ANALISIS KUALITAS LINGKUNGAN PERMUKIMAN MENGGUNAKAN CITRA SATELIT *QUICKBIRD*

(Studi Kasus : Kecamatan Sidoarjo, Kota Sidoarjo, Jawa Timur)

SKRIPSI

Disusun oleh :

Abdurrahman Ahda Naufan

NIM. 1225041

JURUSAN TEKNIK GEODESI S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2017

LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISIS KUALITAS LINGKUNGAN PERMUKIMAN MENGGUNAKAN CITRA SATELIT *QUICKBIRD*
(Studi Kasus : Kecamatan Sidoarjo, Kota Sidoarjo, Jawa Timur)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai
Gelar Sarjana Teknik (ST) Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi S-1
Institut Teknologi Nasional Malang

Oleh :

Abdurrahman Ahda Naufan

1225041

Menyetujui :

Dosen Pembimbing Utama	Dosen Pembimbing Pendamping
Deddy Kurnia Sunaryo, ST., MT.	Bagus Subakti, ST., M.Eng.

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Geodesi S-1

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN TEKNIK GEODESI

Hery Purwanto, ST., MSc.

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

NAMA : ABDURRAHMAN AHDA NAUFAN

NIM : 1225041

JURUSAN : Teknik Geodesi S-1

JUDUL : ANALISIS KUALITAS LINGKUNGAN PERMUKIMAN MENGGUNAKAN CITRA SATELIT QUICKBIRD

Telah Dipertahankan di Hadapan Panitia Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata 1 (S1)

Pada Hari : Kamis

Tanggal : 31 Agustus 2017

Dengan Nilai : _____ (angka)

Panitia Ujian Skripsi

Ketua

(Silvester Sari Sai, ST., MT.)
NIP.Y. 103.06.00413

Penguji I	Dosen Pendamping	Penguji II
(Hery Purwanto, ST., M.Sc.)	(Deddy Kurnia Sunaryo, ST., MT.)	(Alifah Noraini, ST., MT.)
NIP.P. 103.00.00345	NIP.Y. 103.95.0028	NIP.Y. 103.15.00478

ANALISA KUALITAS LINGKUNGAN PERMUKIMAN MENGGUNAKAN CITRA SATELIT *QUICKBIRD* DI KECAMATAN SIDOARJO

(Studi Kasus : Kecamatan Sidoarjo, Kota Sidoarjo, Jawa Timur)

Abdurrahman Ahda Naufan 1225041
Dosen Pembimbing I : Deddy Kurnia Sunaryo, ST., MT.
Dosen Pembimbing II : Bagus Subakti, ST., M.Eng.

Abstraksi

Kota adalah sebuah bentang budaya yang ditimbulkan oleh unsur- unsur alami dan non-alami dengan gejala pemusatan penduduk yang cukup besar dan corak kehidupan yang bersifat heterogen dan materialistis dibanding dengan daerah belakangnya. Di dalam tubuh kota tersimpan berbagai macam potensi seperti potensi sosial, potensi ekonomi, potensi politik dan potensi kultural. Pemusatan penduduk yang besar di kota harus diimbangi dengan perencanaan tata ruang yang baik sehingga kualitas permukiman penduduk akan meningkat.

Penelitian kualitas lingkungan permukiman dilakukan di Kecamatan Sidoarjo, Kota Sidoarjo, Jawa Timur yang bertujuan untuk mengetahui kualitas lingkungan permukiman dan persebaran kualitas lingkungan permukiman. Metode yang digunakan adalah merupakan integrasi antara penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis. Sistem penginderaan jauh berfungsi untuk ekstraksi obyek permukiman, sedangkan sistem informasi geografis digunakan untuk melakukan skoring parameter kualitas lingkungan permukiman. Data penginderaan jauh yang digunakan adalah Citra Satelit *Quickbird* tahun 2015. Parameter kualitas lingkungan permukiman yang digunakan adalah kepadatan permukiman, pola tata letak permukiman, pohon pelindung, lebar jalan masuk permukiman, kondisi permukaan jalan masuk permukiman dan lokasi permukiman.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, kualitas lingkungan permukiman baik di Kecamatan Sidoarjo memiliki luas 518,65 Ha, kualitas lingkungan permukiman sedang memiliki luas 109,91 Ha dan kualitas lingkungan permukiman buruk memiliki luas 5699,77 Ha. Kecamatan Sidoarjo didominasi oleh daerah kualitas permukiman buruk.

Kata kunci *: kualitas lingkungan permukiman, penginderaan jauh, dan sistem informasi geografis*

datang. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan skripsi ini bermanfaat bagi orang lain dan dapat digunakan sebagai tambahan ilmu pengetahuan.

Malang, 2017

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota adalah sebuah bentang budaya yang ditimbulkan oleh unsur-unsur alami dan non-alami dengan gejala pemusatan penduduk yang cukup besar dan corak kehidupan yang bersifat heterogen dan materialistis dibanding dengan daerah belakangnya. Di dalam tubuh kota tersimpan berbagai macam potensi seperti potensi sosial, potensi ekonomi, potensi politik dan potensi kultural (Bintarto, 1977). Pemusatan penduduk yang besar di kota harus diimbangi dengan perencanaan tata ruang yang baik sehingga kualitas permukiman penduduk akan meningkat.

Kabupaten Sidoarjo memiliki cakupan luas 19.006 Ha. Kota ini merupakan sebagai salah satu penyangga Ibukota Provinsi Jawa Timur. Daerah yang mengalami perkembangan pesat ini dicapai karena berbagai potensi yang ada di wilayahnya seperti industri dan perdagangan, pariwisata, serta usaha kecil dan menengah dapat dikemas dengan baik dan terarah. Dengan adanya berbagai potensi daerah serta dukungan sumber daya manusia yang memadai, maka dalam perkembangannya Kabupaten Sidoarjo mampu menjadi salah satu daerah strategis bagi pengembangan perekonomian regional (Bagian Telekomunikasi dan Informatika, 2016).

Pertumbuhan penduduk di daerah perkotaan secara alami akan menimbulkan masalah permukiman terutama hunian liar atau permukiman kumuh yang dapat mengakibatkan menurunnya kualitas lingkungan permukiman. Jumlah penduduk yang besar membawa dampak pada kebutuhan lahan untuk permukiman. Dari waktu ke waktu kebutuhan akan lahan akan terus meningkat seiring meningkatnya jumlah penduduk, sedangkan ketersediaan akan lahan untuk permukiman relatif tetap. Oleh karena itu penduduk di kota memanfaatkan lahan yang terbatas untuk dijadikan tempat permukiman tanpa memperhatikan lagi kualitas lingkungan permukimannya, hal tersebut dapat memicu tumbuhnya permukiman kumuh tak layak huni di daerah pinggiran kota. Pembangunan permukiman tersebut tidak direncanakan, dengan kata lain alih fungsi

penggunaan lahannya tidak sesuai dengan peruntukannya. Apabila permukiman kumuh terus dibiarkan maka akan mengakibatkan menurunnya kualitas lingkungan permukiman penduduk (Bintarto, 1987).

Berdasarkan dokumen Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Sidoarjo tahun 2009-2029, persentase penggunaan tanah di Kabupaten Sidoarjo, yaitu berupa permukiman (26,65%), kebun (4,97%), industri (1,75%), lahan sawah (32,39%), pekarangan / tanah kosong / yasan / pematangan tanah (3,61%), kolam / tambak (26,14%), fasum (1,12%), bakau (1,41%), ruang terbuka hijau (0,66%) dan lain-lain (1,61%). Laju pertumbuhan jumlah bangunan permukiman di Sidoarjo terus mengalami pertumbuhan yang sangat cepat. Berbagai faktor yang menyebabkan pertumbuhan jumlah bangunan tersebut, di antaranya adalah pertumbuhan jumlah penduduk yang kian meningkat.

Kemajuan teknologi informasi mempermudah dalam menentukan kondisi kualitas lingkungan permukiman di perkotaan untuk perencanaan dan pengelolaan kawasan permukiman. Alternatif yang dapat diambil dalam menentukan kondisi kualitas lingkungan permukiman yaitu dengan memanfaatkan teknologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG). Salah satu data Penginderaan Jauh yang dapat digunakan untuk mengetahui tingkat kualitas permukiman adalah Citra Satelit *Quickbird*, karena memiliki resolusi spasial yang sangat tinggi sehingga dapat menyajikan ketelitian data yang cukup akurat untuk mengidentifikasi permukiman dengan baik, seperti tata letak permukiman, kepadatan permukiman, lebar jalan masuk permukiman, kondisi jalan masuk permukiman, pohon pelindung dan lokasi permukiman yang digunakan sebagai parameter untuk menentukan kualitas lingkungan permukiman.

