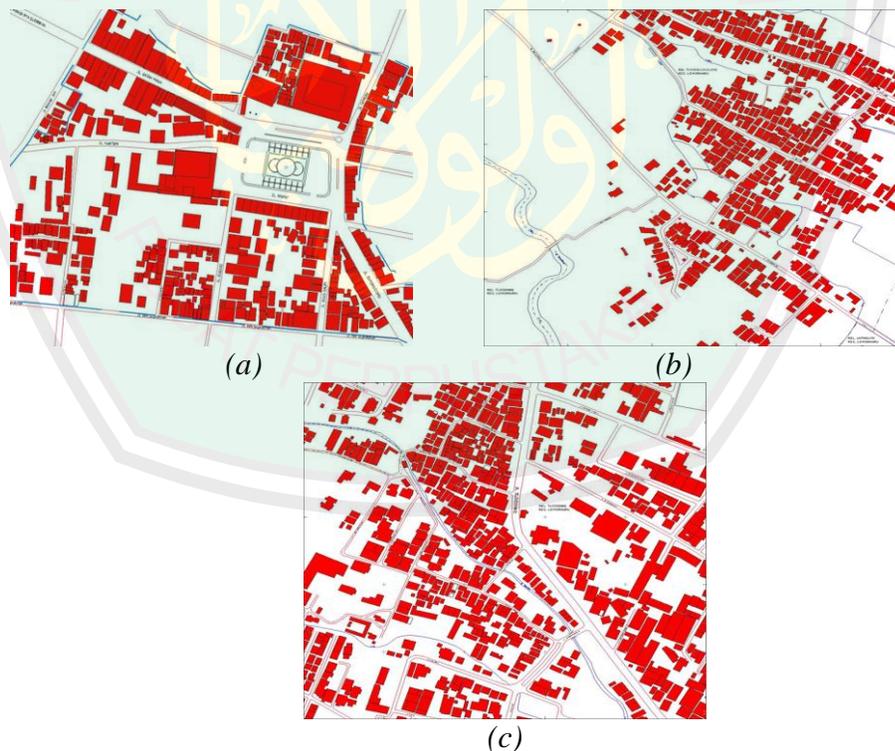
(b)



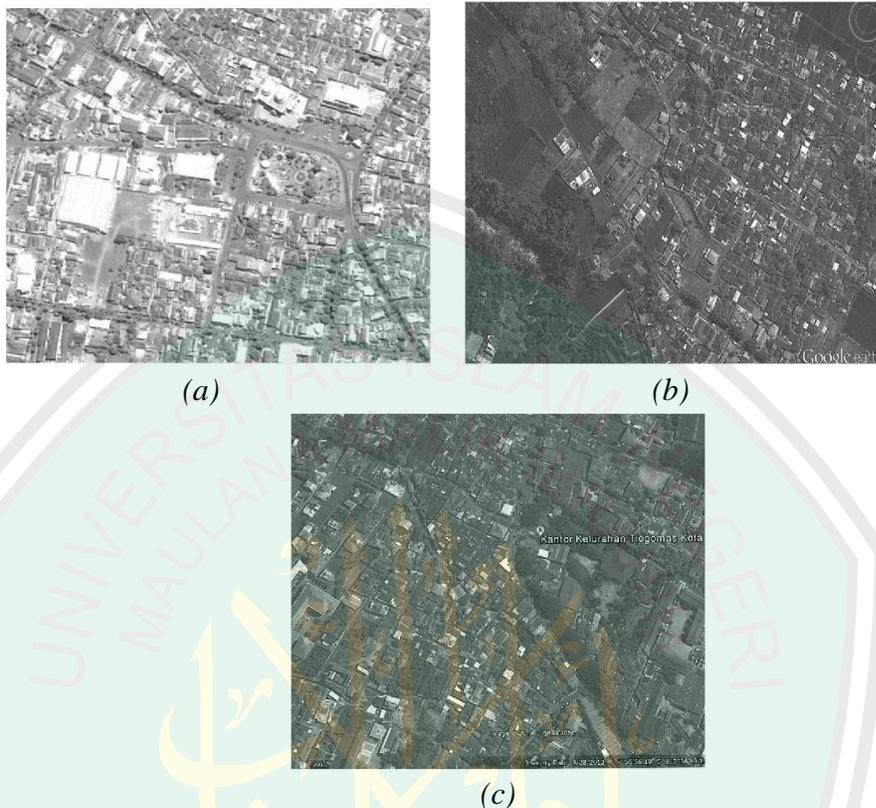
(c)

Gambar 4.2. Citra Satelit (a) Kawasan Batu (b) Kawasan Tunggulwulung
(c) Kawasan Tlogomas

- b. *Image Regristration*. Pada proses ini kedua citra inputan yang memiliki aspek sama pada kawasan akan ditransformasikan untuk mencari kesesuaian lokasi spasial menurut ukuran kesamaan piksel serta kesamaan koordinat. Dimmana citra RTBL menjadi citra acuan dan citra satelit sebagai citra korespondensi.
- c. *Cropping*. Dari kedua inputan citra tersebut kemudian di-*crop* dengan ukuran 757 x 634 piksel untuk masing-masing citra.
- d. *Komparasi warna*, pada citra acuan agar dapat lebih mudah untuk dihitung luas area piksel, maka hanya dilakukan komparasi warna RGB sebagaimana pada Gambar 4.3. Dan untuk citra pembanding Gambar 4.4.



Gambar 4.3. Hasil komparasi warna RTBL (a) kawasan Batu
(b) kawasan Tunggulwulung (c) kawasan Tlogomas



Gambar 4.4. Hasil segmentasi HSV (a) Kawasan Batu (b) Kawasan Tunggulwulung (c) Kawasan Tlogomas

- e. Analisa piksel, dimana hasil dari perhitungan *thresholding* yang mempunyai jumlah piksel 1 dan jumlah piksel 0 akan dibedakan dan akan dikalikan dengan satuan piksel/ha. Untuk melakukan perhitungan luas daerah kesesuaian lahan berdasarkan gambar hasil dari identifikasi yang dihitung luas satuan pikselnya untuk mendapatkan luas peta kesesuaian. Luas citra ditentukan dengan menghitung terlebih dahulu ukuran lebar dan tinggi pada citra dalam satuan piksel sebagaimana tersaji pada Tabel 4.1. Menunjukkan luas citra dalam satuan piksel.

Tabel 4. 1. Luas citra dalam satuan piksel

No	Nama RTBL	Panjang	Lebar	Luas (Piksel)
1	Batu	757 piksel	634 piksel	479938 piksel
2	Tunggulwulung	757 piksel	634 piksel	479938 piksel
3	Tlogomas	757 piksel	634 piksel	479938 piksel

Berdasarkan dari data peta RTBL yang ditunjukkan pada Tabel 4.2. luas suatu lahan yang dijadikan luas citra acuan dimana nantinya akan dibandingkan dengan luas citra hasil haruslah diketahui luas satu piksel citra pada daerah sesungguhnya. Hasil perhitungannya diketahui sebagaimana pada Tabel 4.3.

