TUGAS AKHIR – RG141536

ANALISIS SPASIAL MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) UNTUK KESESUAIAN LAHAN PERMUKIMAN, PERTANIAN DAN INDUSTRI (STUDI KASUS : KECAMATAN KRATON, REMBANG, DAN BANGIL DI KABUPATEN PASURUAN)

NUGRAHENI DEWI MUSTIKAWATI
NRP 03311640000002

Dosen Pembimbing
Agung Budi Cahyono, ST, M.Sc, DEA
Cherie Bhekti Pribadi, ST, MT

DEPARTEMEN TEKNIK GEOMATIKA
Fakultas Teknik Sipil Perencanaan Dan Kebumian
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2020

TUGAS AKHIR – RG141536

ANALISIS SPASIAL MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) UNTUK KESESUAIAN LAHAN PERMUKIMAN, PERTANIAN DAN INDUSTRI (STUDI KASUS : KECAMATAN KRATON, REMBANG, DAN BANGIL DI KABUPATEN PASURUAN)

NUGRAHENI DEWI MUSTIKAWATI
NRP 03311640000002

Dosen Pembimbing
Agung Budi Cahyono, ST, M.Sc, DEA
Cherie Bhekti Pribadi, ST, MT

DEPARTEMEN TEKNIK GEOMATIKA
Fakultas Teknik Sipil Perencanaan Dan Kebumian
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2020

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

FINAL ASSIGNMENT – RG141536

SPATIAL ANALYSIS USING THE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) FOR SUISTABILITY OF RESIDENTIAL, AGRICULTURE AND INDUSTRY LAND (CASE STUDY: KRATON, REMBANG AND BANGIL DISTRICT, IN PASURUAN REGENCY)

NUGRAHENI DEWI MUSTIKAWATI
NRP 03311640000002

Supervisor
Agung Budi Cahyono, ST, M.Sc, DEA
Cherie Bhekti Pribadi, ST, MT

Geomatics Engineering Department
Faculty Of Civil, Environmental, And Geo Engineering
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2020

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

ANALISIS SPASIAL MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) UNTUK KESESUAIAN LAHAN PERMUKIMAN, PERTANIAN DAN INDUSTRI
(STUDI KASUS : KECAMATAN KRATON, REMBANG DAN BANGIL DI KABUPATEN PASURUAN)

Nama : Nugraheni Dewi Mustikawati
NRP : 03311640000002
Pembimbing : 1. Agung Budi Cahyono, ST, M.Sc, DEA
2. Cherie Bhekti Pribadi, ST, MT

ABSTRAK

Lahan permukiman, pertanian dan industri umumnya membutuhkan lahan yang luas. Untuk itu, skala lahan yang akan dikembangkan harus pula memperhitungkan luas lahan yang tersedia sehingga tidak terjadi upaya memaksakan diri untuk konversi lahan secara besar – besaran guna pembangunan kawasan permukiman, pertanian dan industri. Penelitian ini bertujuan menganalisis spasial perubahan tutupan lahan tahun 2015 dan 2019. Serta menganalisis tingkat kesesuaian lahan sebagai kawasan permukiman, pertanian dan industri di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil terhadap RTRW Kabupaten Pasuruan.

Penelitian ini menggunakan teknik penginderaan jauh untuk menganalisis spasial perubahan tutupan lahan tahun 2015, dan 2019 menggunakan citra Landsat 8. Dan menggunakan SIG metode AHP (Analytical Hierarchy Process) untuk prioritas penentuan kesesuaian lokasi pengembangan kawasan permukiman, pertanian dan industri. Parameter yang digunakan, yaitu : Parameter Fisik (kelerengan lahan, jenis tanah, kedalaman efektif tanah, kerawanan banjir, dan curah hujan), Aksesibilitas (jarak dari sungai, jarak dari jalan utama, jaringan listrik, dan jangkauan transportasi umum), Ekonomi (jumlah tenaga kerja,

tingkat harga jual, peluang usaha, dan pendapatan penduduk), dan Sosial (fasilitas pendidikan, fasilitas kesehatan, fasilitas umum, dan jumlah penduduk).

Hasil akhir penelitian berupa analisis spasial perubahan tutupan lahan kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil pada tahun 2015, dan 2019, didapatkan perubahan lahan menjadi kawasan permukiman seluas 2.236,51 ha; lahan berubah menjadi kawasan pertanian seluas 5.100,31 ha; lahan berubah menjadi kawasan industri seluas 661,62 ha; lahan yang berubah menjadi tambak/rawa seluas 2.580,42 ha; dan lahan yang berubah menjadi lahan terbuka sebesar 4.966,028 ha. Untuk hasil prioritas penentuan kesesuaian untuk kawasan permukiman, pertanian dan industri adalah Kecamatan Bangil dengan bobot 1,99. Hasil analisis tingkat kesesuaian lahan sebagai kawasan permukiman, pertanian dan industri terhadap RTRW Kabupaten Pasuruan Tahun 2009-2029 yaitu kelas sangat sesuai (S1), kelas sesuai (S2), kelas tidak sesuai (N1), dan kelas sangat tidak sesuai (N2). Dengan penggunaan fungsi lahan terhadap RTRW Kabupaten Pasuruan untuk kawasan permukiman seluas 3384, 95 ha, untuk kawasan pertanian seluas 1368,89 ha, dan untuk kawasan industri seluas 1129,66 ha. Hasil evaluasi kesesuaian lahan pertanian didominasi oleh kelas sangat tidak sesuai (N2). Sedangkan hasil evaluasi kesesuaian lahan permukiman dan industri didominasi oleh kelas sesuai (S2).

Kata Kunci— AHP, Eksisting, Kesesuaian Lahan, RTRW.

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

SPATIAL ANALYSIS USING THE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) FOR SUISTABILITY OF RESIDENTIAL, AGRICULTURAL, AND INDUSTRIAL LAND
(CASE STUDY : KRATON, REMBANG, AND BANGIL DISTRICT, IN PASURUAN REGENCY)

Name : Nugraheni Dewi Mustikawati
NRP : 03311640000002
Supervisor : 1. Agung Budi Cahyono, ST, M.Sc, DEA
2. Cherie Bhekti Pribadi, ST, MT

ABSTRACT

The settlement, agriculture, and industrial land generally require large tracts of land. For this reason, the scale of the land to be developed must also take into account the area of land available so that there is no attempt to force me to convert land massively for the development of residential, agricultural, and industrial areas. This study aims to analyze the spatial changes in land cover in 2015 and 2019. And analyze the level of land suitability as residential, agricultural, and industrial areas in the Districts of Kraton, Rembang, and Bangil with the RTRW of Pasuruan Regency.

The study uses remote sensing techniques to analyze the spatial changes in land cover in 2015, and 2019 using Landsat 8. And using the GIS AHP (Analytical Hierarchy Process) method to prioritize determining the suitability of the location of residential, agricultural, and industrial development. The parameters used, namely: Physical Parameters (slope of the land, soil type, effective soil depth, flood hazard, and rainfall), Accessibility (distance from rivers, distance from main roads, electricity networks, and range of public transportation), Economy (amount labor, selling prices, business opportunities, and income of the population), and Social (education facilities, health facilities, public facilities, and population).

The final results of the study in the form of spatial analysis of land cover changes in the Kraton, Rembang, and Bangil districts in 2015 and 2019, obtained land changes into a residential area of 2,236.51 ha; land turned into an agricultural area of 5,100.31 ha; land turned into an industrial area of 661.62 ha; land turned into covering an area of 2,580.42 ha, and the land turned into open land of 4,966,028 ha. For priority results the determination of suitability for residential, agricultural and industrial areas are Bangil District with a weight of 1.99. The results of the analysis of the level of land suitability as residential, agricultural and industrial areas to the RTRW of Pasuruan Regency 2009 - 2029 are very suitable class (S1), appropriate class (S2), incompatible class (N1), and very unsuitable class (N2). With the use of land functions to the RTRW of Pasuruan Regency for the residential area of 3384, 95 ha, for an agricultural area of 1368.89 ha, and for an industrial area of 1129.66 ha. And the results of the land suitability evaluation, when compared to the RTRW of Pasuruan Regency, have only been realized ± 65% for the use of residential and industrial areas. Whereas the agricultural area exceeds the Pasuruan Regency RTRW target. So that the results of the evaluation of the suitability of agricultural land were dominated by very unsuitable class (N2). Meanwhile, the results of the evaluation of the suitability of residential and industrial land were dominated by the appropriate class (S2).

Keywords— AHP, Existing, Land Suitability, RTRW

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS SPASIAL MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) UNTUK KESESUAIAN LAHAN PERMUKIMAN, PERTANIAN DAN INDUSTRI (STUDI KASUS : KECAMATAN KRATON, REMBANG DAN BANGIL DI KABUPATEN PASURUAN)

TUGAS AKHIR
Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik
Pada
Program Studi S-1 Departemen Teknik Geomatika
Fakultas Teknik Sipil Perencanaan dan Kebumian
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:
NUGRAHENI DEWI MUSTIKAWATI
NRP. 03311640000002

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

1. Agung Budi Cahyono, ST, M.Sc, DEA
   NIP. 19690520 199903 1 002

2. Cherie Bhekti Pribadi, ST, MT
   NIP. 19910111 201504 2 001

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN, DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK GEOMATIKA

SURABAYA, AGUSTUS 2020

xi

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian untuk tugas akhir yang berjudul "**Analisis Spasial Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Untuk Kesesuaian Lahan Permukiman, Pertanian Dan Industri (Studi Kasus : Kecamatan Kraton, Rembang Dan Bangil Di Kabupaten Pasuruan)"** dengan lancar.

Selama pelaksanaan penelitian untuk tugas akhir penulis ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Pardjana dan Ibu Widji Juli Kurnia yang selalu memberikan doa dan dukungannya untuk kelancaran penelitian ini.
2. Bapak Danar Guruh Pratomo, ST, MT, Ph.D selaku Kepala Departemen Teknik Geomatika ITS.
3. Bapak Agung Budi Cahyono, ST, M.Sc, DEA dan Cherie Bhekti Pribadi, ST, MT selaku dosen pembimbing penulis. Terima kasih atas kesempatan, kesabaran serta dukungan dalam bimbingan hingga dapat terselesaikannya tugas akhir ini.
4. Ibu Rina Wati Ngarofah, ST, MT., telah memberikan bimbingan dan saran terkait tugas akhir penulis,
5. Bapak I Prakoso, Ibu Dwi Karina, Bapak David Oktariawan, ST, MT., Meng., Ibu Dyah Mustika, Bapak Sigit Andita, ST, MM., Ibu Ninik Nuraini atas kesediaan waktunya sebagai responden dalam penelitian ini.
6. Nariman Aulia, Rizka Firdayanti, Deby Cintya, Choirotul Umami, Emma Maulidia, Alya Ramadhanti, Ayu Nadia, dan teman-teman Departemen Teknik Geomatika ITS angkatan 2016 dan angkatan 2015 atas bantuan, dukungan, dan semangat yang telah diberikan.

Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penulis untuk penyempurnaan penelitian ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat untuk semua pihak, khususnya untuk mahasiswa Departemen Teknik Geomatika Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Pasuruan, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
ABSTRAK v
ABSTRACT viii
LEMBAR PENGESAHAN xi
KATA PENGANTAR xiii
DAFTAR ISI xv
DAFTAR GAMBAR xix
DAFTAR TABEL xxii
DAFTAR LAMPIRAN xxv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Batasan Masalah 4
1.4 Tujuan Penelitian 4
1.5 Manfaat Penelitian 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7
2.1 *Analytical Hierarchy Process* (AHP) 7
2.1.1 Prinsip AHP 8
2.2 Lahan 14
2.3 Klasifikasi Kesesuaian Lahan 15
2.4 Kriteria Kesesuaian Lahan Permukiman 15
2.5 Kriteria Kesesuaian Lahan Pertanian 17
2.6 Kriteria Kesesuaian Kawasan Industri 18
2.7 Sistem Informasi Geografis (SIG) 20

2.7.1 Subsistem SIG.....20
2.8 Penginderaan Jauh 21
2.9 Citra Landsat 8.....22
2.10 Pengolahan Citra.....23
2.10.1 Koreksi Geometrik 23
2.10.2 Klasifikasi Citra 24
2.11 Uji Ketelitian Klasifikasi 25
2.12 Penelitian Terdahulu 27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 33
3.1 Lokasi Penelitian.....33
3.2 Data dan Peralatan 34
3.2.1 Data 34
3.2.2 Peralatan.....35
3.3 Metodologi Penelitian.....35
3.4 Tahapan Pengolahan Data 38
3.4.1 Pengolahan Peta Perubahan Tutupan Lahan 38
3.4.2 Pengolahan Peta Kesesuaian Lahan.....40
3.4.3 Pengolahan Metode AHP.....42
3.4.4 Tahap Akhir 44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....45
4.1 Hasil Analisis Spasial Perubahan Tutupan Lahan ..45
4.1.1 Pemotongan Citra Landsat 45
4.1.2 Koreksi Geometrik 46
4.1.3 Klasifikasi Tutupan Lahan 47
4.1.4 Uji Ketelitian Klasifikasi 51

4.1.5 Analisis Spasial Perubahan Tutupan Lahan .53
4.2 Penentuan Kesesuaian Lokasi Pengembangan Kawasan Permukiman, Pertanian, dan Industri 55
4.2.1 Hirarki Penentuan Kesesuaian Lahan.....55
4.2.2 Hasil Pembobotan Analitycal Hierarchy Proccess (AHP) 59
4.2.3 Prioritas Penentuan Kesesuaian Lokasi Pengembangan Kawasan Permukiman, Pertanian, dan Industri.....72
4.3 Kesesuaian Lahan Permukiman, Pertanian, dan Industri di Kecamatan Permukiman, Pertanian dan Industri berdasarkan Masing – Masing Parameter..78
4.4 Analisa Kesesuaian Lahan Permukiman, Pertanian dan Industri Menggunakan Metode Pembobotan dan Scoring 83
4.5 Analisa Kesesuaian Lahan terhadap RTRW Kabupaten Pasuruan 89
4.6 Evaluasi Kesesuaian Lahan kondisi eksisting sebagai Kawasan Permukiman, Pertanian, dan Industri.....93
BAB V KESIMPULAN.....99
5.1 Kesimpulan.....99
5.2 Saran 100
DAFTAR PUSTAKA.....101
LAMPIRAN 105

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Subsistem SIG 20
Gambar 2. 2 Proses Perekaman Bumi oleh Sensor Penginderaan Jauh 22
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian 33
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian 35
Gambar 3. 3 Diagram Alir Pengolahan Peta Tutupan lahan 38
Gambar 3. 4 Diagram Alir Pengolahan Peta Kesesuaian lahan 40
Gambar 3. 5 Diagram Alir metode AHP 42
Gambar 4. 1 Hasil Pemotongan citra Landsat : 45
Gambar 4. 2 Hasil Klasifikasi Tutupan Lahan Citra Landsat 8 Tahun 2015 48
Gambar 4. 3 Hasil Klasifikasi Tutupan Lahan Citra Landsat 8 Tahun 2019 48
Gambar 4. 4 Grafik Persentase Luas Tutupan Lahan : (a) Tahun 2015, dan (b) Tahun 2019 50
Gambar 4. 5 Grafik Perbandingan Perubahan Jenis Tutupan Lahan Tahun 2015 dan 2019 51
Gambar 4. 6 Peta Analisis Spasial Perubahan Tutupan Lahan 53
Gambar 4. 7 Diagram Hirarki Penentuan Kesesuaian Lahan 55
Gambar 4. 8 Grafik Bobot Prioritas Kriteria 61
Gambar 4. 9 Grafik Bobot Prioritas Subkriteria 72
Gambar 4. 10 Grafik Bobot Prioritas Alternatif Kesesuaian Lokasi 77
Gambar 4. 11 Kesesuaian Lahan berdasarkan Tingkat Jenis Tanah 78
Gambar 4. 12 Kesesuaian Lahan berdasarkan Curah Hujan 79
Gambar 4. 13 Kesesuaian Lahan berdasarkan Kerawanan Banjir 80
Gambar 4. 14 Kesesuaian Lahan berdasarkan Jarak dari Sungai 81
Gambar 4. 15 Kesesuaian Lahan berdasarkan Jarak dari Jalan Utama 82
Gambar 4. 16 Peta Kesesuaian Lahan Permukiman berdasarkan Paramater Kesesuaian Lahan 85

Gambar 4. 17 Peta Kesesuaian Lahan Pertanian berdasarkan Paramater Kesesuaian Lahan 87
Gambar 4. 18 Peta Kesesuaian Lahan Industri berdasarkan Paramater Kesesuaian Lahan 88
Gambar 4. 19 Peta Kesesuaian Lahan Permukiman terhadap RTRW Kabupaten Pasuruan 91
Gambar 4. 20 Peta Kesesuaian Lahan Pertanian terhadap RTRW Kabupaten Pasuruan..... 92
Gambar 4. 21 Peta Kesesuaian Lahan Industri terhadap RTRW Kabupaten Pasuruan..... 93
Gambar 4. 22 Peta Evaluasi Kesesuaian Lahan Kondisi Eksisting Permukiman, Pertanian dan Industri 95

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Skala AHP 9
Tabel 2. 2 Nilai Indeks Random (RI) 13
Tabel 4. 1 Hasil perhitungan RMSE Citra Landsat 8 Tahun 2015 ... 46
Tabel 4. 2 Hasil perhitungan RMSE Citra Landsat 8 Tahun 2019 ... 47
Tabel 4. 3 Luasan dan Persentase 49
Tabel 4. 4 Hasil *Confusion Matrix* citra Landsat 8 Tahun 2015 52
Tabel 4. 5 Hasil *Confusion Matrix* citra Landsat 8 Tahun 2019 52
Tabel 4. 6 Tabel Analisis Spasial Perubahan Tutupan Lahan 54
Tabel 4. 7 Kuisioner Kriteria AHP 57
Tabel 4. 8 Kuisioner Subkriteria AHP 57
Tabel 4. 9 Kuisioner Alternatif AHP 58
Tabel 4. 10 Matriks Perbandingan Kriteria 59
Tabel 4. 11 Normalisasi Matriks Berpasangan Kriteria 60
Tabel 4. 12 Bobot Prioritas Kriteria 60
Tabel 4. 13 Bobot Subkriteria Keseluruhan 71
Tabel 4. 14 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Kelerengan Lahan 73
Tabel 4. 15 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Jenis Tanah 73
Tabel 4. 16 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Kedalaman Efektif Tanah 73
Tabel 4. 17 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Kerawanan Banjir 73
Tabel 4. 18 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Curah Hujan 73
Tabel 4. 19 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Jarak dari Sungai 74
Tabel 4. 20 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Jarak dari Jalan Utama 74
Tabel 4. 21 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Jaringan Listrik . 74
Tabel 4. 22 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Jangkauan Transportasi Umum 74
Tabel 4. 23 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Jumlah Tenaga Kerja 74
Tabel 4. 24 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Tingkat Harga Jual 75

Tabel 4. 25 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Peluang Usaha ..75
Tabel 4. 26 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Pendapatan Penduduk 75
Tabel 4. 27 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Fasilitas Pendidikan 75
Tabel 4. 28 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Fasilitas Kesehatan.....75
Tabel 4. 29 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Fasilitas Umum.76
Tabel 4. 30 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Jumlah Penduduk 76
Tabel 4. 31 Penentuan Kesesuaian Lokasi Pengembangan Permukiman, Pertanian, dan Industri.....77
Tabel 4. 32 Interval Kelas Tiap Tingkat Kesesuaian Lahan Permukiman 84
Tabel 4. 33 Interval Kelas Tiap Tingkat Kesesuaian Lahan Pertanian 86
Tabel 4. 34 Interval Kelas Tiap Tingkat Kesesuaian Lahan Industri 87
Tabel 4. 35 Perhitungan Luas Penggunaan Lahan Terhadap Peta RTRW Kabupaten Pasuruan 90
Tabel 4. 36 Distribusi Kesesuaian Lahan Kondisi Eksisting untuk Kawasan Permukiman, Pertanian, dan Industri 94

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Permohonan Bantuan Data.....105
Lampiran 2. Surat Izin Permohonan Bantuan Data.....106
Lampiran 3. Hasil Kuisioner oleh Ahli dari Kabid Bidang Penataan & Pengendalian Kawasan Permukiman Dinas Perumahan & Kawasan Permukiman / Cipta Karya Kabupaten Pasuruan.....107
Lampiran 4. Hasil Kuisioner oleh Ahli dari Kasubid Sumber Daya Air & Tata Ruang Wilayah BAPPEDA Kabupaten Pasuruan.....111
Lampiran 5. Hasil Kuisioner oleh Ahli dari Kasi Pemanfaatan dan Pengendalian Tata Ruang Dinas PU Sumber Daya Air & Tata Ruang Wilayah Kabupaten Pasuruan.....116
Lampiran 6. Hasil Kuisioner oleh Ahli dari Kasubid Prasarana dan Wilayah BAPPEDA Kabupaten Pasuruan.....121
Lampiran 7. Hasil Kuisioner oleh Ahli dari Kasi Penaatan dan Pengendalian Kawasan Permukiman Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman / Cipta Karya Kabupaten Pasuruan (Sebagai Prioritas Alternatif) ...126
Lampiran 8. Hasil Proses AHP.....130
Lampiran 9. Dokumentasi Titik di Lapangan.....133

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Posisi Kabupaten Pasuruan berada di kawasan segitiga emas sebagai poros distribusi ekonomi, sehingga menguntungkan Kabupaten Pasuruan dalam upaya pengembangan ekonomi dan membuka peluang investasi, serta mengurangi tingkat pengangguran bagi masyarakat sekitarnya. Salah satunya dengan berdirinya kawasan industri (Situs Resmi Pemerintah Kabupaten Pasuruan, 2011).

PIER merupakan kawasan industri di Kabupaten Pasuruan yang berada di perbatasan desa Raci, Kecamatan Bangil dan desa Pandean, Kecamatan Rembang. Kawasan Industri ini memiliki luas lahan seluas 556 hektar. Kawasan PIER dapat menampung tenaga kerja sebanyak 15.000 orang atau lebih (Siti, 2019). Dengan adanya kawasan PIER mengakibatkan ketiga kecamatan (Rembang, Bangil dan Kraton) mengalami peningkatan jumlah penduduk lebih dari 10.000 jiwa penduduk pada masing-masing kecamatan jika dibandingkan dengan sebelum adanya kawasan PIER pada tahun 1991 (Agustini & Winarni, 2013).

Sadyohutomo (2008) mengungkapkan bahwa pertambahan jumlah penduduk dapat memberikan dampak secara langsung maupun tidak langsung melalui penurunan luas lahan produktif yang beralih fungsi menjadi lahan tidak produktif. Terbukti pada periode lima tahun terakhir dari tahun 2012 - 2016 terjadi penurunan lahan pertanian sebesar 4.581 hektar. Sedangkan lahan bukan pertanian mengalami peningkatan pada tahun yang sama dengan total peningkatan sebesar 2.821 hektar (Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Pasuruan, 2015). Kondisi ini diakibatkan dari pembangunan infrastruktur.

Selain itu, sebagian besar wilayah di Pasuruan selalu dilanda banjir setiap tahun pada musim hujan. Menyebabkan wilayah permukiman, pertanian dan industri menjadi terendam air, serta melumpuhkan jalur pantura. Faktor yang mempengaruhi banjir Pasuruan, meliputi: penyempitan dan pendangkalan sungai, berkurangnya hutan di hulu sehingga air langsung turun saat hujan lebat, kondisi pasang surut air laut, buruknya drainase di sejumlah lokasi dan kebiasaan buang sampah sembarangan. Sehingga, kecamatan yang sangat rawan banjir di Kabupaten Pasuruan antara lain Bangil, Kraton, Rembang, Beji, Grati, Nguling, Winongan, Pohjentrek, dan Kejayan (Arifin, 2016).

Menurut Peraturan Daerah Kabupaten Pasuruan Nomor 12 Tahun 2010 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Pasuruan pada Bab II Bagian Pertama Pasal 3, Tujuan Penataan Ruang Wilayah Kabupaten adalah mewujudkan ruang wilayah yang mendukung perkembangan industri, pertanian dan pariwisata serta selaras dengan keberlanjutan lingkungan hidup dan pemerataan pembangunan.

Penelitian ini menggunakan teknik penginderaan jauh untuk menganalisis spasial perubahan tutupan lahan tahun 2015, dan 2019 menggunakan citra Landsat 8. Dan menggunakan sistem informasi geografis (SIG) metode AHP (*Analytical Hierarchy Process)* untuk prioritas penentuan kesesuaian lokasi pengembangan kawasan permukiman, pertanian dan industri. Adapun parameter dalam proses AHP, antara lain: Parameter Fisik (meliputi : kelerengan lahan, jenis tanah, kedalaman efektif tanah, kerawanan banjir, dan curah hujan), Aksesibilitas (meliputi : jarak dari sungai, jarak dari jalan utama, jaringan listrik, dan jangkauan transportasi umum), Ekonomi (meliputi : jumlah tenaga kerja, tingkat harga

jual, peluang usaha, dan pendapatan penduduk), dan Sosial (meliputi : fasilitas pendidikan, fasilitas kesehatan, fasilitas umum, dan jumlah penduduk). Bobot prioritas yang diperoleh dari proses AHP digunakan untuk menentukan tingkat kesesuaian lahan sebagai kawasan permukiman, pertanian dan industri. Sehingga hasil akhir pada penelitian ini berupa analisis spasial perubahan tutupan lahan kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil pada tahun 2015, dan 2019; hasil prioritas penentuan kesesuaian lokasi pengembangan kawasan permukiman, pertanian dan industri; analisis tingkat kesesuaian lahan sebagai kawasan permukiman, pertanian dan industri terhadap RTRW Kabupaten Pasuruan Tahun 2009-2029. Serta evaluasi kesesuaian terhadap perubahan kondisi *eksisting* sebagai wilayah permukiman, pertanian dan industri lahan di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana analisis spasial perubahan tutupan lahan di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil pada tahun 2015 dan 2019?
2. Bagaimana prioritas penentuan kesesuaian lokasi pengembangan kawasan permukiman, pertanian dan industri di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil?
3. Bagaimana tingkat kesesuaian lahan sebagai kawasan permukiman, pertanian dan industri di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil terhadap RTRW Kabupaten Pasuruan?
4. Bagaimana hasil evaluasi kesesuaian lahan terhadap perubahan kondisi *eksisting* di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil sebagai kawasan permukiman, pertanian dan industri?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini antara lain :

1. Penelitian dilakukan di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil, Kabupaten Pasuruan.
2. Studi difokuskan pada analisis kesesuaian lahan permukiman, pertanian, dan industri.
3. Metode penginderaan jauh digunakan untuk analisis spasial perubahan tutupan lahan hasil pengolahan citra Landsat 8 tahun 2015 dan 2019.
4. Pengolahan SIG untuk analisis tingkat kesesuaian lahan. Serta metode AHP digunakan untuk hasil prioritas penentuan kesesuaian lahan.
5. Parameter pada proses AHP, antara lain : Parameter Fisik (meliputi : kelerengan lahan, jenis tanah, kedalaman efektif tanah, kerawanan banjir, dan curah hujan), Aksesibilitas (meliputi : jarak dari sungai, jarak dari jalan utama, jaringan listrik, dan jangkauan transportasi umum), Ekonomi (meliputi : jumlah tenaga kerja, tingkat harga jual, peluang usaha, dan pendapatan penduduk), dan Sosial (meliputi : fasilitas pendidikan, fasilitas kesehatan, fasilitas umum, dan jumlah penduduk).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis spasial perubahan tutupan lahan di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil tahun 2015 dan 2019,
2. Menentukan prioritas penentuan kesesuaian lokasi pengembangan kawasan permukiman, pertanian dan industri di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil,
3. Menentukan tingkat kesesuaian lahan kawasan permukiman, pertanian dan industri terhadap RTRW Kabupaten Pasuruan,

4. Memberikan evaluasi kesesuaian lahan kondisi *eksisting* di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil sebagai kawasan permukiman, pertanian dan industri.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin diperoleh dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah

1. Memberikan gambaran spasial perubahan tutupan lahan di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil pada tahun 2015 dan 2019.
2. Memperoleh prioritas penentuan kesesuaian lokasi pengembangan kawasan permukiman, pertanian dan industri di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil.
3. Menentukan kelas kesesuaian lahan sebagai kawasan permukiman, pertanian dan industri di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil apakah sudah sesuai dengan RTRW Kabupaten Pasuruan.
4. Memberikan evaluasi kesesuaian lahan terhadap perubahan kondisi *eksisting* sebagai kawasan permukiman, pertanian dan industri.

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

AHP dikembangkan oleh Thomas Saaty pada tahun l970- an. AHP merupakan sistem pembuat keputusan dengan menggunakan model matematis yang membantu dalam menentukan prioritas dari beberapa kriteria dengan melakukan analisa perbandingan berpasangan dari masing-masing kriteria. Perangkat utama dari model AHP adalah sebuah hirarki fungsional dengan input utamanya adalah persepsi manusia (Atmanti, 2008). Jadi perbedaan yang mencolok model AHP dengan model lainnya terletak pada jenis inputnya. Berbagai keuntungan AHP menurut Saaty (1993) adalah :

1. Kesatuan : Satu model tunggal yang mudah dimengerti, cocok untuk persoalan terstruktur.
2. Kompleksitas : Memadukan ancangan berdasarkan sistem dalam memecahkan persoalan kompleks.
3. Saling ketergantungan : Dapat menangani saling ketergantungan elemen-elemen dalam suatu sistem dan tidak memaksakan pemikiran linier.
4. Penyusunan hierarki : Mencerminkan kecenderungan pikiran memilah - milah elemen - elemen dalam berbagai tingkat berlainan dan mengelompokkan unsur yang serupa.
5. Pengukuran : Memberi skala untuk mengukur hal-hal untuk menetapkan prioritas.
6. Konsistensi : Melacak konsistensi logis dari pertimbangan-pertimbangan yang digunakan.
7. Sintesis : Menghasilkan taksiran menyeluruh tentang kebaikan setiap alternatif.
8. Tawar menawar : Mempertimbangkan prioritas relatif dari berbagai faktor sistem dan memungkinkan orang memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan mereka.

9. Penilaian dan konsesus : Tidak memaksakan konsesus tetapi mensintesis suatu hasil.
10. Pengulangan proses : Dapat memperhalus definisi orang pada suatu persoalan dan memperbaiki pertimbangan.

2.1.1 Prinsip AHP

Prinsip AHP menurut Achsin (2011) sebagai berikut:

a. Decomposite adalah proses penguraian permasalahan menjadi beberapa elemen, sehingga diperoleh level-level dalam hirarki.
b. Comparative Judgement merupakan proses penilaian kepentingan terhadap elemen berpasangan dalam satu level yang masih berhubungan dengan level diatasnya, sehingga diperoleh prioritas elemen dalam suatu level. Penilaian kepentingan disusun pada rumus dibawah ini:

$$\boldsymbol{s_j = \sum_{i=1}^{n} a_{ij}} \qquad (2.\ 1)$$

(Riyanto & Anthara, 2008)

Dengan,

S_j = Nilai Total Tiap Kolom

a_{ij} = Matrik i terhadap j

n = Jumlah Kriteria

Berikut merupakan perbandingan antara elemen, dengan memisalkan A_1, A_2, ..., A_n adalah elemen sebanyak n, sementara w_1, w_2, ...,w_n adalah nilai intensitas masing-masing elemen seperti pada matriks dibawah ini:

$$\boldsymbol{A} = \begin{array}{c|cccc} & \boldsymbol{A_1} & \boldsymbol{A_2} & \boldsymbol{A_n} \\ \hline \boldsymbol{A_1} & \boldsymbol{w_1/w_1} & \boldsymbol{w_1/w_2} & \boldsymbol{w_1/w_n} \\ \boldsymbol{A_2} & \boldsymbol{w_2/w_1} & \boldsymbol{w_2/w_2} & \boldsymbol{w_2/w_n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \boldsymbol{A_n} & \boldsymbol{w_n/w_1} & \boldsymbol{w_n/w_2} & \boldsymbol{w_n/w_n} \end{array} \qquad (2.\ 2)$$

Nilai intensitas merupakan cerminan dari tingkat relative antara dua elemen yang diukur dengan skala ordinal. Berikut merupakan tabel skala AHP :

Tabel 2. 1 Skala AHP

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya, saling berpengaruh yang sama besar
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yanga lainnya, Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya, Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya, Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktek.
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya, Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memeliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan.
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan, Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi di antara 2 pilihan
Kebalikan	Jika untuk aktivitas i mendapat satu angka dibanding dengan aktivitas j , maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan i

(Sumber : Saaty, 1990)

Pada AHP apabila terjadi perbedaan pendapat dalam pemberian nilai kepentingan relatif antara elemen, maka dapat digunakan rataan geometris untuk menggabungkan pendapat dari beberapa responden pada saat memasukan nilai tersebut kedalam matriks. Dengan menggunakan rumus :

$$\boldsymbol{Rataan\ Geometris} = \sqrt[j]{\boldsymbol{R_1 X R_2 X \ldots X R_j}} \qquad (2.\ 2)$$

R merupakan nilai jawaban dari responden, dan j merupakan jumlah responden.

c. *Synthesis of priority* adalah proses penentuan prioritas elemen-elemen dalam satu level. Penentuan prioritas dilakukan dengan cara menghitung vector prioritas (*eignvector*) dari suatu level hierarki dari hasil wawancara yang telah dilakukan sehingga diperoleh hasil berupa skala perbandingan antar dua elemen. Dalam proses penentuan *eignvector* mensyaratkan matriks bernilai positif (+) dan tidak ada angka 0.

d. *Logical Consistency* merupakan prinsip rasionalitas AHP, terdapat 3 makna terkandung dalam konsep konsistensi yaitu:
   1) Obyek yang serupa atau sejenis dikelompokan sesuai dengan relevansinya.
   2) Matriks perbandingan bersifat resiprokal, artinya jika A1 adalah dua kali lebih penting dari A2, maka A2 adalah setengah kali lebih penting dari A1.
   3) Hubungan antara dua elemen diupayakan bersifat transitif

   Akan tetapi AHP tidak menuntut konsistensi atau transitif sempurna, pada prinsip ini mentoleransi terhadap inkonsistensi yang dilakukan oleh manusia, karena gejala tersebut bersifat natural. Oleh karena itu AHP mensyaratkan inkonsistensi tidak lebih dari 10 persen sesuai yang dikatakan oleh Saaty (1990). Apabila didapatkan inkonsistensi lebih dari 10 persen

maka perlu dilakukan perhitungan ulang menurut Hafiyusholeh, 2009 dalam Prasetyo, 2014. Untuk mengukur konsistensi atau disebut consistency ratio (CR) dengan tahapan seperti dibawah ini.

1) Menjumlahkan setiap elemen matriks berdasarkan kolom kemudian disebut dengan bobot sintesis.

$$\frac{w_1}{w_1} + \frac{w_2}{w_1} + \cdots + \frac{w_n}{w_1} = X_1 \qquad (2.\ 3)$$

$$\frac{w_1}{w_2} + \frac{w_2}{w_2} + \cdots + \frac{w_n}{w_2} = X_2 \qquad (2.\ 4)$$

Dan seterusnya sesuai dengan jumlah elemen (n) pada level tersebut.