Proses identifikasi dapat dilakukan dengan interpretasi visual menggunakan perangkat Sistem Informasi Geografis (SIG), yang menghasilkan informasi baru yaitu berupa peta tingkat kualitas lingkungan permukiman.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah melakukan identifikasi Citra Satelit *Quickbird* untuk mengetahui kualitas lingkungan permukiman di Kecamatan Sidoarjo.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kualitas lingkungan permukiman di Kecamatan Sidoarjo, Kota Sidoarjo.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan masukan dan pertimbangan bagi pemerintah daerah untuk menentukan kebijakan dalam kaitannya dengan permukiman serta masukan bagi perencana kota *(developer)* yang ingin membangun permukiman.
2. Dapat digunakan oleh peneliti selanjutnya untuk mengembangkan aplikasi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis khususnya di permukiman terutama dalam kajian kualitas lingkungan permukiman.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah Citra Satelit *Quickbird* rekaman tahun 2016 Kabupaten Sidoarjo yang mana studi kasus hanya pada Kecamatan Sidoarjo.
2. Mengidentifikasi Citra Satelit *Quickbird* untuk mengetahui kualitas lingkungan permukiman di Kecamatan Sidoarjo menggunakan metode integrasi antara Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis. Sistem Penginderaan Jauh berfungsi untuk klarifikasi obyek permukiman, sedangkan Sistem Informasi Geografis digunakan untuk melakukan skoring parameter kualitas lingkungan permukiman.
3. Parameter yang digunakan dalam penilaian kualitas permukiman ini mengacu pada konsep pedoman dari Dirjen Pengembangan Permukiman Direktorat Jendral Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sebagai tahapan dalam penelitian ini maka disusun laporan hasil penelitian skripsi yang sistematika pembahasannya diatur sesuai dengan tatanan sebagai berikut :

1. BAB I : PENDAHULUAN

   Berisikan tentang latar belakang yang merupakan alasan penulis mengambil judul tersebut. Tujuan penelitian berisikan tentang hal sasaran penulis melakukan penelitian tersebut. Rumusan masalah berisikan tentang hal yang akan diteliti oleh penulis dari penelitian tersebut. Batasan masalah berisikan tentang batasan ruang lingkup yang diteliti oleh penulis pada penelitian tersebut. Sistematika penulisan berisikan tentang tata cara dalam pelaksanaan penelitian.

2. BAB II : DASAR TEORI

   Bagian ini berisi tentang gambaran lokasi penelitian serta kajian pustaka dan teori-teori yang berkaitan dengan penelitian dan isinya dapat dipertanggung jawabkan terkait dengan penelitian.

3. BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

   Berisikan penjelasan tentang bagaimana penelitian ini dilakukan, dimulai dari proses pengumpulan data, pengolahan data sampai pada hasil akhir yang menjadi tujuan dilakukannya penelitian ini.

4. BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

   Bagian ini menjelaskan secara rinci pelaksanaan penelitian dalam mencapai hasil serta kajian dan pembahasan hasil penelitian ini.

5. BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

   Bagian ini merupakan uraian singkat tentang kesimpulan hasil pembahasan yang mencakup isi dari penelitian, serta saran-saran yang berkaitan dengan kesesuaian penggunaan hasil penelitian agar tepat guna dan sasaran.

BAB II
DASAR TEORI

2.1 Penginderaan Jauh

Penginderaan Jauh merupakan sebuah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi mengenai obyek, area atau kejadian. Penginderaan jauh dapat diibaratkan dengan proses membaca dengan berbagai macam sensor yang kemudian datanya dikumpulkan dan dianalisis untuk mengetahui informasi mengenai objek, area atau suatu fenomena dalam sebuah lokasi kajian. Data yang dikumpulkan dapat berupa berbagai macam bentuk seperti variasi distribusi tenaga, distribusi gelombang akustik dan distribusi elektromagnetik (Liliesand, dkk 2004). Data penginderaan jauh dapat berupa citra dan non citra. Citra dapat dibedakan menjadi dua yaitu citra foto dan citra non foto. Citra merupakan data penginderaan jauh yang diperoleh dengan perekaman menggunakan sensor film yang lebih dikenal dengan nama foto udara. Sedangkan citra non foto diperoleh dengan penyiaman atau *scanning* seperti Citra *Quickbird*, Ikonos, Aster, SPOT dan lain-lain. Data non citra dapat berupa grafik, diagram dan numerik. Keunggulan data penginderaan jauh adalah dapat menghemat waktu, tenaga dan biaya dibandingkan dengan menggunakan data dari survei terestrial. Kemampuan citra penginderaan jauh bergantung pada resolusi yang dimiliki pada masing masing citra. Semakin tinggi resolusi citra penginderaan jauh maka data yang disajikan dapat semakin rinci.

2.2 Citra Satelit

Citra (*image* atau *scene*) merupakan representasi dua dimensi dari suatu objek di dunia nyata. Dalam penginderaan jauh, citra merupakan gambaran bagian permukaan bumi sebagaimana terlihat dari ruang angkasa (satelit) atau dari udara (pesawat terbang) (Eddy Prahasta, 2008). Citra dapat diimplementasikan dalam dua bentuk yaitu analog dan digital. Salah satu bentuk citra analog adalah foto udara atau peta foto *(hardcopy)*, sedangkan satelit yang merupakan data hasil rekaman sistem sensor merupakan bentuk citra digital.

rumah mukim, kantor atau industri. Contoh Rumah mukim pada umumnya lebih kecil bila dibandingkan dengan kantor atau pabrik. Ukuran lapangan sepak bola 80 m X 100 m, 15 m X 30 m lapangan tennis, 8 m X 15 m bagi lapangan bulu tangkis.

d. Kekasaran *(texture)*

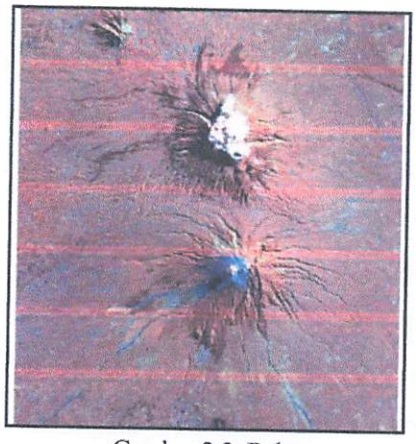
Tekstur adalah halus kasarnya objek pada citra, contoh pengenalan objek berdasarkan tekstur :

1. Hutan bertekstur kasar, belukar bertekstur sedang, semak bertekstur halus.
2. Tanaman padi bertekstur halus, tanaman tebu bertekstur sedang dan tanaman pekarangan bertekstur kasar.
3. Permukaan air yang tenang bertekstur halus.

Gambar 2.2. Tekstur

e. Pola *(pattern)*

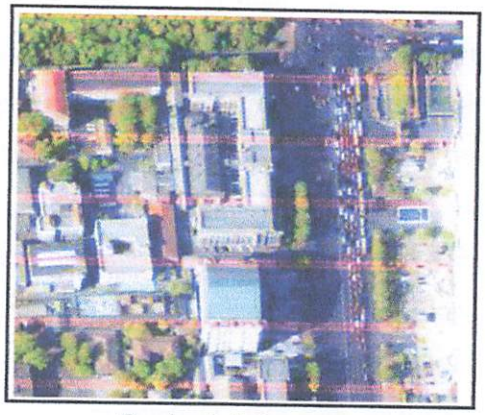
Pola adalah hubungan susunan spasial objek. Pola merupakan ciri yang menandai objek bentukan manusia ataupun alamiah. Pola aliran sungai sering menandai bagi struktur geologi dan jenis tanah. Misalnya, pola aliran trellis menandai struktur lipatan, kebun karet, kelapa sawit dan kebun kopi memiliki pola yang teratur sehingga dapat dibedakan dengan hutan.



Gambar 2.3. Pola

f. Bayangan *(shadow)*

Bayangan bersifat menyembunyikan objek yang berada di daerah gelap. Bayangan dapat digunakan untuk objek yang memiliki ketinggian, seperti objek bangunan, patahan, menara.