Tabel 4.2. Data peta RTBL yang akan dijadikan acuan

No	Nama RTBL	Skala	Luas (ha)
1	Batu	1 : 30000	1.599,79 ha
2	Tunggulwulung	1 : 1000	2.399,69 ha
3	Tlogomas	1 : 1000	1.919,756 ha

Tabel 4.3. Hasil perhitungan luas satuan piksel pada citra daerah hasil

No	Nama	Perbandingan luas citra acuan dengan luas citra hasil	Luas satu piksel pada daerah sesungguhnya
1	Batu	1.599,79 ha / 479938 piksel	1 piksel = 0,00333 ha
2	Tunggulwulung	2.399,69 ha / 479938 piksel	1 piksel = 0,005 ha
3	Tlogomas	1.919,756 ha / 479938 piksel	1 piksel = 0,004 ha

Dari hasil perhitungan luas 1 piksel pada daerah sesungguhnya akan dicari hasil luas suatu kawasan tersebut dengan membandingkan luas total dari data acuan terhadap jumlah piksel dari masing-masing citra RTBL dan citra satelit. Nilai hasil dari identifikasi berdasarkan analisa piksel dari masing masing

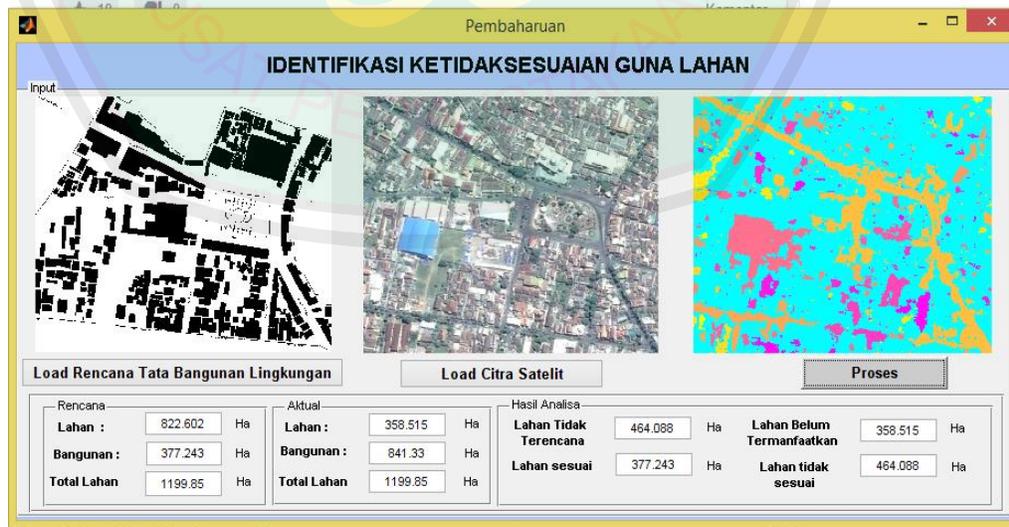
citra, yang nanti akan dibandingkan dimana luas pada daerah acuan terhadap luas hasil identifikasi. Hasil dari penghitungan manual akan diketahui juga dari perkalian luas satu piksel pada gambar terhadap luas satu piksel pada daerah sesungguhnya.

- f. Hasil dari *sorting* penjumlahan piksel akan digunakan untuk proses identifikasi dimana untuk mengetahui luas kawasan maka hasil sorting tadi akan dikalikan dengan satuan piksel/ha yang diperoleh dari proses perbandingan antara luas citra acuan yang dibagi dengan jumlah piksel. Setelah diketahui luas kawasan yang disesuaikan maka piksel daerah kesesuaian akan dinyatakan dengan intensitas warna yang berbeda.
- g. Proses pengolahan citra digital berakhir dengan deskripsi hasil dari pengolahan citra yang kemudian akan dihitung tingkat akurasi dari program identifikasi tersebut terhadap data acuan. Setelah hasil akurasi dari identifikasi terhadap data acuan diketahui selanjutnya data luasan tersebut akan dibandingkan dengan perhitungan manual, dimana hitungan manual ini didapatkan dari hasil *overlay* gambar acuan (RTBL) dengan gambar dari citra satelit berdasarkan perhitungan menurut Undang-Undang nomor 26 tahun 2007 tentang penataan ruang menyebutkan pada pasal 29 ayat 2 bahwa proporsi ruang terbuka hijau pada wilayah kota paling sedikit 30 (tiga puluh) persen dari luas wilayah kota.

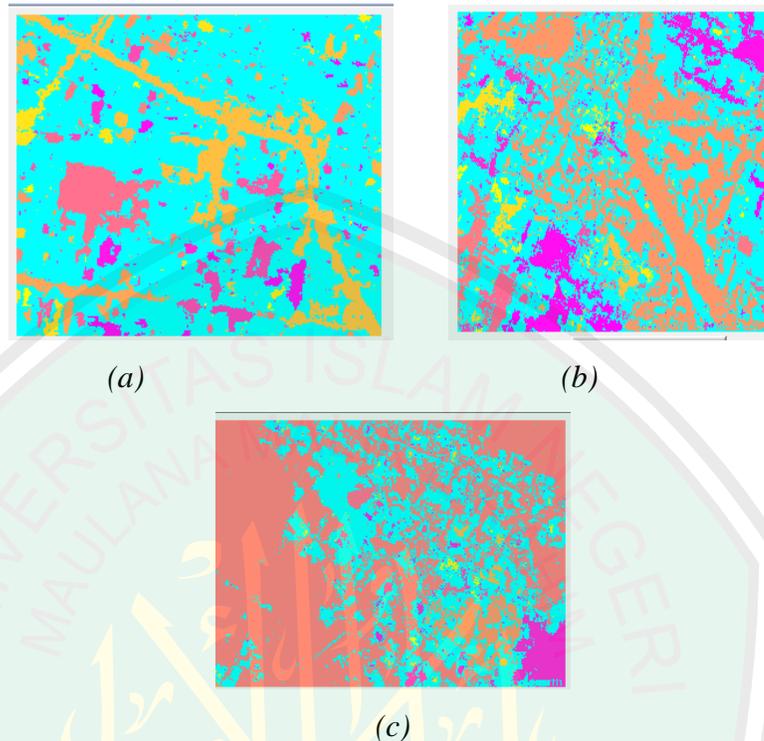
4.2 Hasil Uji Coba

Proses pengujian aplikasi dilakukan dengan cara membandingkan hasil identifikasi citra acuan dengan citra pembanding yang diperoleh dari proses uji coba. Setelah itu hasil program juga akan dibandingkan dengan identifikasi secara manual.

Aplikasi akan mengidentifikasi citra RTBL dan citra satelit yang telah diinputkan. Dari hasil identifikasi akan diperoleh total luas suatu kawasan, luas bangunan, luas lahan kosong dalam hitungan hektare serta luas bangunan yang sesuai dan yang tidak sesuai serta luas kesesuaian terhadap peruntukan. Pada uji coba ini digunakan perhitungan secara system untuk mengukur tingkat akurasi sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4.5. Menunjukkan tampilan proses identifikasi ketidaksesuaian guna lahan dan Gambar 4.6. Merupakan tampilan citra hasil identifikasi kesesuaiannya dimana (a) Hasil kawasan Batu, (b) Hasil untuk kawasan Tlogomas dan (c) Hasil kawasan Tunggulwulung.