2) Mengitung matriks normalisasi dengan rumus.

$$\begin{pmatrix} \frac{w_1/w_1}{X_1} & \frac{w_1/w_2}{X_2} & \cdots & \frac{w_1/w_n}{X_n} \\ \frac{w_2/w_1}{X_1} & \frac{w_2/w_2}{X_2} & \cdots & \frac{w_2/w_n}{X_n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \frac{w_n/w_1}{X_1} & \frac{w_n/w_2}{X_2} & \cdots & \frac{w_n/w_n}{X_n} \end{pmatrix} \qquad (2.\ 5)$$

3) Untuk memperoleh bobot prioritas dari masing-masing kriteria, maka hasil dari normalisasi matrik perbandingan berpasangan dijumlahkan pada tiap barisnya, kemudian dibagi dengan jumlah kriteria seperti pada persamaan berikut.

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^{n} V_{ij}}{n} \qquad (2.\ 8)$$

(Cabala, 2010)

Dengan,

w_i = Bobot Prioritas

V_{ij} = Nilai Normalisasi Matrik i terhadap j

n = Jumlah Kriteria

4) Menghitung vector jumlah bobot (VB) dengan cara perkalian matriks antara matriks perbandingan berpasangan yang dirumuskan pada rumus 2.8 dengan bobot prioritas.
5) Menghitung vector konsistensi (VK) dengan cara membagi hasil dari matriks VB dengan masing-masing bobot prioritas.
6) Menghitung eigen maksimum (λmax) dengan meratakan hasil vector konsistensi dengan rumus berikut.

$$\lambda_{max} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\frac{[Aw]i}{w_i} \qquad (2.\ 9)$$

(Cabala, 2010)
Dengan,
λ_{max} = Nilai Eigenvalue Maksimal
w_i = Bobot Prioritas
A = Eigenvalue
n = Jumlah Kriteria

7) Indeks konsistensi (CI) bertujuan untuk memberikan informasi tentang konsistensi logis antara penilaian perbandingan berpasangan dalam kasus perbandingan berpasangan sempurna. Menghitung indeks consistency (CI) dengan rumus sebagai berikut.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1} \qquad (2.\ 10)$$

(Alonso & Lamata, 2006)
Dengan,
CI = Indeks Konsistensi
λ_{max} = Nilai Eigenvalue Maksimal
n = Jumlah Kriteria

8) Menghitung *Consistency Ratio* (CR), dengan membagi *indeks consistency* (CI) dengan *Random Index* (RI) dengan rumus berikut.

$$\boldsymbol{CR} = \frac{\boldsymbol{CI}}{\boldsymbol{RI}} \qquad (2.\ 10)$$

(Alonso & Lamata, 2006)
Dengan,
CR = Rasio Konsistensi
CI = Indeks Konsistensi
RI = Indeks Acak
Menurut Saaty (1990) menunjukkan nilai CR harus kurang dari 0,1. Dimana RI merupakan indeks random, menurut Saaty (1990) RI dapat dilihat sesuai tabel 2.2. berikut ini. Tabel 2.2. Random Indeks

Tabel 2. 2 Nilai Indeks Random (RI)

Ukuran Matriks	Nilai RI	Ukuran Matriks	Nilai RI
1,2	0,00	9	1,45
3	0,58	10	1,49
4	0,90	11	1,51
5	1,12	12	1,48
6	1,24	13	1,56
7	1,32	14	1,57
8	1,41	15	1,59

(Sumber : (Saaty, 1990))

9) Nilai dari setiap alternatif dikalikan dengan bobot sub-kriteria, untuk mendapatkan peringkat lokal sehubungan dengan setiap kriteria. Peringkat lokal tersebut kemudian dikalikan dengan bobot kriteria, untuk mendapatkan peringkat global.

Penentuan peringkat global untuk prioritas alternatif ini menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$x = Cw \qquad (2.\ 6)$$

(Bushan dan Rai, 2004)
Dimana :
x = Matriks prioritas global
C = Vektor eigen dari matriks perbandingan berpasangan untuk setiap alternatif
w = Bobot masing- masing subkriteria

2.2 Lahan

Lahan merupakan bagian dari bentang alam (*landscape*) yang mencakup pengertian lingkungan fisik termasuk iklim, topografi/relief, hidrologi bahkan keadan vegetasi alami (*natural vegetation*) yang semuanya secara potensial akan berpengaruh terhadap penggunaan lahan (*Food and Agriculture Organization* (FAO), 1976).

Kesesuaian lahan pada hakekatnya merupakan penggambaran tingkat kecocokan sebidang lahan untuk suatu penggunaan tertentu. Evaluasi kesesuaian lahan merupakan salah satu pekerjaan dalam perencanaan dan pengembangan wilayah. Dalam perencanaan tataguna tanah, proses penilaian potensi suatu bentuk peta, sebagai dasar untuk perencanaan tataguna tanah, sehingga tanah dapat digunakan secara optimal (Hardjowigeno, 1999). Aspek yang perlu diperhatikan dalam kesesuaian lahan adalah :

- Jenis Tanah/Geomorfologi
- Kemiringan Lereng
- Intensitas Curah Hujan
- Rawan Bencana

2.3 Klasifikasi Kesesuaian Lahan

Menurut FAO (1993), klasifikasi kesesuaian lahan merupakan perbandingan (*matching*) antara kualitas lahan dengan persyaratan penggunaan lahan yang diinginkan. Kelas kesesuaian pada penelitian ini adalah untuk pemetaan tingkat semi detail (skala lebih besar dari 1:100.000), pada tingkat kelas, lahan yang tergolong ordo sesuai (S) dibedakan ke dalam tiga kelas, yaitu: lahan sangat sesuai (S1), cukup sesuai (S2), dan sesuai marginal (S3). Sedangkan lahan yang tergolong ordo tidak sesuai (N) dibedakan ke dalam dua kelas yaitu N1 (tidak sesuai pada saat ini) dan N2 (tidak sesuai untuk selamanya).

2.4 Kriteria Kesesuaian Lahan Permukiman

Dalam Peraturan Pemerintah Indonesia Undang-Undang No.1 tahun 2011, permukiman adalah bagian dari lingkungan hunian yang terdiri lebih dari satu satuan perumahan yang mempunyai prasarana, sarana, utilitas umum, serta penunjang kegiatan fungsi lain di kawasan perkotaan atau kawasan perdesaan. Kriteria dan norma-norma perencanaan pada kawasan permukiman menurut peraturan tersesbut, meliputi :

a. Pemanfaatan ruang untuk pengembangan perumahan baru 40% - 60% dari luas lahan yang sesuai dengan daya dukung tanah setempat dan aman dari bencana alam dengan tetap memperhatikan kelestarian fungsi lingkungan hidup.
b. Kawasan peruntukan permukiman harus memiliki prasarana jalan, penyediaan kebutuhan sarana pendidikan, sarana kesehatan, sarana fasilitas umum, serta sarana perdagangan dan niaga dan terjangkau oleh sarana transportasi umum.
c. Pemanfaatan dan pengelolaan kawasan harus didukung oleh keterseduaain fasilitas umum (pasar, pusat perdagangan dan jasa, perkantoran, sarana air bersih,

persampahan, penanganan limbah, dan *drainase*) dan fasilitas sosial (kesehatan, pendidikan, agama).

d. Tidak mengganggu fungsi lindung yang ada.

Dibawah ini merupakan Kriteria Lahan untuk Kawasan Permukiman terdapat pada tabel 2.3.

Tabel 2. 3 Kriteria Lahan untuk Kawasan Permukiman

Variabel	Sub Variabel	Keterangan	Sumber
Jarak dari Jalan Utama (m)	0-500	Sangat Sesuai	Setyowati (2004) dan Jayantie (2001) dalam Hudayana (2005)
	500-1000	Sesuai	
	1000-3000	Cukup Sesuai	
	3000-5000	Kurang Sesuai	
	>5000	Tidak Sesuai	
Jarak dari sungai (m)	>50	Sangat Sesuai	Peraturan Menteri PUPR Nomor 28/PRT/M tahun 2015
	50-30	Sesuai	
	30-15	Cukup Sesuai	
	15-10	Kurang Sesuai	
	<10	Tidak Sesuai	
Kelerengan Lahan	0%-8%	Datar-Landai	Van Zuidam dan Cancelado (1979)
	8%-15%	Agak Miring	
	15%-30%	Miring	
	30-45%	Terjal	
	>45%	Sangat Terjal	
Jenis Tanah	Aluvial, Tanah Glei Planosol Hidromorf Kelabu, Literita Air Tanah	Tidak Peka	Khadiyanto (2005)
	Latosol	Agak Peka	
	Brown Forest Soil, Non Calcis Brown, Mediteran	Kurang Peka	
	Andosol, Laterit, Grumosol, Podsol, Podsolik	Peka	
	Regosol, Litosol, Organosol, Renzina	Sangat Peka	
Kedalaman Efektif Tanah	>120 cm	Sangat Dalam	Sunardi Goenadi, dkk. (2003)
	90-120 cm	Dalam	
	60-90 cm	Sedang	
	50-60 cm	Dangkal	
	<50 cm	Sangat Dangkal	
Kerawanan Banjir	Dalam periode satu tahun, lahan tidak pernah tergenang air selama lebih dari 24 jam	Sangat Baik	Sinatala, Arsyad (1989) dalam Sugiyanta (2003)
	Dalam periode satu bulan dalam setahun, lahan tidak pernah tergenang air selama lebih dari 24 jam	Baik	
	Selama satu bulan dalam setahun secara teratur lahan tergenang air lebih dari 24 jam	Sedang	
	Selama dua sampai lima bulan dalam setahun secara teratur lahan tergenang air lebih dari 24 jam	Jelek	
	Selama enam bulan atau lebih dalam setahun secara teratur lahan tergenang air lebih dari 24 jam	Sangat Jelek	
Curah Hujan (Mm/Hr)	>34,8	Sangat Rendah	Sunardi Goenadi, dkk. (2003)
	27,7-34,8	Rendah	
	20,7-27,7	Sedang	
	13,6-20,7	Jelek	
	0-13,6	Sangat Jelek	

2.5 Kriteria Kesesuaian Lahan Pertanian

Kabupaten Pasuruan membagi jenis lahan menjadi lahan pertanian dan lahan bukan pertanian. Lahan pertanian dibagi kedalam lahan sawah dan lahan pertanian bukan sawah yang termasuk lahan tegal/kebun (Wiyanti & Purnomo, 2018). Berikut Kriteria Kesesuaian Lahan Pertanian pada tabel 2.4 dibawah ini.

Tabel 2. 4 Kriteria Kesesuaian Lahan Pertanian

Variabel	Sub Variabel	Keterangan	Sumber
Jarak dari Jalan Utama (m)	0-500	Sangat Sesuai	Setyowati (2004) dan Jayantie (2001) dalam Hudayana (2005)
	500-1000	Sesuai	
	1000-3000	Cukup Sesuai	
	3000-5000	Kurang Sesuai	
	>5000	Tidak Sesuai	
Jarak dari sungai (m)	<2	Sangat Sesuai	Peraturan Menteri Pertanian Nomor 79/ Permentan/OT.140/2013
	2-4	Sesuai	
	4-6	Cukup Sesuai	
	>6	Tidak Sesuai	
Kelerengan Lahan	0%-8%	Datar-Landai	Van Zuidam dan Cancelado (1979)
	8%-15%	Agak Miring	
	15%-30%	Miring	
	30-45%	Terjal	
	>45%	Sangat Terjal	
Jenis Tanah	Aluvial, Tanah Glei Planosol Hidromorf Kelabu, Literita Air Tanah, Andosol	Sangat Sesuai	Keputusan Menteri No. 837/Kpts/Um/11/1980
	Latosol	Sesuai	
	Brown Forest Soil, Non Calcis Brown, Mediteran	Cukup Sesuai	
	Grumosol, Podsol, Podsolik, Laterit	Kurang Sesuai	
	Regosol, Litosol, Organosol (Tanah Gambut), Rendzina (kerikil)	Tidak Sesuai	
Kedalaman Efektif Tanah (cm)	>120 cm	Sangat Dalam	Peraturan Menteri Pertanian Nomor 79/ Permentan/OT.140/2013
	90-120 cm	Dalam	
	60-90 cm	Sedang	
	50-60 cm	Dangkal	
	<50 cm	Sangat Dangkal	
Kerawanan Banjir	Lahan tidak pernah tergenang air dalam satu bulan	Sangat Baik	Peraturan Menteri Pertanian Nomor 79/ Permentan/OT.140/2013
	Lahan tergenang air selama kurang dari 7 hari	Baik	
	Lahan tergenang air sekitar 7-14 hari	Sedang	
	Lahan tergenang air selama lebih dari 14 hari	Jelek	
Curah Hujan (Mm/Hr)	>34,8	Sangat Tinggi	Sunardi Goenadi, dkk., 2003
	27,7-34,8	Tinggi	
	20,7-27,7	Sedang	
	13,6-20,7	Rendah	
	0-13,6	Sangat Rendah	

2.6 Kriteria Kesesuaian Kawasan Industri

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 142 Tahun 2015 Tentang Kawasan Industri, Kawasan Industri adalah kawasan tempat pemusatan kegiatan Industri yang dilengkapi dengan sarana dan prasarana penunjang yang dikembangkan dan dikelola oleh Perusahaan Kawasan Industri. Kawasan Peruntukan Industri adalah bentangan lahan yang diperuntukkan bagi kegiatan Industri berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah yang ditetapkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Keberadaan kawasan industri di suatu wilayah tidak lepas dari potensi alam yang terdapat di wilayahnya, seperti ketersediaan bahan mentah yang menjadi bahan utama pengolahan industri dan letak geografisnya yang mendukung aksesibilitas pemasaran produk hasil olahan industri tersebut. Berapa aspek penting yang menjadi dasar konsep pengembangan kawasan industri adalah efesiensi, tata ruang dan lingkungan hidup. Kriteria lahan untuk kawasan industri pada tabel 2.5, sebagai berikut :

Tabel 2. 5 Kriteria Lahan Untuk Kawasan Industri

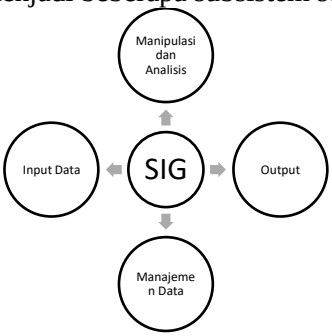
Variabel	Sub Variabel	Keterangan	Sumber
Jarak dari Jalan Utama (m)	0-500	Sangat Sesuai	Setyowati (2004) dan Jayantie (2001) dalam Hudayana (2005)
	500-1000	Sesuai	
	1000-3000	Cukup Sesuai	
	3000-5000	Kurang Sesuai	
	>5000	Tidak Sesuai	
Jarak dari sungai (m)	<60	Sangat Sesuai	Tim Penyusun Kesesuaian Lahan (1994) dengan modifikasi, Keiser et al,(1995), Charungthanakij (2007), dan Dai (2008)
	60-120	Sesuai	
	121-180	Cukup Sesuai	
	181-240	Kurang Sesuai	
	>240	Tidak Sesuai	
Kelerengan Lahan	0%-8%	Datar-Landai	Van Zuidam dan Cancelado (1979)
	8%-15%	Agak Miring	
	15%-30%	Miring	
	30-45%	Terjal	
	>45%	Sangat Terjal	
Jenis Tanah	Aluvial, Tanah Glei Planosol Hidromorf Kelabu, Literita Air Tanah	Tidak Peka	Khadiyanto (2005)
	Latosol	Agak Peka	
	Brown Forest Soil, Non Calcis Brown, Mediteran	Kurang Peka	
	Andosol, Laterit, Grumosol, Podsol, Podsolik	Peka	
	Regosol, Litosol, Organosol, Renzina	Sangat Peka	
Kedalaman Efektif Tanah	>120 cm	Sangat Dalam	Sunardi Goenadi, dkk., 2003
	90-120 cm	Dalam	
	60-90 cm	Sedang	
	50-60 cm	Dangkal	
	<50 cm	Sangat Dangkal	
Kerawanan Banjir	Tidak Pernah Tergenang	Sangat Baik	Tim Penyusun Kesesuaian Lahan (1994) dengan modifikasi, Keiser et al, (1995), Charungthanakij (2007), dan Dai (2008)
	Hampir tidak tergenang dalam 1 tahun, jika terjadi genangan <1 jam	Baik	
	>=3 kali tergenang dalam satu tahun, genangan 3-5 jam	Sedang	
	>=5 kali tergenang dalam satu tahun	Jelek	
	Selalu tergenang	Sangat Jelek	
Curah Hujan (Mm/Hr)	>34,8	Sangat Rendah	Sunardi Goenadi, dkk., 2003
	27,7-34,8	Rendah	
	20,7-27,7	Sedang	
	13,6-20,7	Jelek	
	0-13,6	Sangat Jelek	

2.7 Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis adalah sistem yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah, menganalisa dan menghasilkan data bereferensi geografis atau data geospasial, untuk mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan penggunaan lahan, sumber daya alam, lingkungan, transportasi, fasilitas kota dan pelayanan umum lainnya. Komponen SIG terdiri dari : *Brainware* (orang yang mengoperasikan), Aplikasi, Data, *Software* (Perangkat Lunak SIG contohnya ArcGIS, ILWIS, MapInfo, QGIS, dll), dan *Hardware*. Data yang diperlukan dalam membentuk SIG yaitu data spasial (ruang) berupa peta digital, serta data tekstual (atribut, keterangan, atau angka-angka) yang masing-masing melekat pada data spasialnya. Setiap data tekstual memiliki kaitan posisi geografis (*geo-referenced*), sehingga data grafis peta memiliki informasi tekstual (Yulianto, 2003).

2.7.1 Subsistem SIG

Menurut Prahasta (2001), SIG merupakan sistem komputer yang memiliki empat kemampuan dalam menangani data yang bereferensi geografi, yaitu dapat diuraikan menjadi beberapa subsistem sebagai berikut:



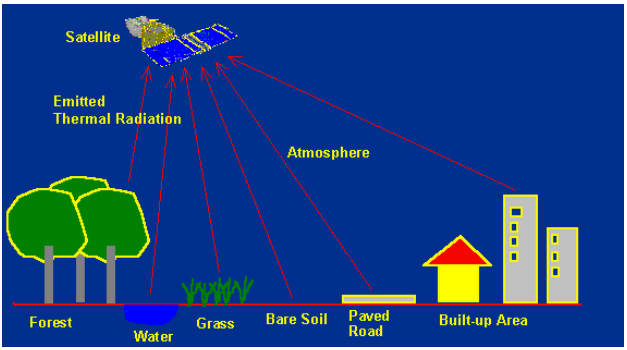
Gambar 2. 1 Subsistem SIG
(Sumber : Prahasta, 2001)

a. Masukan Data Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber. Subsistem ini pula yang bertanggung jawab dalam mengkonversi atau mentransformasikan format data asli kedalam format yang dapat digunakan oleh SIG.
b. Keluaran Data Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basis data baik dalam bentuk softcopy maupun bentuk hardcopy seperti: tabel, grafik, peta, dan lain-lain.
c. Manajemen Data Subsistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun atribut ke dalam sebuah basis data sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil, diupdate, dan di edit.
d. Manipulasi dan Analisis Data Subsistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu, subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.

2.8 Penginderaan Jauh

Penginderaan jauh adalah berbagai teknik yang dikembangkan untuk perolehan dan analisis informasi tentang bumi, infomasi ini khusus berbentuk radiasi elektromagnetik yang dipantulkan atau dipancarkan dari permukaan bumi (Danoedoro, 2012). Umumnya sensor dibawa oleh wahana, berupa pesawat, balon udara, satelit dan jenis wahana lainnya. Komponen utama dari penginderaan jauh yaitu obyek yang diindera, sensor untuk merekam obyek dan gelombang elektronik yang dipantulkan atau dipancarkan oleh permukaan bumi.

Penginderaan jauh dapat digunakan untuk penelitian terkait keadaan lingkungan, menyangkut persoalan tata kota atau penataan kembali suatu daerah, penyediaan informasi penutup lahan, pengelolaan daerah aliran sungai, bidang geologi, dan aplikasi lainnya (Danoedoro, 2012).



Gambar 2.2 Proses Perekaman Bumi oleh Sensor Penginderaan Jauh
(Sumber : Danoedoro, 2012)

2.9 Citra Landsat 8

Citra Landsat 8 diluncurkan pada 11 Februari 2013 dari Pangkalan Angkatan Udara Vandenberg, California dengan roket Atlas-V. Satelit Landsat 8 mengorbit Bumi dalam orbit yang hampir selaras dengan matahari, pada ketinggian 705 km (438 mi), miring pada 98,2 derajat, dan mengelilingi bumi setiap 99 menit (USGS, 2013). Satelit memiliki siklus ulang 16 hari dengan waktu penyeberangan khatulistiwa: 10:00 pagi +/- 15 menit. Landsat 8 membutuhkan sekitar 740 adegan sehari di sistem jalur / baris *Worldwide Reference System*-2 (WRS-2), dengan petak tumpang tindih (atau sidelap) bervariasi dari 7 persen di Ekuator hingga maksimum sekitar 85 persen pada garis lintang ekstrim. Ukuran pemandangan 185 km x 180 km (114 mi x 112 mi). Berikut spesifikasi dari kanal Spektral OLI Landsat 8 :

Tabel 2. 6 Spesifikasi Kanal Spektral OLI

No.	Kanal	Kisaran Spektral (µm)	GSD (Resolusi Spasial)	Penggunaan Data
1	*Visible*	0,433-0,453	30	*Aerosol/coastal zone*
2	*Visible*	0,450-0,515	30	*Pigments/scatter /coastal*
3	*Visible*	0,525-0,600	30	*Pigments/coastal*
4	*Red*	0,630-0,680	30	*Pigments/coastal*
5	*Near-Infrared*	0,845-0,885	30	*Foliage/coastal*
6	SWIR	1,560-1,660	30	*Foliage*
7	SWIR	2,100-2,300	30	*Minerals/litter/no scatter*
8	*Panchromatic*	0,500-0,680	15	*Imagesharpening*
9	*Cirrus*	1,360-1,390	30	*Cirrus cloud detection*
10	TIRS	10,6-11,2	100	*Temperature of the Air*
11	TIRS	11,5-12,5	100	*Temperature of the Air*

(Sumber : USGS, 2013)

2.10 Pengolahan Citra

2.10.1 Koreksi Geometrik

Menurut Danoedoro (2012), koreksi geometrik dilakukan untuk mereduksi kesalahan citra sehingga citra tersebut mempunyai sifat-sifat peta dalam bentuk, skala dan proyeksi. Transformasi geometrik dilakukan dengan penempatan kembali posisi piksel. Hal yang perlu dipertimbangkan dalam koreksi geometris antara lain : tingkat resolusi dan proyeksi yang digunakan suatu data. Terdapat dua metode koreksi geometrik, yaitu :

a. Koreksi Geometri dengan Rektifikasi Citra ke Peta

Rektifikasi citra ke peta menggunakan prinsip bahwa peta mempunyai sistem proyeksi dan koordinat yang lebih benar sehingga dapat diacu oleh citra. Dalam proses ini, sistem geometri citra diubah menjadi planimetrik. Metode koreksi ini akan sangat terasa kekurangannya untuk menghasilkan citra yang terproyeksikan secara orthogonal penuh (*orthoimage*) dengan menghilangkan semua distorsi (Danoedoro, 2012).

a. Koreksi Geometri dengan Rektifikasi Citra ke Citra

Koreksi geometri dengan rektifikasi dari citra ke citra merupakan suatu proses yang membandingkan pasangan titik-titik yang dapat diidentifikasi dengan mudah pada kedua citra. Rektifikasi citra ke citra tidak memerlukan hasil yang harus menyajikan informasi tentang koordinat yang benar-benar sesuai dengan peta.

2.10.2 Klasifikasi Citra

Klasifikasi citra yang dilakukan pada penelitian ini, yaitu : klasifikasi terselia. Menurut Danoedoro (1996), Klasifikasi Terselia merupakan proses klasifikasi dengan pemilihan kategori informasi yang diinginkan dan memilih training area untuk tiap kategori penutup lahan yang mewakili sebagai kunci interpretasi. Di dalam klasifikasi ini digunakan data penginderaan jauh multispektral yang berbasis numerik, untuk pengenalan polanya dilakukan proses otomatik dengan bantuan komputer, sedangkan identitas dan nilai informasi atau tipe penutup lahan telah diketahui sebelumnya.

Klasifikasi terbimbing yang didasarkan pada pengenalan pola spectral terdiri atas tiga tahapan (Danoedoro, 1996), yaitu:

1. Tahap *training sample*: analisis menyusun kunci interpretasi dan mengembangkan secara *numeric spectral* untuk setiap kenampakan dengan memeriksa batas daerah (training area).
2. Tahapan klasifikasi: setiap pixel pada serangkaian data citra dibandingkan steiap kategori pada kunci interpretasi numerik, yaitu menentukan nilai *pixel* yang tak dikenal dan paling mirip dengan kategori yang sama. Perbandingan tiap *pixel* citra dengan kategori pada kunci interpretasi dikerjakan secara numerik dengan menggunakan berbagai strategi klasifikasi. Setiap *pixel* kemudian diberi nama sehingga diperoleh

matrik multi dimensi untuk menentukan jenis kategori penutupan lahan yang diinterpretasi.

3. Tahapan keluaran: hasil matrik didenileasi sehingga terbentuk peta penutupan lahan, dan dibuat tabel matrik luas berbagai jenis tutupan lahan pada citra.

Algoritma yang digunakan untuk menyelesaikan metode supervised pada penelitian ini adalah *Maximum Likelihood*. Metode ini mengasumsikan bahwa statistik untuk setiap kelas dalam setiap band biasanya didistribusikan dan menghitung probabilitas bahwa suatu piksel diberikan milik kelas tertentu (Danoedoro, 1996). Kecuali ambang probabilitas dipilih, semua piksel diklasifikasikan. Setiap piksel ditugaskan untuk kelas yang memiliki probabilitas tertinggi. Jika probabilitas tertinggi lebih kecil dari ambang batas yang ditentukan, piksel tetap tidak terklasifikasi.

2.11 Uji Ketelitian Klasifikasi

Uji ketelitian klasifikasi dapat dilakukan dalam empat cara (Purwadhi, 2001):

- Melakukan pengecekan lapangan serta pengukuran beberapa titik yang dipilih dari setiap bentuk penutup lahan. Uji ketelitian pada setiap area sampel yang homogen. Pelaksanaannya pada setiap bentuk penutup lahan diambil beberapa sampel area didasarkan homogenitas kenampakannya dan diuji kebenarannya di lapangan.
- Menilai kecocokan hasil interpretasi setiap citra dengan peta referensi atau foto udara pada daerah yang sama. Hal ini sangat diperlukan dalam penfsiran batas-batas dan perhitungan (pengukuran) luas setiap jenis tutupan lahannya.
- Analisa statistik dilakukan pada data dasar dan citra hasil klasifikasi. Analisa dilakukan terutama terhadap kesalahan setiap penutup/penggunaan lahan yang disebabkan oleh keterbatasan resolusi citra. Analisa

dilakukan dari beberapa piksel dengan perhitungan variasi statistik setiap saluran spektral data yang digunakan. Pengambilan piksel untuk ketelitian uji ketelitian diambil dari penutup lahannya (bukan piksel gabungan atau piksel yang isinya beberapa jenis kenampakan = *Mix Pixel*).

- Membuat matriks dari setiap kesalahan (*confussion matrix*) pada setiap bentuk penutup lahan/penggunaan lahan dari hasil interpretasi citra penginderaan jauh. Ketelitian pemetaan dibuat dalam beberapa kelas dihitung dengan rumus:

$$MA = X_{crpiksel} + X_{opiksel} + X_{copiksel} \qquad (2.\ 7)$$

Keterangan :
MA = Ketelitian pemetaan (Mapping Accuracy)
X_{cr} = Jumlah kelas X yang terkoreksi
X_o = Jumlah kelas X yang masuk ke kelas lain (omisi)
X_{co}=Jumlah kelas X tambahan dari kelas lain (komisi)

Sedangkan ketelitian dari seluruh hasil klasifikasi (KH) adalah :

$$KH = \frac{\textbf{Jumlah piksel benar semua kelas}}{\textbf{Jumlah piksel semua kelas}} \qquad (2.\ 8)$$

2.12 Penelitian Terdahulu

1.	**Peneliti**	Irdianti, 2019
	Judul penelitian	Evaluasi Kesesuaian Lahan Pemukiman Di Surabaya Selatan Menggunakan Sistem Informasi Geografis
	Hasil Penelitian	Hasil penelitian menunjukkan 902,327 ha lahan di Surabaya Selatan sangat sesuai digunakan sebagai daerah pemukiman, 5035,841 ha sesuai, dan 304,475 ha sesuai marginal (perlu dilakukan usaha-usaha tertentu untuk mencapai kondisi sesuai).
	Kontribusi pada penelitian	Menjadi referensi bagi penulis sekaligus menjadi pedoman penyusunan penelitian.
	Perbedaan penelitian	Terletak pada parameter AHP yang digunakan pada penelitian sebelumnya menggunakan 9 parameter yang meliputi struktur tanah, posisi jalur patahan, kemiringan lereng, kerawanan bencana banjir, puting beliung, kebakaran, jarak pemukiman terhadap sungai, dan akses jalan). Sedangkan pada penelitian ini menggunakan parameter, meliputi : Parameter Fisik (meliputi : kelerengan lahan, jenis tanah, kedalaman efektif tanah, kerawanan banjir, dan curah hujan), Aksesibilitas (meliputi : jarak dari sungai, jarak dari jalan utama, jaringan listrik, dan jangkauan transportasi umum), Ekonomi (meliputi : jumlah tenaga kerja, tingkat harga jual, peluang usaha, dan pendapatan penduduk), dan

		Sosial (meliputi : fasilitas pendidikan, fasilitas kesehatan, fasilitas umum, dan jumlah penduduk). Serta responden yang digunakan ada 4 responden dan tidak ada alternatif pada pengolahan AHP. Untuk penelitian ini menggunakan 6 responden, dan 1 responden untuk perhitungan bobot alternatif.
2.	**Peneliti**	Siagian et al., 2016
	Judul penelitian	Evaluasi Kriteria Kesesuaian Lahan Permukiman dengan Analitycal Hierarchy Process (Studi kasus : Kecamatan Boja dan Kecamatan Limbangan di Kabupaten Kendal).
	Hasil Penelitian	Berdasarkan analisis SIG dan hasil *scoring* atau pembobotan menggunakan metode AHP dari peta kemiringan lereng, gerakan tanah, jenis tanah, curah hujan, penggunaan lahan serta jarak terhadap jalan utama yang terdapat di Kecamatan Limbangan, dengan luas 2.213,26 ha untuk lahan Sesuai (S2), dan untuk lahan Tidak Sesuai (N2) memiliki lahan seluas 171,99 ha. Untuk Kecamatan Boja, diperoleh 194,57 ha untuk lahan kelas Sangat Sesuai (S1), dan untuk lahan Tidak Sesuai (N2) memiliki lahan seluas 9,79 ha.
	Kontribusi pada penelitian	Menjadi referensi bagi penulis sekaligus menjadi pedoman penyusunan penelitian.

	Perbedaan penelitian	Terletak pada pengolahan perubahan tutupan lahan, karena pada penelitian sebelumnya menggunakan Citra Worldview terkoreksi, Peta Tata Guna Lahan, dan Citra SAS Planet untuk mengetahui perubahan luasan jenis tutupan lahannya. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan Citra Landsat 8 tahun 2015 dan 2019. Sehingga resolusi citra mencapai 15-30 m.
3.	**Peneliti**	Pribadi, 2014
	Judul penelitian	*Analisa Perencanaan Pengembangan Kawasan Perumahan Di Perkotaan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Proccess (AHP) Dan Analisis Spasial (Studi Kasus : Surabaya Barat)*
	Hasil Penelitian	Hasil penelitian menunjukkan tingkat kesesuaian lahan untuk perumahan di kawasan Surabaya Barat didominasi oleh tingkat sesuai yaitu sebesar 9399.550 Ha (81.17%) dari luas total kawasan Surabaya Barat sebesar 11580.13 Ha. Pola pemanfaatan ruang yang sesuai untuk digunakan sebagai pengembangan kawasan perumahan di Surabaya Barat terletak pada penggunaan lahan tambak sebesar 1,204.95 Ha, penggunaan lahan Ruang Terbuka Hijau (RTH) sebesar 1,037.20 Ha, penggunaan lahan kosong sebesar 370.85 Ha serta penggunaan lahan fasilitas umum sebesar 2.24 Ha. Serta

		prioritas penentuan lokasi pengembangan kawasan perumahan paling besar berada di kecamatan Sukomanunggal dengan bobot sebesar 1.32505
	Kontribusi pada penelitian	Menjadi referensi bagi penulis sekaligus menjadi pedoman penyusunan penelitian.
	Perbedaan penelitian	Terletak pada perhitungan rentang kelas kesesuaian lahan pada penelitian sebelumnya hanya untuk kawasan perumahan saja sedangkan pada penelitian penulis untuk penentuan rentang kelas kesesuaian pada kawasan permukiman, pertanian dan industri. Serta menjadi refensi dalam penentuan prioritas lokasi pengembangan pada penelitian sebelumnya untuk kawasan perumahan saja sedangkan pada penelitian penulis untuk prioritas kesesuaian pada lokasi pengembangan kawasan permukiman, pertanian dan industri.
4.	**Peneliti**	Andina, 2015
	Judul penelitian	Evaluasi Kesesuaian Lahan Peruntukan Kawasan Permukiman, Industri, Mangrove Wilayah Pesisir Utara Surabaya Tahun 2010 dan 2014
	Hasil Penelitian	Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah diperoleh luasan tutupan lahan paling besar pada tahun 2010 adalah kelas rawa/tambak dan pada tahun 2014 kelas lahan terbuka. Pada analisa tingkat kesesuaian eksisting

		permukiman di pesisir utara Surabaya dengan tipe kesesuaian sangat sesuai (S1) mengalami peningkatan sebesar 69,90 Ha, kelas indutri didominasi kelas cukup sesuai mengalami peningkatan sebesar 72,30 Ha sedangkan kelas mangrove didominasi kelas sangat sesuai dan mengalami pengurangan sebesar 4,91 Ha antara tahun 2010 dengan 2014
	Kontribusi pada penelitian	Menjadi referensi bagi penulis sekaligus menjadi pedoman penyusunan penelitian.
	Perbedaan penelitian	Pada hasil, kelas tutupan lahan pada penelitian sebelumnya 7 kelas dengan nilai overall accuracy diatas 90%. Sedangkan pada penelitian ini hanya ada 6 jenis tutupan lahan saja dengan nilai overall accuracy hanya diatas 80% saja. Pada penelitian sebelumnya, hasil kesesuaian lahan tidak divalidasi dengan RDTRK Kota Surabaya sedangkan penelitian ini mengacu RTRW Kabupaten Pasuruan dan juga terhadap kondisi eksisting tahun 2015 dan 2019.