Gambar 2.4. Bayangan

g. Situs *(site)*

Berkaitan dengan lingkungan sekitarnya. Tajuk pohon yang berbentuk bintang menunjukkan pohon palma yang dapat berupa kelapa, kelapa sawit, enau, sagu, dipah dan jenis palma yang lain. Bila polanya menggerombol dan situsnya di air payau maka dimungkinkan adalah nipah.

h. Asosiasi *(association)*

Asosiasi adalah keterkaitan antara objek satu dengan objek lainnya. Suatu objek pada citra merupakan petunjuk bagi adanya objek lain. Stasiun kereta api berasosiasi dengan rel kereta api yang jumlahnya bercabang.

100 hingga nilai minimum 0. Nilai 100 diberikan jika sifat lahan optimal untuk tipe penggunaan lahan yang dipertimbangkan (Sys et al., 1991).

Skoring mempunyai berbagai keuntungan yaitu kriteria yang dapat dikuantifikasikan dan dapat dipilih sehingga memungkinkan data yang obyektif, keandalan, kemampuan untuk direproduksikan dan ketepatannya tinggi. Masalah yang mungkin timbul dalam skoring ialah dalam hal pemilihan sifat, penarikan batas-batas kelas, waktu yang diperlukan untuk mengkuantifikasikan sifat serta kenyataan bahwa masing-masing klasifikasi hanya diperuntukkan bagi penggunaan lahan tertentu (Sitorus, 1998).

2.11 *Overlay*

Overlay adalah suatu sistem informasi dalam bentuk grafis yang dibentuk dari penggabungan berbagai peta individu (memiliki informasi/database yang spesifik). *Overlay* peta dilakukan minimal dengan 2 jenis peta yang berbeda secara teknis dikatakan harus ada *polygon* yang terbentuk dari 2 jenis peta yang di*overlay*kan. Jika dilihat data atributnya, maka akan terdiri dari informasi peta pembentukya (Prahasta, Eddy. 2006), contohnya, melakukan *overlay* peta topografi dengan peta penggunaan lahan, maka di peta barunya akan menghasilkan *polygon* baru berisi atribut topografi dan penggunaan lahan. Agregat dari kumpulan peta individu ini atau yang biasa disebut peta komposit, mampu memberikan informasi yang lebih luas dan bervariasi.

Masing-masing peta tranparansi memberikan informasi tentang komponen lingkungan dan sosial. Peta komposit yang terbentuk akan memberikan gambaran tentang konflik antara proyek dan faktor lingkungan. Metode ini tidak menjamin akan mengakomodir semua dampak potensial, tetapi dapat memberikan dampak potensial pada spasial tertentu (Prahasta. 2005).

2.12 Kota dan Permasalahannya

Kota merupakan suatu zona atau daerah yang merupakan pusat kegiatan ekonomi, pusat pemerintahan, pendidikan serta pemusatan penduduk dengan cara hidup yang heterogen. Masalah kualitas permukiman yang terjadi disebabkan oleh berbagai hal sejalan dengan sifat kota yang

dinamis sehingga perubahan yang terjadi pada daerah kota yang semakin beragam. Faktor yang menyebabkan kerusakan lingkungan dan meyebabkan menurunnya kualitas permukiman adalah pertumbuhan penduduk yang bertambah setiap tahun dan membutuhkan sejumlah kebutuhan, dampak industrialisasi yang meliputi industri perkayuan, perumahan, dan kertas yang memerlukan kebutuhan kayu dalam jumlah besar, lemahnya penegakan hukum serta kesadaran masyarakat yang rendah akan pelestarian lingkungan.

2.13 Permukiman

Istilah permukiman selalu dicampur dengan istilah pemukiman. Kedua istilah ini dianggap mempunyai makna yang sama, padahal memiliki perbedaan yang mencolok. Secara etimologis baik itu kata permukiman maupun kata pemukiman berasal dari kata mukim (KBBI, 2003:596). Perbedaan kata tersebut terletak pada imbuhan dan arti kata yang dihasilkan. Kata permukiman mempunyai imbuhan per-an dan kata pemukiman mempunyai imbuhan pe-an. Imbuhan (afiks) adalah bunyi yang ditambahkan pada sebuah kata, baik di awal, di akhir, di tengah, atau gabungan dari tiga itu untuk membentuk kata baru yang artinya berhubungan dengan kata pertama. Imbuhan per-an pada kata permukiman memiliki arti "ber..." atau "tempat bermukim" untuk kata permukiman, sedangkan arti imbuhan pe-an pada kata pemukiman mempunyai arti "cara me..." atau "hal me...". Penelitian menggunakan kata permukiman karena memiliki tujuan menilai tempat bermukim.

Yunus (1987) mengemukakan pengertian permukiman sebagai suatu bentuk arti fisial maupun natural dengan segala kelengkapannya yang dipergunakan oleh manusia, baik secara individu maupun kelompok untuk bertempat tinggal baik sementara maupun menetap dalam rangka menyelengggarakan kehidupannya. Permukiman ini dalam arti sempit adalah tempat tinggal atau bangunan tempat tinggal sedangkan dalam arti luas adalah perihal tempat tinggal atau segala sesuatu yang berkaitan dengan tempat tinggal. Dalam hal ini permukiman bukan hanya merupakan tempat

untuk berteduh saja tetapi juga berfungsi melakukan aktifitas kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan skala ruang lingkupnya, permukiman mempunyai ruang lingkup makro, meso dan mikro (Yunus, 1987). Skala ruang lingkup permukiman secara makro meliputi sistem kota-kota maupun sistem desa-desa dalam wilayah yang sangat luas. Eksistensi kota-kota maupun desa-desa dianggap sebagai suatu titik-titik yang tersebar dalam kawasan yang menjadi area pembahasan. Dalam skala permukiman meso, analisisnya ditujukan pada permukiman perdesaan maupun perkotaan secara individual yang digunakan untuk tempat tinggal penduduk. Sementara itu untuk studi permukiman secara mikro cakupannya lebih sempit lagi dan sorotan utama ditujukan pada salah satu komponen yang dibahas dalam skala meso yaitu *housing.*

Berdasarkan dari konsep geografi permukiman yang telah dijelaskan di atas maka dapat di ketahui bahwa obyek penelitian yang akan dilakukan termasuk kedalam kajian permukiman buatan (artifisial) karena dalam proses pembentukan permukiman terdapat campur tangan manusia. Sedangkan ruang lingkupnya, termasuk skala permukiman secara meso, karena cakupan wilayah yang tidak terlalu luas (blok, perumahan, kecamatan).

2.14 Kualitas Permukiman

Permukiman dan juga perumahan merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia. Hal ini merupakan suatu faktor yang menunjukan suatu kualitas masyarakat. Permukiman adalah bagian dari lingkungan hidup di luar kawasan lindung, baik yang berupa kawasan perkotaan maupun pedesaan yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung peri kehidupan dan penghidupan (UU No. 4 tahun 1992). Permukiman dapat juga diartikan sebagai kawasan yang didominasi oleh lingkungan hunian dengan fungsi utama sebagai tempat tinggal yang dilengkapi dengan prasarana dan sarana lingkungan dan tempat kerja yang memberikan pelayanan dan kesempatan kerja untuk mendukung peri kehidupan dan penghidupan sehingga fungsi-

fungsi perumahan tersebut dapat berdaya guna dan berhasil guna. Permukiman dengan kualitas yang baik seharusnya memiliki kelengkapan dasar fisik yang memungkinkan suatu pemukiman dapat berfungsi sebagaimana mestinya, seperti jaringan jalan untuk mobilitas penduduk. Kelengkapan sarana serta kondisi lingkungan permukiman mempengaruhi mempengaruhi besar kualitas permukiman. Kualitasi permukiman menampilkan derajat kemampuan suatu permukiman untuk memenuhi kebutuhan hidupnya (Oto S. dalam Barlin Harahap 2006).

Dalam mempelajari permukiman ada dua hal yang harus diperhatikan yaitu kondisi bangunan rumah itu sendiri dan juga lingkungan permukiman. Menurut Raharjo (1989) lingkungan permukiman adalah suatu ruang yang digunakan untuk kegiatan sehari-hari yang meliputi bangunan rumah mukim beserta halaman dan pekarangannya, jaring-jaring jalan dan perangkat lain yang mendukung kelancaran hidup, sedangkan kualitas lingkungan permukiman adalah suatu keadaan khususnya permukiman dengan segala benda, keadaan dan makhluk hidup beserta perilakunya yang mempengaruhi kelangsungan peri kehidupan dan kesejahteraan makhluk hidup di dalam permukiman tersebut. Secara umum ada dua cara untuk menilai kualitas lingkungan permukiman yaitu secara terestrial dan menggunakan teknik penginderaan jauh. Penilaian secara terestrial yaitu dilakukan dengan melakukan survei langsung di lapangan untuk memperoleh informasi, sedangkan teknik penginderaan jauh yaitu menggunakan citra maupun foto udara. Teknik penginderaan jauh banyak dimanfaatkan saat ini karena perolehan data relatif cepat dan menghemat biaya dibanding dengan terestrial.