Gambar 4.5. Hasil proses identifikasi ketidaksesuaian guna lahan



*Gambar 4.6. Hasil tampilan citra setelah diidentifikasi
 (a) Kawasan Batu (b) Kawasan Tlogomas (c) Kawasan Tunggulwulung*

Dari Hasil identifikasi tersebut jumlah luasan suatu kawasan dan gambar dari hasil analisa piksel yang telah dinyatakan dengan intensitas warna yang yang berbeda satu sama lain. Proses selanjutnya dalam pengolahan citra adalah penghitungan luas citra hasil dimana untuk disesuaikan dengan gambar acuan serta hasil dari perhitungan akurasi. Dari hasil tersebut didapatkan data sebagaimana terlihat pada Tabel 4.3. Menunjukkan data citra acuan atau citra RTBL dengan citra hasil identifikasi serta hasil dari penghitungann manual pada kawasan Batu, Tabel 4.4. Menunjukkan data perbandingan citra acuan dengan citra hasil identifikasi kawasan Tunggulwulung dan Tabel 4.5. Merupakan Data hasil perbandingan citra acuan dengan citra hasil identifikasi kawasan Tlogomas.

Tabel 4.3. Data perbandingan luas citra acuan dengan citra hasil kawasan Batu

No	Nama	Data RTBL	Data hasil identifikasi	Data hitung manual
1	Luas total lahan RTBL	1.599,79 ha		1.599,79 ha
2	Luas bangunan RTBL	502,99 ha		639,916 ha
3	Luas lahan kosong RTBL	1096,8 ha		959,874 ha
4	Luas total lahan aktual		1.199,85 ha	1.599,79 ha
5	Luas bangunan yang menempati lahan peruntukan aktual		358,515 ha	598,453 ha
6	Luas bangunan yang menempati lahan bukan peruntukan aktual		144,475 ha	281,401 ha
7	Luas lahan kosong sesuai peruntukan aktual		841,313 ha	601,42 ha
8	Luas lahan kosong yang tidak sesuai peruntukan aktual		255,473 ha	118,516 ha

Tabel 4.4. Data perbandingan luas citra acuan dengan citra hasil kawasan Tunggulwulung

No	Nama	Data RTBL	Data hasil identifikasi	Data hitung manual
1	Luas total lahan RTBL	2.339,69 ha		2.339,69 ha
2	Luas bangunan RTBL	628,704 ha		701,907 ha
3	Luas lahan kosong RTBL	1.770,986 ha		1637,783 ha
4	Luas total lahan aktual		1.919,75 ha	2.339,69 ha
5	Luas bangunan yang menempati lahan peruntukan aktual		481,465 ha	481,465 ha
6	Luas bangunan yang menempati lahan bukan peruntukan aktual		147,239 ha	220,442 ha
7	Luas lahan kosong sesuai peruntukan aktual		1.291,05 ha	1.291,05 ha
8	Luas lahan kosong yang tidak sesuai peruntukan aktual		479,936 ha	346,733 ha

Tabel 4.5. Data perbandingan luas citra acuan dengan citra hasil kawasan Tlogomas

No	Nama	Data RTBL	Data hasil identifikasi	Data hitung manual
1	Luas total Lahan RTBL	1919,75 ha		1919,75 ha
2	Luas bangunan RTBL	1081,237 ha		1010,524 ha
3	Luas lahan kosong RTBL	906,716 ha		909,226 ha
4	Luas total lahan aktual		1745,23 ha	1919,75 ha

5	Luas bangunan yang menempati lahan peruntukan aktual		705,516 ha	907.391 ha
6	Luas bangunan yang menempati lahan bukan peruntukan aktual		375,721 ha	305,008 ha
7	Luas lahan kosong sesuai peruntukan aktual		838,513 ha	641,638 ha
8	Luas lahan kosong yang tidak sesuai peruntukan aktual		68,203 ha	65,713 ha

4.3 Pembahasan

Pengujian dilakukan terhadap 3 wilayah RTBL meliputi data RTBL Batu, RTBL kawasan Tunggulwulung, dan RTBL kawasan Tlogomas. Uji coba dilakukan dengan mencari luas daerah yang dipakai sebagai acuan dan membandingkan antara data acuan tersebut dengan data hasil identifikasi citra. Dari hasil 3 data uji yang diujikan, terdapat beberapa hasil akurasi yang dikelompokkan menjadi hasil uji luas sesuai peruntukan dan luas tidak sesuai peruntukan dan berikut merupakan rumus perhitungan akurasinya:

$$Akurasi\ Luas = \frac{data\ luas\ hasil}{\sum total\ luas\ acuan} \times 100\%$$

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan, hasil identifikasi memiliki kesesuaian akurasi luas kesesuaian lahan kosong kawasan Batu sebesar 76 % terhadap data acuan, kawasan Tunggulwulung sebesar 72 % dan kawasan Tlogomas sebesar 91 % terhadap data acuan. Dan untuk luas bangunan kawasan Batu mempunyai kesesuaian 71 %, kawasan Tunggulwulung 76 % dan kawasan Tlogomas sebesar 65 % terhadap data acuan. Berikut merupakan data hasil dari perhitungan

akurasi sebagaimana tersaji dalam Tabel 4.6. Hasil akurasi kawasan Batu, Tabel 4.7. Hasil akurasi kawasan Tunggulwulung dan Tabel 4.8. Hasil akurasi kawasan Tlogomas.

Tabel 4.6. Hasil Akurasi kawasan Batu

No	Nama	Data Luas Hasil Identifikasi	Hasil Akurasi
1	Luas bangunan yang menempati lahan peruntukan aktual	358,515 ha	71 %
2	Luas bangunan yang menempati lahan bukan peruntukan aktual	144,475 ha	29 %
3	Luas lahan kosong sesuai peruntukan aktual	255,473 ha	76 %
4	Luas Lahan kosong yang tidak sesuai peruntukan aktual	399,948 ha	24 %

Tabel 4.7. Hasil Akurasi kawasan Tunggulwulung

No	Nama	Data Hasil Identifikasi	Hasil Akurasi
1	Luas bangunan yang menempati lahan peruntukan aktual	481,465 ha	76 %
2	Luas bangunan yang menempati lahan bukan peruntukan aktual	147,239 ha	24 %
3	Luas lahan kosong sesuai peruntukan aktual	1.291,05 ha	72 %
4	Luas Lahan kosong yang tidak sesuai peruntukan aktual	419,94 ha	28 %

Tabel 4.8. Hasil akurasi kawasan Tlogomas

No	Nama	Data Hasil Identifikasi	Hasil Akurasi
1	Luas bangunan yang menempati lahan peruntukan aktual	705,516 ha	65 %
2	Luas bangunan yang menempati lahan bukan peruntukan aktual	132,997 ha	34 %
3	Luas lahan kosong sesuai peruntukan aktual	838,513 ha	91 %
4	Luas Lahan kosong yang tidak sesuai peruntukan aktual	68,203 ha	9 %

Adanya perbedaan luas daerah hasil identifikasi dengan luas hasil perhitungan manual disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, dikarenakan pada luas citra hasil adanya ketidaktepatan dalam analisa terhadap warna citra satelit dari Google Earth. Dimana hasil pengambilan data citra dari Google Earth yang dipengaruhi oleh intensitas warna sehingga kemiripan warna satu sama lain sangat mempengaruhi hasil identifikasi luas piksel suatu wilayah. Seperti halnya warna atap rumah yang mempunyai kesamaan terhadap warna latar belakang pada penampakan citra satelit saat proses segmentasi HSV. Selain itu penelitian yang dilakukan menggunakan citra persegi, sedangkan kondisi nyata daerah yang diteliti tidaklah berbentuk persegi, sehingga wilayah geografis pada citra yang diteliti tidak selalu tepat menunjukkan satu wilayah regional yang sama.