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

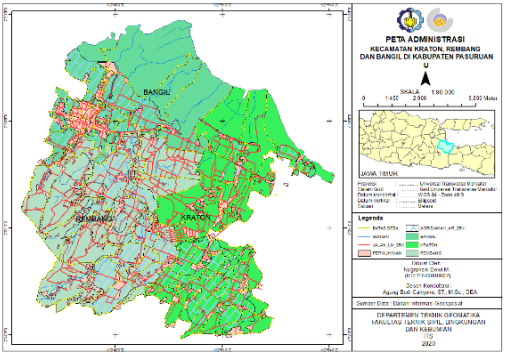
BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Secara geografis, wilayah Kabupaten Pasuruan terletak antara 112°35'30" - 113°06'30" BT dan 7°32'30"-7°57'30" LS, dengan objek penelitian yang dipilih Kecamatan Kraton, Kecamatan Rembang, dan Kecamatan Bangil. Luas daerah pada Kecamatan Bangil, Kecamatan Rembang dan Kecamatan Kraton masing-masing seluas 44,6 km^2, 42,52 km^2 dan 50,75 km^2 (Badan Pertanahan Nasional (BPN) Kabupaten Pasuruan, 2014). Batas wilayah dari 3 kecamatan tersebut sebagai berikut :

Utara : Kabupaten Sidoarjo dan Selat Madura.
Selatan : Kecamatan Sukorejo dan Kecamatan Wonorejo
Timur : Kecamatan Beji dan Kecamatan Pandaan
Barat : Kota Pasuruan dan Kecamatan Kejayan.

Pada tahun 2017, jumlah penduduk Kecamatan Bangil mencapai 88.056 jiwa, kecamatan Rembang mencapai 65.665 jiwa, dan Kecamatan Kraton mencapai 94.060 jiwa (Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Pasuruan, 2017). Tiap tahunnya jumlah penduduk meningkat lebih dari 500 jiwa pada tiap kecamatan.



Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian

3.2 Data dan Peralatan

3.2.1 Data

Data yang digunakan untuk penelitian, antara lain :

- Citra Landsat 8 tahun 2015, dan 2019 Kecamatan Kraton, Rembang, dan Bangil, Kabupaten Pasuruan diunduh pada website *https://earthexplorer.usgs.gov/*.
- Peta RBI Kecamatan Kraton, Rembang, dan Bangil, Kabupaten Pasuruan skala 1:100.000 diunduh melalui website *http://tanahair.indonesia.go.id/*.
- Peta Rencana Tata Ruang/Wilayah Kabupaten Pasuruan tahun 2009 skala 1:250.000 diperoleh melalui Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kabupaten Pasuruan menggunakan datum WGS 84 sistem proyeksi UTM Zone-49.
- SHP Kemiringan Lereng Kecamatan Kraton, Rembang, dan Bangil, Kabupaten Pasuruan tahun 2010 bersumber dari Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kabupaten Pasuruan.
- SHP Jenis Tanah Kecamatan Kraton, Rembang, dan Bangil, Kabupaten Pasuruan tahun 2010 bersumber dari Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kabupaten Pasuruan.
- SHP Kerawanan Banjir Kecamatan Kraton, Rembang, dan Bangil, Kabupaten Pasuruan tahun 2010 bersumber dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Pasuruan.
- SHP Jaringan Sungai tahun 2010 Kecamatan Kraton, Rembang, dan Bangil, Kabupaten Pasuruan dalam bentuk vektor bersumber dari Dinas PU Sumber Daya Air Kabupaten Pasuruan.
- SHP Jaringan Jalan tahun 2010 Kecamatan Kraton, Rembang, dan Bangil, Kabupaten Pasuruan dalam bentuk vektor bersumber dari Dinas Perumahan Kawasan Permukiman dan Cipta Karya Kabupaten Pasuruan dan PU Bina Marga Kabupaten Pasuruan.

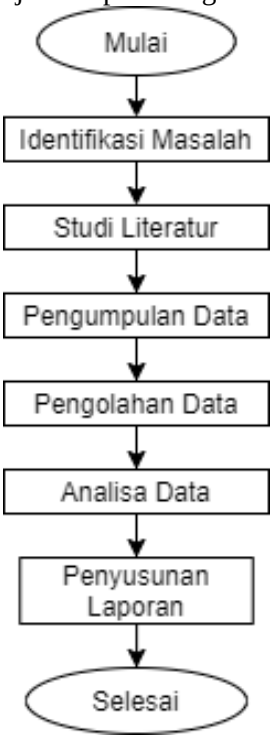
3.2.2 Peralatan

Peralatan yang dibutuhkan dalam penelitian yaitu :

a. Perangkat Keras (Hardware)
   - Laptop ASUS
b. Perangkat Lunak (Software)
   - Software Sistem Informasi Geografis
   - Software Pengolahan Citra
   - Microsoft Word 2013
   - Microsoft Excel 2013

3.3 Metodologi Penelitian

Tahapannya ditunjukkan pada diagram alir dibawah ini :



Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian

Penjelasan tahapan penelitian pada diagram alir gambar 3.2, sebagai berikut :

1. Identifikasi Masalah
   Pada tahap ini dilakukan identifikasi awal mengenai kasus yang akan diteliti, yaitu permasalahan kawasan permukiman, pertanian dan industri di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil, Kabupaten Pasuruan, termasuk perumusan masalah dan batasan masalah, serta tujuan dan manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian melihat perubahan luasan tutupan lahan. Dan menganalisa tingkat kesesuaian lahan permukiman, pertanian dan industri di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil. Serta memberikan evaluasi berdasarkan RTRW Kabupaten Pasuruan tahun 2009-2029.

2. Tahapan Persiapan
   Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah :
   a. Studi Literatur
      Studi literatur yang digunakan melalui jurnal-jurnal dan tesis pada penelitian sebelumnya, dan mengacu kepada peraturan pemerintah terkait tata ruang wilayah. Studi litelatur ini bertujuan untuk mengumpulkan referensi penunjang terkait permasalahan, metodologi yang sesuai, termasuk langkah pengolahan dan analisis data, misalnya penggunaan perangkat lunak tertentu dan data yang diperlukan sebagai masukan untuk analisis dalam penelitian.

   b. Pengumpulan Data
      Pengumpulan data penelitian, sebagai berikut :
      1) Citra Landsat 8 perekaman tahun 2015, dan 2019 resolusi 30 m pada Kecamatan Kraton, Rembang, dan Bangil, Kabupaten Pasuruan,

2) Peta RBI Kecamatan Kraton, Rembang, dan Bangil, Kabupaten Pasuruan skala 1:100.000,
3) Peta RTRW Kabupaten Pasuruan skala 1 : 250.000,
4) SHP Kemiringan Lereng Kecamatan Kraton, Rembang, dan Bangil, Kabupaten Pasuruan,
5) SHP Jenis Tanah Kecamatan Kraton, Rembang, dan Bangil, Kabupaten Pasuruan,
6) SHP Kerawanan Banjir Kecamatan Kraton, Rembang, dan Bangil, Kabupaten Pasuruan,
7) SHP Jaringan Sungai Kecamatan Kraton, Rembang, dan Bangil, Kabupaten Pasuruan,
8) SHP Jaringan Jalan Kecamatan Kraton, Rembang, dan Bangil, Kabupaten Pasuruan.

c. Tahapan Pengolahan Data dan Analisa Hasil

Pengolahan dari data-data yang telah dihimpun untuk selanjutnya dianalisa. Proses pengolahan citra dilakukan untuk memperoleh kondisi dan perubahan luasan tutupan lahan tahun 2015, dan 2019. Dan proses pengolahan AHP untuk menganalisa prioritas penentuan kesesuaian lokasi kawasan permukiman, pertanian dan industri. Serta untuk menentukan tingkat kesesuaian lahan untuk permukiman, pertanian dan industri berdasarkan parameter-parameter. Selanjutnya di *overlay* dengan peta RTRW Kabupaten Pasuruan untuk kesesuaian lahan terhadap RTRW. Dan juga di-*overlay* dengan peta tutupan lahan untuk mengetahui dan mengevaluasi kesesuaian kondisi *eksisting*.

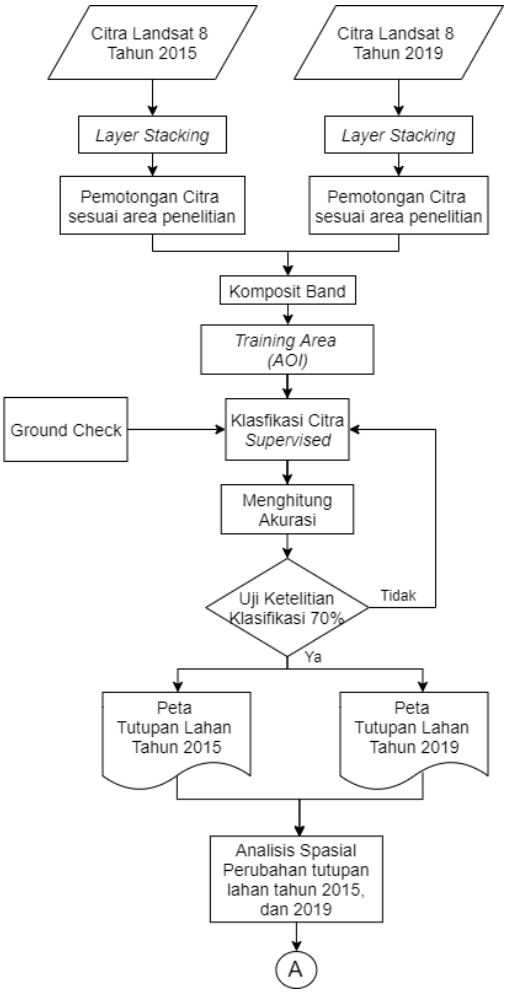
3. Tahap Akhir

Tahap akhir penelitian adalah penyusunan laporan tugas akhir.

3.4 Tahapan Pengolahan Data

3.4.1 Pengolahan Peta Perubahan Tutupan Lahan

Berikut tahapan pengolahan peta tutupan lahan, yaitu :



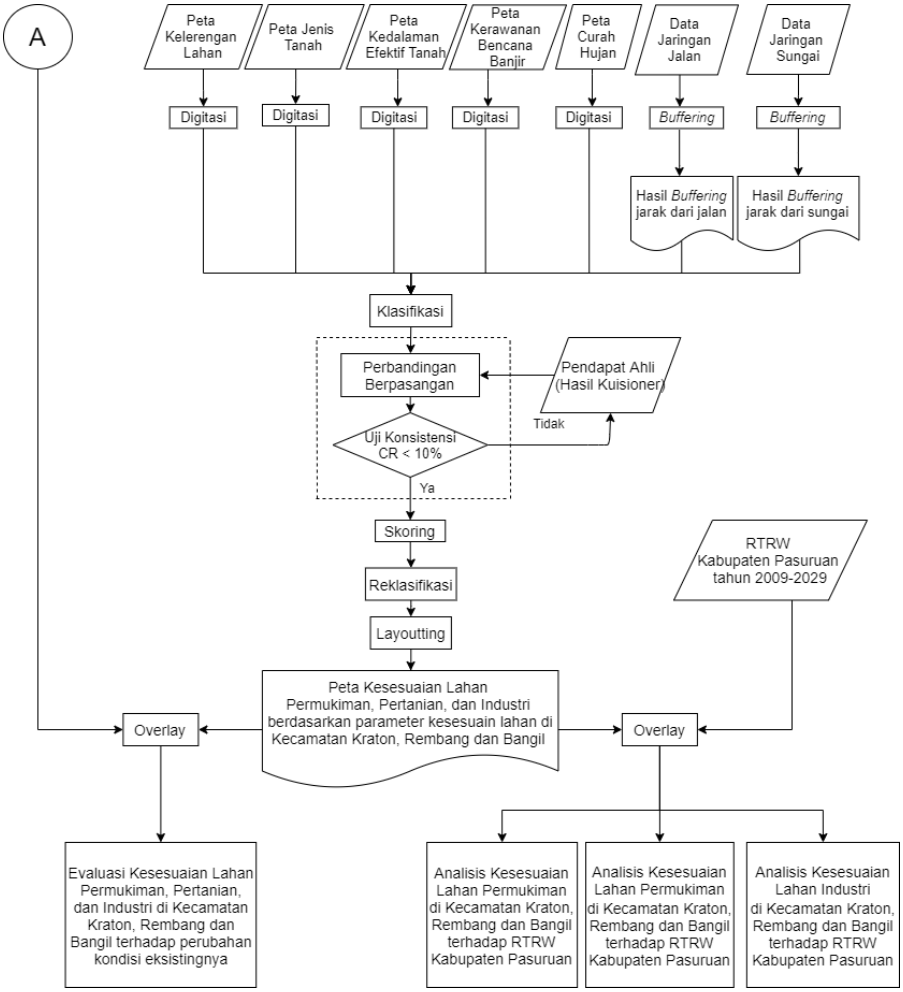
Gambar 3. 3 Diagram Alir Pengolahan Peta Tutupan lahan

Penjelasan dari diagram alir pengolahan data sebagai berikut:

1. Proses *layer stacking* adalah citra landsat 8 digabungkan berdasarkan resolusi spasial yang sama yaitu 30 m/piksel, meliputi band 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Proses penggabungan ini bertujuan untuk mempermudah analis dalam menentukan objek pada citra
2. Selanjutnya pemotongan citra dengan data shp Batas Administrasi Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil untuk membatasi liputan citra pada area penelitian saja.
3. Dilakukan komposit pada citra, penggunaan jenis band yang tepat akan mempermudah ketika dilakukannya tahapan interpretasi citra.
4. Melakukan pemilihan *training sampel* bertujuan untuk mengelompokkan objek secara terpisah yang berkarakteristik sama. Kemudian diklasifikasi menggunakan metode*maximum likelihood*.
5. *Ground Check* digunakan untuk mendapatkan informasi keadaan tutupan lahan yang sebenarnya di lapangan.
6. Dilakukan uji ketelitian klasifikasi citra menggunakan perhitungan *confusion matrix*, apabila uji kebenaran ≥ 70%, maka interpretasi dianggap benar.
7. Sehingga dihasilkan peta tutupan lahan tahun 2015, dan tahun 2019. Kemudian dibuat *layout* peta. Selanjutnya dilakukan analisis dari kedua tahun tersebut untuk memperoleh hasil analisis spasial perubahan tutupan lahan tahun 2015 dan 2019.

3.4.2 Pengolahan Peta Kesesuaian Lahan

Tahap pengolahan ini dijelaskan pada diagram alir berikut:



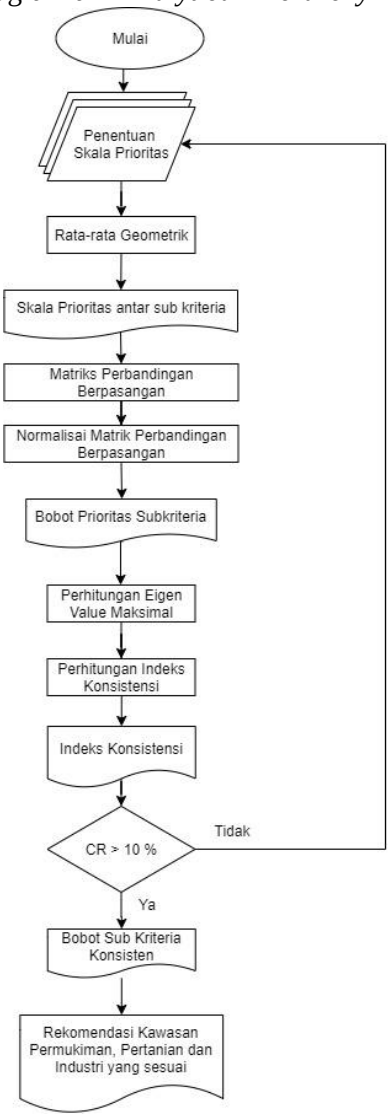
Gambar 3. 4 Diagram Alir Pengolahan Peta Kesesuaian lahan

Berikut ini adalah penjelasan dari diagram alir pengolahan peta kesesuaian lahan:

1. Pengambilan data digunakan sebagai parameter fisik yaitu peta jenis tanah, kemiringan lereng, kedalaman efektif, curah hujan, kerawanan banjir. Dan peta jaringan jalan dan sungai yang digunakan untuk analisis kesesuaian lahan.
2. Melakukan digitasi pada masing-masing peta.
3. Proses *buffering* dilakukan pada data jaringan jalan dan jaringan sungai sehingga menghasilkan data yang mendukung evaluasi kesesuaian lahan berdasarkan jarak sungai dan jarak jalan. Dari data hasil *buffering* selanjutnya dilakukan proses skoring.
4. Proses klasifikasi dilakukan untuk memberikan kelas kesesuaian lahan pada kelompok lahan dari masing-masing parameter. Klasifikasi dilakukan dengan memberikan skor pada kelompok lahan. Hasil dari proses klasifikasi ini adalah data kesesuaian lahan berdasarkan masing-masing parameter.
5. Proses Analytical Hierarchy Process (AHP). (dijelaskan pada halaman berikutnya beserta *flowchart* AHP)).
6. Hasil AHP, selanjutnya di *overlay* dengan peta RTRW Kabupaten Pasuruan. Hasilnya merupakan evaluasi kesesuaian lahan terhadap RTRW Kabupaten Pasuruan. Dan juga di-*overlay* dengan Peta Perubahan Luasan Tutupan Lahan tahun 2015, dan 2019 untuk mendapatkan evaluasi kesesuaian lahan yang sesuai terhadap perubahan kondisi *eksisting*nya.

3.4.3 Pengolahan Metode AHP

Berikut diagram alir *Analytical Hierarchy Process* :



Gambar 3. 5 Diagram Alir metode AHP

Berikut ini adalah penjelasan dari diagram alir metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) :

1. Data yang diperlukan dalam penentuan kesesuian menggunakan metode AHP berupa parameter fisik dan hasil dari kuisioner yang disebarkan ke lima responden (empat responden untuk penilaian bobot kriteria dan subkriteria; satu responden untuk penilaian bobot alternatif) sehingga diperoleh skala prioritas dari masing-masing responden.
2. Penentuan skala prioritas kriteria dan sub kriteria digunakan untuk matrik perbandingan berpasangan, maka perlu dilakukan perhitungan rata-rata geometrik karena penilaian melibatkan lebih dari satu orang, sedangkan untuk skala prioritas alternatif tidak perlu dilakukan perhitungan rata-rata geometrik karena melibatkan satu orang.
3. Kemudian hasil skala prioritas tersebut dijadikan sebagai matrik perbandingan kriteria, subkriteria, dan alternatif. Matrik perbandingan berpasangan tersebut kemudian dinormalisasikan untuk menstandarisasi setiap elemen dari vektor eigen. Sehingga dapat diperoleh bobot prioritas masing kriteria, subkriteria, dan alternatif.
4. Untuk memperoleh bobot prioritas dari masing-masing kriteria, maka hasil dari normalisasi matriks perbandingan berpasangan dijumlahkan pada tiap barisnya, kemudian dibagi dengan jumlah kriteria.
5. Kemudian dilakukan perhitungan nilai eigen maksimum (λ_{max}), pengukuran konsistensi dari suatu matriks itu sendiri didasarkan atas nilai eigen maksimum.
6. Setelah nilai eigen maksimal (λ_{max}) diperoleh, selanjutnya dilakukan perhitungan untuk memperoleh nilai indeks konsistensi.

7. Setelah nilai indeks konsistensi (CI) diperoleh, selanjutnya dilakukan perhitungan untuk memperoleh nilai rasio konsistensi. Menurut Saaty (1990) menunjukkan nilai CR harus kurang dari 0,1.
8. Dari perolehan nilai konsistensi, maka dapat diperoleh bobot masing-masing kriteria dan masing-masing subkriteria dimana bobot-bobot tersebut digunakan untuk menentukan bobot alternatif.
9. Hasil matrik alternatif ini yang kemudian digunakan sebagai bobot dari masing-masing alternatif sehingga dapat digunakan sebagai faktor-faktor penentu kesesuaian lahan untuk kawasan permukiman, pertanian dan industri. Sehingga dapat digunakan sebagai rekomendasi prioritas kawasan yang sesuai untuk lahan permukiman, pertanian dan industri.

3.4.4 Tahap Akhir

Tahap akhir dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

a. Peta perubahan luasan tutupan lahan Kecamatan Kraton, Rembang, dan Bangil tahun 2015, dan 2019.
b. Hasil prioritas penentuan kesesuaian lahan yang digunakan sebagai pengembangan kawasan permukiman, pertanian, dan industri di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil.
c. Peta Kesesuaian Lahan Permukiman, Pertanian dan Industri di Kecamatan Kraton, Rembang, dan Bangil berdasarkan parameter-parameter kesesuaian lahan.
d. Peta Kesesuaian Lahan Permukiman, Pertanian dan Industri Terhadap RTRW Kabupaten Pasuruan.
e. Peta Kesesuaian Lahan Permukiman, Pertanian dan Industri terhadap Kondisi *Eksisting* Kecamatan Kraton, Rembang, dan Bangil.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Analisis Spasial Perubahan Tutupan Lahan

4.1.1 Pemotongan Citra Landsat

Hasil pemotongan citra Landsat 8 tahun 2015, dan 2019 di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil, yaitu sebagai berikut :

(a)

(b)

Gambar 4. 1 Hasil Pemotongan citra Landsat :
(a) Tahun 2015 dan (b) Tahun 2019

4.1.2 Koreksi Geometrik

Citra Landsat 8 tahun 2015 dan 2019 dikoreksi geometrik dengan acuan peta topografi Rupa Bumi Indonesia (RBI) skala 1:100.000 wilayah Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil. Sistem proyeksi yang dipakai adalah sistem UTM (Universal Transverse Mercator) zona 49 S dengan datum WGS'84 (World Geodetic System 1984). Hasil perhitungan RMSE citra Landsat tahun 2015 dan 2019 ditunjukkan pada tabel 4.1 dan tabel 4.2, sebagai berikut :

Tabel 4. 1 Hasil perhitungan RMSE Citra Landsat 8 Tahun 2015

Koordinat Citra (*Actual*) dalam Piksel		Koordinat Citra (*Predict*) dalam Piksel		Kesalahan (Piksel)		RMS Error (Piksel)
X	Y	X	Y	X	Y	
2858,18	5175,28	2858,39	5174,96	0,21	-0,32	0,383
2738,33	5367,13	2738,5	5367,14	0,17	0,01	0,170
2668,91	5068,75	2668,69	5068,77	-0,22	0,02	0,221
2738,47	5367,31	2738,34	5367,52	-0,13	0,21	0,247
2615,78	5081,76	2616,01	5081,69	0,23	-0,07	0,240
2738,33	5367,24	2738,52	5367,16	0,19	-0,08	0,206
2738,34	5367,58	2738,55	5367,39	0,21	-0,19	0,283
2584,26	5223,89	2584,17	5224,23	-0,09	0,34	0,352
2738,37	5367,11	2738,49	5367,14	0,12	0,03	0,124
2738,46	5367,16	2738,34	5367,37	-0,12	0,21	0,242
Rata-rata RMS *Error*						0,247

Tabel 4. 2 Hasil perhitungan RMSE Citra Landsat 8 Tahun 2019

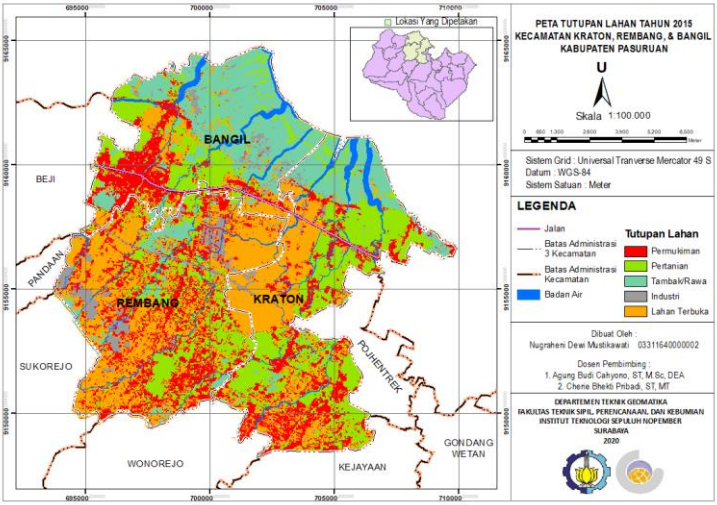
Koordinat Citra (*Actual)* dalam Piksel		Koordinat Citra (*Predict)* dalam Piksel		Kesalahan (Piksel)		RMS Error (Piksel)
X	Y	X	Y	X	Y	
2958,38	5174,72	2958,25	5174,98	-0,13	0,26	0,291
2965,47	5454,84	2965,63	5454,6	0,16	-0,24	0,288
2966,1	5454,85	2965,97	5455,05	-0,13	0,2	0,239
2966,18	5454,95	2966,25	5455,23	0,07	0,28	0,289
2715,75	5082,26	2715,93	5082,11	0,18	-0,15	0,234
2966,06	5454,79	2965,83	5454,69	-0,23	-0,1	0,251
2743,98	5335,77	2743,75	5336,03	-0,23	0,26	0,347
2965,95	5454,69	2965,83	5454,6	-0,12	-0,09	0,150
2965,53	5454,61	2965,46	5454,84	-0,07	0,23	0,240
2966,11	5454,82	2965,95	5454,6	-0,16	-0,22	0,272
Rata-rata RMS *Error*						0,260

Dari tabel 4.1 dan tabel 4.2, menunjukkan bahwa citra Landsat 8 tahun 2015 dan tahun 2019 memiliki nilai kesalahan RMS sebesar 0,247 dan 0,260. Hasil RMS dari koreksi geometrik yang dilakukan menunjukkan bahwa toleransi sesuai dengan yang disyaratkan, yaitu ≤ 1 piksel.

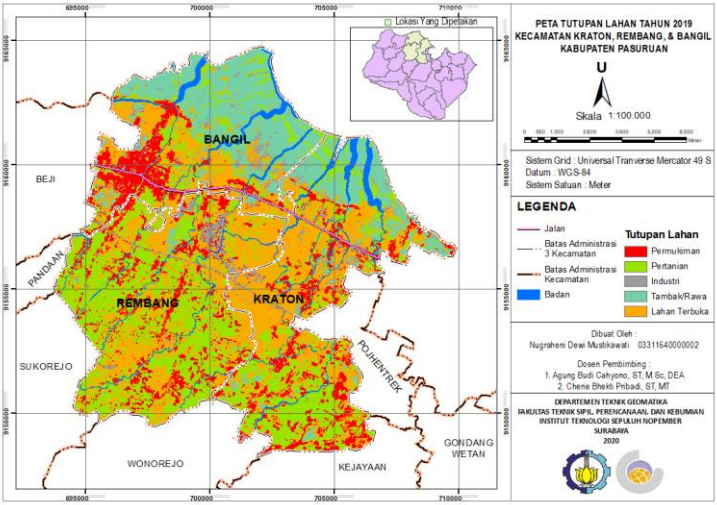
4.1.3 Klasifikasi Tutupan Lahan

Pada penelitian ini, kategori klasifikasi yang mencakup beberapa jenis tutupan lahan berdasarkan pada SNI 7645-2010, dengan modifikasi, disesuaikan dengan keadaan pada lokasi penelitian dan tujuan survei. Untuk interpretasi citra Landsat 8 terdiri dari kelas permukiman, pertanian, industri, lahan terbuka, dan rawa/tambak.

Klasifikasi secara terselia (supervised) dengan algoritma maximum likelihood. Jumlah kelas yang digunakan sejumlah 5 kelas tutupan lahan. Hasil klasifikasi tutupan lahan citra Landsat 8 tahun 2015 dan tahun 2019 yaitu sebagai berikut :



Gambar 4. 2 Hasil Klasifikasi Tutupan Lahan Citra Landsat 8 Tahun 2015



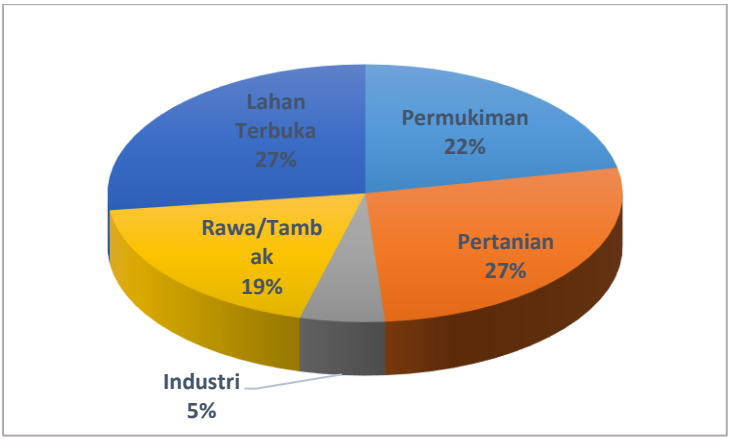
Gambar 4. 3 Hasil Klasifikasi Tutupan Lahan Citra Landsat 8 Tahun 2019

Berikut adalah luasan hasil klasifikasi tutupan lahan citra Landsat 8 tahun 2015 dan 2019 :

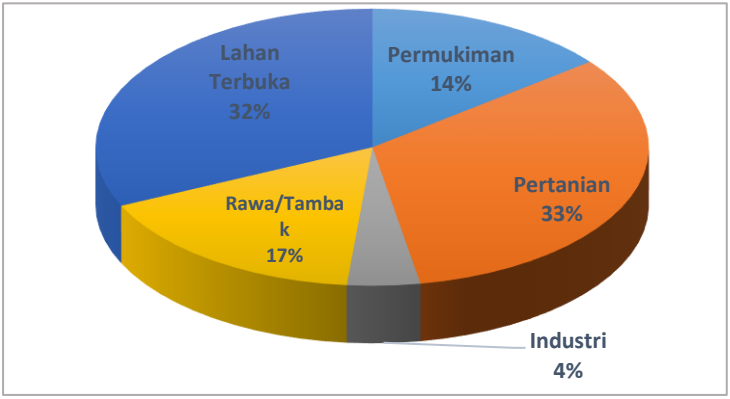
Tabel 4. 3 Luasan dan Persentase Perubahan Tutupan Lahan

No	Jenis Tutupan Lahan	Tahun 2015		Tahun 2019		Perubahan (Ha)
		Luas (Ha)	Persentase (%)	Luas (Ha)	Persentase (%)	
1	Permukiman	3041,59	21,82	2247,02	14,41	-794,57
2	Pertanian	4199,95	26,95	5118,92	32,82	918,97
3	Industri	829,04	5,32	663,59	4,25	-165,45
4	Rawa/Tambak	2931,05	18,81	2575,57	16,58	-355,48
5	Lahan Terbuka	4224,24	27,1	4980,77	31,94	756,53
Total		15585,87	100	15585,87	100	-

Dari hasil klasifikasi menunjukkan bahwa kelas tutupan lahan mengalami peningkatan luas lahan terbesar adalah lahan pertanian dengan perubahan sebesar 918,97 ha. Sedangkan kelas tutupan lahan mengalami penurunan luas lahan terbesar adalah lahan permukiman dengan perubahan sebesar 794,57 ha. Berikut adalah grafik presentase luas tutupan lahan hasil klasifikasi tahun 2015 dan 2019:

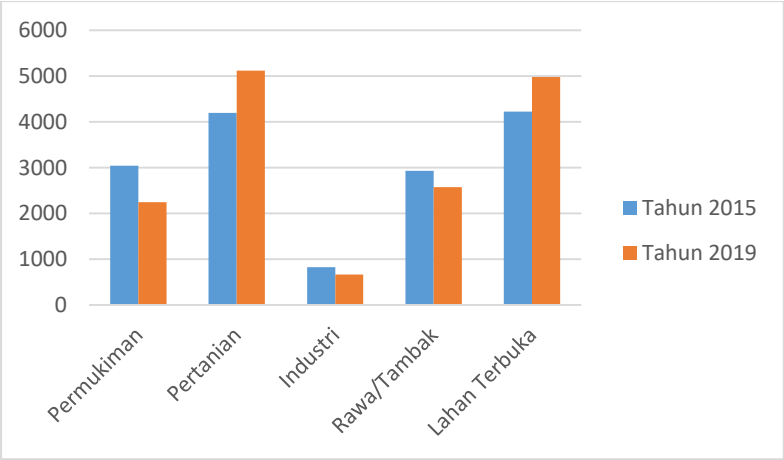


(a)



(b)

Gambar 4. 4 Grafik Persentase Luas Tutupan Lahan : (a) Tahun 2015, dan (b) Tahun 2019



Gambar 4. 5 Grafik Perbandingan Perubahan Jenis Tutupan Lahan Tahun 2015 dan 2019

4.1.4 Uji Ketelitian Klasifikasi

Untuk mengukur ketelitian hasil klasifikasi tutupan lahan dilakukan uji ketelitian klasifikasi dengan mengevaluasi pola tanggapan spektral tiap kategori tutupan lahan. Metode yang digunakan adalah perhitungan matriks kesalahan (confusion matrix) dengan tingkat ketelitian klasifikasi ≥ 70%. Berikut merupakan hasil perhitungan confusion matrix citra Landsat 8 tahun 2015 dan 2019 :

Tabel 4. 4 Hasil *Confusion Matrix* citra Landsat 8 Tahun 2015

Kelas	Total Referensi	Total Terklasifikasi	Jumlah Benar	*Producer's Accuracy*	*User's Accuracy*
Permukiman	37	37	31	81,08	83,33
Pertanian	50	50	46	86	82,69
Industri	24	24	19	70,83	73,91
Rawa/Tambak	43	43	37	65,12	66,67
Lahan Terbuka	68	68	45	88,24	86,96
Total	222	222	178		
Overall Acurracy = 80,18 %					
Kappa Accuracy = 0,74					

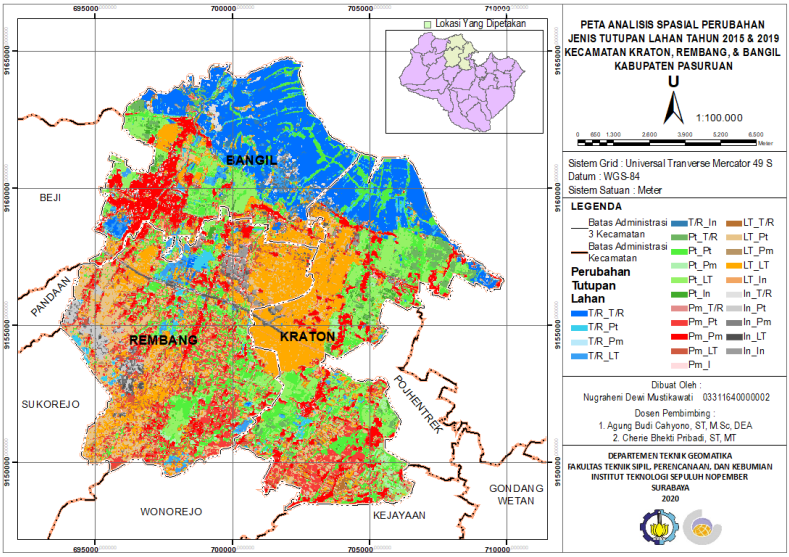
Tabel 4. 5 Hasil *Confusion Matrix* citra Landsat 8 Tahun 2019

Kelas	Total Referensi	Total Terklasifikasi	Jumlah Benar	*Producer's Accuracy*	*User's Accuracy*
Permukiman	35	35	24	22,86	77,14
Pertanian	47	47	43	87,23	82
Industri	23	23	18	69,57	80
Rawa/Tambak	37	37	27	81,08	78,95
Lahan Terbuka	46	46	39	80,44	82,22
Total	188	188	151		
Overall Acurracy = 80,32 %					
Kappa Accuracy = 0,75					

Dengan hasil uji ketelitian keseluruhan (overall accuracy) pada citra Landsat tahun 2015 dan 2019 masing-masing sebesar 80,18 % dan 80,32 %, maka klasifikasi dianggap benar karena telah memenuhi standar nilai diatas 70%.