Penentuan kualitas permukiman dalam penelitian ini mengacu pada penelitian menurut Ditjen Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum (1980). Pemberian harkat untuk setiap parameter, pemberian skor untuk masing-masing parameter penentu kualitas permukiman didasarkan pada besar kecilnya pengaruh setiap parameter penentu terhadap kualitas lingkungan permukiman. Metode pengharkatan yang digunakan adalah metode pengharkatan berjenjang tertimbang dimana setiap parameter

penentu yang digunakan, kemudian dikalikan dengan faktor penimbangnya. Faktor penimbang berfungsi sebagai penilai besar kecilnya pengaruh parameter terhadap penilaian kualitas permukiman, di mana besarnya satu sampai tiga. Faktor penimbang dengan nilai satu menunjukkan bahwa parameter tersebut berpengaruh kecil dan sebaliknya nilai tiga mempunyai pengaruh yang besar terhadap kualitas permukiman.

Parameter yang mempunyai pengaruh besar terhadap kualitas lingkungan permukiman diberikan nilai harkat yang tinggi (nilai 3 untuk klasifikasi baik) sedangkan parameter pengaruh kecil diberikan harkat yang rendah (nilai 1 untuk klasifikasi buruk). Pengharkatan ini dilakukan untuk menggambarkan perbedaan fungsi setiap parameter yang digunakan untuk menilai kualitas lingkungan permukiman. Parameter yang digunakan untuk menilai kualitas permukiman dari Citra *Quickbird* adalah :

1. Kepadatan Permukiman

   Data kepadatan permukiman dapat dengan mudah diketahui melalui citra beresolusi tinggi yaitu Citra *Quickbird*. Kepadatan permukiman rumah mukim yang dinilai adalah kepadatan relatif, yaitu berdasarkan kepadatan bangunan dalam suatu blok permukiman. Dalam menentukan satuan unit permukiman (blok permukiman) diukur secara kualitatif berdasarkan tingkat keseragaman. Area yang memiliki tingkat kepadatan yang relatif homogen akan dimasukkan pada satuan unit permukiman yang sama. Dari perhitungan kepadatan permukiman tersebut, selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Klasifikasi dan Harkat Parameter Kepadatan Permukiman

Kriteria	Klasifikasi	Harkat
Kepadatan rumah rata-rata pada suatu unit permukiman termasuk jarang (kepadatan <40%)	Baik	3

Kepadatan rumah rata-rata pada suatu unit permukiman termasuk sedang (kepadatan 40%-60%)	Sedang	2
Kepadatan rumah rata-rata pada suatu unit permukiman termasuk padat (kepadatan >60%)	Buruk	1

Sumber : Ditjen Cipta Karya, Dep. PU, 1980 dalam Yuniawan tahun 2011

Untuk perhitungan kepadatan permukiman di setiap unit permukiman dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kepadatan Pemukiman} = \frac{\sum \text{Seluruh Luas Atap}}{\sum \text{Luas Blok Permukiman dalam Unit Permukiman}} \times 100\% \quad \text{.....} (2.1)$$

2. Pola Tata Letak Permukiman

Penilaian tingkat pola tata letak permukiman terkait kualitas pemukiman dapat dilihat dari keteraturan letak, dan besar/kecilnya bangunan. Bangunan permukiman yang memiliki ukuran relatif sama dan letaknya mengikuti pola tertentu, maka bangunan tersebut akan dikelompokkan pada satuan unit permukiman yang sama. Tata letak permukiman dihitung dengan membandingkan jumlah bangunan yang tertata teratur dengan jumlah bangunan dalam blok permukiman seperti terlihat pada Tabel 2.4. Dari perhitungan tata letak permukiman tersebut, selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Klasifikasi dan Harkat Parameter Tata Letak Bangunan

Kriteria	Klasifikasi	Harkat
>50% bangunan yang ada pada suatu unit permukiman tertata teratur	Baik	3
25%-50% bangunan yang ada pada suatu unit permukiman tertata teratur	Sedang	2
<25% bangunan yang ada pada suatu unit permukiman kurang tertata teratur	Buruk	1

Sumber : Ditjen Cipta Karya, Dep. PU, 1980 dalam Yuniawan tahun 2011

Untuk perhitungan letak permukiman di setiap unit permukiman dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Letak Permukiman} = \frac{\sum \text{Bangunan yang Tertata Teratur}}{\sum \text{Luas Blok Permukiman dalam Unit Permukiman}} \times 100\% \quad \ldots\ldots (2.2)$$

3. Pohon Pelindung Jalan

Pohon pelindung jalan ini dimaksud sebagai peneduh jalan masuk dan berada di kanan kiri jalan masuk pada suatu blok pemukiman. Selain itu juga dapat berfungsi untuk mengurangi polusi yang disebabkan oleh asap kendaraan bermotor. Klasifikasi dan harkat pohon pelindung dapat dilihat dalam Tabel 2.4.

Tabel 2.4. Klasifikasi dan Harkat Parameter Pohon Pelindung Jalan

Kriteria	Klasifikasi	Harkat
>50% jalan masuk yang ada pada unit permukiman di kanan kirinya ada pohon pelindung jalan	Baik	3
25%-50% jalan masuk yang ada pada unit permukiman di kanan kirinya ada pohon pelindung jalan	Sedang	2
<25% jalan masuk yang ada pada unit permukiman di kanan kirinya ada pohon pelindung jalan	Buruk	1

Sumber : Ditjen Cipta Karya, Dep. PU, 1980 dalam Yuniawan tahun 2011

Untuk perhitungan pohon pelindung jalan di setiap unit permukiman dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Pohon Pelindung} = \frac{\sum \text{Luas Tutupan Kanopi Daun}}{\sum \text{Luas Blok Permukiman dalam Unit Permukiman}} \times 100\% \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (2.3)$$

4. Lebar Jalan Masuk Permukiman

Lebar jalan masuk permukiman diartikan sebagai jalan yang menghubungkan jalan lingkungan perumahan dengan jalan utamanya.

Jalan masuk yang ada pada unit permukiman sebagian aspal dan sebagian semen	Sedang	2
Jalan masuk yang ada pada unit permukiman sebagian semen dan sebagian tanah	Buruk	1

Sumber : Ditjen Cipta Karya, Dep. PU, 1980 dalam Yuniawan tahun 2011

6. Lokasi

Dasar dari penilaian atas parameter ini adalah atas dasar jauh dekatnya suatu unit pemukiman terhadap bahaya bencana. Untuk bahaya bencana pada daerah penelitian adalah dekatnya dengan sungai. Penentuan jarak permukiman yang baik terhadap bahaya bencana sungai yaitu berada di antara radius 25 m jika lokasi permukiman dekat dari bencana sungai, lebih dari 25 m - 50 m jika lokasi permukiman tidak terpengaruh secara langsung dari bencana sungai dan lebih dari 50 m jika lokasi permukiman jauh dari bencana sungai. Klasifikasi untuk parameter ini dapat dilihat pada Tabel 2.7.

Tabel 2.7. Klasifikasi dan Harkat Parameter Lokasi Permukiman

Kriteria	**Klasifikasi**	**Harkat**
Baik, bila lokasi permukiman jauh dari bencana sungai dengan radius >50 m.	Baik.	3
Sedang, bila lokasi permukiman tidak terpengaruh secara langsung dari bencana sungai dengan radius >25 m - 50 m.	Sedang	2
Buruk, bila lokasi permukiman dekat dari bencana sungai dengan radius <25 m	Buruk	1

Sumber : Ditjen Cipta Karya, Dep. PU, 1980 dalam Yuniawan tahun 2011

2.15 Penilaian Kelas Kualitas Permukiman

Penilaian kelas kualitas permukiman dilakukan setelah pengharkatan semua parameter kualitas lingkungan permukiman selesai di*input* dalam tabel atribut. Penentu kelas kualitas lingkungan didasarkan pada jumlah skor total. Perolehan skor total didapatkan dari hasil penjumlahan dan perkalian harkat masing-masing parameter penentu dengan faktor penimbang.