Kedua, Identifikasi wilayah pada penelitian, memungkinkan tidak seluruh wilayah pada daerah tersebut terliput semua seperti pada kawasan batu dan sekitarnya. Sedangkan daerah citra memungkinkan wilayah lainnya terliput seperti halnya pada wilayah Tunggulwulung dan Tlogomas.

4.4 Tinjauan Islam Tentang Identifikasi Ketidaksesuaian Guna Lahan

Berdasarkan hasil dari identifikasi ketidaksesuaian guna lahan bahwasanya kesesuaian bangunan dan lahan cenderung sedikit melebar dari perencanaan dan menghasilkan luas kesesuaian yang baru. Hal ini berpengaruh terhadap upaya

pelestarian alam dan fungsi ekologi selain itu berdampak pula pada perubahan fungsi suatu lahan. Dimana lahan yang direncanakan berdasarkan Undang-undang tentang proporsi luas bangunan dan luas ruang terbuka hijau menjadi tidak seimbang. Dalam tinjauan secara islami juga dijelaskan sebagaimana Allah berfirman dalam surat Al Hijr ayat 19 :

وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ شَيْءٍ مَّوْزُونٍ ﴿١٩﴾

“Dan Kami telah menghamparkan bumi dan menjadikan padanya gunung-gunung dan Kami tumbuhkan padanya segala sesuatu menurut ukuran.” (QS. Al Hijr : 19)

Dalam tafsir Ibnu Katsir dijelaskan bahwa Allah menuturkan bagaimana Dia menciptakan bumi dan menjadikannya membentang luas dan datar, menjadikan gunung-gunung yang tegak, lembah-lembah, tanah [daratan], pasir, dan berbagai tumbuh-tumbuhan dan buah-buahan yang sesuai dengan ukurannya.” Hal tersebut dilakukan dalam upaya untuk menjaga pelestarian lingkungan terhadap fungsi alam. Disebutkan pula pada QS Al Furqan ayat 2, Allah berfirman:

... وَخَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ فَقَدَرَهُ تَقْدِيرًا ﴿٢﴾

Artinya : *“... dan Dia telah menciptakan segala sesuatu, dan Dia menetapkan ukuran-ukurannya dengan serapi-rapinya.”*

Jadi penentuan nilai atau ukuran juga tercantum dalam Al-Qur'an, sebagaimana Allah telah menjadikan alam semesta dan semua yang ada didalamnya dengan perhitungan yang teliti dan rumit sebagaimana pada QS Al Furqan ayat 2.

Terkait pelestarian alam dan fungsi ekologi bahwasanya manusia diciptakan Tuhan dengan tujuan mengemban dua tugas sekaligus yang saling melengkapi. Pertama, manusia dipandang sebagai khalifah sebagaimana Allaah SWT berfirman dalam (Q.S. Al-Baqarah ayat 30;)

وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلٰئِكَةِ اِنِّيْ جَاعِلٌ فِى الْاَرْضِ خَلِيْفَةًۭۙ قَالُوْۤا اَتَجْعَلُ فِیْهَا مَنْ یُّفْسِدُ فِیْهَا
وَيَسْفِكُ الدِّمَآءَ وَنَحْنُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَۗ قَالَ اِنِّیْۤ اَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُوْنَ ﴿۳۰﴾

“Ingatlah ketika Tuhanmu berfirman kepada para Malaikat: "Sesungguhnya Aku hendak menjadikan seorang khalifah di muka bumi". Mereka berkata: "Mengapa Engkau hendak menjadikan (khalifah) di bumi itu orang yang akan membuat kerusakan padanya dan menumpahkan darah, padahal kami senantiasa bertasbih dengan memuji Engkau dan mensucikan Engkau?" Tuhan berfirman: "Sesungguhnya Aku mengetahui apa yang tidak kamu ketahui"(QS. Al-Baqarah:30)

Sebagai khalifah, manusia wajib aktif menjaga harmoni alam dan menyebarkan rahmat ke dalamnya, sebagai konsekuensi dari manusia menjadi pusat alam. Tujuan yang kedua manusia sebagai hamba, manusia harus pasif, dalam pengertian tunduk kepada Tuhan, dan menerima rahmat yang mengalir padanya. Sama halnya dengan Tuhan yang menghidupkan dan merawat alam, terkait amnesia sebagai hamba yang

tunduk terhadap Tuhannya dimana manusia juga harus merawat alam sekelilingnya. Itulah wujud ketundukkannya kepada Tuhan dan manusia tidak dapat mengabaikannya, kecuali dengan mengkhianati kepercayaan yang diberikan kepadanya. Itulah wujud dari ketaatan manusia sebagai hamba. Terlepas dari tanggung jawab manusia sebagai hamba, manusia sebagai khalifah juga harus bertanggung jawab terhadap apa yang telah diberikan dan dipercayakan untuk menjaga keseimbangan dan kelestarian alam. Dalam agama islam juga dijelaskan tentang pentingnya suatu perencanaan. Seperti halnya perencanaan tata guna lahan sebagai wujud dari upaya pelestarian dan pemanfaatan alam sehingga dapat meningkatnya kebutuhan akan sumberdaya lahan yang menunjang pembangunan dan sebagai pendorong pertumbuhan ekonomi serta pelestarian alam.

Namun jika suatu kawasan tidak dikelola dan direncanakan serta penataan suatu kawasan maka upaya untuk pelestarian alam dan ekologi tidak akan terjadi dan keseimbangan antara alam dan manusia akan mengalami kehancuran. Selain itu penyebab ketidaksesuaian guna lahan yang lain meliputi ketidaksesuaian rencana penggunaan tanah dengan aplikasi kegunaan pada kawasan sesungguhnya serta ketidaksesuaian penggunaan tanah terhadap lingkungan hidup.