4.1.5 Analisis Spasial Perubahan Tutupan Lahan

Jenis tutupan lahan yang diklasifikasi pada penelitian ada lima jenis meliputi : Permukiman, Pertanian, Industri, Lahan Terbuka, Tambak/Rawa. Analisis spasial perubahan tutupan lahan ini untuk meng-*clusterring* / mengelompokkan perubahan jenis tutupan lahan pada tahun 2015 dan tahun 2019, serta mengetahui perubahan luasannya. Parameter yang digunakan dalam analisis spasial adalah Parameter Fisik (meliputi : jenis tanah, kedalaman efektif tanah, kemiringan lahan, curah hujn dan kerawanan banjir), serta jarak dari jalan utama dan jarak dari sungai. Gambar 4.6 menunjukkan hasil analisis spasial perubahan jenis tutupan lahan tahun 2015 dan tahun 2019 sebagai berikut.



Gambar 4. 6 Peta Analisis Spasial Perubahan Tutupan Lahan

Keterangan gambar 4.6 :

T/R : Tambak/Rawa
LT : Lahan Terbuka
Pt : Pertanian
Pm : Permukiman
In : Industri
In_Pt : Perubahan jenis tutupan lahan dari Industri menjadi Pertanian

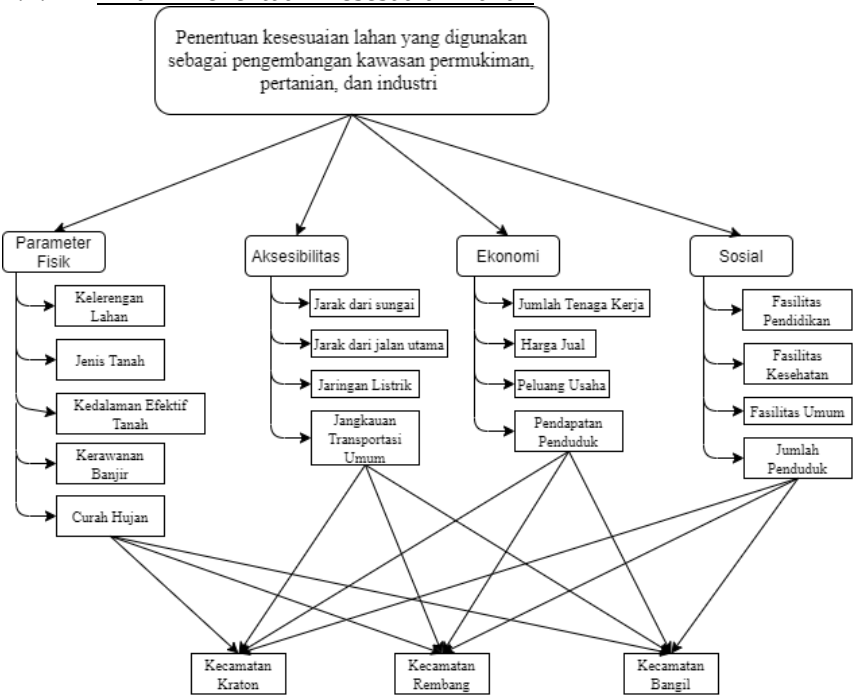
Tabel 4. 6 Tabel Analisis Spasial Perubahan Tutupan Lahan

No.	Jenis Tutupan Lahan		Perubahan	Luas Perubahan (Ha)
	2015	2019		
1	Permukiman	Permukiman	Permukiman menjadi Permukiman	1399,63
2	Permukiman	Pertanian	Permukiman menjadi Pertanian	1155,58
3	Permukiman	Industri	Permukiman menjadi Industri	123,52
4	Permukiman	Tambak/Rawa	Permukiman menjadi Tambak/Rawa	31,62
5	Permukiman	Lahan Terbuka	Permukiman menjadi Lahan Terbuka	678,39
6	Pertanian	Permukiman	Pertanian menjadi Permukiman	365,95
7	Pertanian	Pertanian	Pertanian menjadi Pertanian	1802,23
8	Pertanian	Industri	Pertanian menjadi Industri	122,56
9	Pertanian	Tambak/Rawa	Pertanian menjadi Tambak/Rawa	331,02
10	Pertanian	Lahan Terbuka	Pertanian menjadi Lahan Terbuka	1569,12
11	Industri	Permukiman	Industri menjadi Permukiman	99,93
12	Industri	Pertanian	Industri menjadi Pertanian	217,75
13	Industri	Industri	Industri menjadi Industri	177,02
14	Industri	Tambak/Rawa	Industri menjadi Tambak/Rawa	121,58
15	Industri	Lahan Terbuka	Industri menjadi Lahan Terbuka	211,87
16	Tambak/Rawa	Permukiman	Tambak/Rawa menjadi Permukiman	28,46
17	Tambak/Rawa	Pertanian	Tambak/Rawa menjadi Pertanian	415,31
18	Tambak/Rawa	Industri	Tambak/Rawa menjadi Industri	126,35
19	Tambak/Rawa	Tambak/Rawa	Tambak/Rawa menjadi Tambak/Rawa	2026,22
20	Tambak/Rawa	Lahan Terbuka	Tambak/Rawamenjadi Lahan Terbuka	330,42
21	Lahan Terbuka	Permukiman	Lahan Terbuka menjadi Permukiman	342,55
22	Lahan Terbuka	Pertanian	Lahan Terbuka menjadi Pertanian	1509,44
23	Lahan Terbuka	Industri	Lahan Terbuka menjadi Industri	112,17
24	Lahan Terbuka	Tambak/Rawa	Lahan Terbuka menjadi Tambak/Rawa	69,99
25	Lahan Terbuka	Lahan Terbuka	Lahan Terbuka menjadi Lahan Terbuka	2176,24

Berdasarkan tabel 4.6 menunjukkan bahwa analisis spasial pada lahan yang berubah menjadi kawasan permukiman seluas 2.236,51 ha; lahan berubah menjadi kawasan pertanian seluas 5.100,31 ha; lahan berubah menjadi kawasan industri seluas 661,62 ha; lahan yang berubah menjadi tambak/rawa seluas 2.580,42 ha; dan lahan yang berubah menjadi lahan terbuka sebesar 4.966,028 ha. Sehingga dalam hal ini, terjadi peningkatan fungsi lahan pertanian dikarenakan lahan pertanian mengalami kenaikan luasan.

4.2 Penentuan Kesesuaian Lokasi Pengembangan Kawasan Permukiman, Pertanian, dan Industri

4.2.1 Hirarki Penentuan Kesesuaian Lahan



Gambar 4. 7 Diagram Hirarki Penentuan Kesesuaian Lahan

Pada tingkatan pertama adalah tujuan yaitu menghasilkan penentuan kesesuaian lahan yang digunakan sebagai pengembangan kawasan permukiman, pertanian, dan industri. Pada tingkatan kedua adalah kriteria yaitu Parameter Fisik, Aksesibilitas, Ekonomi dan Sosial. Pada tingkat ketiga merupakan Subkriteria yaitu Parameter Fisik (Kelerengan Lahan, Jenis Tanah, Kedalaman Efektif Tanah, Kerawanan Banjir, dan Curah Hujan); Aksesibilitas (Jarak dari Sungai, Jarak dari Jalan Utama, Jaringan Listrik, Jangkauan Transportasi Umum); Ekonomi (Jumlah Tenaga Kerja, Tingkat Harga Jual, Peluang Usaha, Pendapatan Penduduk) dan Sosial (Fasilitas Pendidikan, Fasilitas Kesehatan, Fasilitas Umum, dan Jumlah Penduduk). Pada tingkat keempat merupakan alternatif yaitu Kecamatan Kraton, Kecamatan Rembang dan Kecamatan Bangil.

Berdasarkan susunan hirarki tersebut, kemudian dihasilkan kuisioner untuk diisi oleh responden yang merupakan para ahli/pihak yang memiliki kompeten pada topik penelitian kali ini. Tabel kuisioner metode AHP dijelaskan pada tabel 4.7, 4.8 dan 4.9. Dengan penilaian skala Defenisi Skala:

1 : Kedua kriteria sama penting

3 : kriteria (A) sedikit lebih penting dibanding dengan (B)

5 : kriteria (A) lebih penting dibanding dengan (B)

7 : kriteria (A) sangat lebih penting dibanding dengan (B)

9 : kriteria (A) mutlak lebih penting dibanding dengan (B)

*berlaku sebaliknya

Tabel 4. 7 Kuisioner Kriteria AHP

No.	Kriteria A	SKALA					SKALA				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Parameter Fisik										Aksesibilitas
	Parameter Fisik										Ekonomi
	Parameter Fisik										Sosial
2.	Aksesibilitas										Ekonomi
	Aksesibilitas										Sosial
3.	Ekonomi										Sosial

Tabel 4. 8 Kuisioner Subkriteria AHP

Dalam kriteria **parameter fisik**, seberapa besarkah peran masing-masing subkriteria berikut :

No.	Subkriteria A	SKALA					SKALA				Subkriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Kelerengan Lahan										Jenis Tanah
	Kelerengan Lahan										Kedalaman Efektif Tanah
	Kelerengan Lahan										Kerawanan Banjir
	Kelerengan Lahan										Curah Hujan
2.	Jenis Tanah										Kedalaman Efektif Tanah
	Jenis Tanah										Kerawanan Banjir
	Jenis Tanah										Curah Hujan
3.	Kedalaman Efektif Tanah										Kerawanan Banjir
	Kedalaman Efektif Tanah										Curah Hujan
4.	Kerawanan Banjir										Curah Hujan

Dalam kriteria **aksesibilitas**, seberapa besarkah peran masing-masing subkriteria berikut :

No.	Subkriteria A	SKALA					SKALA				Subkriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Jarak dari sungai										Jarak dari Jalan Utama
	Jarak dari sungai										Jaringan Listrik
	Jarak dari sungai										Jangkauan Transportasi Umum
2.	Jarak dari Jalan Utama										Jaringan Listrik
	Jarak dari Jalan Utama										Jangkauan Transportasi Umum
3.	Jaringan Listrik										Jangkauan Transportasi Umum

Dalam kriteria **ekonomi**, seberapa besarkah peran masing-masing subkriteria berikut :

No.	Subkriteria A	SKALA					SKALA				Subkriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Jumlah Tenaga Kerja										Harga Jual
	Jumlah Tenaga Kerja										Peluang Usaha
	Jumlah Tenaga Kerja										Pendapatan Penduduk
2.	Harga Jual										Peluang Usaha
	Harga Jual										Pendapatan Penduduk
3.	Peluang Usaha										Pendapatan Penduduk

Dalam kriteria **sosial**, seberapa besarkah peran masing-masing subkriteria berikut :

No.	Subkriteria A	SKALA					SKALA				Subkriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Fasilitas Pendidikan										Fasilitas Kesehatan
	Fasilitas Pendidikan										Fasilitas Umum
	Fasilitas Pendidikan										Jumlah Penduduk
2.	Fasilitas Kesehatan										Fasilitas Umum
	Fasilitas Kesehatan										Jumlah Penduduk
3.	Fasilitas Umum										Jumlah Penduduk

Tabel 4. 9 Kuisioner Alternatif AHP

No.	Alternatif A	SKALA					SKALA				Alternatif B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Kecamatan Kraton										Kecamatan Rembang
	Kecamatan Kraton										Kecamatan Bangil
2.	Kecamatan Rembang										Kecamatan Bangil

Pihak yang menjadi responden dalam pengisian kuisioner ahp merupakan *expertknowledge* dibidang Penataan dan Pengendalian Kawasan Permukiman, dibidang Sumber Daya Air & Tata Ruang Wilayah, dibidang Prasarana dan Wilayah.

4.2.2 Hasil Pembobotan Analitycal Hierarchy Proccess (AHP)

Perhitungan faktor pembobotan dilakukan pada tiap kriteria dan subkriteria sebagai berikut :

a. Kriteria

Hasil data primer / data kuantitatif yang diperoleh dari empat responden terhadap penilaian antar kriteria terlebih dahulu dihitung rata-rata geometrik yang menggunakan persamaan 2.3. Skala prioritas diperoleh dari hasil kuisioner responden serta hasil perhitungan rata-rata geometrik terdapat pada tabel berikut. Matriks berpasangan yang disusun berdasarkan pendapat keempat ahli ditunjukkan pada gambar 4.10 berikut.

Tabel 4. 10 Matriks Perbandingan Kriteria

KRITERIA	Parameter Fisik	Aksesibilitas	Ekonomi	Sosial
Parameter Fisik	1,00	0,17	0,18	0,31
Aksesibilitas	5,92	1,00	1,97	3,64
Ekonomi	5,44	0,51	1,00	2,59
Sosial	3,20	0,27	0,39	1,00
JUMLAH	15,56	1,95	3,54	7,54

Berdasarkan tabel 4.10, total nilai tiap kriteria menunjukkan total nilai pada kriteria parameter fisik sebesar 15,56; kriteria sosial sebesar 1,95; pada kriteria ekonomi sebesar 3,54; dan pada kriteria aksesibilitas sebesar 7,54.

Setelah matrik perbandingan berpasangan disusun seperti pada tabel 4.11 tersebut, kemudian dilakukan normalisasi matrik perbandingan berpasangan menggunakan rumus pada persamaan 3.2. Normalisasi matrik perbandingan berpasangan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 11 Normalisasi Matriks Berpasangan Kriteria

KRITERIA	Parameter Fisik	Aksesibilitas	Ekonomi	Sosial
Parameter Fisik	0,06	0,09	0,05	0,04
Aksesibilitas	0,38	0,51	0,56	0,48
Ekonomi	0,35	0,26	0,28	0,34
Sosial	0,21	0,14	0,11	0,13
JUMLAH	1,00	1,00	1,00	1,00

Untuk memperoleh bobot prioritas dari masing-masing kriteria, maka hasil dari normalisasi dihitung dengan rumus persamaan 3.3. Sehingga bobot prioritas dari masing-masing kriteria dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 12 Bobot Prioritas Kriteria

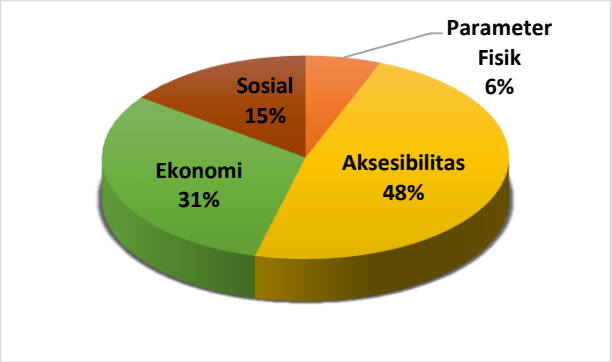
KRITERIA	Jumlah	Bobot Prioritas	Prioritas
Parameter Fisik	0,24	0,06	4
Aksesibilitas	1,93	0,48	1
Ekonomi	1,24	0,31	2
Sosial	0,59	0,15	3
Jumlah	4	1	

Berdasarkan tabel 4.12, besar prioritas masing-masing kriteria yang digunakan dalam penentuan kesesuaian lahan yang digunakan sebagai pengembangan kawasan permukiman, pertanian, dan industri di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil paling tinggi didominasi oleh kriteria aksesibilitas sebesar 1,93; urutan kedua adalah kriteria ekonomi sebesar 1,24; prioritas ketiga adalah kriteria sosial sebesar 0,59; dan priotas keempat adalah kriteria parameter fisik sebesar 0,06.

Besar bobot yang diperoleh harus ditentukan besar rasio konsistensi dari pendapat berbagai responden yang diambil dalam penelitian, dengan nilai rasio konsistensi kurang dari 0,1 agar pendapat responden dapat diterima. Dalam penentuan rasio konsistensi ini, beberapa langkah yang dilakukan adalah :

a) Menentukan nilai eigenvalue terbesar (λ_{max}) menggunakan rumus pada persamaan 3.4. Sehingga nilai eigenvalue maksimal (λ_{max}) dari hasil perhitungan diperoleh sebesar 4,069835.
b) Menghitung Indeks konsistensi (CI) menggunakan persamaan 3.5. Sehingga nilai indeks konsistensi (CI) dari hasil perhitungan ini sebesar 0,9.
c) Menghitung Rasio Konsistensi (CR) menggunakan persamaan 3.6. Sehingga nilai rasio konsistensi (CR) dari hasil perhitungan ini sebesar 0,025865.

Karena nilai rasio konsistensi kurang dari 0,1 maka matrik dianggap konsisten. Grafik bobot prioritas kriteria disajikan pada gambar berikut.



Gambar 4. 8 Grafik Bobot Prioritas Kriteria

b. Subkriteria

1) Subkriteria **Parameter Fisik**

Matrik perbandingan berpasangan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.12. 1 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Parameter Fisik

SUBKRITERIA	Kelerengan Lahan	Jenis Tanah	Kedalaman Efektif Tanah	Kerawanan Banjir	Curah Hujan
Kelerengan Lahan	1,00	1,73	2,59	0,31	1,00
Jenis Tanah	0,58	1,00	2,94	0,19	0,30
Kedalaman Efektif Tanah	0,39	0,34	1,00	0,19	0,30
Kerawanan Banjir	3,20	5,21	5,21	1,00	3,71
Curah Hujan	1,00	3,34	3,34	0,27	1,00
Jumlah	6,16	11,62	15,08	1,97	6,31

Berdasarkan tabel 4.12.1, total nilai tiap subkriteria menunjukkan total nilai pada subkriteria kelerengan lahan sebesar 6,16; subkriteria jenis tanah sebesar 11,62; subkriteria kedalaman efektif tanah sebesar 15,08; subkriteria kerawanan banjir sebesar 1,97; dan pada subkriteria curah hujan sebesar 6,31. Normalisasi matrik perbandingan berpasangan dan bobot prioritas subkriteria parameter fisik dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.12. 2 Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan

SUBKRITERIA	Kelerengan Lahan	Jenis Tanah	Kedalaman Efektif Tanah	Kerawanan Banjir	Curah Hujan
Kelerengan Lahan	0,16	0,15	0,17	0,16	0,16
Jenis Tanah	0,09	0,09	0,20	0,10	0,05
Kedalaman Efektif Tanah	0,06	0,03	0,07	0,10	0,05
Kerawanan Banjir	0,52	0,45	0,35	0,51	0,59
Curah Hujan	0,16	0,29	0,22	0,14	0,16
Jumlah	1	1	1	1	1

Tabel 4.12. 3 Bobot Prioritas Subkriteria Parameter Fisik

SUBKRITERIA	Jumlah Perbaris	Bobot Prioritas	Prioritas
Kelerengan Lahan	0,84	0,16	3
Jenis Tanah	0,53	0,10	4
Kedalaman Efektif Tanah	0,31	0,06	5
Kerawanan Banjir	2,57	0,48	1
Curah Hujan	1,03	0,19	2
Jumlah	5	1	

Berdasarkan tabel 4.12.3, besar prioritas masing-masing subkriteria yang digunakan dalam penentuan kesesuaian lahan yang digunakan sebagai pengembangan kawasan permukiman, pertanian, dan industri di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil paling tinggi didominasi oleh subkriteria kerawanan banjir sebesar 0,48; urutan kedua curah hujan adalah subkriteria sebesar 0,19; prioritas ketiga adalah subkriteria kelerengan lahan sebesar

0,16; prioritas keempat adalah subkriteria jenis tanah sebesar 0,10; dan prioritas kelima kedalaman efektif tanah adalah subkriteria sebesar 0,06.

Besar bobot yang diperoleh harus ditentukan besar rasio konsistensi dari pendapat berbagai responden yang diambil dalam penelitian, dengan nilai rasio konsistensi kurang dari 0,1 agar pendapat responden dapat diterima. Dalam penentuan rasio konsistensi ini, beberapa langkah yang dilakukan adalah :

a) Nilai eigenvalue maksimal (λ_{max}) dari hasil perhitungan diperoleh sebesar 5,212836.
b) Nilai indeks konsistensi (CI) dari hasil perhitungan ini sebesar 1,12.
c) Nilai rasio konsistensi (CR) dari hasil perhitungan ini sebesar 0,047508. Karena nilai rasio konsistensi kurang dari 0,1 maka matrik dianggap konsisten. Grafik bobot prioritas subkriteria disajikan pada gambar berikut.

2) Subkriteria **Aksesibilitas**

Matrik perbandingan berpasangan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.12. 4 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Aksesibilitas

SUBKRITERIA	Jarak dari Sungai	Jarak dari Jalan Utama	Jaringan Listrik	Jangkauan Transportasi Umum
Jarak dari Sungai	1,00	0,16	1,21	0,63
Jarak dari Jalan Utama	6,30	1,00	4,21	1,50
Jaringan Listrik	0,83	0,24	1,00	0,61
Jangkauan Transportasi Umum	1,59	0,67	1,63	1,00
Jumlah	9,72	2,06	8,05	3,74

Berdasarkan tabel 4.12.4, total nilai tiap subkriteria menunjukkan total nilai pada subkriteria jarak dari sungai sebesar 9,72; subkriteria jarak dari jalan utama sebesar 2,06; subkriteria jaringan listrik sebesar 8,05; dan subkriteria jangkauan transportasi umum sebesar 3,74. Normalisasi matrik perbandingan berpasangan dan bobot prioritas subkriteria aksesibilitas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.12. 5 Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan

SUBKRITERIA	Jarak dari Sungai	Jarak dari Jalan Utama	Jaringan Listrik	Jangkauan Transportasi Umum
Jarak dari Sungai	0,10	0,08	0,15	0,17
Jarak dari Jalan Utama	0,65	0,48	0,52	0,40
Jaringan Listrik	0,09	0,11	0,12	0,16
Jangkauan Transportasi Umum	0,16	0,32	0,20	0,27
Jumlah	1	1	1	1

Tabel 4.12. 6 Bobot Prioritas Subkriteria Aksesibilitas

SUBKRITERIA	Jumlah Perbaris	Bobot Prioritas	Prioritas
Jarak dari Sungai	0,50	0,12	3
Jarak dari Jalan Utama	2,17	0,51	1
Jaringan Listrik	0,49	0,12	4
Jangkauan Transportasi Umum	0,98	0,24	2
Jumlah	4	1	

Berdasarkan tabel 4.12.6, besar prioritas masing-masing subkriteria yang digunakan dalam penentuan kesesuaian lahan yang digunakan sebagai pengembangan kawasan permukiman, pertanian, dan industri di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil paling tinggi didominasi oleh subkriteria jarak dari jalan utama sebesar 0,51; prioritas kedua adalah subkriteria jangkauan transportasi umum sebesar 0,26; prioritas ketiga adalah subkriteria jarak dari sungai sebesar 0,12; dan prioritas keempat adalah subkriteria jaringan listrik sebesar 0,12.

Besar bobot yang telah diperoleh tersebut harus ditentukan besar rasio konsistensi dari pendapat berbagai responden yang diambil dalam penelitian, dengan nilai rasio konsistensi kurang dari 0,1 agar pendapat responden dapat diterima. Dalam penentuan rasio konsistensi ini, beberapa langkah yang dilakukan adalah :

a) Nilai eigenvalue maksimal (λ_{max}) dari hasil perhitungan diperoleh sebesar 4,103392756.
b) Nilai indeks konsistensi (CI) dari hasil perhitungan ini sebesar 0,9.
c) Nilai rasio konsistensi (CR) dari hasil perhitungan ini sebesar 0,038293613. Karena nilai rasio konsistensi kurang dari 0,1 maka matrik dianggap konsisten. Grafik bobot prioritas subkriteria disajikan pada gambar berikut.

3) Subkriteria **Ekonomi**

Matrik perbandingan berpasangan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.12. 7 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Ekonomi

SUBKRITERIA	Jumlah Tenaga Kerja	Tingkat Harga Jual	Peluang Usaha	Pendapatan Penduduk
Jumlah Tenaga Kerja	1,00	0,76	0,18	0,29
Tingkat Harga Jual	1,32	1,00	0,51	0,27
Peluang Usaha	5,54	1,97	1,00	1,00
Pendapatan Penduduk	3,48	3,64	1,00	1,00
Jumlah	11,34	7,36	2,69	2,56

Berdasarkan tabel 4.12.7, menunjukkan total nilai pada subkriteria jumlah tenaga kerja sebesar 11,34; subkriteria tingkat harga jual sebesar 7,36; subkriteria peluang usaha sebesar 2,69; dan subkriteria pendapatan penduduk sebesar 2,56. Normalisasi matriks perbandingan berpasangan dan bobot prioritas subkriteria ekonomi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.12. 8 Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan

SUBKRITERIA	Jumlah Tenaga Kerja	Tingkat Harga Jual	Peluang Usaha	Pendapatan Penduduk
Jumlah Tenaga Kerja	0,09	0,10	0,07	0,11
Tingkat Harga Jual	0,12	0,14	0,19	0,11
Peluang Usaha	0,49	0,27	0,37	0,39
Pendapatan Penduduk	0,31	0,49	0,37	0,39
Jumlah	1	1	1	1

Tabel 4.12. 9 Bobot Prioritas Subkriteria Ekonomi

SUBKRITERIA	Jumlah Perbaris	Bobot Prioritas	Prioritas
Jumlah Tenaga Kerja	0,38	0,09	4
Tingkat Harga Jual	0,56	0,14	3
Peluang Usaha	1,55	0,38	2
Pendapatan Penduduk	1,59	0,39	1
Jumlah	4	1	

Berdasarkan tabel 4.12.9, besar prioritas masing-masing subkriteria yang digunakan dalam penentuan kesesuaian lahan yang digunakan sebagai pengembangan kawasan permukiman, pertanian, dan industri di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil paling tinggi didominasi oleh subkriteria pendapatan penduduk sebesar 0,39; prioritas kedua adalah subkriteria peluang usaha sebesar 0,38; prioritas ketiga adalah subkriteria tingkat harga jual sebesar 0,14; dan subkriteria jumlah tenaga kerja 0,09.

Besar bobot yang diperoleh harus ditentukan besar rasio konsistensi dari pendapat berbagai responden yang diambil dalam penelitian, dengan nilai rasio konsistensi kurang dari 0,1 agar pendapat responden dapat diterima. Dalam penentuan rasio konsistensi ini, beberapa langkah yang dilakukan adalah :

a) Nilai eigenvalue maksimal (λ_{max}) dari hasil perhitungan diperoleh sebesar 4,080265817.
b) Nilai indeks konsistensi (CI) dari hasil perhitungan ini sebesar 0,9.
c) Nilai rasio konsistensi (CR) dari hasil perhitungan ini sebesar 0,02972808. Karena nilai

rasio konsistensi kurang dari 0,1 maka matrik dianggap konsisten. Grafik bobot prioritas subkriteria disajikan pada gambar berikut.

4) Subkriteria **Sosial**

Matrik perbandingan berpasangan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.12. 10 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Sosial

SUBKRITERIA	Fasilitas Pendidikan	Fasilitas Kesehatan	Fasilitas Umum	Jumlah Penduduk
Fasilitas Pendidikan	1,00	2,24	3,48	2,01
Fasilitas Kesehatan	0,45	1,00	1,24	2,14
Fasilitas Umum	0,29	0,81	1,00	1,14
Jumlah Penduduk	0,50	0,47	0,88	1,00
Jumlah	2,23	4,51	6,60	6,29

Berdasarkan tabel 4.12.10, total nilai tiap subkriteria menunjukkan total nilai pada subkriteria fasilitas pendidikan sebesar 2,23; subkriteria fasilitas kesehatan sebesar 4,51; subkriteria faslitas umum sebesar 6,60; dan subkriteria jumlah penduduk sebesar 6,29. Normalisasi matrik perbandingan berpasangan dan bobot prioritas subkriteria sosial dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.12. 11 Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan

SUBKRITERIA	Fasilitas Pendidikan	Fasilitas Kesehatan	Fasilitas Umum	Jumlah Penduduk
Fasilitas Pendidikan	0,45	0,50	0,53	0,32
Fasilitas Kesehatan	0,20	0,22	0,19	0,34
Fasilitas Umum	0,13	0,18	0,15	0,18
Jumlah Penduduk	0,22	0,10	0,13	0,16
Jumlah	1	1	1	1

Tabel 4.12. 12 Bobot Prioritas Subkriteria Sosial

SUBKRITERIA	Jumlah Perbaris	Bobot Prioritas	Prioritas
Fasilitas Pendidikan	1,85	0,45	1
Fasilitas Kesehatan	0,97	0,24	2
Fasilitas Umum	0,66	0,16	3
Jumlah Penduduk	0,63	0,15	4
Jumlah	4	1	

Berdasarkan tabel 4.12.12, besar prioritas masing-masing subkriteria yang digunakan dalam penentuan kesesuaian lahan yang digunakan sebagai pengembangan kawasan permukiman, pertanian, dan industri di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil paling tinggi didominasi oleh subkriteria fasilitas pendidikan sebesar 0,45; prioritas kedua adalah subkriteria fasilitas kesehatan sebesar 0,24; prioritas ketiga adalah subkriteria fasilitas umum sebesar 0,16; dan prioritas keempat adalah subkriteria jumlah penduduk sebesar 0,15.

Besar bobot yang diperoleh harus ditentukan besar rasio konsistensi dari pendapat berbagai responden yang diambil dalam penelitian, dengan nilai rasio konsistensi kurang dari 0,1 agar pendapat responden dapat diterima. Dalam penentuan rasio konsistensi ini, beberapa langkah yang dilakukan adalah :

a) Nilai eigenvalue maksimal (λ_{max}) dari hasil perhitungan diperoleh sebesar 4,091357785.
b) Nilai indeks konsistensi (CI) dari hasil perhitungan ini sebesar 0,9.
c) Nilai rasio konsistensi (CR) dari hasil perhitungan ini sebesar 0,033836217. Karena nilai rasio

konsistensi kurang dari 0,1 maka matrik dianggap konsisten. Grafik bobot prioritas subkriteria disajikan pada gambar berikut.

Dari perhitungan bobot subkriteria tersebut, maka dapat diakumulasikan prioritas dari seluruh subkriteria yang digunakan seperti pada tabel berikut.

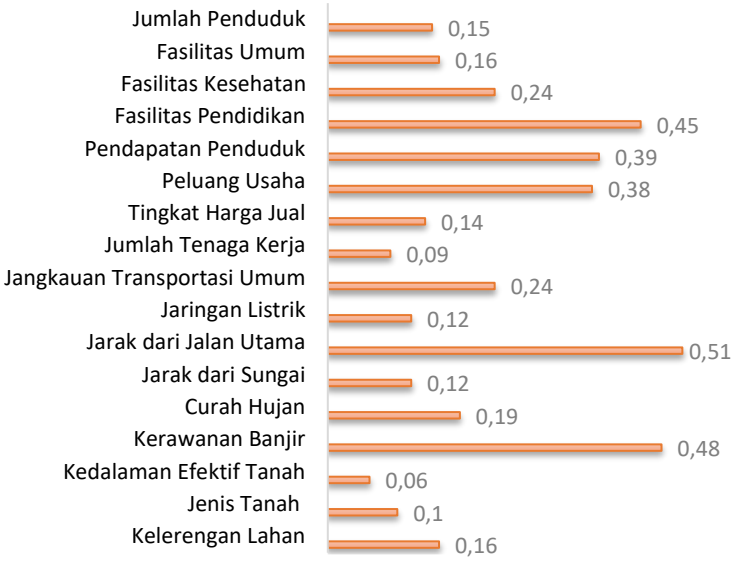
Tabel 4. 13 Bobot Subkriteria Keseluruhan

Subkriteria	Bobot	Prioritas
Kelerengan Lahan	0,16	9
Jenis Tanah	0,10	15
Kedalaman Efektif Tanah	0,06	17
Kerawanan Banjir	0,48	2
Curah Hujan	0,19	8
Jarak dari Sungai	0,12	13
Jarak dari Jalan Utama	0,51	1
Jaringan Listrik	0,12	14
Jangkauan Transportasi Umum	0,24	6
Jumlah Tenaga Kerja	0,09	16
Tingkat Harga Jual	0,14	12
Peluang Usaha	0,38	5
Pendapatan Penduduk	0,39	4
Fasilitas Pendidikan	0,45	3
Fasilitas Kesehatan	0,24	7
Fasilitas Umum	0,16	10
Jumlah Penduduk	0,15	11

Berdasarkan tabel 4.12, besar prioritas dari subkriteria keseluruhan digunakan dalam penentuan kesesuaian lahan sebagai pengembangan kawasan permukiman, pertanian, dan industri di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil paling tinggi didominasi oleh subkriteria Jarak dari Jalan Utama (Aksesibilitas) sebesar 0,51; kedua adalah subkriteria Kerawanan Banjir (Parameter Fisik) sebesar 0,48; prioritas ketiga

adalah subkriteria Fasilitas Pendidikan (Sosial) sebesar 0,45; dan prioritas keempat adalah subkriteria Pendapatan Penduduk (Ekonomi) sebesar 0,39.

Grafik bobot prioritas subkriteria disajikan pada gambar berikut.



Gambar 4. 9 Grafik Bobot Prioritas Subkriteria

4.2.3 Prioritas Penentuan Kesesuaian Lokasi Pengembangan Kawasan Permukiman, Pertanian, dan Industri

Prioritas penentuan kesesuaian lokasi pengembangan kawasan permukiman, pertanian dan industri diperoleh dengan penentuan bobot pada setiap alternatif lokasi sebagai alternatif keputusan pada semua subkriteria yang digunakan. Langkah perhitungan bobot sama seperti langkah perhitungan kriteria dan subkriteria yang telah dijelaskan pada subbab sebelumnya.