Harkat Total Citra = (Ax3) + (Bx1) + (Cx2) + (Dx3) + (Ex2) + (Fx2)... (2.4)

Sumber : Ditjen Cipta Karya, Dep. PU, 1980 dalam Yuniawan tahun 2011

Keterangan :

A = Harkat kepadatan permukiman

B = Harkat tata letak permukiman

C = Harkat pohon pelindung jalan

D = Harkat lebar jalan masuk

E = Harkat kondisi jalan masuk

F = Harkat lokasi permukiman

Hasil dari perhitungan tersebut diperoleh jumlah skor tertinggi dan terendah sehingga dapat diketahui selisihnya *(range)*. Berdasarkan pendekatan ini maka klasifikasi kualitas permukiman diperoleh dengan formula :

$$Ci = \frac{R}{K} \quad \text{.....} \quad (2.5)$$

Keterangan :

Ci = Interval kelas

R = Range (nilai ini diperoleh dari selisih skor total tertinggi-terendah)

K = Jumlah kelas (tiga kelas tingkatan, yaitu baik, sedang dan buruk)

Contoh :

- Terendah = 10
- Tertinggi = 33

Perhitungan :

$$Ci = \frac{R}{K}$$

$$= \frac{33-10}{3}$$

$$= \frac{23}{3}$$

$$= 8$$

Tabel 2.8. Kelas Kualitas Lingkungan Permukiman

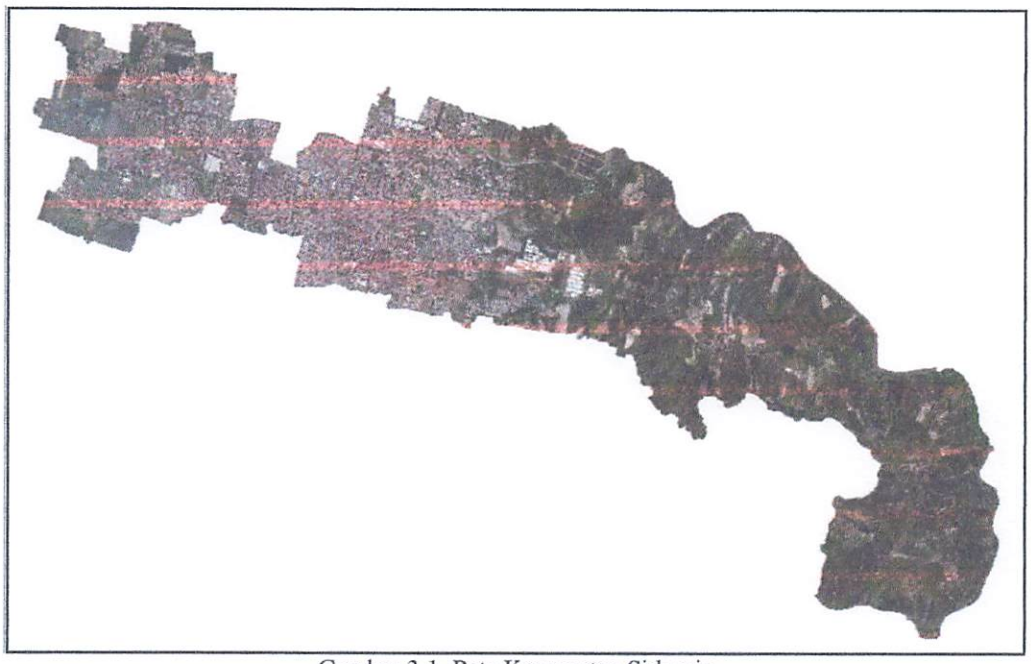
Kelas	Range
Baik	25-33
Sedang	17-24
Buruk	10-16