Dalam hukum Islam semua tindakan termasuk keputusan perencanaan dan desain dievaluasi dengan mempertimbangkan kemanfaatan sosial (masalih) dan kerugiannya terhadap kehidupan sosial (mafasid). Jadi islam sangat memperhatikan persoalan hukum mengenai ketidaksesuaian guna lahan terkait manusia sebagai

khalifah yang harus menjaga keseimbangan antara manusia dan alam. Dari hal tersebut maka dapat diartikan manusia sebagai khalifah haruslah dapat menjaga keseimbangan perencanaan dan penataan agar sesuai dengan apa yang direncanakan dimana telah mempunyai keseimbangan serta kemanfaatan publik antara manusia dan alam. Selaian itu tata guna lahan berguna untuk mengelompokkan lahan berdasarkan status dan penggunaan lahan, sebagai misal lahan pangan, lahan untuk kehutanan, cagar alam dan sebagainya. Istilah tersebut mencakup penggunaan lahan dalam lingkup perkotaan maupun pedesaan. Sehingga tata guna lahan secara otomatis mencakup konsep optimasi, evaluasi dan perencanaan lahan dan berkaitan erat dengan kebijakan untuk perbaikan dan mempertahankan keberadaan suatu wilayah, efisiensi penataan dan keteraturan pengembangan dimasa depan. Dengan demikian dalam penentuan kebijakan atau pemaknaan tata guna lahan, sering dipengaruhi tata nilai masyarakat sebagai peleburan dari nilai sosial, budaya, ekonomi maupun agama.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil implementasi dan uji coba yang telah peneliti lakukan dapat disimpulkan bahwa :

- a. Dalam penelitian ini dilakukan uji coba dan diperoleh hasil citra identifikasi ketidaksesuaian guna lahan dari citra acuan (*RTBL*) dengan citra satelit dari *Google Earth* sebagai pembanding yang menggunakan metode *Hue Saturation Value (HSV)* dengan hasil Hasil dari identifikasi ketidaksesuaian guna lahan ini adalah lahan terbangun sesuai peruntukan kawasan Batu seluas 358,512 ha (71%) dan lahan terbangun tidak sesuai peruntukan seluas 144,475 ha (29%) dari total luas lahan yang terbangun seluas 502,987 ha. Untuk kawasan Tungulwulung lahan terbangun sesuai dengan peruntukan memiliki luas 481,465 ha (76%) dan lahan yang tidak sesuai peruntukan luasnya adalah 147,239 ha (24%) dari total luas lahan terbangun 628,704 ha. Sementara untuk kawasan Tlogomas lahan terbangun sesuai dengan peruntukan memiliki luas 705,516 ha (76%) dan lahan yang tidak sesuai peruntukan luasnya adalah 375,721 ha (24%) dari total luas lahan terbangun seluas 1081,237 ha.
- b. Penggunaan metode *Hue Saturation Value (HSV)* dalam identifikasi ketidaksesuaian guna lahan memiliki beberapa kekurangan. Berdasarkan

proses segmentasi warna (HSV) dimana kekurangan tersebut terletak pada proses segmentasi citra satelit Google Earth yaitu terdapatnya wilayah-wilayah yang memiliki keserupaan dengan nilai yang menjadi nilai acuan, seperti warna lahan kosong yang terlihat sama dengan warna *vegetasi* dan adanya warna atap rumah yang mempunyai kemiripan dengan warna latar belakang. Hal itu menyebabkan wilayah tersebut dikenali sebagai wilayah yang mempunyai nilai yang sama. Dikarenakan dalam penghitungan binary setiap nilai yang sama akan dihitung sama sehingga kesalahan dalam proses penentuan wilayah akan mempunyai kemungkinan besar terdeteksi sebagai wilayah yang sama, meskipun wilayah tersebut sebenarnya bukanlah merupakan wilayah yang sama.

5.2 Saran

Terdapat banyak kekurangan dalam penelitian aplikasi identifikasi ketidaksesuaian guna lahan ini. Oleh karena itu saran sebagai bahan pengembangan selanjutnya, diantaranya :

- a. Data input sebagai acuan bisa diganti oleh objek yang lain yang lebih mudah didapat serta mempunyai bobot tersendiri dalam penelitian.
- b. Dalam mencari hasil analisa piksel bias digunakan metode lain yang lebih mudah dan tingkat akurasi yang lebih tajam.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Qaradhawi, Yusuf . 1997. *Fiqh Peradaban*, Jakarta : Gema Insani Pers
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT Renika Cipta
- Bose, Tamal. 2003. *Digital Signal and Image Processing*. Danvers: Wiley.
- Conyers Diana and Peter Hills, 1984. *An Introduction to Development Planning in the Third World*, John Wiley series on public administration in developing
- Djoyodiharjo, Harijono. 2000. *Metode Numerik*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Giannakopoulos, T. 2008. *Matlab color detection software, Departement of informatics and telecommunication*, University of Greece
- Gunanto, S.G. 2009. Segmentasi pada tubuh manusia pada citra 2D. *Proceeding Centia*
- Ibnu Katsir. 1997. *Tafsir Ibnu Katsir*. Jakarta: Pustaka Imam Asy-Syafii.
- Jefkins, Frank. 1987. *Public Relations Practice*, Intertext London
- Malingreau, J.P. 1978. *Penggunaan Lahan Pedesaan Penafsiran Citra untuk Inventarisasi dan Analisisnya*, Suranal, Yogyakarta
- Munir, Rinaldi. 2008. *Metode Numerik*. Bandung: Informatika.
- Prasetyo, Eko. 2011. *Pengolahan Citra Digital dan Aplikasinya Menggunakan Matlab*. Yogyakarta : Penerbit ANDI.
- Pratt, William K. 2001. *Digital Image Processing*. Danvers: Wiley.
- Prasetyo, Eko. 2011. *Pengolahan Citra Digital dan Aplikasinya Menggunakan Matlab*. Yogyakarta : Penerbit ANDI.
- Purwanto D.Sc, Agus. 2011. *Ayat-Ayat Semesta: Sisi-Sisi Al-Qur'an yang terlupakan*. Bandung: Mizan.
- RTRW Kota Batu Tahun 2010-2030
- RTRW Kota Malang Tahun 2010-2030
- Saxena, Subhash C. 1989. *A Course In Traffic Planning And Design*. New Delhi, India : Dhanpat Rai & Sons
- Schermerhorn, John R. 2002. *This book introduces the essentials of management* Cornell University
- Shihab, Quraish. 2002. *Tafsir Al-Misbah*. Jakarta: Lentera Hati

Sudjarto, Djoko. 2001. Pengantar Planologi. ITB : Bandung

Sukardi. 2009. Metodologi Penelitian Pendidikan. Yogyakarta : Bumi Aksara

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2010 Tentang Penataan Ruang.

Wijaya, Marvin Ch & Prijono, Agus. 2007. *Pengolahan Citra Digital menggunakan Matlab*. Bandung: Informatika.

Zitova B. & Flusser J.2003. *Image regristration method: a survey, image and Vision Computing*, 21:977-1000

<http://digilib.ittelkom.ac.id/> (diakses tanggal 29 Mei 2012, pukul 19.30)

<http://chaterina-paulus.blogspot.com/2011/04/analisis-citra.html> (diakses tanggal 29 Mei 2012, pukul 20.00)