Tabel 4. 14 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Kelerengan Lahan

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Bobot	
Kecamatan Kraton	0,14	0,13	0,20	0,16	λ_{max} = 3,029199209 CI = 0,014599605 RI = 0,58 CR = 0,025171732
Kecamatan Rembang	0,71	0,65	0,60	0,66	
Kecamatan Bangil	0,14	0,22	0,20	0,19	
Total	1	1	1	1	

Tabel 4. 15 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Jenis Tanah

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Bobot	
Kecamatan Kraton	0,33	0,33	0,33	0,33	λ_{max} = 3,00 CI = 0 RI = 0,58 CR = 0
Kecamatan Rembang	0,33	0,33	0,33	0,33	
Kecamatan Bangil	0,33	0,33	0,33	0,33	
Total	1	1	1	1	

Tabel 4. 16 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Kedalaman Efektif Tanah

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Bobot	
Kecamatan Kraton	0,33	0,33	0,33	0,33	λ_{max} = 3,00 CI = 0 RI = 0,58 CR = 0
Kecamatan Rembang	0,33	0,33	0,33	0,33	
Kecamatan Bangil	0,33	0,33	0,33	0,33	
Total	1	1	1	1	

Tabel 4. 17 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Kerawanan Banjir

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Bobot	
Kecamatan Kraton	0,60	0,60	0,60	0,60	λ_{max} = 3,00 CI = 0 RI = 0,58 CR = 0
Kecamatan Rembang	0,20	0,20	0,20	0,20	
Kecamatan Bangil	0,20	0,20	0,20	0,20	
Total	1	1	1	1	

Tabel 4. 18 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Curah Hujan

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Bobot	
Kecamatan Kraton	0,33	0,33	0,33	0,33	λ_{max} = 3,00 CI = 0 RI = 0,58 CR = 0
Kecamatan Rembang	0,33	0,33	0,33	0,33	
Kecamatan Bangil	0,33	0,33	0,33	0,33	
Total	1	1	1	1	

Tabel 4. 19 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Jarak dari Sungai

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Bobot	
Kecamatan Kraton	0,43	0,43	0,43	0,43	λ_{max} = 3,00 CI = 0 RI = 0,58 CR = 0
Kecamatan Rembang	0,14	0,14	0,14	0,14	
Kecamatan Bangil	0,43	0,43	0,43	0,43	
Total	1	1	1	1	

Tabel 4. 20 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Jarak dari Jalan Utama

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Bobot	
Kecamatan Kraton	0,45	0,45	0,45	0,45	λ_{max} = 3,00 CI = 0 RI = 0,58 CR = 0
Kecamatan Rembang	0,09	0,09	0,09	0,09	
Kecamatan Bangil	0,45	0,45	0,45	0,45	
Total	1	1	1	1	

Tabel 4. 21 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Jaringan Listrik

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Bobot	
Kecamatan Kraton	0,45	0,56	0,43	0,48	λ_{max} = 3,029129649 CI = 0,014564825 RI = 0,58 CR = 0,025111767
Kecamatan Rembang	0,09	0,11	0,14	0,11	
Kecamatan Bangil	0,45	0,33	0,43	0,41	
Total	1	1	1	1	

Tabel 4. 22 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Jangkauan Transportasi Umum

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Bobot	
Kecamatan Kraton	0,23	0,33	0,22	0,26	λ_{max} = 3,038714681 CI = 0,01935734 RI = 0,58 CR = 0,033374725
Kecamatan Rembang	0,08	0,11	0,13	0,11	
Kecamatan Bangil	0,69	0,56	0,65	0,63	
Total	1	1	1	1	

Tabel 4. 23 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Jumlah Tenaga Kerja

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Bobot	
Kecamatan Kraton	0,11	0,08	0,13	0,11	λ_{max} = 3,038714681 CI = 0,01935734 RI = 0,58 CR = 0,033374725
Kecamatan Rembang	0,33	0,23	0,22	0,26	
Kecamatan Bangil	0,56	0,69	0,65	0,63	
Total	1	1	1	1	

Tabel 4. 24 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Tingkat Harga Jual

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Bobot	
Kecamatan Kraton	0,23	0,33	0,22	0,26	λ_{max} = 3,038714681 CI = 0,01935734 RI = 0,58 CR = 0,033374725
Kecamatan Rembang	0,08	0,11	0,13	0,11	
Kecamatan Bangil	0,69	0,56	0,65	0,63	
Total	1	1	1	1	

Tabel 4. 25 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Peluang Usaha

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Bobot	
Kecamatan Kraton	0,23	0,33	0,22	0,26	λ_{max} = 3,038714681 CI = 0,01935734 RI = 0,58 CR = 0,033374725
Kecamatan Rembang	0,08	0,11	0,13	0,11	
Kecamatan Bangil	0,69	0,56	0,65	0,63	
Total	1	1	1	1	

Tabel 4. 26 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Pendapatan Penduduk

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Bobot	
Kecamatan Kraton	0,20	0,20	0,20	0,20	λ_{max} = 3,00 CI = 0 RI = 0,58 CR = 0
Kecamatan Rembang	0,20	0,20	0,20	0,20	
Kecamatan Bangil	0,60	0,60	0,60	0,60	
Total	1	1	1	1	

Tabel 4. 27 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Fasilitas Pendidikan

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Bobot	
Kecamatan Kraton	0,23	0,33	0,22	0,26	λ_{max} = 3,038714681 CI = 0,01935734 RI = 0,58 CR = 0,033374725
Kecamatan Rembang	0,08	0,11	0,13	0,11	
Kecamatan Bangil	0,69	0,56	0,65	0,63	
Total	1	1	1	1	

Tabel 4. 28 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Fasilitas Kesehatan

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Bobot	
Kecamatan Kraton	0,33	0,33	0,33	0,26	λ_{max} = 3,038714681 CI = 0,01935734 RI = 0,58 CR = 0,033374725
Kecamatan Rembang	0,33	0,33	0,33	0,11	
Kecamatan Bangil	0,33	0,33	0,33	0,63	
Total	1	1	1	1	

Tabel 4. 29 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Fasilitas Umum

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Bobot	λ_{max} = 3,06581867 CI = 0,032909335 RI = 0,58 CR = 0,056740233
Kecamatan Kraton	0,16	0,27	0,15	0,19	
Kecamatan Rembang	0,05	0,09	0,11	0,08	
Kecamatan Bangil	0,79	0,64	0,74	0,72	
Total	1	1	1	1	

Tabel 4. 30 Bobot Alternatif terhadap Subkriteria Jumlah Penduduk

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Bobot	λ_{max} = 3,038714681 CI = 0,01935734 RI = 0,58 CR = 0,033374725
Kecamatan Kraton	0,23	0,33	0,22	0,26	
Kecamatan Rembang	0,08	0,11	0,13	0,11	
Kecamatan Bangil	0,69	0,56	0,65	0,63	
Total	1	1	1	1	

Setelah bobot alternatif terhadap masing-masing subkriteria diperoleh, maka dilakukan perhitungan bobot dan prioritas penentuan kesesuaian lokasi pengembangan kawasan permukiman, pertanian dan industri dengan menggunakan persamaan 2.4.

Sehingga nilai matriks C dan *w* sebagai berikut :

$$C = \begin{bmatrix} 0{,}16 & 0{,}33 & 0{,}33 & 0{,}60 & 0{,}33 & 0{,}43 & 0{,}45 & 0{,}48 & 0{,}26 & 0{,}11 & 0{,}26 & 0{,}26 & 0{,}20 & 0{,}26 & 0{,}19 & 0{,}26 \\ 0{,}66 & 0{,}33 & 0{,}33 & 0{,}20 & 0{,}33 & 0{,}14 & 0{,}09 & 0{,}11 & 0{,}11 & 0{,}26 & 0{,}11 & 0{,}11 & 0{,}20 & 0{,}11 & 0{,}08 & 0{,}11 \\ 0{,}19 & 0{,}33 & 0{,}33 & 0{,}20 & 0{,}33 & 0{,}43 & 0{,}45 & 0{,}41 & 0{,}63 & 0{,}63 & 0{,}63 & 0{,}63 & 0{,}60 & 0{,}63 & 0{,}72 & 0{,}63 \end{bmatrix}$$

$$w = \begin{bmatrix} 0{,}16 \\ 0{,}10 \\ 0{,}06 \\ 0{,}48 \\ 0{,}19 \\ 0{,}12 \\ 0{,}51 \\ 0{,}12 \\ 0{,}24 \\ 0{,}09 \\ 0{,}14 \\ 0{,}38 \\ 0{,}39 \\ 0{,}45 \\ 0{,}24 \\ 0{,}16 \\ 0{,}15 \end{bmatrix}$$

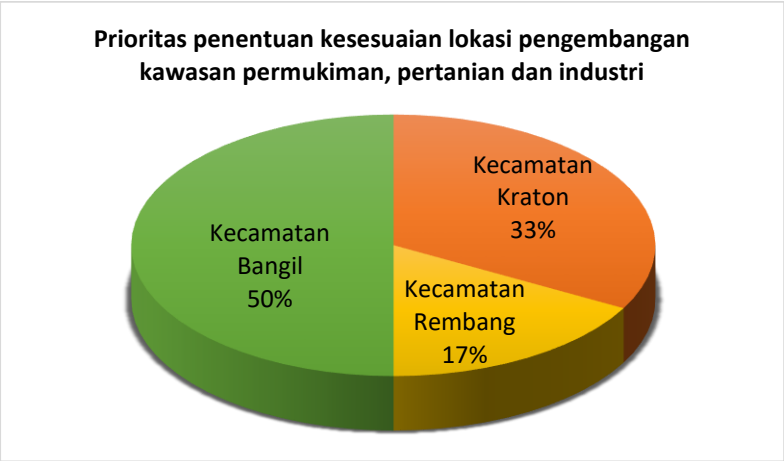
Maka, didapatkan nilai x : $x = \begin{bmatrix} 1{,}30 \\ 0{,}68 \\ 1{,}99 \end{bmatrix}$

Dari matriks diatas, diperoleh nilai bobot alternatif ditampilan pada tabel berikut.

Tabel 4. 31 Penentuan Kesesuaian Lokasi Pengembangan Permukiman, Pertanian, dan Industri

Alternatif Lokasi	Bobot Total
Kecamatan Kraton	1,3021
Kecamatan Rembang	0,6832
Kecamatan Bangil	1,9861

Berdasarkan tabel 4.30 dapat diketahui bahwa penentuan kesesuaian lokasi pengembangan kawasan permukiman, pertanian dan industri memiliki prioritas pertama yaitu pada Kecamatan Bangil dengan bobot sebesar 1,9861; kemudian prioritas kedua terletak pada kecamatan Kraton dengan bobot sebesar 1,3021; serta prioritas ketiga terletak pada Kecamatan Rembang dengan bobot sebesar 0,6832.

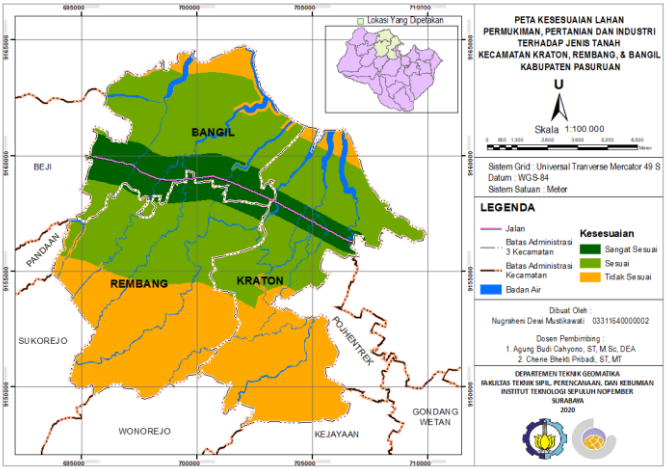


Gambar 4. 10 Grafik Bobot Prioritas Alternatif Kesesuaian Lokasi

4.3 Kesesuaian Lahan Permukiman, Pertanian, dan Industri di Kecamatan Permukiman, Pertanian dan Industri berdasarkan Masing – Masing Parameter

Dari kesesuaian lahan permukiman, pertanian dan industri yang dilakukan dengan *overlay* pada masing-masing parameter fisik (kelerengan lahan, jenis tanah, kedalaman efektif tanah, kerawanan banjir, curah hujan), jaringan jalan, dan sungai. Sehingga disimpulkan bahwa tingkat kesesuaian lahan permukiman, pertanian dan industri di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil memiliki kecenderungan yang mendominasi pada tingkat tidak sesuai. Adapun disebabkan karena sebagai berikut :

1. Jenis Tanah

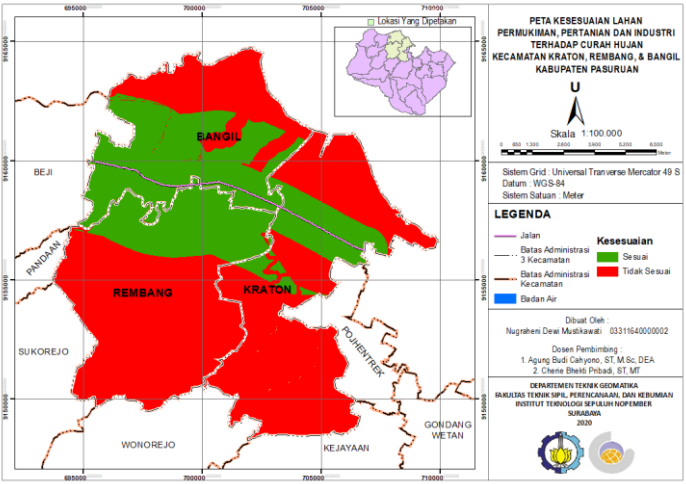


Gambar 4. 11 Kesesuaian Lahan berdasarkan Tingkat Jenis Tanah

Gambar 4.11 menunjukkan bahwa jenis tanah kawasan ini antara lain jenis tanah alluvial (digambarkan dengan warna hijau tua), jenis tanah latosol (digambarkan dengan warna hijau muda) dan jenis tanah grumusol (digambarkan dengan warna jingga).

Untuk jenis tanah grumosol yang memiliki tekstur tanah lempung dan pada saat kering mengkerut sehingga membentuk rekahan-rekahan yang lebar dan bongkahan yang keras sehingga beberapa area yang memiliki jenis tanah ini tidak sesuai untuk dijadikan sebagai lahan permukiman, pertanian dan industri.

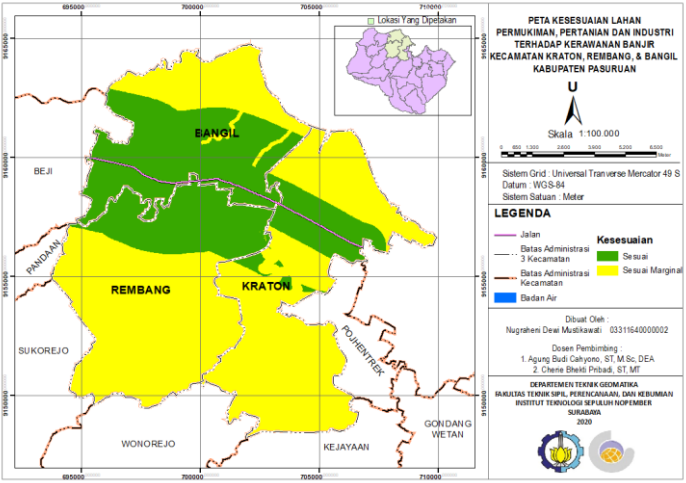
2. Curah Hujan



Gambar 4. 12 Kesesuaian Lahan berdasarkan Curah Hujan

Gambar 4.12 menunjukkan tingkat curah hujan pada kawasan ini didominasi oleh tingkat curah hujan sedang dan rendah sebesar 27,7 – 20,7 mm/h (digambarkan dengan warna hijau) dan sebesar >13,6 - 20,7 mm/h (digambarkan dengan warna merah). Dengan tingkat curah hujan diatas sangat tidak cocok untuk lahan permukiman, pertanian dan industri pada ketiga kecamatan karena didomnasi curah hujan rendah.

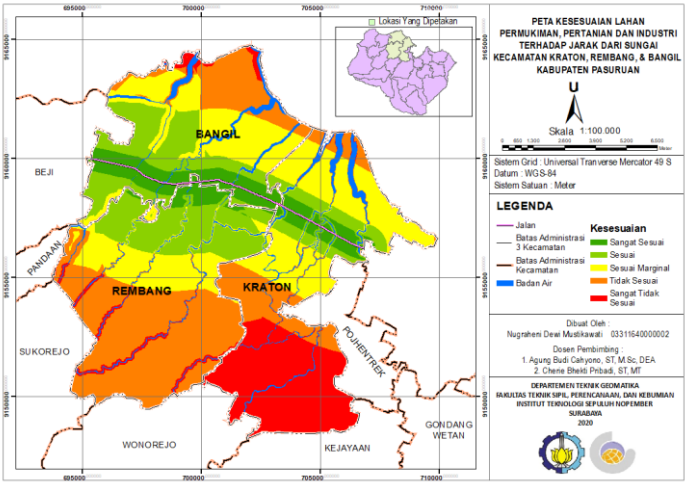
3. Kerawanan Banjir



Gambar 4. 13 Kesesuaian Lahan berdasarkan Kerawanan Banjir

Gambar 4.13 menunjukkan bahwa faktor tingkat kerawanan banjir terbagi menjadi 2 tingkatan, yaitu lahan tergenang <24 jam dalam 1 bulan (ditunjukkan dengan warna hijau) dan lahan tergenang >24 jam dalam 1 bulan (ditunjukkan dengan warna hijau). Untuk lahan tergenang >24 jam dalam 1 bulan terletak pada Kecamatan Kraton ini tidak cocok sebagai kawasan permukiman, pertanian dan industri.

4. Jarak dari Sungai

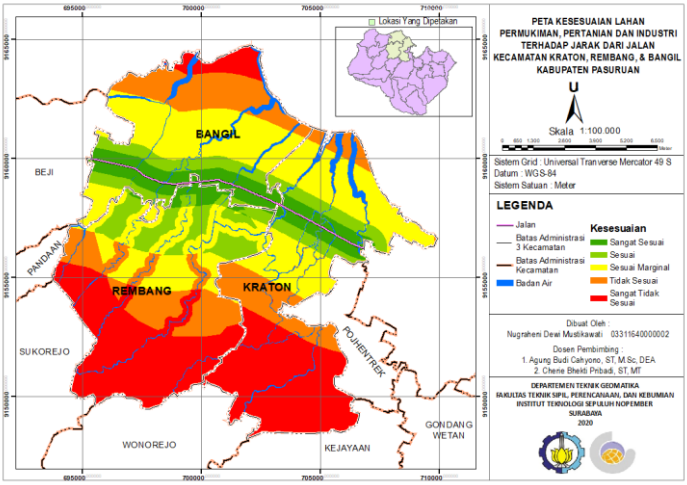


Gambar 4. 14 Kesesuaian Lahan berdasarkan Jarak dari Sungai

Jarak dari sungai ini merupakan hasil *overlay* dari ketiga peta kesesuaian lahan permukiman (pada radius 10 m, 15 m, 30 m, 60 m), lahan pertanian (pada radius 2 m, 4 m, 6 m, 8 m), dan lahan industri (pada radius 60 m, 120 m, 180 m, 240 m). Dari gambar 4.14 menunjukkan bahwa untuk warna hijau tua merupakan jarak yang sangat sesuai, warna hijau merupakan jarak yang sesuai, warna kuning merupakan jarak yang sesuai marginal, warna jingga merupakan jarak yang tidak sesuai, dan warna merah merupakan jarak yang sangat tidak sesuai untuk kawasan permukiman, pertanian, dan industri.

5. Jarak dari Jalan Utama

Data kesesuaian lahan permukiman, pertanian dan industri, berdasarkan jarak dari jalan utama diperoleh dengan menjalankan fungsi analisis buffer pada data jaringan jalan. Fungsi buffer dijalankan pada radius 500 m, 1 km, 3 km, dan 5 km, dilanjutkan dengan proses klasifikasi pada radius <500 m, 1000 – 3000 m, 3000 – 5000 m, dan >5000 m, sesuai dengan kriteria yang diberikan pada tabel 2.5, 2.6 dan 2.7. Proses ini menghasilkan data kelas kesesuaian lahan yang ditunjukkan pada Gambar 4.15.



Gambar 4. 15 Kesesuaian Lahan berdasarkan Jarak dari Jalan Utama

Dari gambar 4.15 menunjukkan bahwa untuk warna merah merupakan jarak yang sangat tidak sesuai, warna jingga merupakan jarak yang tidak sesuai, warna kuning merupakan jarak yang sesuai marginal, warna hijau muda merupakan jarak yang sesuai, dan warna hijau merupakan jarak yang sangat sesuai untuk kawasan industri.

4.4 Analisa Kesesuaian Lahan Permukiman, Pertanian dan Industri Menggunakan Metode Pembobotan dan Scoring

Kesesuaian lahan permukiman, pertanian dan industri dilakukan dengan memberikan bobot dan skor pada masing-masing parameter fisik (kelerengan lahan, jenis tanah, kedalaman efektif tanah, kerawanan banjir, dan curah hujan) dan peta jaringan jalan, serta jaringan sungai kemudian dilakukan *overlay* antar parameter tersebut untuk menentukan tingkat kesesuaian lahan permukiman, pertanian dan industri. Pemberian bobot dan pada tiap variabel bergantung pada tingkat pengaruhnya tehadap penggunaan lahan permukiman, pertanian dan industri, sedangkan pemberian skor pada tiap sub variabel bergantung pada tingkat peranannya tehadap penggunaan lahan permukiman, pertanian dan industri.

Sehingga, pada tahap ini ditentukan berdasarkan besar kecilnya tingkat kepentingan terhadap penggunaan lahan permukiman, pertanian dan industri. Bobot dari tiap variabel dan skor pada tiap sub variabel ditunjukkan pada tabel 2.5 untuk kesesuaian lahan permukiman, tabel 2.6 untuk kesesuaian lahan pertanian, dan tabel 2.7 untuk kesesuaian lahan industri.

Proses *overlay* dilakukan untuk masing-masing parameter untuk berbeda kesesuaian, sehingga hasilnya ada 3 yaitu : hasil kesesuaian untuk area permukiman, hasil kesesuaian untuk lahan pertanian dan hasil kesesuaian untuk lahan industri. Dari proses *overlay* tersebut dihasilkan total skor dari tiap area kemudian dikelaskan menjadi empat jenis tingkat kesesuaian lahan permukiman, pertanian dan industri, dimana nilai total skor tertinggi menggambarkan tingkat kesesuaian lahan permukiman, pertanian dan industri yang paling sesuai, dan sebaliknya nilai total skor terendah menggambarkan tingkat kesesuaian lahan permukiman, pertanian dan industri yang paling tidak sesuai. Penentuan interval pada masing-

masing jenis tingkat kesesuaian lahan ini menggunakan rumus sebagai berikut (Efendi (1987) dalam penelitian Pribadi (2014)):

$$I = R/N \qquad (4.\ 1)$$

Dimana :
I = Lebar Interval
R = Jarak Interval
N = Jumlah Interval

Dalam penelitian ini, ada 3 jenis interval, yaitu :

1. Kelas kesesuaian lahan permukiman, diperoleh :

   Nilai maksimal total skor sebesar 7,134 dan nilai minimal total skor sebesar 3,809. Sehingga,

   Lebar Interval (I) = $\frac{7{,}134-3{,}809}{4}$ = 0,831

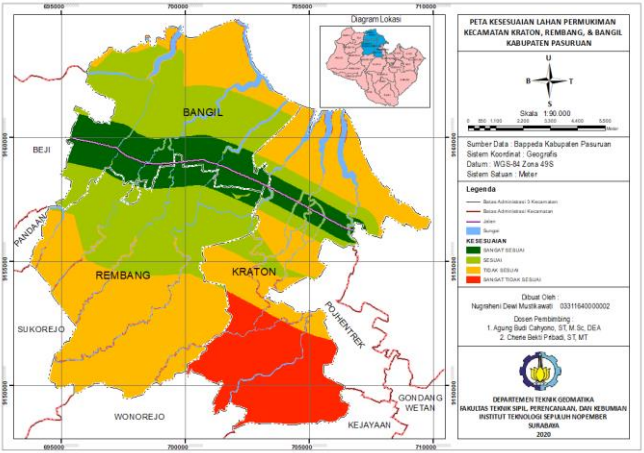
   Maka interval pada tiap total skor dari setiap tingkat kesesuaian lahan permukiman ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 4. 32 Interval Kelas Tiap Tingkat Kesesuaian Lahan Permukiman

No.	Tingkat Kesesuaian Lahan Permukiman	Total Skor	Luas (Ha)
1.	Sangat Sesuai	6,304 - 7,134	1.903,58
2.	Sesuai	5,473 - 6,303	4.784,13
3.	Tidak Sesuai	4,641 - 5,472	6.616,08
4.	Sangat Tidak Sesuai	3,809 - 4,640	2.356,89

Berdasarkan tabel 4.32 menunjukkan bahwa tingkat kesesuaian lahan permukiman dengan kelas sangat tidak sesuai berada pada total skor sebesar 3,809 - 4,640 seluas 2.356,89 ha, kelas tidak sesuai berada pada total skor sebesar 4,641 - 5,472 seluas 6.616,08 ha, kelas sesuai berada pada total skor sebesar 5,473 - 6,303 seluas 4.784,13 ha, dan kelas sangat sesuai berada pada total skor sebesar 6,304 - 7,134 seluas 1.903,58 ha. Sehingga, tingkat kesesuaian lahan untuk permukiman

di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil didominasi oleh tingkat sangat tidak sesuai dan tidak sesuai yaitu sebesar 8.972,97 ha (57,30%) dari luas total kawasan Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil sebesar 15.660,68 ha, sedangan sisanya memiliki tingkat kesesuaian lahan yang sangat sesuai dan sesuai yaitu sebesar 6.687,71 ha (42,70%). Sehingga tampilan peta kesesuaian lahan permukiman berdasarkan parameter kesesuaian lahan dengan luas masing-masing sama dengan tabel 4.32, ditunjukkan pada Gambar 4.16 sebagai berikut :



Gambar 4. 16 Peta Kesesuaian Lahan Permukiman berdasarkan Paramater Kesesuaian Lahan

2. Kelas kesesuaian lahan pertanian

Nilai maksimal total skor sebesar 6,527 dan nilai minimal total skor sebesar 3,799. Sehingga,

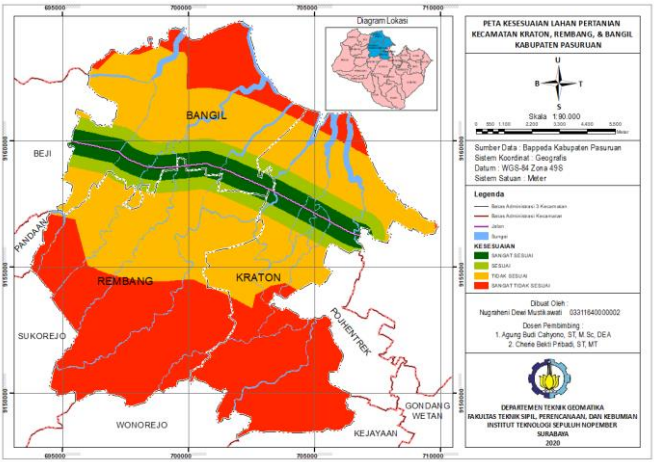
$$\text{Lebar Interval (I)} = \frac{6{,}527-3{,}799}{4} = 0{,}682$$

Maka interval pada tiap total skor dari setiap tingkat kesesuaian lahan pertanian ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 4. 33 Interval Kelas Tiap Tingkat Kesesuaian Lahan Pertanian

No.	Tingkat Kesesuaian Lahan Pertanian	Total Skor	Luas (Ha)
1.	Sangat Sesuai	5,846 - 6,527	1.261,32
2.	Sesuai	5,164 - 5,845	1.535,99
3.	Tidak Sesuai	4,482 - 5,163	6.197,26
4.	Sangat Tidak Sesuai	3,799 - 4,481	6.666,12

Berdasarkan tabel 4.32 menunjukkan bahwa tingkat kesesuaian lahan pertanian dengan kelas sangat tidak sesuai berada pada total skor sebesar 3,799 - 4,481 seluas 6.666,12 ha, kelas tidak sesuai berada pada total skor sebesar 4,482 - 5,163 seluas 6.197,26 ha, kelas sesuai berada pada total skor sebesar 5,164 - 5,845 seluas 1.535,99 ha, dan kelas sangat sesuai berada pada total skor sebesar 5,846 - 6,527 seluas 1.261,32 ha. Sehingga, tingkat kesesuaian lahan untuk pertanian di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil didominasi oleh tingkat sangat tidak sesuai dan tidak sesuai yaitu sebesar 12.863,38 ha (82,14%) dari luas total kawasan Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil sebesar 15.660,68 ha, sedangan sisanya memiliki tingkat kesesuaian lahan yang sangat sesuai dan sesuai yaitu sebesar 2.797,31 ha (17,86%). Sehingga tampilan peta kesesuaian lahan pertanian berdasarkan parameter kesesuaian lahan dengan luasan masing-masing sama dengan tabel 4.32, ditunjukkan pada Gambar 4.17 sebagai berikut :



Gambar 4. 17 Peta Kesesuaian Lahan Pertanian berdasarkan Paramater Kesesuaian Lahan

3. Untuk kelas kesesuaian lahan industri.

Nilai maksimal total skor sebesar 6,652 dan nilai minimal total skor sebesar 3,799. Sehingga,

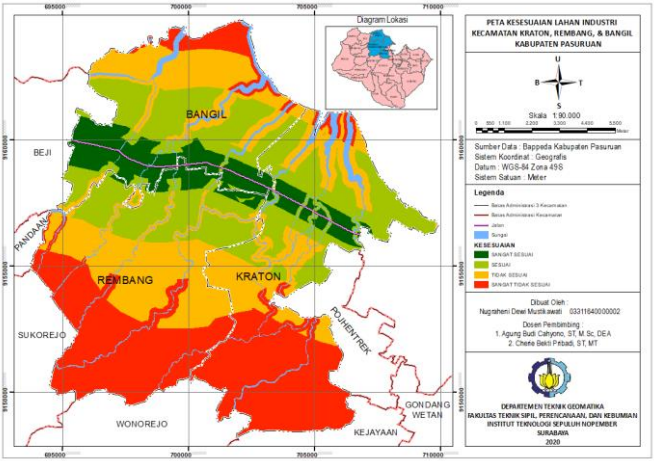
Lebar Interval (I) = $\frac{6,652-3,799}{4}$ = 0,713

Maka interval pada tiap total skor dari setiap tingkat kesesuaian lahan industri ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 4. 34 Interval Kelas Tiap Tingkat Kesesuaian Lahan Industri

No.	**Tingkat Kesesuaian Lahan Industri**	**Total Skor**	**Luas (Ha)**
1.	Sangat Sesuai	5,938 - 6,652	1.562,26
2.	Sesuai	5,225 - 5,937	4.197,59
3.	Tidak Sesuai	4,512 - 5,224	4.733,13
4.	Sangat Tidak Sesuai	3,799 - 4,451	5.167,70

Tabel 4.33 menunjukkan tingkat kesesuaian lahan industri dengan kelas sangat tidak sesuai berada pada total skor sebesar 3,799 - 4,451 seluas 5.167,70 ha, kelas tidak sesuai berada pada total skor sebesar 4,512 - 5,224 seluas 4.733,13 ha, kelas sesuai berada pada total skor sebesar 5,225 - 5,937 seluas 4.197,59 ha, dan kelas sangat sesuai berada pada total skor sebesar 5,938 - 6,652 seluas 1.562,26 ha. Sehingga, tingkat kesesuaian lahan untuk industri di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil didominasi oleh tingkat sangat tidak sesuai dan tidak sesuai yaitu sebesar 9.900,83 ha (63,22%) dari luas total kawasan Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil sebesar 15.660,68 ha, sedangan sisanya memiliki tingkat kesesuaian lahan yang sangat sesuai dan sesuai yaitu sebesar 5.759,85 ha (36,78%). Sehingga tampilan peta kesesuaian lahan industri berdasarkan parameter-parameter kesesuaian lahan dengan luasan masing-masing sama dengan tabel 4.33 ditunjukkan Gambar 4.18 sebagai berikut :



Gambar 4. 18 Peta Kesesuaian Lahan Industri berdasarkan Paramater Kesesuaian Lahan

4.5 Analisa Kesesuaian Lahan terhadap RTRW Kabupaten Pasuruan

Analisa penentuan kesesuaian lokasi untuk kawasan permukiman, pertanian dan industri di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil terhadap RTRW Kabupaten Pasuruan dilakukan dengan melakukan proses *overlay* dan *buffe*r pada peta kesesuaian lahan yang menggambarkan tingkat kesesuaian lahan berdasarkan parameter fisik yang digunakan (tingkat kelerengan lahan, jenis tanah, kedalaman efektif tanah, dan kerawanan banjir, curah hujan, jarak dari sungai dan jarak dari jalan utama), dengan peta RTRW Kabupaten Pasuruan untuk menentukan lokasi perencanaan pembangunan kawasan permukiman, pertanian dan industri yang sesuai dengan kebijakan pemerintah. Sehingga parameter penentuan kesesuian lokasi permukiman, pertanian dan industri, yang dikategorikan dalam empat jenis, yaitu :

a. Sangat Sesuai, kawasan ini sangat cocok untuk perencanaan pembangunan lahan permukiman, pertanian dan industri.
b. Sesuai, kawasan ini cocok untuk perencanaan pembangunan lahan permukiman, pertanian dan industri.
c. Tidak Sesuai, kawasan ini tidak cocok untuk perencanaan pembangunan lahan permukiman, pertanian dan industri.
d. Sangat Tidak Sesuai, kawasan ini sangat tidak cocok untuk perencanaan pembangunan lahan permukiman, pertanian dan industri.

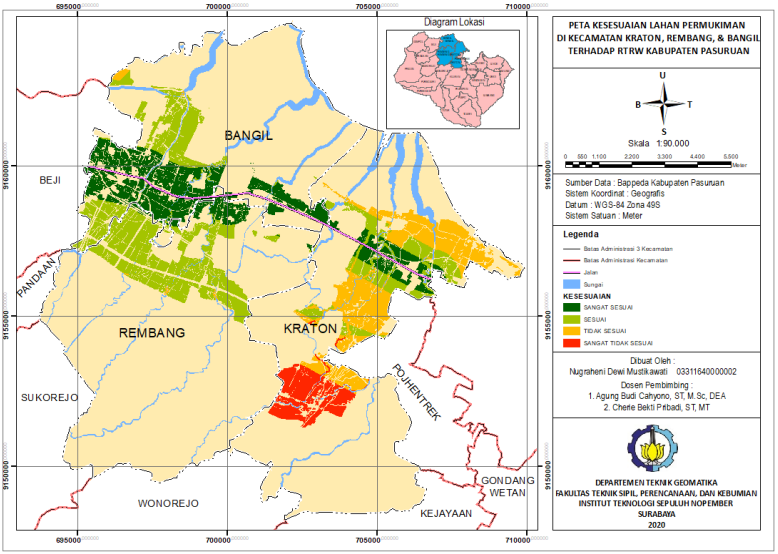
Hasil analisa kesesuaian lahan terhadap RTRW Kabupaten Pasuruan disajikan pada tabel 4.34 berikut.