Sumber : Ditjen Cipta Karya, Dep. PU, 1980 dalam Yuniawan tahun 2011

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

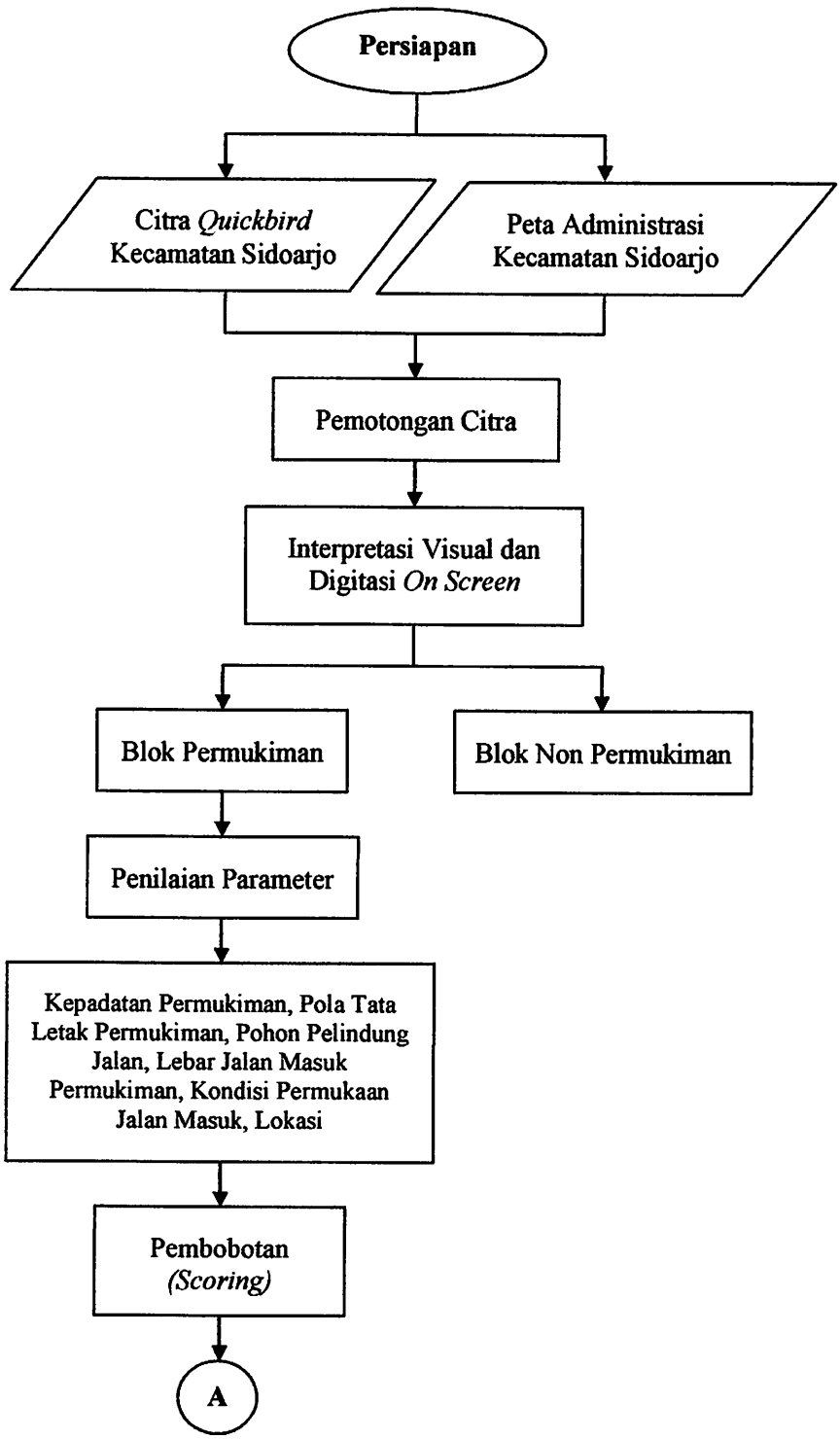
3.1 Lokasi Penelitian

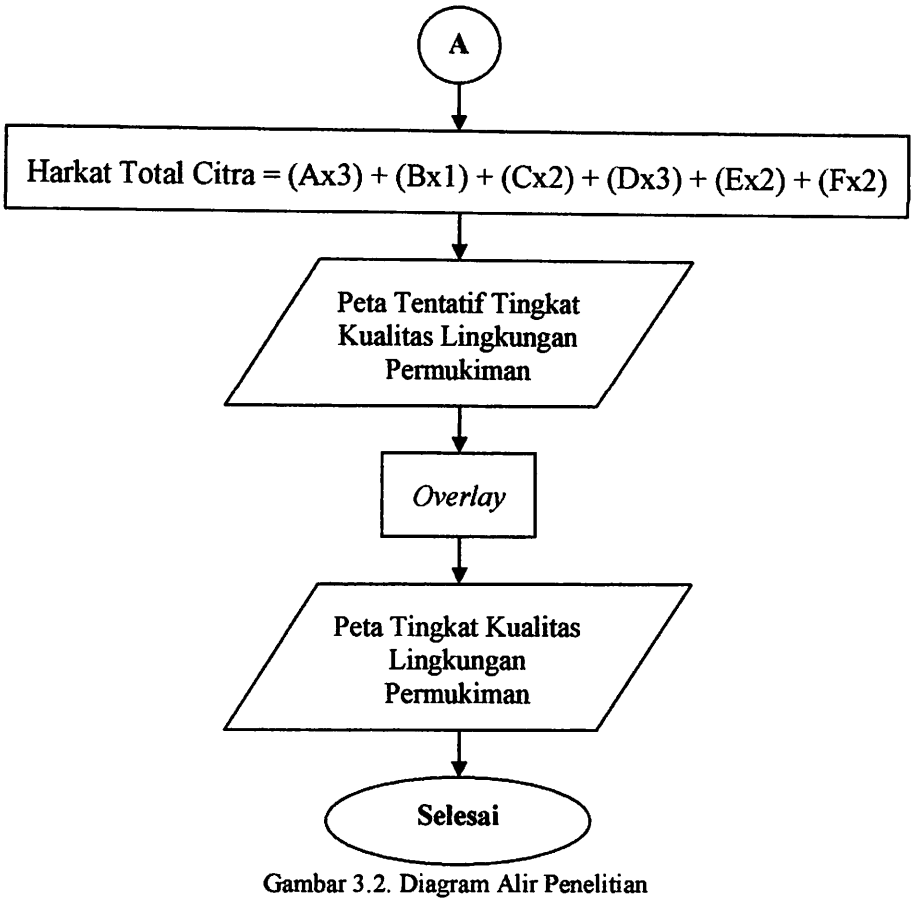
Kecamatan Sidoarjo merupakan salah satu penyangga utama Kota Surabaya yang juga merupakan pusat pemerintahan Ibukota Kabupaten Sidoarjo. Kecamatan Sidoarjo merupakan daerah yang mengalami perkembangan pesat. Keberhasilan ini dicapai karena berbagai potensi yang ada di wilayahnya seperti industri dan perdagangan, pariwisata serta usaha kecil dan menengah dapat dikemas dengan baik dan terarah. Dengan adanya berbagai potensi daerah serta dukungan sumber daya manusia yang memadai, maka dalam perkembangannya Kecamatan Sidoarjo mampu menjadi salah satu daerah strategis bagi pengembangan perekonomian regional. Kecamatan Sidoarjo terletak antara 112°5' - 112°9' Lintang Selatan. Batas sebelah utara adalah Kecamatan Buduran dan Kecamatan Sukodono, sebelah selatan adalah Kecamatan Candi, sebelah timur adalah Selat Madura dan sebelah barat adalah Kecamatan Wonoayu.



Gambar 3.1. Peta Kecamatan Sidoarjo

3.2 Diagram Alir Penelitian





Gambar 3.2. Diagram Alir Penelitian

3.3 Persiapan

Persiapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk penelitian. Kemudian menyiapkan data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang akan diperoleh dari survei lapangan dan interpretasi pada Citra Satelit *Quickbird* Kecamatan Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo. Sedangkan Data sekundernya adalah Citra Satelit *Quickbird* dan Peta Batas Administrasi Kecamatan Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo.

3.3.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Seperangkat komputer dengan perangkat lunak SIG ArcGIS 10.1 untuk mengolah citra digital.
2. Perangkat lunak *Microsoft Office Word 2007* untuk membuat laporan.

3.3.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Citra *Quickbird* tahun 2016 Kecamatan Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo, yang telah terkoreksi geometrik.
2. Peta Administratif tahun 2015 Kecamatan Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo.

3.3.3 Data Primer

Data primer adalah data yang dapat langsung diperoleh dari hasil pencatatan, perhitungan, interpretasi, pengukuran ataupun survei langsung ke lapangan. Data primer yang dibutuhkan dalam penelitian dapat dilihat di Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Data Primer yang Dibutuhkan Dalam Penelitian

No.	Jenis Data Primer	Kegunaan	Sumber
1	Jalan	Digunakan untuk menentukan batas blok permukiman	Interpretasi dari Citra *Quickbird*

2	Blok Permukiman	Digunakan sebagai batasan unit terkecil dalam menganalisis kualitas lingkungan permukiman	Interpretasi dari Citra *Quickbird*
3	Sungai	Digunakan sebagai kenampakan alam dalam peta	Interpretasi dari Citra *Quickbird*
4	Kepadatan Permukiman	Digunakan sebagai parameter dalam menentukan tingkat kualitas lingkungan permukiman	Interpretasi dari Citra *Quickbird*
5	Tata Letak Permukiman	Digunakan sebagai parameter dalam menentukan tingkat kualitas lingkungan permukiman	Interpretasi dari Citra *Quickbird*
6	Pohon Pelindung Jalan	Digunakan sebagai parameter dalam menentukan tingkat kualitas lingkungan permukiman	Interpretasi dari Citra *Quickbird*
7	Lebar Jalan Masuk Permukiman	Digunakan sebagai parameter dalam menentukan tingkat kualitas lingkungan permukiman	Interpretasi dari Citra *Quickbird*
8	Kondisi Permukaan Jalan Masuk Permukiman	Digunakan sebagai parameter dalam menentukan tingkat kualitas lingkungan permukiman	Interpretasi dari Citra *Quickbird*
9	Lokasi Permukiman	Digunakan sebagai parameter dalam menentukan tingkat kualitas lingkungan permukiman	Interpretasi dari Citra *Quickbird*

10	Penggunaan Lahan	Digunakan sebagai penunjuk pengunaan lahan daerah penelitian	Interpretasi dari Citra *Quickbird*

3.3.4 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber data pencatatan, perhitungan, interpretasi, pengukuran ataupun survei langsung ke lapangan yang telah ada dalam penelitan sebelumnya. Data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian dapat dilihat di Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Data Sekunder yang Dibutuhkan Dalam Penelitian

No.	Jenis Data Sekunder	Kegunaan	Sumber
1	Citra *Quickbird* tahun 2016 Kecamatan Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo	Digunakan untuk diidentifikasi parameter kualitas lingkungan permukiman, antara lain kepadatan bangunan, tata letak bangunan, lebar jalan masuk, kondisi permukaan jalan masuk permukiman, pohon pelindung jalan dan lokasi permukiman. Selain itu juga untuk interpretasi jalan dan sungai.	Bapedda Kabupaten Sidoarjo
2	Peta Administratif tahun 2015 Kecamatan Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo	Sebagai batas administrasi daerah penelitian dan juga sebagai dasar pemotongan citra wilayah penelitian.	BIG (Badan Informasi Geospasial)
3	Data penduduk dan permukiman	Digunakan untuk diskripsi wilayah	BPS (Badan Pusat Stastistik)

3.4 Pemotongan Citra

Melakukan pemotongan Citra *Quickbird* sesuai dengan kebutuhan. Pada penelitian ini lokasi yang akan diambil yaitu pada Kecamatan Sidoarjo. Pemotongan Citra dilakukan dengan menggunakan *software* ArcGIS 10.1 dengan mengacu pada batas administrasi Kecamatan Sidoarjo.

3.5 Interpretasi Visual dan Digitasi *On Screen*

Melakukan penilaian dengan penggambaran di atas Citra Satelit *Quickbird* Kecamatan Sidoarjo. Digitasi yang diperlukan dalam penelitian ini adalah digitasi bangunan dan jalan, sehingga dapat diperoleh 2 Blok Permukiman dan Blok Non Permukiman yang akan menjadi satuan pemetaan daerah permukiman.

3.6 Penilaian Parameter

Memberikan nilai pada keenam parameter yaitu dari Kepadatan Permukiman, Pola Tata Letak Permukiman, Pohon Pelindung Jalan, Lebar Jalan Masuk Permukiman, Kondisi Permukaan Jalan Masuk dan Lokasi sehingga diperoleh nilai tertinggi sampai dengan nilai terendah.

3.7 Pembobotan *(Scoring)*

Memberikan bobot penilaian terhadap kesesuaian Kepadatan Permukiman, Pola Tata Letak Permukiman, Pohon Pelindung Jalan, Lebar Jalan Masuk Permukiman, Kondisi Permukaan Jalan Masuk dan Lokasi dengan definisi yaitu, sangat sesuai, cukup sesuai, sesuai bersyarat dan tidak sesuai.