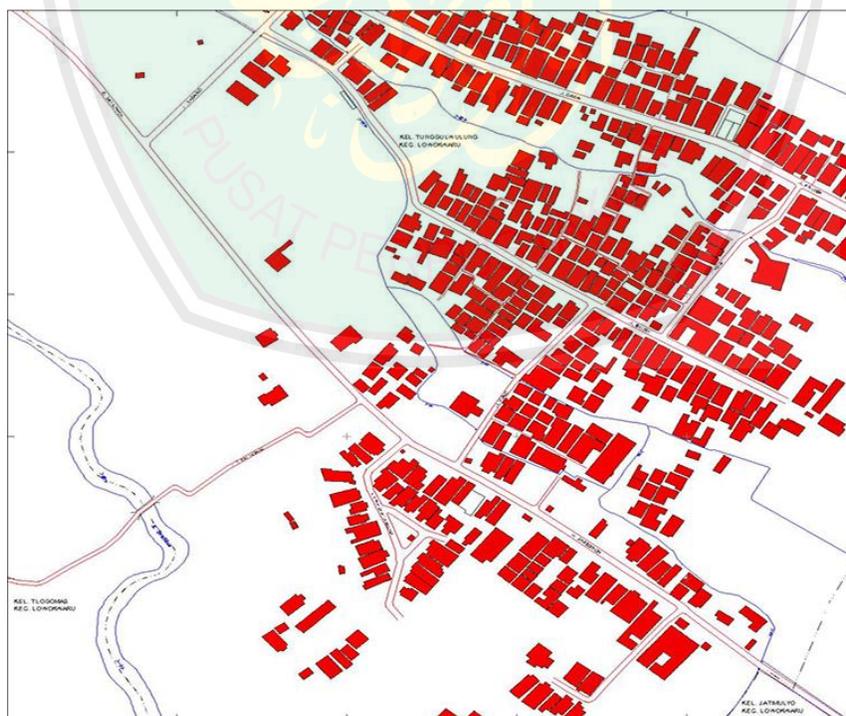
http://news.detik.com/read/30/4/2013/vesta/masalah_tata_guna_lahan/freq/freq5.html (diakses tanggal 30 April 2013, pukul 14.00)



Lampiran 1: Kumpulan gambar



Gambar RTBL kawasan Batu



Gambar RTBL kawasan Tunggulwulung



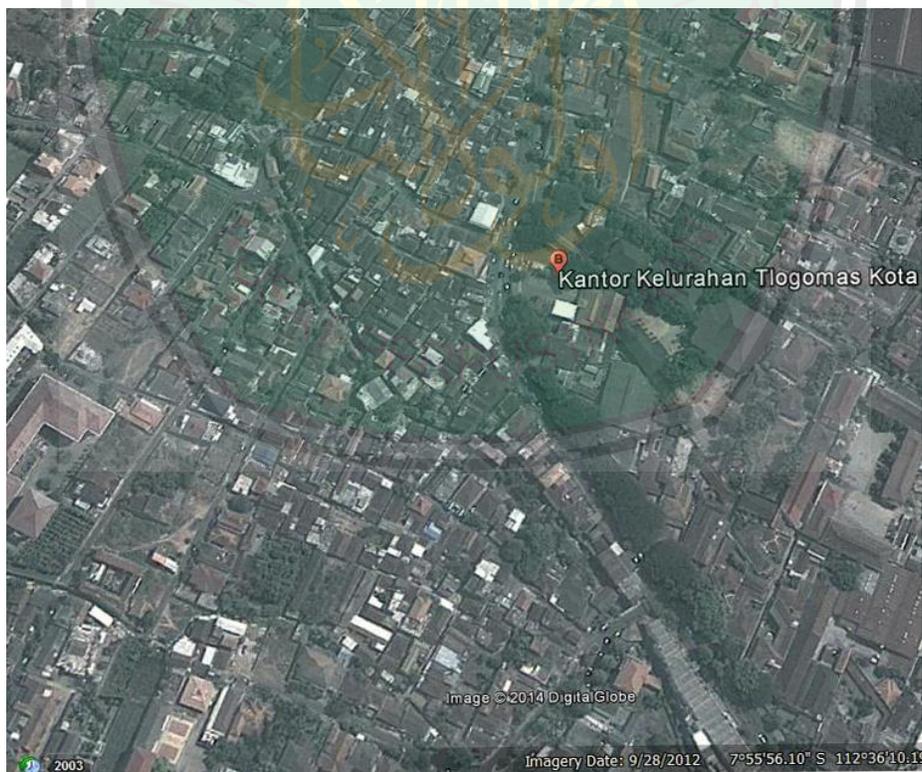
Gambar RTBL kawasan Tlogoas



Gambar citra satelit kawasan Batu



Gambar Citra satelit kaasan Tunggulwulung



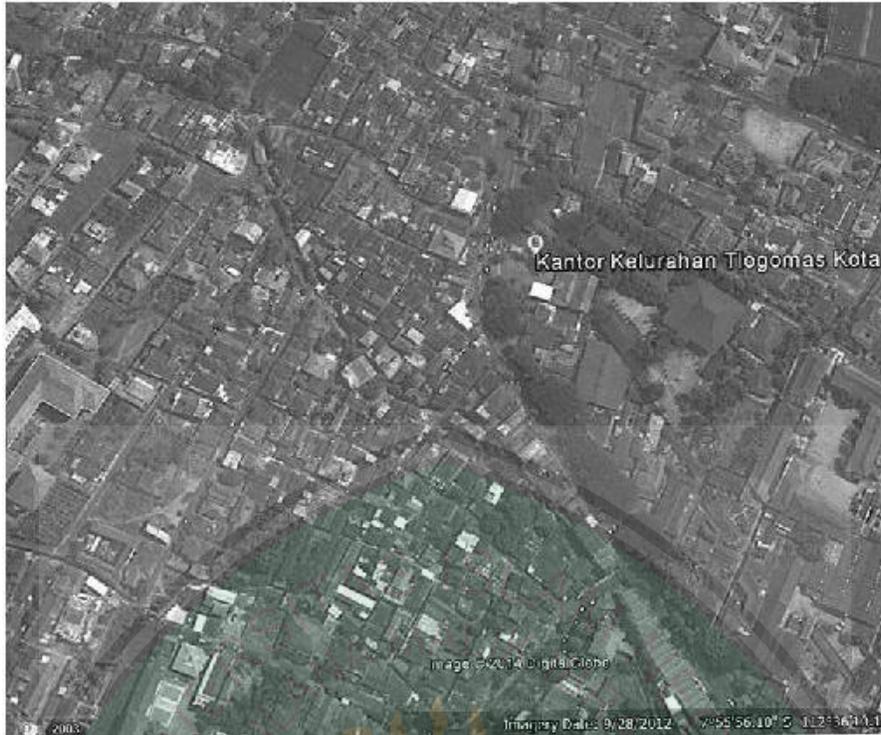
Gambar Citra satelit kaasan Tlogomas



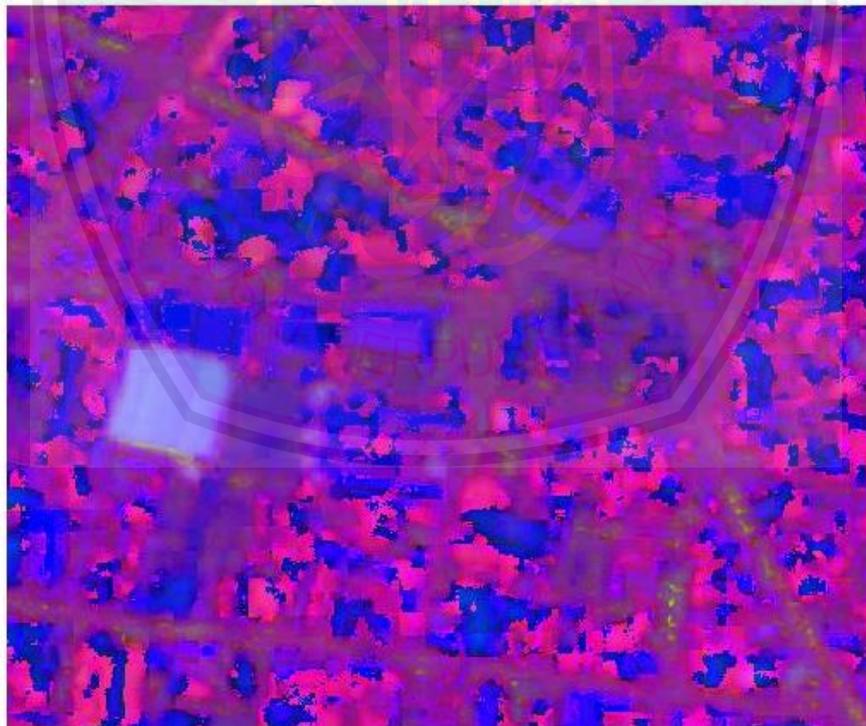
Gambar hasil segmentasi warna Value kawasan Batu