Tabel 4. 35 Perhitungan Luas Penggunaan Lahan Terhadap Peta RTRW Kabupaten Pasuruan

No	Penggunaan Lahan	Luas Penggunaan Lahan (Ha) dan Prosentase Luas Penggunaan Lahan (%)				Fungsi Lahan Terhadap RTRW Kabupaten Pasuruan (Ha)
		Sangat Sesuai	Sesuai	Tidak Sesuai	Sangat Tidak Sesuai	
1.	Permukiman	937,56 (27,70 %)	1401,10 (41,39 %)	741,05 (21,89 %)	305,24 (9,02 %)	3384,95
2.	Pertanian	136,95 (10,00 %)	170,11 (12,40 %)	1060,92 (77,00 %)	0,93 (0,60 %)	1368,89
3.	Industri	112,46 (9,96 %)	517,68 (45,82%)	484,14 (42,86 %)	15,39 (1,36 %)	1129,66
Jumlah						5883,5

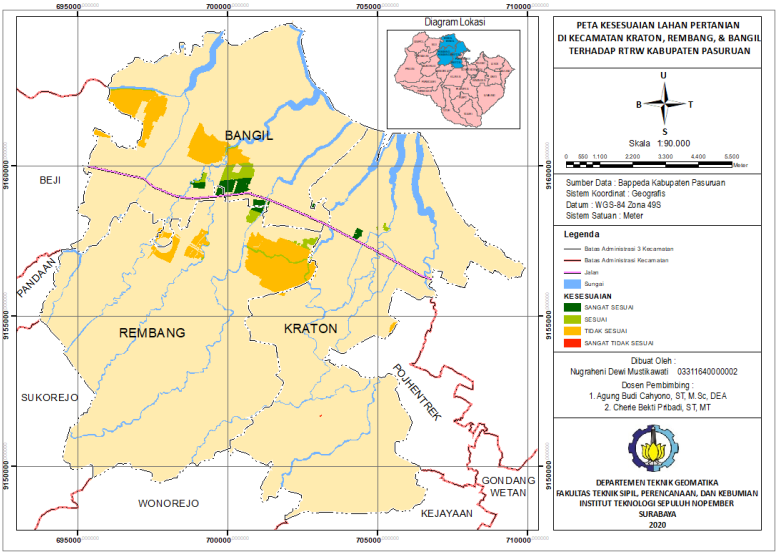
Berdasarkan tabel 4.35 tesebut, luas penggunaan lahan yang sangat sesuai dan sesuai untuk penentuan lokasi permukiman, pertanian dan indusri terhadap fungsi lahan RTRW Kabupaten Pasuruan masing-masing pada lahan permukiman seluas 937,562 ha sangat sesuai, dan seluas 1401,10 ha sesuai. Pada lahan pertanian seluas 136,946 ha sangat sesuai dan seluas 170,106 ha sesuai. Dan pada lahan industri 112,457 ha sangat sesuai, dan seluas 517, 681 ha sesuai. Dari luas total penggunaan lahan seluas 5883,5 ha. Sehingga fungsi lahan yang sesuai dengan RTRW yang pertama yakni permukiman, yang kedua yakni pertanian dan yang terakhir adalah industri.

Berikut peta analisa kesesuaian lahan terhadap RTRW Kabupaten Pasuruan ditunjukkan pada Gambar 4.19 :



Gambar 4. 19 Peta Kesesuaian Lahan Permukiman terhadap RTRW Kabupaten Pasuruan

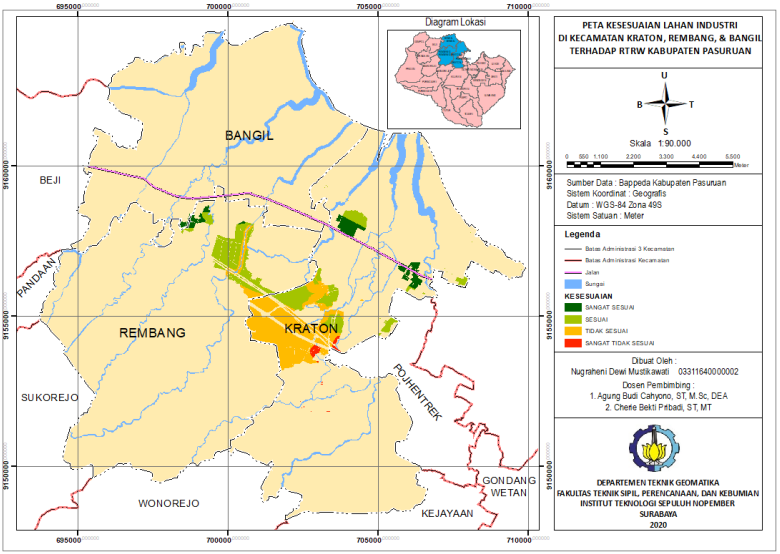
Gambar 4.19 menunjukkan bahwa besar luasan lahan permukiman yang sangat sesuai terhadap RTRW Kabupaten Pasuruan seluas 937,562 ha. Luas lahan yang sesuai seluas 1401, 10 ha. Luas lahan yang tidak sesuai seluas 741,049 ha. Dan Luas lahan yang tidak sesuai seluas 305,243 ha.



Gambar 4. 20 Peta Kesesuaian Lahan Pertanian terhadap RTRW Kabupaten Pasuruan

Gambar 4.20 menunjukkan bahwa besar luasan lahan pertanian yang sangat sesuai terhadap RTRW Kabupaten Pasuruan seluas 136,946 ha. Luas lahan yang sesuai seluas 170,106 ha. Luas lahan yang tidak sesuai seluas 1060,92 ha. Dan Luas lahan yang tidak sesuai seluas 0,972 ha.

Besar luasan lahan industri yang sangat sesuai terhadap RTRW Kabupaten Pasuruan seluas 112,457 ha ditunjukkan pada gambar 4.21. Luas lahan yang sesuai seluas 517, 681 ha. Luas lahan yang tidak sesuai seluas 484,140 ha. Dan luas lahan yang tidak sesuai seluas 15,384 ha.



Gambar 4. 21 Peta Kesesuaian Lahan Industri terhadap RTRW Kabupaten Pasuruan

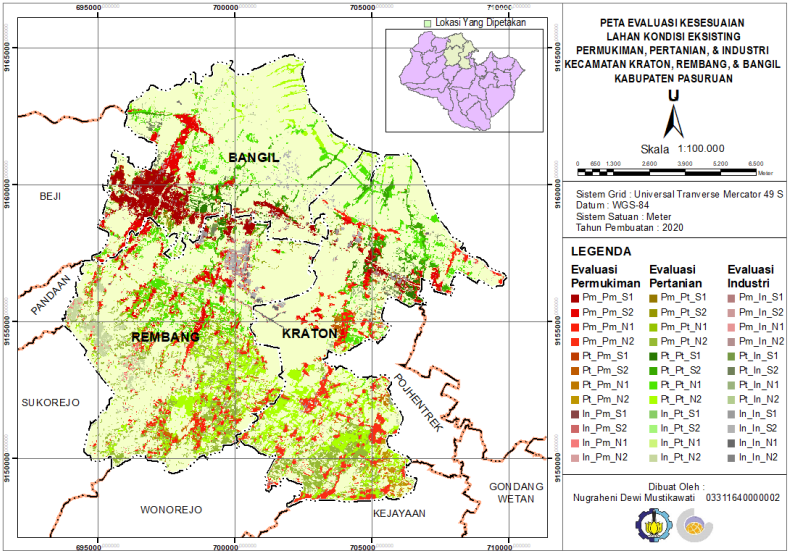
Sehingga dapat disimpulkan peruntukan lahan permukiman yang sesuai tersebar di Kecamatan Kraton, Rembang, dan Bangil. Sedangkan peruntukan lahan pertanian yang sesuai tersebar di Kecamatan Bangil. Dan peruntukan lahan industri yang sesuai tersebar di Kecamatan Kraton dan Rembang.

4.6 Evaluasi Kesesuaian Lahan kondisi eksisting sebagai Kawasan Permukiman, Pertanian, dan Industri

Evaluasi kesesuaian lahan terhadap kondisi eksisting diperoleh dengan *overlay* dari hasil analisis kesesuaian lahan permukiman, pertanian, industri dengan hasil analisis spasial dari perubahan tutupan lahan tahun 2015 dan 2019. Hasil evaluasi kesesuaian lahan berupa distribusi kesesuaian lahan terhadap kondisi eksisting, yang dibahas sebagai berikut :

Tabel 4. 36 Distribusi Kesesuaian Lahan Kondisi Eksisting untuk Kawasan Permukiman, Pertanian, dan Industri

No.	Perubahan Lahan	Kelas	Keterangan	Evaluasi Kesesuaian Lahan	Luas Perubahan (Ha)
1	Permukiman menjadi Permukiman	S1	Sangat Sesuai	Pm_Pm_S1	429,14
		S2	Sesuai	Pm_Pm_S2	366,17
		N1	Tidak Sesuai	Pm_Pm_N1	345,51
		N2	Sangat Tidak Sesuai	Pm_Pm_N2	258,72
2	Pertanian menjadi Permukiman	S1	Sangat Sesuai	Pt_Pm_S1	43,37
		S2	Sesuai	Pt_Pm_S2	76,54
		N1	Tidak Sesuai	Pt_Pm_N1	129,89
		N2	Sangat Tidak Sesuai	Pt_Pm_N2	116,14
3	Industri menjadi Permukiman	S1	Sangat Sesuai	In_Pm_S1	24,14
		S2	Sesuai	In_Pm_S2	37,59
		N1	Tidak Sesuai	In_Pm_N1	30,06
		N2	Sangat Tidak Sesuai	In_Pm_N2	8,12
4	Permukiman menjadi Pertanian	S1	Sangat Sesuai	Pm_Pt_S1	43,69
		S2	Sesuai	Pm_Pt_S2	59,68
		N1	Tidak Sesuai	Pm_Pt_N1	230,10
		N2	Sangat Tidak Sesuai	Pm_Pt_N2	822,06
5	Pertanian menjadi Pertanian	S1	Sangat Sesuai	Pt_Pt_S1	117,49
		S2	Sesuai	Pt_Pt_S2	239,38
		N1	Tidak Sesuai	Pt_Pt_N1	549,79
		N2	Sangat Tidak Sesuai	Pt_Pt_N2	894,41
6	Industri menjadi Pertanian	S1	Sangat Sesuai	In_Pt_S1	3,45
		S2	Sesuai	In_Pt_S2	4,86
		N1	Tidak Sesuai	In_Pt_N1	32,66
		N2	Sangat Tidak Sesuai	In_Pt_N2	176,78
7	Permukiman menjadi Industri	S1	Sangat Sesuai	Pm_In_S1	45,82
		S2	Sesuai	Pm_In_S2	44,99
		N1	Tidak Sesuai	Pm_In_N1	18,22
		N2	Sangat Tidak Sesuai	Pm_In_N2	14,45
8	Pertanian menjadi Industri	S1	Sangat Sesuai	Pt_In_S1	23,07
		S2	Sesuai	Pt_In_S2	48,75
		N1	Tidak Sesuai	Pt_In_N1	33,23
		N2	Sangat Tidak Sesuai	Pt_In_N2	17,49
9	Industri menjadi Industri	S1	Sangat Sesuai	In_In_S1	34,56
		S2	Sesuai	In_In_S2	105,55
		N1	Tidak Sesuai	In_In_N1	30,66
		N2	Sangat Tidak Sesuai	In_In_N2	6,14



Gambar 4. 22 Peta Evaluasi Kesesuaian Lahan Kondisi Eksisting Permukiman, Pertanian dan Industri

Berdasarkan hasil evaluasi kesesuaian lahan kondisi eksisting untuk kawasan permukiman, pertanian dan indsutri diperoleh empat kelas kesesuaian yang terdiri dari kelas kesesuaian lahan, yaitu sangat sesuai (S1), sesuai (S2), tidak sesuai (N1) dan sangat tidak sesuai (N2). Hasil perubahan luasan antara permukiman, pertanian dan industri adalah pada lahan pertanian mengalami peningkatan luasan lahan, sedangkan pada lahan permukiman, dan industri mengalami penurunan luasan lahan. Peningkatan luasan lahan pada lahan pertanian tidak mengacu pada Peraturan Menteri Pertanian No.79/Permentan/OT.140/2013 yang mengatur tentang kriteria kesesuaian lahan untuk dijadikannya lahan pertanian, sehingga hasil evaluasi kesesuaian lahan pertanian didominasi oleh kelas sangat tidak sesuai (N2).

Kriteria kesesuaian lahan yang menunjukkan pemanfaatan lahan pertanian tidak sesuai adalah jenis tanah grumusol pada kecamatan kraton, dan rembang, dan jenis tanah latosol pada kecamatan bangil, parameter rawan terhadap banjir (karena dalam 1 bulan lahan terendam banjir >24 jam) khususnya sering terjadi pada Kecamatan Kraton, curah hujan sangat rendah sebesar 0-13,6 mm/Hr, jarak dari jalan utama >5 km, dan jarak terhadap sungai >50 m. Selain itu juga disebabkan karena pemanfaatan lahan kawasan pertanian seluas 5100,313 ha (diperoleh dari perubahan fungsi lahan menjadi kawasan pertanian) telah melampaui target dari rencana kesesuaian fungsi lahan (RTRW Kabupaten Pasuruan) seluas 1368,89 ha.

Sedangkan penurunan luasan pada lahan permukiman dan lahan industri ditargetkan untuk meningkatkan kualitas lahan guna meningkatkan pembangunan berkelanjutan. Selain dikarenakan pemanfaataan untuk kawasan permukiman, dan indsutri hanya terealisasi 66% terhadap RTRW Kabupaten Pasuruan Tahun 2009-2029. Pemanfaatan lahan kawasan permukiman seluas 2236,511 ha, sedangkan dari rencana kesesuaian fungsi lahan (RTRW Kabupaten Pasuruan Tahun 2009-2029) seluas 3384,95 ha. Dan pemanfaatan lahan kawasan pertanian seluas 5100,313 ha (diperoleh dari perubahan fungsi lahan menjadi kawasan pertanian), sedangkan dari rencana kesesuaian fungsi lahan (RTRW Kabupaten Pasuruan Tahun 2009-2029) seluas 1368,89 ha. Sehingga hasil evaluasi kesesuaian lahan permukiman dan industri didominasi oleh kelas sesuai (S2). Dalam hal ini, kriteria kesesuaian lahan yang menunjukkan pemanfaatan lahan permukiman dan industri sesuai adalah jenis tanah alluvial, kemiringan lereng 0-8%, kedalaman efektif tanah sebesar 90-120 cm, jarak terhadap sungai >60 m.

Selain itu, faktor lain yang mempengaruhi penurunan lahan ini dikarenakan terjadinya perubahan fungsi lahan,

yang digunakan untuk perluasan area pondok pesantren, perluasan penampungan embung, pembangunan jalan tol, pembangunan area perhotelan, serta pembangunan kawasan perdagangan dan pertokoan, terbukti dengan semakin banyaknya pembangunan pasar tradisional. Sedangkan untuk lahan pertanian mengalami peningkatan dikarenakan untuk mencapai target produksi terutama untuk pertanian bahan pangan sehingga beberapa area dilakukan perluasan lahan pertanian. Selain itu, semakin meningkatnya area perkebunan yang digunakan sebagai obyek wisata petik buah, meliputi perkebunan mangga alpukat (sebagai produk unggulan di Kecamatan Rembang, Bangil), perkebunan pisang, pepaya, srikaya, dan sawo.

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

BAB V
KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa:

1. Analisis spasial diperoleh dari perubahan tutupan lahan pada tahun 2015 dan tahun 2019, sehingga didapatkan nilai untuk lahan yang berubah menjadi kawasan permukiman seluas 2.236,51 ha; lahan berubah menjadi kawasan pertanian seluas 5.100,31 ha; lahan berubah menjadi kawasan industri seluas 661,62 ha; lahan yang berubah menjadi tambak/rawa seluas 2.580,42 ha; dan lahan yang berubah menjadi lahan terbuka sebesar 4.966,028 ha.
2. Hasil pengolahan AHP diperoleh kecamatan yang menjadi prioritas penentuan kesesuaian untuk kawasan permukiman, pertanian dan industri adalah Kecamatan Bangil dengan bobot 1,99. Dengan parameter yang paling diprioritaskan adalah kerawanan banjir menjadi prioritas parameter fisik dengan bobot 0,48), jarak dari jalan utama menjadi prioritas faktor aksesibilitas dengan bobot 0,51, pendapatan penduduk menjadi prioritas faktor ekonomi dengan bobot 0,39, dan fasilitas pendidikan menjadi prioritas faktor sosial dengan bobot 0,45. Responden AHP berdasarkan dari *expertknowledge* dibidang Penataan dan Pengendalian Kawasan Permukiman, dibidang Sumber Daya Air & Tata Ruang Wilayah, dibidang Prasarana dan Wilayah sebanyak 5 responden.
3. Tingkat kesesuaian lahan permukiman, pertanian dan indsutri terhadap RTRW Kabupaten Pasuruan yaitu kelas sangat sesuai (S1), kelas sesuai (S2), kelas tidak sesuai (N1), dan kelas sangat tidak sesuai (N2). Penggunaan fungsi lahan terhadap RTRW Kabupaten Pasuruan untuk kawasan permukiman seluas 3384, 95 ha, untuk kawasan

pertanian seluas 1368,89 ha, dan untuk kawasan industri seluas 1129,66 ha.

4. Hasil evaluasi kesesuaian lahan pertanian didominasi oleh kelas sangat tidak sesuai (N2). Sedangkan hasil evaluasi kesesuaian lahan permukiman dan industri didominasi oleh kelas sesuai (S2).

5.2 Saran

Saran yang direkomendasikan dalam penelitian ini :

1. Pada penelitian ini menggunakan metode AHP, sebaiknya untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode DSS yang lain seperti PCA.
2. Jumlah sampling titik ground check yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 3 sampel kelas tutupan lahan (yaitu permukiman, pertanian dan industri) sedangkan tutupan lahan yang diklasifikasi berjumlah 5 kelas (permukiman, pertanian, industri, rawa/tambak, dan lahan terbuka). Sehingga untuk penelitian selanjutnya perlu disamakan jumlah kelas tutupan lahan untuk sampling dengan yang diklasifikasikan.

DAFTAR PUSTAKA

Andina, A.P. (2015). *Evaluasi Kesesuaian Lahan Peruntukan Kawasan Permukiman, Industri, Mangrove Wilayah Pesisir Utara Surabaya Tahun 2010 dan 2014*. Skripsi. Teknik Geomatika. FTSP. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.

Agustini, T., & Winarni, R. (2013). Industrialisasi di Kabupaten Pasuruan Tahun 1992-2007 (Studi Kasus Pasuruan Industrial Estate Rembang). *Publika Budaya*, *1*(September), 1–8. http://jurnal.unej.ac.id/index.php/PB/article/download/583/406.

Alonso, J. A., & Lamata, M. T. (2006). Consistency in the analytic hierarchy process: A new approach. *International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowlege-Based Systems*, *14*(4), 445–459. https://doi.org/10.1142/S0218488506004114

Andina, A. P. (2015). *Evaluasi Kesesuaian Lahan Peruntukan Mangrove Wilayah Pesisir Utara Surabaya Tahun 2010 Dan 2014 Evaluation of Land Suitability Allocation Settlement , Industry , Mangrove in Northern Coastal Areas of Surabaya in 2010 and 2014*.

Arifin, M. (2016). Ini Penyebab Pasuruan Jadi Langganan Banjir. In *www.news.detik.com*. https://news.detik.com/berita-jawa-timur/d-3343810/ini-penyebab-pasuruan-jadi-langganan-banjir

Atmanti, H. D. (2008). Anlytical Hierarchy Process Sebagai Model yang Luwes. *Insahp 5*, 17. https://doi.org/ISBN:978-979-97571-4-2

Badan Pertanahan Nasional (BPN) Kabupaten Pasuruan. (2014). *Luas Wilayah Kecamatan di Kabupaten Pasuruan*. Http://Atrbpn.Go.Id. http://atrbpn.go.id

Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Pasuruan. (2015). Total luas lahan sawah dan lahan pertanian bukan sawah tahun 2013-2015. In *https://pasuruankab.bps.go.id/subject/53/tanaman-pangan.html#subjekViewTab3*.

https://pasuruankab.bps.go.id/subject/53/tanaman-pangan.html#subjekViewTab3

Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Pasuruan. (2017). *Jumlah Penduduk Kabupaten Pasuruan Berdasarkan Kecamatan dan Jenis Kelamin*. Https://Pasuruankab.Bps.Go.Id/. https://pasuruankab.bps.go.id/

Bushan, N. and Rai, K. (2004). *Strategic Decision Making: Applying the Analytic Hierarchy Process* (Springer (ed.)).

Cabala, P. (2010). Using the Analytic Hierarchy Process in Evaluating Decision Alternatives. *Operations Research and Decisions*, *20*(1), 5–23.

Danoedoro, P. (1996). *Pengolahan Citra digital Teori dan Aplikasinya dalam Bidang Penginderaan Jauh*. Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.

Danoedoro, P. (2012). *Pengantar Penginderaan Jauh Digital*. Andi Offset.

Food and Agriculture Organization (FAO). (1976). A Framework for Land Evaluation. Soil Resources Management and Conservation Service Land and Water Development Division. In *FAO Soil Bulletin No. 32*. FAO-UNO.

Food and Agriculture Organization (FAO). (1993). *Guidelines for Land Use Planning*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Hardjowigeno, S. (1999). *Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tata Guna Tanah*. Institut Pertanian Bogor.

Irdianti, ken risky. (2019). *Evaluasi kesesuaian lahan pemukiman di surabaya selatan menggunakan sistem informasi geografis*.

Pasuruan, P. K. (2011). *Kawasan Industri*. Situs Resmi Pemerintah Kabupaten Pasuruan. https://www.pasuruankab.go.id/potensi-21-kawasan-industri.html

Pemerintah Indonesia. (2011). *Undang-Undang No 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman.* Sekretariat Negara.

Peraturan Daerah Kabupaten Pasuruan. (2010). *Peraturan Daerah Kabupaten Pasuruan No. 12 Tahun 2010*. Bupati Pasuruan.

Prahasta, E. (2001). *Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. Informatika.

Pribadi, C. B. (2014). *Analisa Perencanaan Pengembangan Kawasan Perumahan Di Perkotaan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Proccess (AHP) Dan Analisis Spasial (Studi Kasus : Surabaya Barat)*. Skripsi. Teknik Geomatika. FTSP. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.

Purwadhi, S. H. (2001). *Interpretasi Citra Digital*. Grasindo.

Putri Wiyanti, D., & Hari Purnomo, N. (2018). Prediksi Kebutuhan Pangan Pokok Padi Dan Jagung Terhadap Perubahan Jumlah Penduduk Tahun 2018 – 2038 Di Kabupaten Pasuruan. *Swara Bhumi*, *5*(7), 1–8.

Riyanto, A., & Anthara, I. M. A. (2008). Penentuan Prioritas Untuk Pemilihan Komponen Gravel Pump Menggunakan Analytic Hierarchy Process. *Snati*, *2008*(Snati), 1–6.

Saaty, T. L. (1990). *Analytical Hierarchy Process (AHP)*.

Sadyohutomo, M. (2008). *Manajemen Kota dan Wilayah. Realita dan Tantangan* (Bumi Aksara (ed.)).

Siagian, T., Sudarsono, B., & Wijaya, A. (2016). Evaluasi Kriteria Kesesuaian Lahan Permukiman Dengan Analitycal Hierarchy Process (Studi Kasus :Kecamatan Boja Dan Kecamatan Limbangan Di Kabupaten Kendal). *Jurnal Geodesi Undip*, *5*(1), 107–115.

Siti, Q. (2019, September). Pasuruan Industrial Estate Rembang Industri yang Membantu Ekonomi Wilayah Pasuruan dan Sekitarnya.https://www.kompasiana.com/qomariyah/pier-pasuruan-industrial-estate-rembang-industri-yang-membantu-ekonomi-wilayah-pasuruan-dan-sekitarnya. Diakses tanggal 23 Desember 2019.

USGS. (2013). *Landsat 8 (L8) Data Users Handbook*. Department Of The Interior U.S. Geological Survey.

Yulianto, W. (2003). *Aplikasi AutoCAD 2002 untuk Pemetaan dan SIG*. PT. Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia.

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

LAMPIRAN

Lampiran 1. Permohonan Bantuan Data

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN, DAN KEBUMIAN
DEPARTEMEN TEKNIK GEOMATIKA
Kampus ITS Sukolilo-Surabaya 60111
Telp : 031-5929486-87, 5994251-55, Fax : 031-5929487, PABX : 1149
E-mail : geodesy@its.ac.id

Surabaya, 12 Pebruari 2020

Nomor : B/9506/IT2.IX.3.1.5 /TU.00.09/2020
Lampiran : --
Perihal : Permohonan Data Tugas Akhir.

Kepada Yth :
Kepala Badan Kasatuan Bangsa dan Politik (BAKESBANGPOL) Kabupaten Pasuruan
Jalan Pahlawan 28 Pakuncen, Panggungrejo, Kota Pasuruan Jawa Timur 67126
Surabaya

Dengan Hormat,
Sehubungan dengan kegiatan Tugas Akhir mahasiswa kami angkatan 2016 Departemen Teknik Geomatika, Fakultas Teknik Sipil Perencanaan dan Kebumian, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya, yang berjudul, " Analisis Spasial Menggunakan Metode Analytical Heirarchy Proses (Ahp) Untuk Kesesuaian Lahan Pemukuman, Pertanian dan Industri (Studi Kasus : Kecamatan Kraton, Rembang , dan Bangil di Kabupatn Pasuruan)" dengan ini kami mengharapkan kerjasama berupa permohonan pengantar bantuan data sebagai berikut.

Data yang di perlukan:
- Data di lampiran

Adapun nama mahasiswa tersebut adalah :

Nama : Nugraheni Dewi Mustikawati
NRP : 03311640000002

Demikian atas perhatian, bantuan serta kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

Kepala Departemen,

Danar Guruh Pratomo, ST., MT., Ph.D.
NIP. 19800507 2003121001

Lampiran 2. Surat Izin Permohonan Bantuan Data

PEMERINTAH KABUPATEN PASURUAN
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Jl. Panglima Sudirman No. 54 Telp. (0343) 424162 Fax. (0343) 411553
Email : bakesbangpol@pasuruankab.go.id

REKOMENDASI PENELITIAN/SURVEY
NO. 072 / 43 /424.104/SUR/RES/2020

Dasar :
1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 41 Tahun 2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Dalam Negeri (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 316), sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 14 Tahun 2011 tentang Perubahan Atas Peraturan menteri Dalam Negeri Nomor 41 Tabun 2010 tentang Organisasi dan Tata Kementrian Dalam Negeri (Berita negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 168).
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian, sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 7 Tahun 2014 tentang Perubahan atas peraturan Menteri Dalam Negeri No. 64 Tahun 2011.

: Surat dari Fakultas Teknik Sipil dan Kebumian, Tanggal 12 Februari 2020, Nomor : B/9506/IT2.IX.3.1.5/TU.00.09/ 2020, Perihal Permohonan Ijin Observasi/Permintaan Data, atas nama Nugraheni Dewi Mustikawati

Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Pemerintah Kabupaten Pasuruan, memberikan Rekomendasi Kepada :

Nama	:	**Nugraheni Dewi Mustikawati**
NIM	:	03311640000002
Alamat	:	Jl. Nanas VII Blok I 7 No. 15 RT.007/RW.006 Kelurahan Bugul Kidul Kecamatan Bugul Kidul Kota Pasuruan
Pekerjaan/Jabatan	:	Mahasiswi
Instansi/Organisasi	:	Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya
Kebangsaan	:	Indonesia
Judul Penelitian	:	***"ANALISIS SPASIAL MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) UNTUK KESESUAIAN LAHAN PERMUKIMAN, PERTANIAN DAN INDUSTRI"***
Tujuan	:	Observasi/Permintaan Data
Bidang Penelitian	:	Sistem Informasi Geografis
penanggung Jawab	:	**Nugraheni Dewi Mustikawati**
Anggota/Peserta	:	1 -
		2. -
		3. -
		4. -
		5. -
		6. -
		7. -
		8. -
		9. -
Waktu Penelitian		6 (Enam) Bulan TMT Surat dikeluarkan
Lokasi Penelitian		Kantor Pemerintah Kabupaten Pasuruan

1. Berkewajiban menghormati dan mentaati Peraturan dan tata tertib di daerah setempat/lokasi penelitian/survey/kegiatan;
2. Pelaksanaan penelitian agar tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan keamanan dan ketertiban di daerah/lokasi setempat;
3. Berkewajiban melaporkan hasil penelitian dan sejenisnya kepada Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Pemerintah Kabupaten Pasuruan dalam kesempatan pertama.

Pasuruan, 14 Februari 2020
An. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik
Kabupaten Pasuruan
Kepala Bidang Kesatuan Bangsa

FAUZAN, S.Pd. MM
Pembina
NIP. 196706151986021001

TEMBUSAN :
Yth.
1. Kepala Dinas Perumahan Kawasan Permukiman Kab. Pasuruan
2. Kepala Dinas Pekerjaan Umum Sumber Daya Air dan Tata Ruang Kab.Pasuruan
3. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kab.Pasuruan
4. Kepala Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kab.Pasuruan
5. Arsip.
6. -
7. -
8. -
9. -
10. -

Lampiran 3. Hasil Kuisioner oleh Ahli dari Kabid Bidang Penataan dan Pengendalian Kawasan Permukiman Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman / Cipta Karya Kabupaten Pasuruan

KUESIONER PENELITIAN I

Survei Penentuan Urutan Prioritas Kriteria Sebagai Parameter Kesesuaian Penggunaan Lahan Kawasan Perumahan, Pertanian dan Industri di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil, Kabupaten Pasuruan

Oleh : Nugraheni Dewi Mustikawati
Departemen Teknik Geomatika
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan dan Kebumian
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

I. Umum

Bapak/Ibu yang terhormat,

Bersama ini saya mengharapkan kesediaan waktu Bapak/Ibu untuk mengisi kuesioner sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Pertanyaan kuisioner ini bertujuan untuk melengkapi data penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul :

"Analisis Spasial menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Untuk Kesesuaian Lahan Permukiman, Pertanian dan Industri (Studi Kasus : Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil, Kabupaten Pasuruan)"

Atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

II. Identitas Responden

Nama : I Prakoso
Pekerjaan/ Jabatan : Kabid. Bidang Penataan & pengendalian kawasan permukiman

III. Petunjuk Pengisian:

Berilah tanda centang (√) pada kolom skala kriteria (A) atau pada kolom skala kriteria (B) yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

Defenisi Skala:
1: Kedua kriteria sama penting
3: kriteria (A) sedikit lebih penting dibanding dengan (B)
5: kriteria (A) lebih penting dibanding dengan (B)
7: kriteria (A) sangat lebih penting dibanding dengan (B)
9: kriteria (A) mutlak lebih penting dibanding dengan (B)
*berlaku sebaliknya

Contoh:
Dalam menentukan lahan yang sesuai untuk pembangunan kawasan pemukiman, pertanian dan industri seberapa pentingkah pertimbangan:

No.	Kriteria A	SKALA					SKALA				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1	Parameter Fisik		√								Aksesibilitas

Jika anda memberi tanda (√) pada skala 7 dikolom A, maka artinya adalah kriteria A (Parameter Fisik) sangat lebih penting dibanding dengan kriteria B (Aksesibilitas).

Akan tetapi jika anda merasa kriteria B (Aksesibilitas) sangat lebih penting dibanding dengan kriteria A (Parameter Fisik) maka pengisian kolomnya adalah sebagi berikut:

No.	Kriteria A	SKALA					SKALA				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1	Parameter Fisik								√		Aksesibilitas

IV. Pertanyaan :

Dalam menentukan lahan yang sesuai untuk pembangunan kawasan pemukiman, pertanian dan industri seberapa pentingkah pertimbangan:

No.	Kriteria A	SKALA					SKALA				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Parameter Fisik								✓		Aksesibilitas
	Parameter Fisik								✓		Ekonomi
	Parameter Fisik								✓		Sosial
2.	Aksesibilitas				✓						Ekonomi
	Aksesibilitas		✓								Sosial
3.	Ekonomi			✓							Sosial

TERIMA KASIH

Responden

( )

KUESIONER PENELITIAN II

Survei Penentuan Urutan Prioritas Sub Kriteria Sebagai Parameter Kesesuaian Penggunaan Lahan Kawasan Perumahan, Pertanian dan Industri di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil, Kabupaten Pasuruan

Oleh : Nugraheni Dewi Mustikawati
Departemen Teknik Geomatika
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan dan Kebumian
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

I. Identitas Responden

Nama : I Prakoso
Pekerjaan/ Jabatan :

II. Petunjuk Pengisian:

Berilah tanda centang (√) pada kolom skala kriteria (A) atau pada kolom skala kriteria (B) yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

Defenisi Skala:
1: Kedua kriteria sama penting
3: kriteria (A) sedikit lebih penting dibanding dengan (B)
5: kriteria (A) lebih penting dibanding dengan (B)
7: kriteria (A) sangat lebih penting dibanding dengan (B)
9: kriteria (A) mutlak lebih penting dibanding dengan (B)
*berlaku sebaliknya

Contoh:
Dalam kriteria parameter fisik, seberapa besarkah peran masing-masing subkriteria berikut :

No.	Subkriteria A	SKALA					SKALA				Subkriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1	Kelerengan Lahan		√								Jenis Tanah

Jika anda memberi tanda (√) pada skala 7 dikolom A, maka artinya adalah subkriteria A (Kelerengan Lahan) sangat lebih penting dibanding dengan subkriteria B (Jenis Tanah). Akan tetapi jika anda merasa kriteria B (Jenis Tanah) sangat lebih penting dibanding dengan kriteria A (Kelerengan Lahan) maka pengisian kolomnya adalah sebagi berikut:

No.	Subkriteria A	SKALA					SKALA				Subkriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1	Kelerengan Lahan								√		Jenis Tanah

Dalam kriteria sosial, seberapa besarkah peran masing-masing subkriteria berikut :

No.	Subkriteria A	SKALA					SKALA				Subkriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Fasilitas Pendidikan					✓					Fasilitas Kesehatan
	Fasilitas Pendidikan			✓							Fasilitas Umum
	Fasilitas Pendidikan		✓								Jumlah Penduduk
2.	Fasilitas Kesehatan				✓						Fasilitas Umum
	Fasilitas Kesehatan		✓								Jumlah Penduduk
3.	Fasilitas Umum					✓					Jumlah Penduduk

TERIMA KASIH

Responden

( )

Lampiran 4. Hasil Kuisioner oleh Ahli dari Kasubid Sumber Daya Air & Tata Ruang Wilayah BAPPEDA Kabupaten Pasuruan

KUESIONER PENELITIAN I

Survei Penentuan Urutan Prioritas Kriteria Sebagai Parameter Kesesuaian Penggunaan Lahan Kawasan Perumahan, Pertanian dan Industri di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil, Kabupaten Pasuruan

Oleh : Nugraheni Dewi Mustikawati
Departemen Teknik Geomatika
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan dan Kebumian
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

I. Umum

Bapak/Ibu yang terhormat,

Bersama ini saya mengharapkan kesediaan waktu Bapak/Ibu untuk mengisi kuesioner sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Pertanyaan kuisioner ini bertujuan untuk melengkapi data penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul :

"Analisis Spasial menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Untuk Kesesuaian Lahan Permukiman, Pertanian dan Industri (Studi Kasus : Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil, Kabupaten Pasuruan)"

Atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

II. Identitas Responden

Nama : DYAH MUSTIKA

Pekerjaan/ Jabatan : PNS / KASUBID SUMBER DAYA AIR & TATA RUANG WILAYAH

III. Petunjuk Pengisian:

Berilah tanda centang (√) pada kolom skala kriteria (A) atau pada kolom skala kriteria (B) yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

Defenisi Skala:
1: Kedua kriteria sama penting
3: kriteria (A) sedikit lebih penting dibanding dengan (B)
5: kriteria (A) lebih penting dibanding dengan (B)
7: kriteria (A) sangat lebih penting dibanding dengan (B)
9: kriteria (A) mutlak lebih penting dibanding dengan (B)
*berlaku sebaliknya

Contoh:
Dalam menentukan lahan yang sesuai untuk pembangunan kawasan pemukiman, pertanian dan industri seberapa pentingkah pertimbangan:

No.	Kriteria A	SKALA					SKALA				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1	Parameter Fisik		√								Aksesibilitas

Jika anda memberi tanda (√) pada skala 7 dikolom A, maka artinya adalah kriteria A (Parameter Fisik) sangat lebih penting dibanding dengan kriteria B (Aksesibilitas).