3.8 *Overlay*

Menggabungkan data hasil digitasi dan hasil penilaian parameter dengan data sampel yang diperoleh dari survei lapangan.

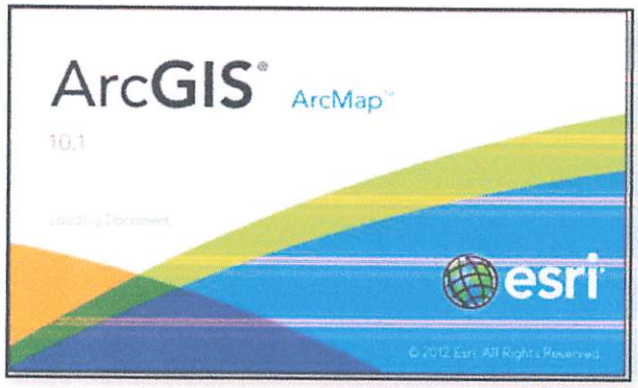
3.9 Hasil

Hasil akhir dari penelitian ini adalah peta tingkat kualitas lingkungan permukiman Kecamatan Sidoarjo.

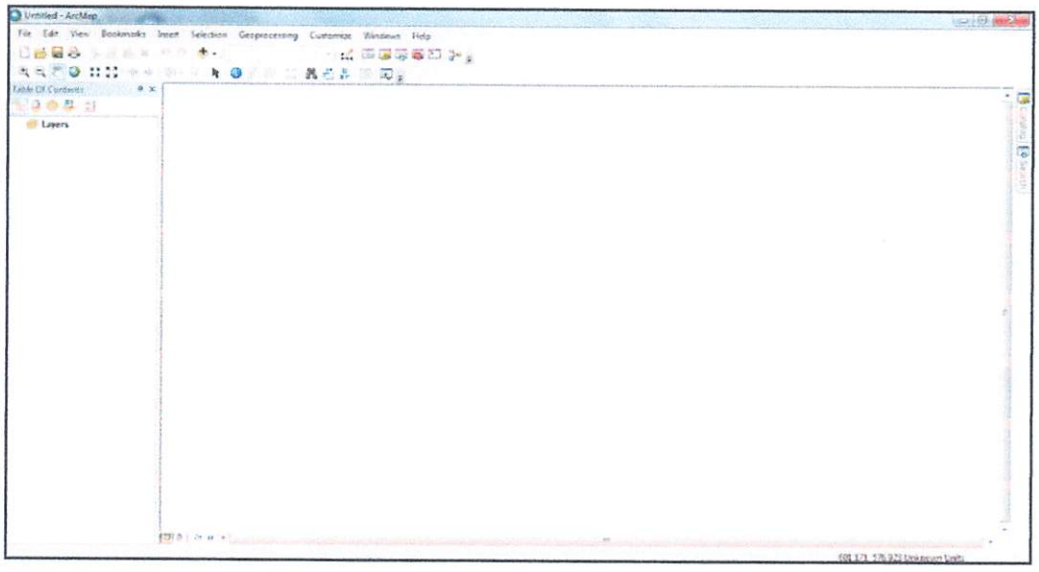
3.10 Langkah Penelitian

3.10.1 Pemotongan Citra

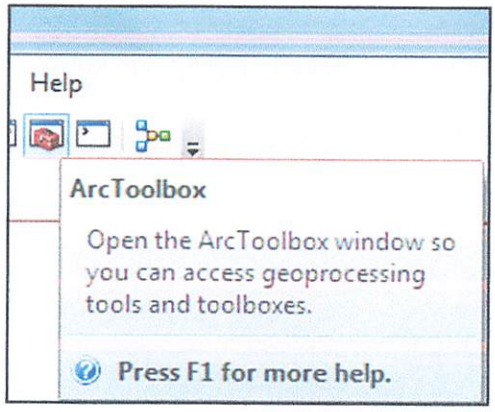
1. Buka *ArcGIS* 10.1.



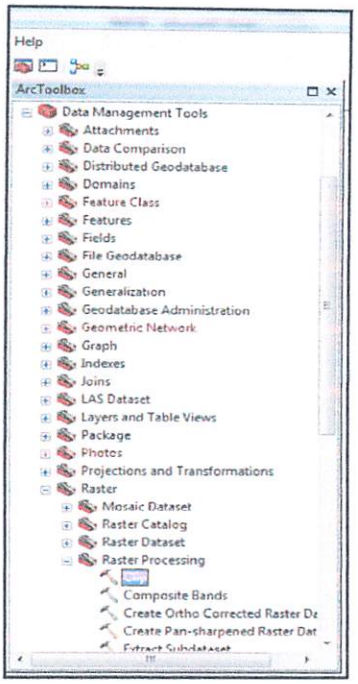
2. Setelah itu tampilan akan menjadi seperti di bawah ini.



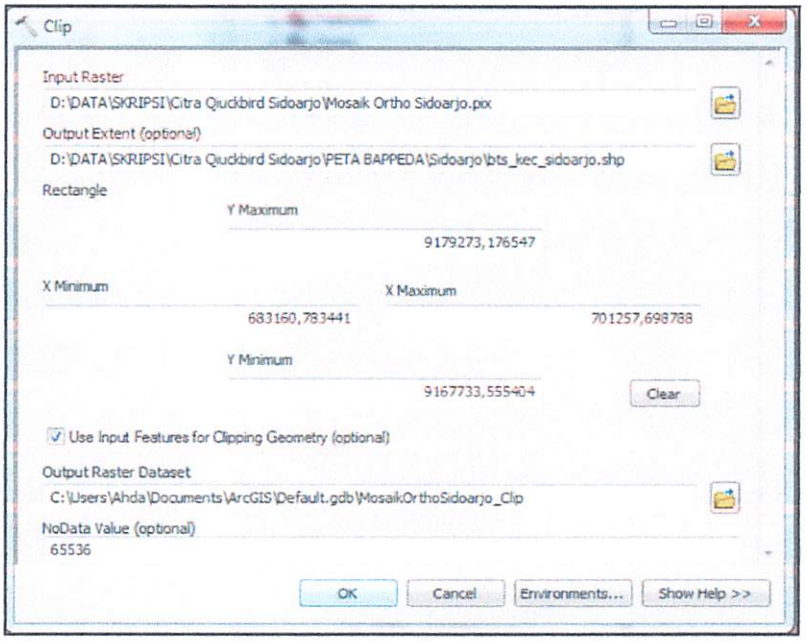
3. Lalu pilih *ArcToolbox*.



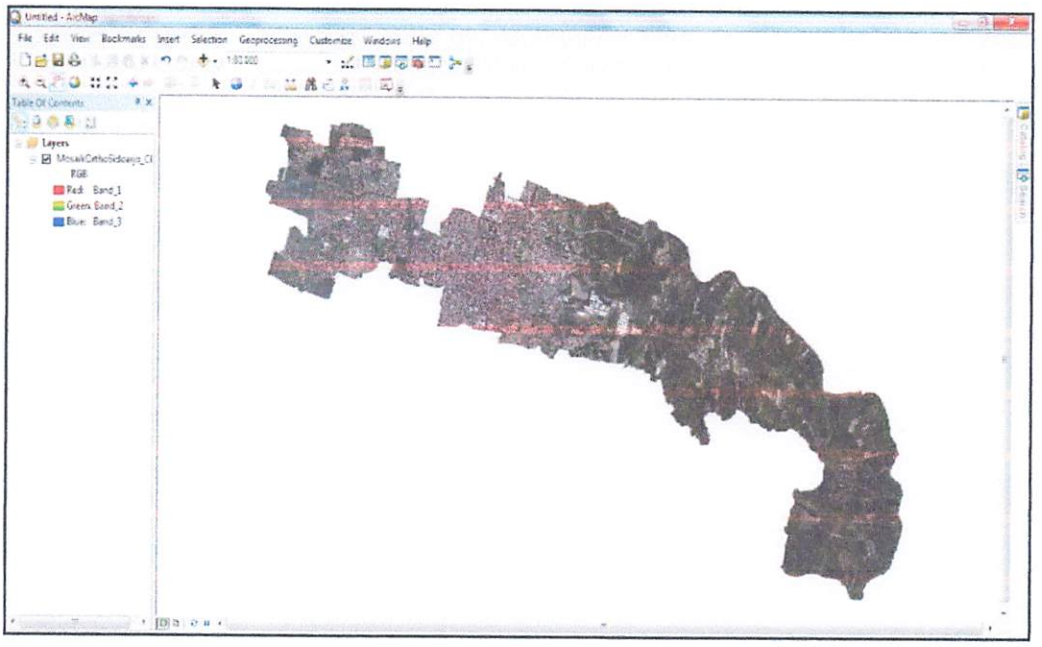
4. Kemudian pilih *Data Management Tools* > *Raster* > *Raster Processing* > *Clip*.