Gambar hasil segmentasi warna Value kawasan Tunggulwulung



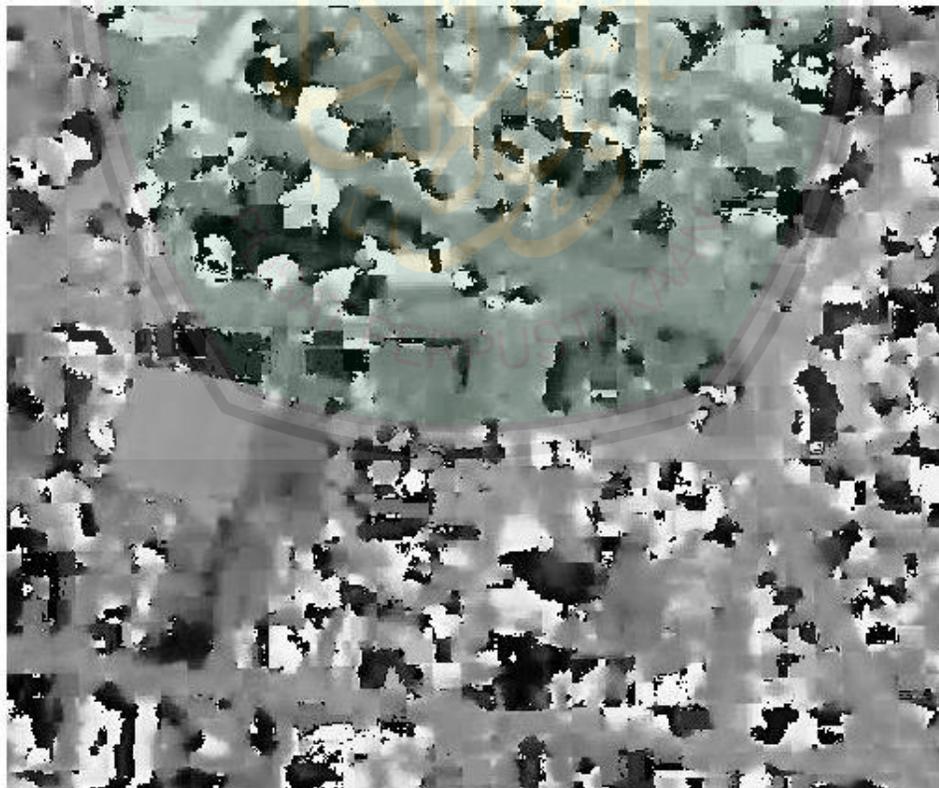
Gambar hasil segmentasi warna Value kawasan Tlogomas



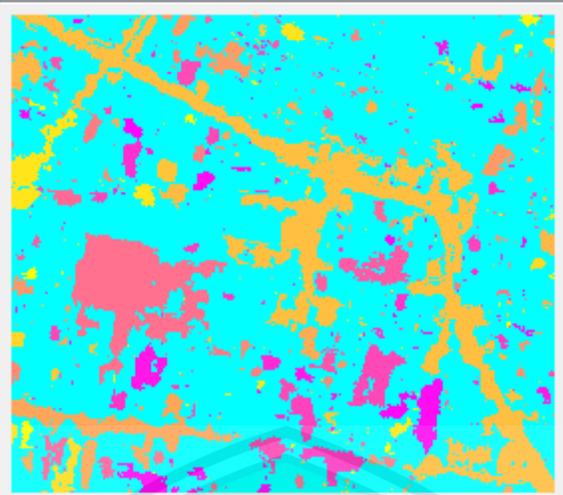
Gambar hasil segmentasi HSV kawasan Batu



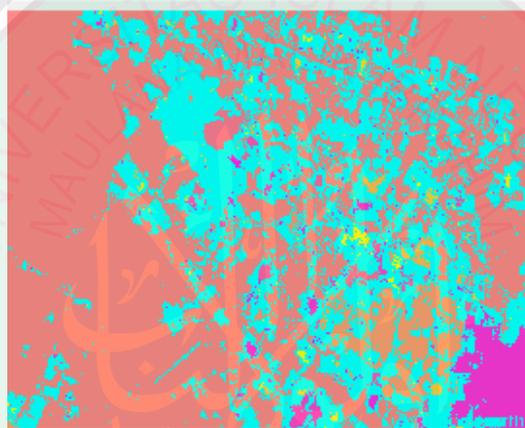
Gambar hasil segmentasi warna Hue



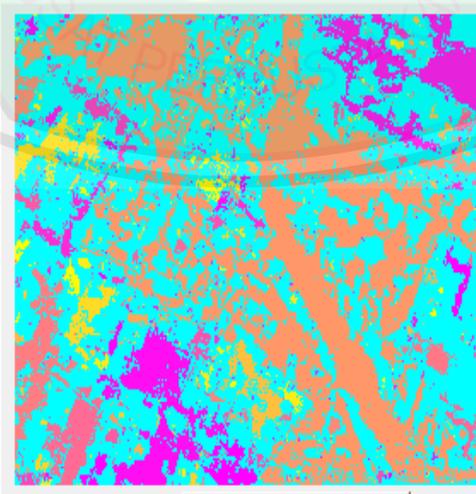
Gambar hasil segmentasi warna Saturation



Gambar hasil identifikasi kawasan Batu



Gambar hasil identifikasi kawasan Batu



Gambar hasil identifikasi kawasan

Lampiran 2: Tabel Perhitungan data

Tabel Data peta RTBL yang akan dijadikan acuan

No	Nama RTBL	Skala	Luas (ha)
1	Batu	1 : 30000	1.599,79 ha
2	Tunggulwulung	1 : 1000	2.399,69 ha
3	Tlogomas	1 : 1000	1.919,756 ha

Tabel 4. 1. Luas citra dalam satuan piksel

No	Nama RTBL	Panjang	Lebar	Luas (Piksel)
1	Batu	757 piksel	634 piksel	479938 piksel
2	Tunggulwulung	757 piksel	634 piksel	479938 piksel
3	Tlogomas	757 piksel	634 piksel	479938 piksel