Akan tetapi jika anda merasa kriteria B (Aksesibilitas) sangat lebih penting dibanding dengan kriteria A (Parameter Fisik) maka pengisian kolomnya adalah sebagi berikut:

No.	Kriteria A	SKALA					SKALA				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1	Parameter Fisik								√		Aksesibilitas

IV. Pertanyaan :

Dalam menentukan lahan yang sesuai untuk pembangunan kawasan pemukiman, pertanian dan industri seberapa pentingkah pertimbangan:

No.	Kriteria A	SKALA					SKALA				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Parameter Fisik							✓			Aksesibilitas
	Parameter Fisik							✓			Ekonomi
	Parameter Fisik							✓			Sosial
2.	Aksesibilitas					✓					Ekonomi
	Aksesibilitas					✓					Sosial
3.	Ekonomi					✓					Sosial

TERIMA KASIH

Responden

([illegible])

KUESIONER PENELITIAN II

Survei Penentuan Urutan Prioritas Sub Kriteria Sebagai Parameter Kesesuaian Penggunaan Lahan Kawasan Perumahan, Pertanian dan Industri di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil, Kabupaten Pasuruan

Oleh : Nugrahcni Dewi Mustikawati
Departemen Teknik Geomatika
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan dan Kebumian
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

I. Identitas Responden

Nama : DYAH MUSTIKA

Pekerjaan/ Jabatan : PNS / KASUBID SUMBER DAYA AIR & TATA RUANG WILAYAH

II. Petunjuk Pengisian:

Berilah tanda centang (√) pada kolom skala kriteria (A) atau pada kolom skala kriteria (B) yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

Defenisi Skala:
1: Kedua kriteria sama penting
3: kriteria (A) sedikit lebih penting dibanding dengan (B)
5: kriteria (A) lebih penting dibanding dengan (B)
7: kriteria (A) sangat lebih penting dibanding dengan (B)
9: kriteria (A) mutlak lebih penting dibanding dengan (B)
*berlaku sebaliknya

Contoh:
Dalam kriteria parameter fisik, seberapa besarkah peran masing-masing subkriteria berikut :

No.	Subkriteria A	SKALA					SKALA				Subkriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1	Kelerengan Lahan		√								Jenis Tanah

Jika anda memberi tanda (√) pada skala 7 dikolom A, maka artinya adalah subkriteria A (Kelerengan Lahan) sangat lebih penting dibanding dengan subkriteria B (Jenis Tanah). Akan tetapi jika anda merasa kriteria B (Jenis Tanah) sangat lebih penting dibanding dengan kriteria A (Kelerengan Lahan) maka pengisian kolomnya adalah sebagi berikut:

No.	Subkriteria A	SKALA					SKALA				Subkriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1	Kelerengan Lahan								√		Jenis Tanah

IV. Pertanyaan :

Dalam kriteria **parameter fisik**, seberapa besarkah peran masing-masing subkriteria berikut :

No.	Subkriteria A	SKALA					SKALA				Subkriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Kelerengan Lahan				✓						Jenis Tanah
	Kelerengan Lahan				✓						Kedalaman Efektif Tanah
	Kelerengan Lahan						✓				Kerawanan Banjir
	Kelerengan Lahan					✓					Curah Hujan
2.	Jenis Tanah					✓					Kedalaman Efektif Tanah
	Jenis Tanah								✓		Kerawanan Banjir
	Jenis Tanah							✓			Curah Hujan
3.	Kedalaman Efektif Tanah								✓		Kerawanan Banjir
	Kedalaman Efektif Tanah							✓			Curah Hujan
4.	Kerawanan Banjir		✓								Curah Hujan

Dalam kriteria **aksesibilitas**, seberapa besarkah peran masing-masing subkriteria berikut :

No.	Subkriteria A	SKALA					SKALA				Subkriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Jarak dari sungai								✓		Jarak dari Jalan Utama
	Jarak dari sungai				✓						Jaringan Listrik
	Jarak dari sungai						✓				Jangkauan Transportasi Umum
2.	Jarak dari Jalan Utama		✓								Jaringan Listrik
	Jarak dari Jalan Utama					✓					Jangkauan Transportasi Umum
3.	Jaringan Listrik								✓		Jangkauan Transportasi Umum

Dalam kriteria **ekonomi**, seberapa besarkah peran masing-masing subkriteria berikut :

No.	Subkriteria A	SKALA					SKALA				Subkriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Jumlah Tenaga Kerja				✓						Harga Jual
	Jumlah Tenaga Kerja							✓			Peluang Usaha
	Jumlah Tenaga Kerja					✓					Pendapatan Penduduk
2.	Harga Jual							✓			Peluang Usaha
	Harga Jual							✓			Pendapatan Penduduk
3.	Peluang Usaha				✓						Pendapatan Penduduk

Dalam kriteria **sosial**, seberapa besarkah peran masing-masing subkriteria berikut :

No.	Subkriteria A	SKALA					SKALA				Subkriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Fasilitas Pendidikan					✓					Fasilitas Kesehatan
	Fasilitas Pendidikan					✓					Fasilitas Umum
	Fasilitas Pendidikan						✓				Jumlah Penduduk
2.	Fasilitas Kesehatan						✓				Fasilitas Umum
	Fasilitas Kesehatan						✓				Jumlah Penduduk
3.	Fasilitas Umum						✓				Jumlah Penduduk

TERIMA KASIH

Responden

( )

Lampiran 5. Hasil Kuisioner oleh Ahli dari Kasi Pemanfaatan dan Pengendalian Tata Ruang Dinas PU Sumber Daya Air & Tata Ruang Wilayah Kabupaten Pasuruan

KUESIONER PENELITIAN I

Survei Penentuan Urutan Prioritas Kriteria Sebagai Parameter Kesesuaian Penggunaan Lahan Kawasan Perumahan, Pertanian dan Industri di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil, Kabupaten Pasuruan

Oleh : Nugraheni Dewi Mustikawati
Departemen Teknik Geomatika
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan dan Kebumian
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

I. Umum

Bapak/Ibu yang terhormat,

Bersama ini saya mengharapkan kesediaan waktu Bapak/Ibu untuk mengisi kuesioner sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Pertanyaan kuisioner ini bertujuan untuk melengkapi data penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul :

"Analisis Spasial menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Untuk Kesesuaian Lahan Permukiman, Pertanian dan Industri (Studi Kasus : Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil, Kabupaten Pasuruan)"

Atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

II. Identitas Responden

Nama : Sigit Anditu, S.ST., MM.
Pekerjaan/ Jabatan : PNS / Kasi Pemanfaatan dan Pengendalian Tata Ruang Dinas PU SDA & TR Kab. Pasuruan

III. Petunjuk Pengisian:

Berilah tanda centang (√) pada kolom skala kriteria (A) atau pada kolom skala kriteria (B) yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

Defenisi Skala:
1: Kedua kriteria sama penting
3: kriteria (A) sedikit lebih penting dibanding dengan (B)
5: kriteria (A) lebih penting dibanding dengan (B)
7: kriteria (A) sangat lebih penting dibanding dengan (B)
9: kriteria (A) mutlak lebih penting dibanding dengan (B)
*berlaku sebaliknya

Contoh:
Dalam menentukan lahan yang sesuai untuk pembangunan kawasan pemukiman, pertanian dan industri seberapa pentingkah pertimbangan:

No.	Kriteria A	SKALA					SKALA				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1	Parameter Fisik		√								Aksesibilitas

Jika anda memberi tanda (√) pada skala 7 dikolom A, maka artinya adalah kriteria A (Parameter Fisik) sangat lebih penting dibanding dengan kriteria B (Aksesibilitas).

Akan tetapi jika anda merasa kriteria B (Aksesibilitas) sangat lebih penting dibanding dengan kriteria A (Parameter Fisik) maka pengisian kolomnya adalah sebagi berikut:

No.	Kriteria A	SKALA					SKALA				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1	Parameter Fisik								√		Aksesibilitas

IV. Pertanyaan :

Dalam menentukan lahan yang sesuai untuk pembangunan kawasan pemukiman, pertanian dan industri seberapa pentingkah pertimbangan:

No.	Kriteria A	SKALA					SKALA				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Parameter Fisik							✓			Aksesibilitas
	Parameter Fisik							✓			Ekonomi
	Parameter Fisik						✓				Sosial
2.	Aksesibilitas			✓							Ekonomi
	Aksesibilitas			✓							Sosial
3.	Ekonomi				✓						Sosial

TERIMA KASIH

Responden

(SIGIT ANDITA, S.ST., M.M.)

KUESIONER PENELITIAN II

Survei Penentuan Urutan Prioritas Sub Kriteria Sebagai Parameter Kesesuaian Penggunaan Lahan Kawasan Perumahan, Pertanian dan Industri di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil, Kabupaten Pasuruan

Oleh : Nugraheni Dewi Mustikawati
Departemen Teknik Geomatika
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan dan Kebumian
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

I. Identitas Responden

Nama : Sigit Andita, S.ST., M.M.

Pekerjaan/ Jabatan : PNS / Kasi Pemanfaatan dan Pengendalian Tata Ruang Dinas PU SDA & TR Kab. Pasuruan

II. Petunjuk Pengisian:

Berilah tanda centang (√) pada kolom skala kriteria (A) atau pada kolom skala kriteria (B) yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

Defenisi Skala:

1: Kedua kriteria sama penting
3: kriteria (A) sedikit lebih penting dibanding dengan (B)
5: kriteria (A) lebih penting dibanding dengan (B)
7: kriteria (A) sangat lebih penting dibanding dengan (B)
9: kriteria (A) mutlak lebih penting dibanding dengan (B)
*berlaku sebaliknya

Contoh:

Dalam kriteria parameter fisik, seberapa besarkah peran masing-masing subkriteria berikut :

No.	Subkriteria A	SKALA					SKALA				Subkriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1	Kelerengan Lahan		√								Jenis Tanah

Jika anda memberi tanda (√) pada skala 7 dikolom A, maka artinya adalah subkriteria A (Kelerengan Lahan) sangat lebih penting dibanding dengan subkriteria B (Jenis Tanah). Akan tetapi jika anda merasa kriteria B (Jenis Tanah) sangat lebih penting dibanding dengan kriteria A (Kelerengan Lahan) maka pengisian kolomnya adalah sebagi berikut:

No.	Subkriteria A	SKALA					SKALA				Subkriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1	Kelerengan Lahan								√		Jenis Tanah

IV. Pertanyaan :

Dalam kriteria **parameter fisik**, seberapa besarkah peran masing-masing subkriteria berikut :

No.	Subkriteria A	SKALA					SKALA				Subkriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Kelerengan Lahan							✓			Jenis Tanah
	Kelerengan Lahan					✓					Kedalaman Efektif Tanah
	Kelerengan Lahan								✓		Kerawanan Banjir
	Kelerengan Lahan							✓			Curah Hujan
2.	Jenis Tanah			✓							Kedalaman Efektif Tanah
	Jenis Tanah						✓				Kerawanan Banjir
	Jenis Tanah							✓			Curah Hujan
3.	Kedalaman Efektif Tanah						✓				Kerawanan Banjir
	Kedalaman Efektif Tanah							✓			Curah Hujan
4.	Kerawanan Banjir					✓					Curah Hujan

Dalam kriteria **aksesibilitas**, seberapa besarkah peran masing-masing subkriteria berikut :

No.	Subkriteria A	SKALA					SKALA				Subkriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Jarak dari sungai						✓				Jarak dari Jalan Utama
	Jarak dari sungai			✓							Jaringan Listrik
	Jarak dari sungai		✓								Jangkauan Transportasi Umum
2.	Jarak dari Jalan Utama			✓							Jaringan Listrik
	Jarak dari Jalan Utama			✓							Jangkauan Transportasi Umum
3.	Jaringan Listrik					✓					Jangkauan Transportasi Umum

Dalam kriteria **ekonomi**, seberapa besarkah peran masing-masing subkriteria berikut :

No.	Subkriteria A	SKALA					SKALA				Subkriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Jumlah Tenaga Kerja							✓			Harga Jual
	Jumlah Tenaga Kerja								✓		Peluang Usaha
	Jumlah Tenaga Kerja								✓		Pendapatan Penduduk
2.	Harga Jual						✓				Peluang Usaha
	Harga Jual							✓			Pendapatan Penduduk
3.	Peluang Usaha						✓				Pendapatan Penduduk

Dalam kriteria **sosial**, seberapa besarkah peran masing-masing subkriteria berikut :

No.	Subkriteria A	SKALA					SKALA				Subkriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Fasilitas Pendidikan								✓		Fasilitas Kesehatan
	Fasilitas Pendidikan				✓						Fasilitas Umum
	Fasilitas Pendidikan		✓								Jumlah Penduduk
2.	Fasilitas Kesehatan		✓								Fasilitas Umum
	Fasilitas Kesehatan	✓									Jumlah Penduduk
3.	Fasilitas Umum				✓						Jumlah Penduduk

TERIMA KASIH

Responden

(SIGIT ANDITA, S.ST., M.M.)

Lampiran 6. Hasil Kuisioner oleh Ahli dari Kasubid Prasarana dan Wilayah BAPPEDA Kabupaten Pasuruan

KUESIONER PENELITIAN I

Survei Penentuan Urutan Prioritas Kriteria Sebagai Parameter Kesesuaian Penggunaan Lahan Kawasan Perumahan, Pertanian dan Industri di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil, Kabupaten Pasuruan

Oleh : Nugraheni Dewi Mustikawati
Departemen Teknik Geomatika
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan dan Kebumian
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

I. Umum

Bapak/Ibu yang terhormat,

Bersama ini saya mengharapkan kesediaan waktu Bapak/Ibu untuk mengisi kuesioner sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Pertanyaan kuisioner ini bertujuan untuk melengkapi data penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul :

"Analisis Spasial menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Untuk Kesesuaian Lahan Permukiman, Pertanian dan Industri (Studi Kasus : Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil, Kabupaten Pasuruan)"

Atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

II. Identitas Responden

Nama : NINIK NURAINI
Pekerjaan/ Jabatan : PNS / KASUBID PRASWIL BAPPEDA

III. Petunjuk Pengisian:

Berilah tanda centang (√) pada kolom skala kriteria (A) atau pada kolom skala kriteria (B) yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

Defenisi Skala:
1: Kedua kriteria sama penting
3: kriteria (A) sedikit lebih penting dibanding dengan (B)
5: kriteria (A) lebih penting dibanding dengan (B)
7: kriteria (A) sangat lebih penting dibanding dengan (B)
9: kriteria (A) mutlak lebih penting dibanding dengan (B)
*berlaku sebaliknya

Contoh:
Dalam menentukan lahan yang sesuai untuk pembangunan kawasan pemukiman, pertanian dan industri seberapa pentingkah pertimbangan:

No.	Kriteria A	SKALA					SKALA				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1	Parameter Fisik		√								Aksesibilitas

Jika anda memberi tanda (√) pada skala 7 dikolom A, maka artinya adalah kriteria A (Parameter Fisik) sangat lebih penting dibanding dengan kriteria B (Aksesibilitas).

Akan tetapi jika anda merasa kriteria B (Aksesibilitas) sangat lebih penting dibanding dengan kriteria A (Parameter Fisik) maka pengisian kolomnya adalah sebagi berikut:

No.	Kriteria A	SKALA					SKALA				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1	Parameter Fisik								√		Aksesibilitas

IV. Pertanyaan :

Dalam menentukan lahan yang sesuai untuk pembangunan kawasan pemukiman, pertanian dan industri seberapa pentingkah pertimbangan:

No.	Kriteria A	SKALA					SKALA				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Parameter Fisik									✓	Aksesibilitas
	Parameter Fisik									✓	Ekonomi
	Parameter Fisik				✓						Sosial
2.	Aksesibilitas				✓						Ekonomi
	Aksesibilitas		✓								Sosial
3.	Ekonomi	✓									Sosial

TERIMA KASIH

Responden

( )

KUESIONER PENELITIAN II

Survei Penentuan Urutan Prioritas Sub Kriteria Sebagai Parameter Kesesuaian Penggunaan Lahan Kawasan Perumahan, Pertanian dan Industri di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil, Kabupaten Pasuruan

Oleh : Nugraheni Dewi Mustikawati
Departemen Teknik Geomatika
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan dan Kebumian
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

I. Identitas Responden

Nama : NINIK NURAINI
Pekerjaan/ Jabatan : PNS

II. Petunjuk Pengisian:

Berilah tanda centang (√) pada kolom skala kriteria (A) atau pada kolom skala kriteria (B) yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

Defenisi Skala:
1: Kedua kriteria sama penting
3: kriteria (A) sedikit lebih penting dibanding dengan (B)
5: kriteria (A) lebih penting dibanding dengan (B)
7: kriteria (A) sangat lebih penting dibanding dengan (B)
9: kriteria (A) mutlak lebih penting dibanding dengan (B)
*berlaku sebaliknya

Contoh:
Dalam kriteria parameter fisik, seberapa besarkah peran masing-masing subkriteria berikut :

No.	Subkriteria A	SKALA					SKALA				Subkriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1	Kelerengan Lahan		√								Jenis Tanah

Jika anda memberi tanda (√) pada skala 7 dikolom A, maka artinya adalah subkriteria A (Kelerengan Lahan) sangat lebih penting dibanding dengan subkriteria B (Jenis Tanah). Akan tetapi jika anda merasa kriteria B (Jenis Tanah) sangat lebih penting dibanding dengan kriteria A (Kelerengan Lahan) maka pengisian kolomnya adalah sebagi berikut:

No.	Subkriteria A	SKALA					SKALA				Subkriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1	Kelerengan Lahan								√		Jenis Tanah

IV. Pertanyaan :

Dalam kriteria **parameter fisik**, seberapa besarkah peran masing-masing subkriteria berikut :

No.	Subkriteria A	SKALA					SKALA				Subkriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Kelerengan Lahan				✓						Jenis Tanah
	Kelerengan Lahan					✓					Kedalaman Efektif Tanah
	Kelerengan Lahan								✓		Kerawanan Banjir
	Kelerengan Lahan							✓			Curah Hujan
2.	Jenis Tanah					✓					Kedalaman Efektif Tanah
	Jenis Tanah									✓	Kerawanan Banjir
	Jenis Tanah								✓		Curah Hujan
3.	Kedalaman Efektif Tanah									✓	Kerawanan Banjir
	Kedalaman Efektif Tanah							✓			Curah Hujan
4.	Kerawanan Banjir			✓							Curah Hujan

Dalam kriteria **aksesibilitas**, seberapa besarkah peran masing-masing subkriteria berikut :

No.	Subkriteria A	SKALA					SKALA				Subkriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Jarak dari sungai									✓	Jarak dari Jalan Utama
	Jarak dari sungai									✓	Jaringan Listrik
	Jarak dari sungai									✓	Jangkauan Transportasi Umum
2.	Jarak dari Jalan Utama				✓						Jaringan Listrik
	Jarak dari Jalan Utama					✓					Jangkauan Transportasi Umum
3.	Jaringan Listrik					✓					Jangkauan Transportasi Umum

Dalam kriteria **ekonomi**, seberapa besarkah peran masing-masing subkriteria berikut :

No.	Subkriteria A	SKALA					SKALA				Subkriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Jumlah Tenaga Kerja									✓	Harga Jual
	Jumlah Tenaga Kerja									✓	Peluang Usaha
	Jumlah Tenaga Kerja									✓	Pendapatan Penduduk
2.	Harga Jual					✓					Peluang Usaha
	Harga Jual						✓				Pendapatan Penduduk
3.	Peluang Usaha						✓				Pendapatan Penduduk

Dalam kriteria sosial, seberapa besarkah peran masing-masing subkriteria berikut :

No.	Subkriteria A	SKALA					SKALA				Subkriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Fasilitas Pendidikan									✓	Fasilitas Kesehatan
	Fasilitas Pendidikan									✓	Fasilitas Umum
	Fasilitas Pendidikan					✓					Jumlah Penduduk
2.	Fasilitas Kesehatan				✓						Fasilitas Umum
	Fasilitas Kesehatan	✓									Jumlah Penduduk
3.	Fasilitas Umum	✓									Jumlah Penduduk

TERIMA KASIH

Responden

( )

Lampiran 7. Hasil Kuisioner oleh Ahli dari Kasi Penaatan dan Pengendalian Kawasan Permukiman Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman / Cipta Karya Kabupaten Pasuruan (Sebagai Prioritas Alternatif)

KUESIONER PENELITIAN III

Survei Penentuan Urutan Prioritas Alternatif Lokasi yang sesuai untuk Penggunaan Lahan Kawasan Perumahan, Pertanian dan Industri di Kecamatan Kraton, Rembang dan Bangil, Kabupaten Pasuruan

Oleh : Nugraheni Dewi Mustikawati
Departemen Teknik Geomatika
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan dan Kebumian
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

I. Identitas Responden

Nama : DAVID OKTARIAWAN, ST., MT., MEng
Pekerjaan/ Jabatan : KASIE PENATAAN & PENGENDALIAN KAWASAN PERMUKIMAN

II. Petunjuk Pengisian:

Berilah tanda centang (√) pada kolom skala kriteria (A) atau pada kolom skala kriteria (B) yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

Defenisi Skala:
1: Kedua kriteria sama penting
3: kriteria (A) sedikit lebih penting dibanding dengan (B)
5: kriteria (A) lebih penting dibanding dengan (B)
7: kriteria (A) sangat lebih penting dibanding dengan (B)
9: kriteria (A) mutlak lebih penting dibanding dengan (B)
*berlaku sebaliknya

Contoh:
Dalam subkriteria kelerengan lahan, seberapa besarkah peran masing-masing alternatif berikut:

No.	Alternatif A	SKALA					SKALA				Alternatif B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1	Kecamatan Kraton		√								Kecamatan Rembang

Jika anda memberi tanda (√) pada skala 7 dikolom A, maka artinya adalah Alternatif A (Kecamatan Kraton) sangat lebih penting dibanding dengan Alternatif B (Kecamatan Rembang). Akan tetapi jika anda merasa Alternatif B (Kecamatan Rembang) sangat lebih penting dibanding dengan Alternatif A (Kecamatan Kraton) maka pengisian kolomnya adalah sebagi berikut:

No.	Alternatif A	SKALA					SKALA				Alternatif B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1	Kecamatan Kraton								√		Kecamatan Rembang

IV. Pertanyaan :

Dalam subkriteria **Kelerengan Lahan**, seberapa besarkah peran masing-masing alternatif berikut:

No.	Alternatif A	SKALA					SKALA				Alternatif B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Kecamatan Kraton							✓			Kecamatan Rembang
	Kecamatan Kraton					✓					Kecamatan Bangil
2.	Kecamatan Rembang				✓						Kecamatan Bangil

Dalam subkriteria **jenis tanah**, seberapa besarkah peran masing-masing alternatif berikut :

No.	Alternatif A	SKALA					SKALA				Alternatif B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Kecamatan Kraton					✓					Kecamatan Rembang
	Kecamatan Kraton					✓					Kecamatan Bangil
2.	Kecamatan Rembang					✓					Kecamatan Bangil

Dalam subkriteria **kedalaman efektif tanah**, seberapa besarkah peran masing-masing alternatif berikut:

No.	Alternatif A	SKALA					SKALA				Alternatif B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Kecamatan Kraton					✓					Kecamatan Rembang
	Kecamatan Kraton					✓					Kecamatan Bangil
2.	Kecamatan Rembang					✓					Kecamatan Bangil

Dalam subkriteria **kerawanan banjir**, seberapa besarkah peran masing-masing alternatif berikut:

No.	Alternatif A	SKALA					SKALA				Alternatif B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Kecamatan Kraton				✓						Kecamatan Rembang
	Kecamatan Kraton				✓						Kecamatan Bangil
2.	Kecamatan Rembang					✓					Kecamatan Bangil

Dalam subkriteria **curah hujan**, seberapa besarkah peran masing-masing alternatif berikut :

No.	Alternatif A	SKALA					SKALA				Alternatif B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Kecamatan Kraton					✓					Kecamatan Rembang
	Kecamatan Kraton					✓					Kecamatan Bangil
2.	Kecamatan Rembang					✓					Kecamatan Bangil

Dalam subkriteria **jarak dari sungai**, seberapa besarkah peran masing-masing alternatif berikut:

No.	Alternatif A	SKALA					SKALA				Alternatif B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Kecamatan Kraton				✓						Kecamatan Rembang
	Kecamatan Kraton					✓					Kecamatan Bangil
2.	Kecamatan Rembang						✓				Kecamatan Bangil

Dalam subkriteria **jarak dari jalan utama**, seberapa besarkah peran masing-masing alternatif berikut :

No.	Alternatif A	SKALA					SKALA				Alternatif B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Kecamatan Kraton			✓							Kecamatan Rembang
	Kecamatan Kraton					✓					Kecamatan Bangil
2.	Kecamatan Rembang							✓			Kecamatan Bangil

Dalam subkriteria **jaringan listrik**, seberapa besarkah peran masing-masing alternatif berikut:

No.	Alternatif A	SKALA					SKALA				Alternatif B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Kecamatan Kraton			✓							Kecamatan Rembang
	Kecamatan Kraton					✓					Kecamatan Bangil
2.	Kecamatan Rembang						✓				Kecamatan Bangil

Dalam subkriteria **jangkauan transportasi umum**, seberapa besarkah peran masing-masing alternatif berikut :

No.	Alternatif A	SKALA					SKALA				Alternatif B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Kecamatan Kraton				✓						Kecamatan Rembang
	Kecamatan Kraton						✓				Kecamatan Bangil
2.	Kecamatan Rembang							✓			Kecamatan Bangil

Dalam subkriteria **jumlah tenaga kerja**, seberapa besarkah peran masing-masing alternatif berikut :

No.	Alternatif A	SKALA					SKALA				Alternatif B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Kecamatan Kraton						✓				Kecamatan Rembang
	Kecamatan Kraton							✓			Kecamatan Bangil
2.	Kecamatan Rembang						✓				Kecamatan Bangil

Dalam subkriteria **harga jual**, seberapa besarkah peran masing-masing alternatif berikut :

No.	Alternatif A	SKALA					SKALA				Alternatif B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Kecamatan Kraton				✓						Kecamatan Rembang
	Kecamatan Kraton						✓				Kecamatan Bangil
2.	Kecamatan Rembang							✓			Kecamatan Bangil

Dalam subkriteria **Peluang usaha**, seberapa besarkah peran masing-masing alternatif berikut:

No.	Alternatif A	SKALA					SKALA				Alternatif B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Kecamatan Kraton				✓						Kecamatan Rembang
	Kecamatan Kraton						✓				Kecamatan Bangil
2.	Kecamatan Rembang							✓			Kecamatan Bangil

Dalam **subkriteria Pendapatan Penduduk,** seberapa besarkah peran masing-masing alternatif berikut :

No.	Alternatif A	SKALA					SKALA				Alternatif B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Kecamatan Kraton					✓					Kecamatan Rembang
	Kecamatan Kraton						✓				Kecamatan Bangil
2.	Kecamatan Rembang						✓				Kecamatan Bangil

Dalam subkriteria **fasilitas pendidikan,** seberapa besarkah peran masing-masing alternatif berikut:

No.	Alternatif A	SKALA					SKALA				Alternatif B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Kecamatan Kraton				✓						Kecamatan Rembang
	Kecamatan Kraton						✓				Kecamatan Bangil
2.	Kecamatan Rembang							✓			Kecamatan Bangil

Dalam subkriteria **fasilitas kesehatan,** seberapa besarkah peran masing-masing alternatif berikut:

No.	Alternatif A	SKALA					SKALA				Alternatif B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Kecamatan Kraton				✓						Kecamatan Rembang
	Kecamatan Kraton						✓				Kecamatan Bangil
2.	Kecamatan Rembang							✓			Kecamatan Bangil

Dalam subkriteria **fasilitas umum,** seberapa besarkah peran masing-masing alternatif berikut:

No.	Alternatif A	SKALA					SKALA				Alternatif B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Kecamatan Kraton				✓						Kecamatan Rembang
	Kecamatan Kraton							✓			Kecamatan Bangil
2.	Kecamatan Rembang								✓		Kecamatan Bangil

Dalam subkriteria **jumlah penduduk** , seberapa besarkah peran masing-masing alternatif berikut:

No.	Alternatif A	SKALA					SKALA				Alternatif B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Kecamatan Kraton				✓						Kecamatan Rembang
	Kecamatan Kraton						✓				Kecamatan Bangil
2.	Kecamatan Rembang							✓			Kecamatan Bangil

TERIMA KASIH

Responden

Lampiran 8. Hasil Proses AHP

MATRIKS PENENTUAN BOBOT DARI SETIAP KRITERIA (RESPONDEN YANG DIAMBIL SIGIT, PRAKOSO, DYAH, KARINA, UNTUK RESPONDEN ALTERNATIF DIAMBIL DARI DAVID)

I. MATRIKS PERBANDINGAN KRITERIA

KRITERIA	Parameter Fisik	Aksesibilitas	Ekonomi	Sosial
Parameter Fisik	1,00	0,17	0,18	0,31
Aksesibilitas	5,92	1,00	1,97	3,64
Ekonomi	5,44	0,51	1,00	2,59
Sosial	3,20	0,27	0,39	1,00
JUMLAH	15,56	1,95	3,54	7,54

II. NORMALISASI MATRIKS KRITERIA

KRITERIA	Parameter Fisik	Aksesibilitas	Ekonomi	Sosial	Jumlah	Bobot Prioritas
Parameter Fisik	0,06	0,09	0,05	0,04	0,24	0,06
Aksesibilitas	0,38	0,51	0,56	0,48	1,93	0,48
Ekonomi	0,35	0,26	0,28	0,34	1,24	0,31
Sosial	0,21	0,14	0,11	0,13	0,59	0,15
JUMLAH	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	1,00

III. Membuat matriks Penjumlahan setiap baris

KRITERIA	Parameter Fisik	Aksesibilitas	Ekonomi	Sosial	Hasil Kali Matriks
Parameter Fisik	0,06	0,08	0,06	0,05	0,25
Aksesibilitas	0,36	0,48	0,61	0,54	1,99
Ekonomi	0,33	0,25	0,31	0,38	1,27
Sosial	0,20	0,13	0,12	0,15	0,59

IV. PERHITUNGAN RASIO KONSISTENSI

KRITERIA	Jumlah Perbaris	Prioritas	Pembagian
Parameter Fisik	0,25	0,06	4,02
Aksesibilitas	1,99	0,48	4,12
Ekonomi	1,27	0,31	4,10
Sosial	0,59	0,15	4,04
JUMLAH			16,28

V. Membuat Perhitungan Consistency Ratio (CR)

Jumlah	16,28
N (Jumlah Kriteria)	4,00
λmax (Jumlah/N)	4,0698
λmax - n	0,07
n - 1	3,00
CI ((λmax - n)/(n - 1))	0,0233
IR	0,9
CR (CI/IR)	0,0259 Konsisten

NB : Nilai CR <= 0,1, maka dianggap konsisten

MATRIKS PENENTUAN BOBOT DARI SETIAP SUBKRITERIA

A. Matrik: Perbandingan Berpasangan Subkriteria "Parameter Fisik"

SUBKRITERIA	Kelerengan Lahan	Jenis Tanah	Kedalaman Efektif Tanah	Kerawanan Banjir	Curah Hujan
Kelerengan Lahan	1,00	1,73	2,59	0,31	1,00
Jenis Tanah	0,58	1,00	2,94	0,19	0,30
Kedalaman Efektif	0,39	0,34	1,00	0,19	0,30
Kerawanan Banjir	3,20	5,21	5,21	1,00	3,71
Curah Hujan	1,00	3,34	3,34	0,27	1,00
Jumlah	6,16	11,62	15,08	1,97	6,31

B. Membuat Matriks Nilai Subkriteria/ Normalisasi matriks perbandingan Sub

SUBKRITERIA	Kelerengan Lahan	Jenis Tanah	Kedalaman Efektif	Kerawanan Ba	Curah Hujan	Jumlah	bobot prioritas
Kelerengan Lahan	0,16	0,15	0,17	0,16	0,16	0,80	0,16
Jenis Tanah	0,09	0,09	0,20	0,10	0,05	0,52	0,10
Kedalaman Efektif	0,06	0,03	0,07	0,10	0,05	0,30	0,06
Kerawanan Banjir	0,52	0,45	0,35	0,51	0,59	2,41	0,48
Curah Hujan	0,16	0,29	0,22	0,14	0,16	0,97	0,19
			Max				3,21
					N	5,00	

E. Membuat Perhitungan Consistency Ratio (CR)

Jumlah	26,06
N (Jumlah Kriteria)	5,00
λmax (Jumlah/N)	5,2128
λmax - n	0,21
n - 1	4,00
CI ((λmax - n)/(n - 1))	0,0532
IR	1,12
CR (CI/IR)	0,0475 Konsisten

NB : Nilai CR <= 0,1, maka dianggap konsisten

C. Membuat matriks Penjumlahan setiap baris

SUBKRITERIA	Kelerengan Lahan	Jenis Tanah	Kedalaman Efektif Tanah	Kerawanan Banjir	Curah Hujan	Jumlah
Kelerengan Lahan	0,16	0,18	0,16	0,15	0,19	0,84
Jenis Tanah	0,09	0,10	0,18	0,09	0,06	0,53
Kedalaman Efektif	0,06	0,04	0,06	0,09	0,06	0,31
Kerawanan Banjir	0,51	0,54	0,32	0,48	0,72	2,57
Curah Hujan	0,16	0,35	0,20	0,13	0,19	1,03

D. PERHITUNGAN RASIO KONSISTENSI

SUBKRITERIA	Jumlah Pe	Prioritas	Hasil	Bobot Evaluasi
Kelerengan Laha	0,84	0,16	5,26	0,8415
Jenis Tanah	0,53	0,10	5,05	0,5253
Kedalaman Efekti	0,31	0,06	5,08	0,3082
Kerawanan Banj	2,57	0,48	5,33	2,5693
Curah Hujan	1,03	0,19	5,34	1,034
Jumlah			26,06	

A. Matrik: Perbandingan Berpasangan Subkriteria "Aksesibilitas"

SUBKRITERIA	Jarak dari Sungai	Jarak dari Jalan Utama	Jaringan Listrik	Jangkauan Transportasi	Umum
Jarak dari Sungai	1,00	0,16	1,21	0,63	
Jarak dari Jalan Ut	6,30	1,00	4,21	1,50	
Jaringan Listrik	0,83	0,24	1,00	0,61	
Jangkauan Transpo	1,59	0,67	1,63	1,00	
Jumlah	9,72	2,06	8,05	3,74	

B. Membuat Matriks Nilai Subkriteria/ Normalisasi matriks per

SUBKRITERIA	Jarak dari Sungai	Jarak dari Jalan Ut	Jaringan Listr	Jangkauan	Jumlah	rata-rata Prio
Jarak dari Sungai	0,10	0,08	0,15	0,17	0,50	0,12
Jarak dari Jalan Ut	0,65	0,48	0,52	0,40	2,06	0,51
Jaringan Listrik	0,09	0,11	0,12	0,16	0,49	0,12
Jangkauan Transp	0,16	0,32	0,20	0,27	0,96	0,24
Max						0,51
				N	4,00	

E. Membuat Perhitungan Consistency Ratio (CR

Jumlah	16,41
N (Jumlah	4,00
λmax (Jumlah	4,103392756
λmax - n	0,10
n - 1	3,00
CI ((λmax	0,034465252
IR	0,9
CR(CI/IR	0,038293613 Konsisten

NB : Nilai CR <= 0,1, maka dianggap konsisten

C. Membuat matriks Penjumlahan setiap baris

SUBKRITERIA	Jarak dari Sungai	Jarak dari Jalan Utama	Jaringan Listrik	Jangkauan Transpo	Jumlah
Jarak dari Sungai	0,12	0,08	0,15	0,15	0,50
Jarak dari Jalan Ut	0,78	0,51	0,51	0,36	2,17
Jaringan Listrik	0,10	0,12	0,12	0,15	0,49
Jangkauan Transp	0,20	0,34	0,20	0,24	0,98

D. PERHITUNGAN RASIO KONSISTENSI

SUBKRITERIA	Jumlah Perbaris	Prioritas	Hasil	Bobot Evaluasi
Jarak dari Sungai	0,50	0,12	4,05	0,5042
Jarak dari Jalan Ut	2,17	0,51	4,22	2,1771
Jaringan Listrik	0,49	0,12	4,05	0,4942
Jangkauan Transp	0,98	0,24	4,10	0,98
Jumlah			16,41	

A. Matrik: Perbandingan Berpasangan Subkriteria "Ekonomi"

SUBKRITERIA	Jumlah Tenaga Ka	Harga Jual	Peluang Usaha	Pendapatan Penduduk
Jumlah Tenaga Ka	1,00	0,76	0,18	0,29
Harga Jual	1,32	1,00	0,51	0,27
Peluang Usaha	5,54	1,97	1,00	1,00
Pendapatan Pend	3,48	3,64	1,00	1,00
Jumlah	11,34	7,36	2,69	2,56

B. Membuat Matriks Nilai Subkriteria/ Normalisasi matriks perbandingan Sub Kriteria Ekonomi

SUBKRITERIA	Jumlah Tenaga K	Harga Ju	Peluang U	Pendapata	Jumlah	rata-rata Prio
Jumlah Tenaga Ka	0,09	0,10	0,07	0,11	0,37	0,09
Harga Jual	0,12	0,14	0,19	0,11	0,55	0,14
Peluang Usaha	0,49	0,27	0,37	0,39	1,52	0,38
Pendapatan Pend	0,31	0,49	0,37	0,39	1,56	0,39
Max						0,39
				N	4,00	

E. Membuat Perhitungan Consistency Ratio (CR)

Jumlah	16,32
N (Jumlah	4,00
λmax (Jumlah	4,080265817
λmax - n	0,08
n - 1	3,00
CI ((λmax	0,026755272
IR	0,9
CR(CI/IR	0,029772808 Konsisten

NB : Nilai CR <= 0,1, maka dianggap konsisten

C. Membuat matriks Penjumlahan setiap baris

SUBKRITERIA	Jumlah Tenaga Ka	Harga Jual	Peluang Usaha	Pendapatan Pendu	Jumlah
Jumlah Tenaga Ka	0,09	0,10	0,07	0,11	0,38
Harga Jual	0,12	0,14	0,19	0,11	0,56
Peluang Usaha	0,51	0,27	0,38	0,39	1,55
Pendapatan Pend	0,32	0,50	0,38	0,39	1,59

D. PERHITUNGAN RASIO KONSISTENSI

SUBKRITERIA	Jumlah Perbaris	Prioritas	Hasil	Bobot Evaluasi
Jumlah Tenaga Ka	0,38	0,09	4,07	0,3774
Harga Jual	0,56	0,14	4,08	0,5592
Peluang Usaha	1,55	0,38	4,09	1,5556
Pendapatan Pend	1,59	0,39	4,07	1,5913
Jumlah			16,32	

A. Matrik: Perbandingan Berpasangan Subkriteria "Sosial"

SUBKRITERIA	Fasilitas Pendidik	Fasilitas Kesehatan	Fasilitas Umum	Jumlah Penduduk
Fasilitas Pendidik	1,00	2,24	3,48	2,01
Fasilitas Kesehata	0,45	1,00	1,24	2,14
Fasilitas Umum	0,29	0,81	1,00	1,14
Jumlah Penduduk	0,50	0,47	0,88	1,00
Jumlah	2,23	4,51	6,60	6,29

B. Membuat Matriks Nilai Subkriteria/ Normalisasi matriks perbandingan Sub Kriteria Sosial

SUBKRITERIA	Fasilitas Pendid	Fasilitas	Fasilitas U	Jumlah Pe	Jumlah	rata-rata Prio
Fasilitas Pendidik	0,45	0,50	0,53	0,32	1,79	0,45
Fasilitas Kesehata	0,20	0,22	0,19	0,34	0,95	0,24
Fasilitas Umum	0,13	0,18	0,15	0,18	0,64	0,16
Jumlah Penduduk	0,22	0,10	0,13	0,16	0,62	0,15
Max						0,45
				N	4,00	

C. Membuat matriks Penjumlahan setiap baris

SUBKRITERIA	Fasilitas Pendidik	Fasilitas Kesehatan	Fasilitas Umum	Jumlah Penduduk	Jumlah
Fasilitas Pendidik	0,45	0,53	0,56	0,31	1,85
Fasilitas Kesehata	0,20	0,24	0,20	0,33	0,97
Fasilitas Umum	0,13	0,19	0,16	0,18	0,66
Jumlah Penduduk	0,22	0,11	0,14	0,15	0,63

D. PERHITUNGAN RASIO KONSISTENSI

SUBKRITERIA	Jumlah Perbaris	Prioritas	Hasil	Bobot Evaluasi
Fasilitas Pendidik	1,85	0,45	4,13	1,8471
Fasilitas Kesehata	0,97	0,24	4,07	0,9667
Fasilitas Umum	0,66	0,16	4,10	0,6566
Jumlah Penduduk	0,63	0,15	4,07	0,6292
Jumlah			16,37	

E. Membuat Perhitungan Consistency Ratio (CR)

Jumlah	16,37
N (Jumlah	4,00
λmax (Jumlah	4,091357785
λmax - n	0,09
n - 1	3,00
CI ((λmax	0,030452595
IR	0,9
CR(CI/IR	0,033836217 Konsisten

NB : Nilai CR <= 0,1, maka dianggap konsisten

A. Matrik: Perbandingan Berpasangan Alternatif "Keleragaan Lahan"

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil
Kecamatan Kraton	1,00	0,20	1,00
Kecamatan Rembang	5,00	1,00	3,00
Kecamatan Bangil	1,00	0,33	1,00
Jumlah	7,00	1,53	5,00

B. Membuat Matrik: Nilai Alternatif Normalisasi matrik: perbandingan Alternatif Keleragaan Lahan

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah	Rata-rata/Priorities
Kecamatan Kraton	0,14	0,13	0,20	0,47	0,16
Kecamatan Rembang	0,71	0,65	0,60	1,97	0,66
Kecamatan Bangil	0,14	0,22	0,20	0,56	0,19
Max					0,66
			N	3,00	

C. Membuat matrik: Penjumlahan setiap baris

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah
Kecamatan Kraton	0,16	0,13	0,19	0,48
Kecamatan Rembang	0,79	0,66	0,56	2,00
Kecamatan Bangil	0,16	0,22	0,19	0,56

D. PERHITUNGAN RASIO KONSISTENSI

ALTERNATIF	Jumlah Perbaris	Priorities	Hasil	Bobot Evaluasi
Kecamatan Kraton	0,48	0,16	3,01	0,475610766
Kecamatan Rembang	2,00	0,66	3,06	2,004554865
Kecamatan Bangil	0,56	0,19	3,01	0,563008972
Jumlah			9,09	

A. Matrik: Perbandingan Berpasangan Alternatif "Jenis Tanah"

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil
Kecamatan Kraton	1,00	1,00	1,00
Kecamatan Rembang	1,00	1,00	1,00
Kecamatan Bangil	1,00	1,00	1,00
Jumlah	3,00	3,00	3,00

B. Membuat Matrik: Nilai Alternatif Normalisasi matrik: perbandingan Alternatif Jenis Tanah

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah	Rata-rata/Priorities
Kecamatan Kraton	0,33	0,33	0,33	1,00	0,33
Kecamatan Rembang	0,33	0,33	0,33	1,00	0,33
Kecamatan Bangil	0,33	0,33	0,33	1,00	0,33
Max					0,33
			N	3,00	

C. Membuat matrik: Penjumlahan setiap baris

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah
Kecamatan Kraton	0,33	0,33	0,33	1,00
Kecamatan Rembang	0,33	0,33	0,33	1,00
Kecamatan Bangil	0,33	0,33	0,33	1,00

D. PERHITUNGAN RASIO KONSISTENSI

ALTERNATIF	Jumlah Perbaris	Priorities	Hasil	Bobot Evaluasi
Kecamatan Kraton	1,00	0,33	3,00	1
Kecamatan Rembang	1,00	0,33	3,00	1
Kecamatan Bangil	1,00	0,33	3,00	1
Jumlah			9,00	

A. Matrik: Perbandingan Berpasangan Alternatif "Kedalaman Efektif Tanah"

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil
Kecamatan Kraton	1,00	1,00	1,00
Kecamatan Rembang	1,00	1,00	1,00
Kecamatan Bangil	1,00	1,00	1,00
Jumlah	3,00	3,00	3,00

B. Membuat Matrik: Nilai Alternatif Normalisasi matrik: perbandingan Alternatif Kedalaman Efektif Tanah

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah	Rata-rata/Priorities
Kecamatan Kraton	0,33	0,33	0,33	1,00	0,33
Kecamatan Rembang	0,33	0,33	0,33	1,00	0,33
Kecamatan Bangil	0,33	0,33	0,33	1,00	0,33
Max					0,33
			N	3,00	

C. Membuat matrik: Penjumlahan setiap baris

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah
Kecamatan Kraton	0,33	0,33	0,33	1,00
Kecamatan Rembang	0,33	0,33	0,33	1,00
Kecamatan Bangil	0,33	0,33	0,33	1,00

D. PERHITUNGAN RASIO KONSISTENSI

ALTERNATIF	Jumlah Perbaris	Priorities	Hasil	Bobot Evaluasi
Kecamatan Kraton	1,00	0,33	3,00	1
Kecamatan Rembang	1,00	0,33	3,00	1
Kecamatan Bangil	1,00	0,33	3,00	1
Jumlah			9,00	1

A. Matrik: Perbandingan Berpasangan Alternatif "Kerawanan Banjir"

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil
Kecamatan Kraton	1,00	3,00	3,00
Kecamatan Rembang	0,33	1,00	1,00
Kecamatan Bangil	0,33	1,00	1,00
Jumlah	1,67	5,00	5,00

B. Membuat Matrik: Nilai Alternatif Normalisasi matrik: perbandingan Alternatif Kerawanan Banjir

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah	Rata-rata/Priorities
Kecamatan Kraton	0,60	0,60	0,60	1,80	0,60
Kecamatan Rembang	0,20	0,20	0,20	0,60	0,20
Kecamatan Bangil	0,20	0,20	0,20	0,60	0,20
Max					0,60
			N	3,00	

C. Membuat matrik: Penjumlahan setiap baris

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah
Kecamatan Kraton	0,60	0,60	0,60	1,80
Kecamatan Rembang	0,20	0,20	0,20	0,60
Kecamatan Bangil	0,20	0,20	0,20	0,60

D. PERHITUNGAN RASIO KONSISTENSI

ALTERNATIF	Jumlah Perbaris	Priorities	Hasil	Bobot Evaluasi
Kecamatan Kraton	1,80	0,60	3,00	1,8
Kecamatan Rembang	0,60	0,20	3,00	0,6
Kecamatan Bangil	0,60	0,20	3,00	0,6
Jumlah			9,00	3

A. Matrik: Perbandingan Berpasangan Alternatif "Curah Hujan"

ERNATIF PARAMETER PA	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil
Kecamatan Kraton	1,00	1,00	1,00
Kecamatan Rembang	1,00	1,00	1,00
Kecamatan Bangil	1,00	1,00	1,00
Jumlah	3,00	3,00	3,00

B. Membuat Matrik: Nilai Alternatif Normalisasi matrik: perbandingan Alternatif Curah Hujan

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah	Rata-rata/Priorities
Kecamatan Kraton	0,33	0,33	0,33	1,00	0,33
Kecamatan Rembang	0,33	0,33	0,33	1,00	0,33
Kecamatan Bangil	0,33	0,33	0,33	1,00	0,33
Max					0,33
			N	3,00	

C. Membuat matrik: Penjumlahan setiap baris

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah
Kecamatan Kraton	0,33	0,33	0,33	1,00
Kecamatan Rembang	0,33	0,33	0,33	1,00
Kecamatan Bangil	0,33	0,33	0,33	1,00

D. PERHITUNGAN RASIO KONSISTENSI

ALTERNATIF	Jumlah Perbaris	Priorities	Hasil	Bobot Evaluasi
Kecamatan Kraton	1,00	0,33	3,00	1
Kecamatan Rembang	1,00	0,33	3,00	1
Kecamatan Bangil	1,00	0,33	3,00	1
Jumlah			9,00	3

AKSESIBILITAS

A. Matrik: Perbandingan Berpasangan Alternatif "Jarak dari Sungai"

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil
Kecamatan Kraton	1,00	3,00	1,00
Kecamatan Rembang	0,33	1,00	0,33
Kecamatan Bangil	1,00	3,00	1,00
Jumlah	2,33	7,00	2,33

B. Membuat Matrik: Nilai Alternatif Normalisasi matrik: perbandingan Alternatif Jarak dari Sungai

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah	Rata-rata/Priorities
Kecamatan Kraton	0,43	0,43	0,43	1,29	0,43
Kecamatan Rembang	0,14	0,14	0,14	0,43	0,14
Kecamatan Bangil	0,43	0,43	0,43	1,29	0,43
Max					0,43
			N	3,00	

C. Membuat matrik: Penjumlahan setiap baris

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah
Kecamatan Kraton	0,43	0,43	0,43	1,29
Kecamatan Rembang	0,14	0,14	0,14	0,43
Kecamatan Bangil	0,43	0,43	0,43	1,29

D. PERHITUNGAN RASIO KONSISTENSI

ALTERNATIF	Jumlah Perbaris	Priorities	Hasil	Bobot Evaluasi
Kecamatan Kraton	1,29	0,43	3,00	1,285714286
Kecamatan Rembang	0,43	0,14	3,00	0,428571429
Kecamatan Bangil	1,29	0,43	3,00	1,285714286
Jumlah			9,00	3

A. Matrik: Perbandingan Berpasangan Alternatif "Jarak dari Jalan Utama"

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil
Kecamatan Kraton	1,00	5,00	1,00
Kecamatan Rembang	0,20	1,00	0,20
Kecamatan Bangil	1,00	5,00	1,00
	2,20	11,00	2,20

B. Membuat Matrik: Nilai Alternatif Normalisasi matrik: perbandingan Alternatif Jarak dari Jalan Utama

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah	Rata-rata/Priorities
Kecamatan Kraton	0,45	0,45	0,45	1,36	0,45
Kecamatan Rembang	0,09	0,09	0,09	0,27	0,09
Kecamatan Bangil	0,45	0,45	0,45	1,36	0,45
Max					0,45
			N	3,00	

C. Membuat matrik: Penjumlahan setiap baris

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah
Kecamatan Kraton	0,45	0,45	0,45	1,36
Kecamatan Rembang	0,09	0,09	0,09	0,27
Kecamatan Bangil	0,45	0,45	0,45	1,36

D. PERHITUNGAN RASIO KONSISTENSI

ALTERNATIF	Jumlah Perbaris	Priorities	Hasil	Bobot Evaluasi
Kecamatan Kraton	1,36	0,45	3,00	1,571428571
Kecamatan Rembang	0,27	0,09	3,00	0,314285714
Kecamatan Bangil	1,36	0,45	3,00	1,571428571
Jumlah			9,00	1,152380952

A. Matrik: Perbandingan Berpasangan Alternatif "Jaringan Listrik"

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil
Kecamatan Kraton	1,00	5,00	1,00
Kecamatan Rembang	0,20	1,00	0,33
Kecamatan Bangil	1,00	3,00	1,00
Jumlah	2,20	9,00	2,33

B. Membuat Matrik: Nilai Alternatif Normalisasi matrik: perbandingan Alternatif Jaringan Listrik

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah	Rata-rata/Priorities
Kecamatan Kraton	0,45	0,56	0,43	1,44	0,48
Kecamatan Rembang	0,09	0,11	0,14	0,34	0,11
Kecamatan Bangil	0,45	0,33	0,43	1,22	0,41
Max					0,48
			N	3,00	

C. Membuat matrik: Penjumlahan setiap baris

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah
Kecamatan Kraton	0,48	0,57	0,41	1,46
Kecamatan Rembang	0,10	0,11	0,14	0,35
Kecamatan Bangil	0,48	0,34	0,41	1,23

D. PERHITUNGAN RASIO KONSISTENSI

ALTERNATIF	Jumlah Perbaris	Priorities	Hasil	Bobot Evaluasi
Kecamatan Kraton	1,46	0,48	3,04	4,379509158
Kecamatan Rembang	0,35	0,11	3,01	1,038095238
Kecamatan Bangil	1,23	0,41	3,03	3,689754609
Jumlah			9,09	3,035786436

A. Matrik: Perbandingan Berpasangan Alternatif "Jangkauan Transportasi Umum"

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil
Kecamatan Kraton	1,00	3,00	0,33
Kecamatan Rembang	0,33	1,00	0,20
Kecamatan Bangil	3,00	5,00	1,00
Jumlah	4,33	9,00	1,53

B. Membuat Matrik: Nilai Alternatif Normalisasi matrik: perbandingan Alternatif Jangkauan Transportasi Umum

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah	Rata-rata/Priorities
Kecamatan Kraton	0,23	0,33	0,22	0,78	0,26
Kecamatan Rembang	0,08	0,11	0,13	0,32	0,11
Kecamatan Bangil	0,69	0,56	0,65	1,90	0,63
Max					0,63
			N	3,00	

C. Membuat matrik: Penjumlahan setiap baris

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah
Kecamatan Kraton	0,26	0,32	0,21	0,79
Kecamatan Rembang	0,09	0,11	0,13	0,32
Kecamatan Bangil	0,78	0,53	0,63	1,95

D. PERHITUNGAN RASIO KONSISTENSI

ALTERNATIF	Jumlah Perbaris	Priorities	Hasil	Bobot Evaluasi
Kecamatan Kraton	0,79	0,26	3,03	2,370246591
Kecamatan Rembang	0,32	0,11	3,01	0,958974359
Kecamatan Bangil	1,95	0,63	3,07	3,836836119
Jumlah			9,12	3,055361491

A. Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif "Jumlah Tenaga Kerja"

ALTERNATIF EKONOMI	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil
Kecamatan Kraton	1,00	0,33	0,20
Kecamatan Rembang	3,00	1,00	0,33
Kecamatan Bangil	5,00	3,00	1,00
Jumlah	9,00	4,33	1,53

B. Membuat Matriks Nilai Alternatif/ Normalisasi matriks perbandingan Alternatif Jumlah Tenaga Kerja

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah	Rata-rata/Prioritas
Kecamatan Kraton	0,11	0,08	0,13	0,32	0,11
Kecamatan Rembang	0,33	0,23	0,22	0,78	0,26
Kecamatan Bangil	0,56	0,69	0,65	1,90	0,63
Max					0,63
			N	3,00	

C. Membuat matriks Penjumlahan setiap baris

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah
Kecamatan Kraton	0,11	0,09	0,13	0,32
Kecamatan Rembang	0,32	0,26	0,21	0,79
Kecamatan Bangil	0,53	0,78	0,63	1,95

D. PERHITUNGAN RASIO KONSISTENSI

ALTERNATIF	Jumlah Perbaris	Prioritas	Hasil		Bobot Evaluasi
Kecamatan Kraton	0,32	0,11	3,01		0,958974359
Kecamatan Rembang	0,79	0,26	3,03		2,370246501
Kecamatan Bangil	1,95	0,63	3,07		5,836863619
Jumlah			9,12		3,055361493

A. Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif "Harga Jual"

ALTERNATIF EKONOMI	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil
Kecamatan Kraton	1,00	3,00	0,33
Kecamatan Rembang	0,33	1,00	0,20
Kecamatan Bangil	3,00	5,00	1,00
Jumlah	4,33	9,00	1,53

B. Membuat Matriks Nilai Alternatif/ Normalisasi matriks perbandingan Alternatif Harga Jual

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah	Rata-rata/Prioritas
Kecamatan Kraton	0,23	0,33	0,22	0,78	0,26
Kecamatan Rembang	0,08	0,11	0,13	0,32	0,11
Kecamatan Bangil	0,69	0,56	0,65	1,90	0,63
Max					0,63
			N	3,00	

C. Membuat matriks Penjumlahan setiap baris

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah
Kecamatan Kraton	0,26	0,32	0,21	0,79
Kecamatan Rembang	0,09	0,11	0,13	0,32
Kecamatan Bangil	0,78	0,53	0,63	1,95

D. PERHITUNGAN RASIO KONSISTENSI

ALTERNATIF	Jumlah Perbaris	Prioritas	Hasil		Bobot Evaluasi
Kecamatan Kraton	0,79	0,26	3,03		2,370246501
Kecamatan Rembang	0,32	0,11	3,01		0,958974359
Kecamatan Bangil	1,95	0,63	3,07		5,836863619
Jumlah			9,12		3,055361493

A. Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif "Peluang Usaha"

ALTERNATIF EKONOMI	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil
Kecamatan Kraton	1,00	3,00	0,33
Kecamatan Rembang	0,33	1,00	0,20
Kecamatan Bangil	3,00	5,00	1,00
Jumlah	4,33	9,00	1,53

B. Membuat Matriks Nilai Alternatif/ Normalisasi matriks perbandingan Alternatif Peluang Usaha

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah	Rata-rata/Prioritas
Kecamatan Kraton	0,23	0,33	0,22	0,78	0,26
Kecamatan Rembang	0,08	0,11	0,13	0,32	0,11
Kecamatan Bangil	0,69	0,56	0,65	1,90	0,63
Max					0,63
			N	3,00	

C. Membuat matriks Penjumlahan setiap baris

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah
Kecamatan Kraton	0,26	0,32	0,21	0,79
Kecamatan Rembang	0,09	0,11	0,13	0,32
Kecamatan Bangil	0,78	0,53	0,63	1,95

D. PERHITUNGAN RASIO KONSISTENSI

ALTERNATIF	Jumlah Perbaris	Prioritas	Hasil		Bobot Evaluasi
Kecamatan Kraton	0,79	0,26	3,03		2,370246501
Kecamatan Rembang	0,32	0,11	3,01		0,958974359
Kecamatan Bangil	1,95	0,63	3,07		5,836863619
Jumlah			9,12		3,055361493

A. Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif "Pendapatan Penduduk"

ALTERNATIF EKONOMI	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil
Kecamatan Kraton	1,00	1,00	0,33
Kecamatan Rembang	1,00	1,00	0,33
Kecamatan Bangil	3,00	3,00	1,00
Jumlah	5,00	5,00	1,67

B. Membuat Matriks Nilai Alternatif/ Normalisasi matriks perbandingan Alternatif Pendapatan Penduduk

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah	Rata-rata/Prioritas
Kecamatan Kraton	0,20	0,20	0,20	0,60	0,20
Kecamatan Rembang	0,20	0,20	0,20	0,60	0,20
Kecamatan Bangil	0,60	0,60	0,60	1,80	0,60
Max					0,60
			N	3,00	

C. Membuat matriks Penjumlahan setiap baris

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah
Kecamatan Kraton	0,20	0,20	0,20	0,60
Kecamatan Rembang	0,20	0,20	0,20	0,60
Kecamatan Bangil	0,60	0,60	0,60	1,80

D. PERHITUNGAN RASIO KONSISTENSI

ALTERNATIF	Jumlah Perbaris	Prioritas	Hasil		Bobot Evaluasi
Kecamatan Kraton	0,60	0,20	3,00		1,8
Kecamatan Rembang	0,60	0,20	3,00		1,8
Kecamatan Bangil	1,80	0,60	3,00		5,4
Jumlah			9,00		3

A. Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif "Fasilitas Pendidikan"

ALTERNATIF SOSIAL	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil
Kecamatan Kraton	1,00	3,00	0,33
Kecamatan Rembang	0,33	1,00	0,20
Kecamatan Bangil	3,00	5,00	1,00
Jumlah	4,33	9,00	1,53

B. Membuat Matriks Nilai Alternatif/ Normalisasi matriks perbandingan Alternatif Fasilitas Pendidikan

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah	Rata-rata/Prioritas
Kecamatan Kraton	0,23	0,33	0,22	0,78	0,26
Kecamatan Rembang	0,08	0,11	0,13	0,32	0,11
Kecamatan Bangil	0,69	0,56	0,65	1,90	0,63
Max					0,63
			N	3,00	

C. Membuat matriks Penjumlahan setiap baris

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah
Kecamatan Kraton	0,26	0,32	0,21	0,79
Kecamatan Rembang	0,09	0,11	0,13	0,32
Kecamatan Bangil	0,78	0,53	0,63	1,95

D. PERHITUNGAN RASIO KONSISTENSI

ALTERNATIF	Jumlah Perbaris	Prioritas	Hasil		Bobot Evaluasi
Kecamatan Kraton	0,79	0,26	3,03		2,370246501
Kecamatan Rembang	0,32	0,11	3,01		0,958974359
Kecamatan Bangil	1,95	0,63	3,07		5,836863619
Jumlah			9,12		3,055361493

A. Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif "Fasilitas Kesehatan"

ALTERNATIF SOSIAL	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil
Kecamatan Kraton	1,00	3,00	0,33
Kecamatan Rembang	0,33	1,00	0,20
Kecamatan Bangil	3,00	5,00	1,00
Jumlah	4,33	9,00	1,53

B. Membuat Matriks Nilai Alternatif/ Normalisasi matriks perbandingan Alternatif Fasilitas Kesehatan

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah	Rata-rata/Prioritas
Kecamatan Kraton	0,23	0,33	0,22	0,78	0,26
Kecamatan Rembang	0,08	0,11	0,13	0,32	0,11
Kecamatan Bangil	0,69	0,56	0,65	1,90	0,63
Max					0,63
			N	3,00	

C. Membuat matriks Penjumlahan setiap baris

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah
Kecamatan Kraton	0,26	0,32	0,21	0,79
Kecamatan Rembang	0,09	0,11	0,13	0,32
Kecamatan Bangil	0,78	0,53	0,63	1,95

D. PERHITUNGAN RASIO KONSISTENSI

ALTERNATIF	Jumlah Perbaris	Prioritas	Hasil		Bobot Evaluasi
Kecamatan Kraton	0,79	0,26	3,03		2,370246501
Kecamatan Rembang	0,32	0,11	3,01		0,958974359
Kecamatan Bangil	1,95	0,63	3,07		5,836863619
Jumlah			9,12		3,055361493

A. Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif "Fasilitas Umum"

ALTERNATIF SOSIAL	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil
Kecamatan Kraton	1,00	3,00	0,20
Kecamatan Rembang	0,33	1,00	0,14
Kecamatan Bangil	5,00	7,00	1,00
Jumlah	6,33	11,00	1,34

B. Membuat Matriks Nilai Alternatif/ Normalisasi matriks perbandingan Alternatif Fasilitas Umum

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah	Rata-rata/Prioritas
Kecamatan Kraton	0,16	0,27	0,15	0,58	0,19
Kecamatan Rembang	0,05	0,09	0,11	0,25	0,08
Kecamatan Bangil	0,79	0,64	0,74	2,17	0,72
Max					0,72
			N	3,00	

C. Membuat matriks Penjumlahan setiap baris

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah
Kecamatan Kraton	0,19	0,25	0,14	0,59
Kecamatan Rembang	0,06	0,08	0,10	0,25
Kecamatan Bangil	0,97	0,58	0,72	2,27

D. PERHITUNGAN RASIO KONSISTENSI

ALTERNATIF	Jumlah Perbaris	Prioritas	Hasil		Bobot Evaluasi
Kecamatan Kraton	0,59	0,19	3,04		1,76343276
Kecamatan Rembang	0,25	0,08	3,01		0,753183733
Kecamatan Bangil	2,27	0,72	3,14		6,817774611
Jumlah			9,20		3,111463701

A. Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif "Jumlah Penduduk"

ALTERNATIF SOSIAL	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil
Kecamatan Kraton	1,00	3,00	0,33
Kecamatan Rembang	0,33	1,00	0,20
Kecamatan Bangil	3,00	5,00	1,00
Jumlah	4,33	9,00	1,53

B. Membuat Matriks Nilai Alternatif/ Normalisasi matriks perbandingan Alternatif Jumlah Penduduk

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah	Rata-rata/Prioritas
Kecamatan Kraton	0,23	0,33	0,22	0,78	0,26
Kecamatan Rembang	0,08	0,11	0,13	0,32	0,11
Kecamatan Bangil	0,69	0,56	0,65	1,90	0,63
					0,63
			N	3,00	

C. Membuat matriks Penjumlahan setiap baris

ALTERNATIF	Kecamatan Kraton	Kecamatan Rembang	Kecamatan Bangil	Jumlah
Kecamatan Kraton	0,26	0,32	0,21	0,79
Kecamatan Rembang	0,09	0,11	0,13	0,32
Kecamatan Bangil	0,78	0,53	0,63	1,95

D. PERHITUNGAN RASIO KONSISTENSI

ALTERNATIF	Jumlah Perbaris	Prioritas	Hasil		Bobot Evaluasi
Kecamatan Kraton	0,79	0,26	3,03		2,370246501
Kecamatan Rembang	0,32	0,11	3,01		0,958974359
Kecamatan Bangil	1,95	0,63	3,07		5,836863619
Jumlah			9,12		

Lampiran 9. Dokumentasi Titik di Lapangan

No.	Kecamatan	Desa	Objek	Koordinat UTM		Foto
				X	Y	
1.	Kraton	Desa Tambakrejo Dusun Krajan	Sawah	706283.938	9156272.472	
2.	Kraton	Dsn. Krajan, Desa Tambakrejo	Sawah	706123.252	9155975.14	
3.	Kraton	Jl. Raya Kraton	Industri	706018.520	9156565.506	
4.	Kraton	Bendungan	Perumahan	705231.721	9156802.410	
5.	Kraton	Kedawonmas, Bendungan	Rumah	706566.931	9156495.54	
6.	Kraton	Jl. Raya Kraton-Rembang	Jalan Provinsi	704801.492	9157268.202	
7.	Kraton		Sawah	704993.99	9157835.777	
8.	Kraton	Desa Gerongan	Industri	704320.092	9157955.422	
9.	Kraton	Jl. Raya Tambak Rejo	Rumah	706492.718	9156348.378	

No.	Kecamatan	Desa	Objek	Koordinat UTM		Foto
				X	Y	
10.	Rembang	Desa Raci	Sawah	701982.767	9158343.283	
11.	Rembang	Desa Raci	Sawah	701926.458	9158076.223	
12.	Rembang	Kawasan PIER	Industri	700579.003	9157670.210	
13.	Rembang	Kawasan PIER	Industri	700538.572	9157532.123	
14.	Rembang	Kawasan PIER	Industri	700461.413	9157406.480	
15.	Rembang	Kawasan PIER	Industri	700402.837	9156598.692	
16.	Rembang	Desa Pandean	Sawah	700792.277	9158087.156	
17.	Rembang	Desa Pandean	Rumah	700511.479	9158377.141	

No.	Kecamatan	Desa	Objek	Koordinat UTM		Foto
				X	Y	
18.	Rembang	Desa Pandean	Rumah	700374.142	9158522.119	
19.	Rembang	Dsn. Mojoparon	Rumah	699812.1707644021	9158287.903652543	
20.	Rembang	Dsn. Pekoran	Rumah	699135.8431593087	9156358.2197462	
21.	Bangil	Dsn. Balongparen, Kel. Latek	Industri	698705.8661725523	9158366.260740586	
22.	Bangil	Dsn. Mojokopek, Kel. Latek	Industri	698538.3270937892	9157884.599965816	
23.	Bangil	Jl. Pakujoyo, Kel. Latek	Rumah	698830.0663025951	9158743.6422259	
24.	Bangil	Jl. RA. Kartini, Bangil	Rumah	698092.6077264291	9159063.159134854	

No.	Kecamatan	Desa	Objek	Koordinat UTM		Foto
				X	Y	
25.	Bangil	Jl. Tongkol, Bangil	Rumah	697633.8753654637	9159326.208059508	
26.	Bangil	Dsn. Satak, Kwangsan	Sawah	698068.0532827696	9160534.910018349	
27.	Bangil	Dsn. Satak, Kwangsan	Sawah	698194.5289848649	9160724.871059606	
28.	Bangil	Dsn. Satak, Kwangsan	Sawah	698392.0227362127	9161037.43122268	
29.	Bangil	Desa Latek, Kec. Bangil	Rumah	696987.7381483755	9158748.208490495	

BIODATA PENULIS

Penulis dilahirkan di Pasuruan, tanggal 27 Nopember 1998, merupakan anak kedua dari 3 bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal di TK RA. Pembina Kota Pasuruan, SD Al-Kautsar Kota Pasuruan, SMPN 2 Pasuruan, dan SMAN 1 Pasuruan. Setelah lulus dari SMA memilih melanjutkan kuliah S-1 dengan jalur SNMPTN dan diterima di Program Studi Teknik Geomatika – FTSPK, ITS pada tahun 2016 terdaftar dengan NRP 03311640000002. Penulis sejak SMA aktif di organisasi Paduan Suara dan PMR. Prestasi yang pernah diraih adalah sebagai juara I tingkat Kota Pasuruan dalam Lomba Paduan Suara pada tahun 2015. Sedangkan di bangku kuliah aktif sebagai keanggotaan organisasi keislaman lingkup jurusan di GIS-HIMAGE ITS dan keanggotaan organisasi lingkup ITS di UKM ITS *Volley Ball*. Penulis pernah mengambil magang di BPN Kabupaten Pasuruan dan PT. Waindo SpecTerra Jakarta Selatan, masing-masing selama kurang lebih 1 bulan. Penulis juga pernah mengikuti proyek “One Map Policy” bersama BPN Surabaya 1. Dalam penyelesaian studi sarjananya, penulis mengambil penelitian tugas akhir di bidang kajian SIG dengan judul “Analisis Spasial Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Untuk Kesesuaian Lahan Permukiman, Pertanian dan Industri (Studi Kasus : Kecamatan Kraton, Rembang, dan Bangil Di Kabupaten Pasuruan)”.