Tabel Hasil perhitungan luas satuan piksel pada citra daerah hasil

No	Nama	Perbandingan luas citra acuan dengan luas citra hasil	Luas satu piksel pada daerah sesungguhnya
1	Batu	1.599,79 ha / 479938 piksel	1 piksel = 0,00333 ha
2	Tunggulwulung	2.399,69 ha / 479938 piksel	1 piksel = 0,005 ha
3	Tlogomas	1.919,756 ha / 479938 piksel	1 piksel = 0,004 ha

Tabel Data perbandingan luas citra acuan dengan citra hasil kawasan Batu

No	Nama	Data RTBL	Data hasil identifikasi	Data hitung manual
1	Luas total lahan RTBL	1.599,79 ha		1.599,79 ha
2	Luas bangunan RTBL	502,99 ha		639,916 ha
3	Luas lahan kosong RTBL	1096,8 ha		959,874 ha
4	Luas total lahan aktual		1.199,85 ha	1.599,79 ha
5	Luas bangunan yang menempati lahan peruntukan aktual		358,515 ha	598,453 ha
6	Luas bangunan yang menempati lahan bukan peruntukan aktual		144,475 ha	281,401 ha
7	Luas lahan kosong sesuai peruntukan aktual		841,313 ha	601,42 ha
8	Luas lahan kosong yang tidak sesuai peruntukan aktual		255,473 ha	118,516 ha

Tabel Data perbandingan luas citra acuan dengan citra hasil kawasan Tunggulwulung

No	Nama	Data RTBL	Data hasil identifikasi	Data hitung manual
1	Luas total lahan RTBL	2.339,69 ha		2.339,69 ha
2	Luas bangunan RTBL	628,704 ha		701,907 ha
3	Luas lahan kosong RTBL	1.770,986 ha		1637,783 ha
4	Luas total lahan aktual		1.919,75 ha	2.339,69 ha
5	Luas bangunan yang menempati lahan peruntukan aktual		481,465 ha	481,465 ha
6	Luas bangunan yang menempati lahan bukan peruntukan aktual		147,239 ha	220,442 ha
7	Luas lahan kosong sesuai peruntukan aktual		1.291,05 ha	1.291,05 ha
8	Luas lahan kosong yang tidak sesuai peruntukan aktual		479,936 ha	346,733 ha

Tabel Data perbandingan luas citra acuan dengan citra hasil kawasan Tlogomas

No	Nama	Data RTBL	Data hasil identifikasi	Data hitung manual
1	Luas total Lahan RTBL	1919,75 ha		1919,75 ha
2	Luas bangunan RTBL	1081,237 ha		1010,524 ha
3	Luas lahan kosong RTBL	906,716 ha		909,226 ha
4	Luas total lahan aktual		1745,23 ha	1919,75 ha
5	Luas bangunan yang menempati lahan peruntukan aktual		705,516 ha	907.391 ha
6	Luas bangunan yang menempati lahan bukan peruntukan aktual		375,721 ha	305,008 ha
7	Luas lahan kosong sesuai peruntukan aktual		838,513 ha	641,638 ha
8	Luas lahan kosong yang tidak sesuai peruntukan aktual		68,203 ha	65,713 ha

Tabel Hasil akurasi kawasan Batu

No	Nama	Data Luas Hasil Identifikasi	Hasil Akurasi
1	Luas bangunan yang menempati lahan peruntukan actual	358,515 ha	71 %
2	Luas bangunan yang menempati lahan bukan peruntukan actual	144,475 ha	29 %
3	Luas lahan kosong sesuai peruntukan actual	255,473 ha	76 %
4	Luas Lahan kosong yang tidak sesuai peruntukan actual	399,948 ha	24 %

Tabel Hasil akurasi kawasan Tunggulwulung

No	Nama	Data Hasil Identifikasi	Hasil Akurasi
1	Luas bangunan yang menempati lahan peruntukan actual	481,465 ha	76 %
2	Luas bangunan yang menempati lahan bukan peruntukan actual	147,239 ha	24 %
3	Luas lahan kosong sesuai peruntukan actual	1.291,05 ha	72 %
4	Luas Lahan kosong yang tidak sesuai peruntukan actual	419,94 ha	28 %

Tabel Hasil akurasi kawasan Tlogomas

No	Nama	Data Hasil Identifikasi	Hasil Akurasi
1	Luas bangunan yang menempati lahan peruntukan actual	705,516 ha	65 %
2	Luas bangunan yang menempati lahan bukan peruntukan actual	132,997 ha	34 %
3	Luas lahan kosong sesuai peruntukan actual	838,513 ha	91 %
4	Luas Lahan kosong yang tidak sesuai peruntukan actual	68,203 ha	9 %

Lampiran 3: Hasil Perhitungan Manual

No	Nama	Data RTBL	Data hitung manual
1	Luas total lahan RTBL	1.599,79 ha	1.599,79 ha
2	Luas bangunan RTBL	502,99 ha	
3	Luas lahan kosong RTBL	1096,8 ha	
4	Luas total lahan aktual		1.599,79 ha
5	Luas bangunan yang menempati lahan peruntukan aktual		598,453 ha
6	Luas bangunan yang menempati lahan bukan peruntukan aktual		281,401 ha
7	Luas lahan kosong sesuai peruntukan aktual		601,42 ha
8	Luas lahan kosong yang tidak sesuai peruntukan aktual		118,516 ha

Tabel. Hasil perhitungan manual luas kawasan Batu

Data diatas merupakan hasil perhitungan manual dimana gambar hasil dari overlay dihitung dengan ukuran yang mewakili kawasan sesungguhnya berdasarkan skala pada 1 : 30000

No	Nama	Data RTBL	Data hitung manual
1	Luas total lahan RTBL	2.339,69 ha	2.339,69 ha
2	Luas bangunan RTBL	628,704 ha	
3	Luas lahan kosong RTBL	1.770,986 ha	
4	Luas total lahan actual		2.339,69 ha
5	Luas bangunan yang menempati lahan peruntukan actual		701.907 ha
6	Luas bangunan yang menempati lahan bukan peruntukan actual		220,442 ha
7	Luas lahan kosong sesuai peruntukan actual		1635,683 ha
8	Luas lahan kosong yang tidak sesuai peruntukan actual		346,733 ha

Tabel. Hasil perhitungan manual kawasan Tunggulwulung

Data diatas merupakan hasil perhitungan manual dimana gambar hasil dari overlay dihitung dengan ukuran yang mewakili kawasan sesungguhnya berdasarkan pada skala 1 : 1000

No	Nama	Data RTBL	Data hitung manual
1	Luas total Lahan RTBL	1919,75 ha	1919,75 ha
2	Luas bangunan RTBL	1081,237 ha	
3	Luas lahan kosong RTBL	906,716 ha	
4	Luas total lahan aktual		1919,75 ha
5	Luas bangunan yang menempati lahan peruntukan aktual		907.391 ha
6	Luas bangunan yang menempati lahan bukan peruntukan aktual		305,008 ha
7	Luas lahan kosong sesuai peruntukan aktual		641,638 ha
8	Luas lahan kosong yang tidak sesuai peruntukan aktual		65,713 ha

Tabel. Hasil perhitungan manual kawasan Tlogomas

Data diatas merupakan hasil perhitungan manual dimana gambar hasil dari overlay dihitung dengan ukuran yang mewakili kawasan sesungguhnya berdasarkan pada skala 1 : 1000