5. Pada *window* Clip, masukkan citra yang akan dipotong pada kolom "*Input Raster*" dan *shapefile* yang akan dijadikan batas pada kolom "*Output Extent (optional)*". Berikan tanda centang pada "*Use Input Features for Clipping Geometry (optional)*". Lalu tempatkan citra hasil *cropping* pada kolom "*Output Raster Dataset*", klik OK.



6. Berikut hasilnya.



3.11 Digitasi *On Screen*

Digitasi *on screen* merupakan suatu teknik digitasi atau proses konversi dari data format raster ke dalam format vektor. Pada teknik ini, peta yang akan digitasi terlebih dahulu harus dibawa ke dalam format raster baik itu melalui proses *scanning* dengan alat *scanner* atau dengan pemotretan. Jika peta tersebut merupakan citra hasil foto udara ataupun satelit maka tinggal dimasukkan ke dalam *ArcMap*.

Digitasi *on screen* di bagi kedalam 3 kelompok berdasarkan tipe *shapefile*nya yaitu :

1. Digitasi *Point*

   Digitasi untuk membuat simbol fasilitas umum, tempat wisata, gunung, kota dan lain-lain.

2. Digitasi *Line*

   Digitasi untuk membuat jalan tol, arteri dan kolektor, sungai.

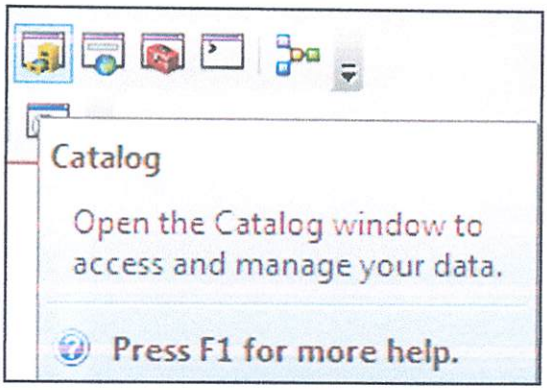
3. Digitasi *Polygon*

   Digitasi untuk membuat wilayah kabupaten, kota, bangunan dan lain-lain.

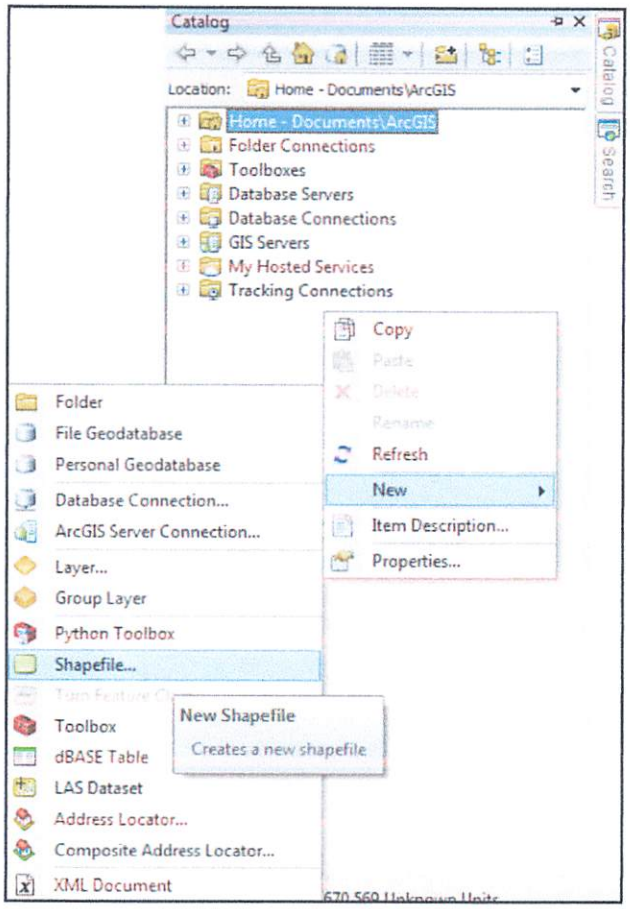
3.11.1 Langkah-langkah Digitasi Bangunan, As Sungai, As Jalan dan Saluran Irigasi

Langkah-langkah digitasi Bangunan adalah sebagai berikut :

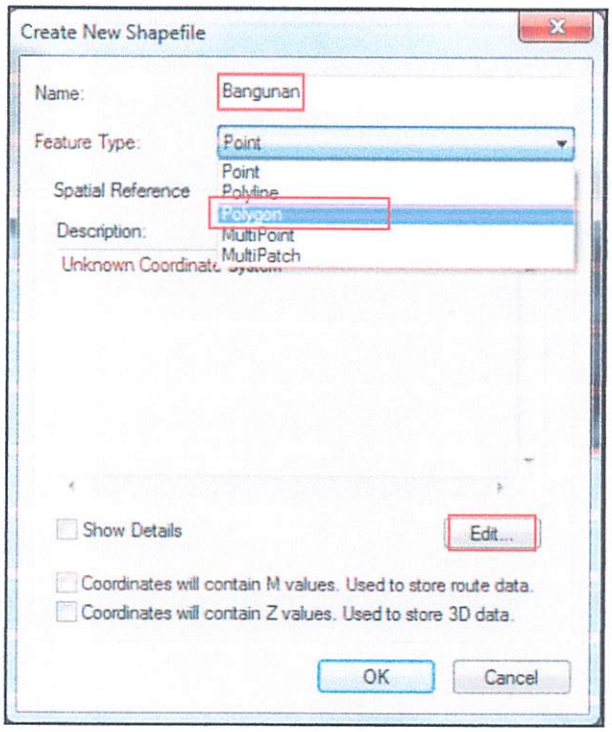
1. Buka *ArcGIS* 10.1. Kemudian buka *ArcCatalog*.



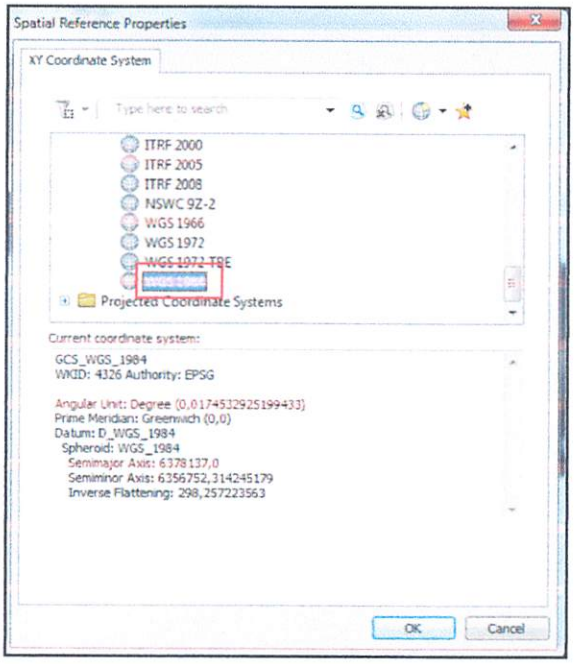
2. Klik kanan > *New* > *Shapefile*.



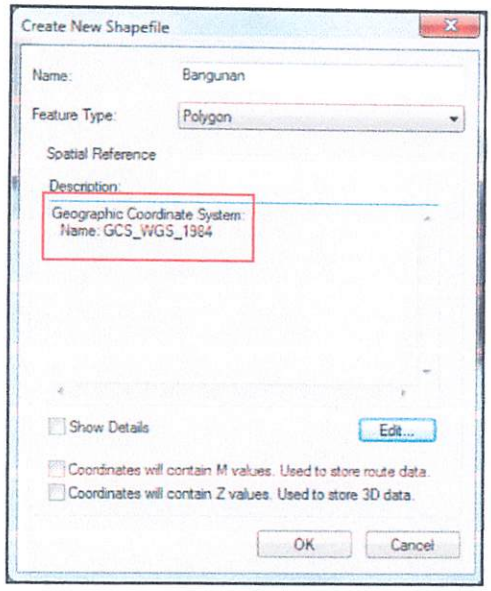
3. Kemudian akan muncul dialog box *create new shapefile*. Masukkan name dengan Bangunan dan *feature type*nya pilih *Polygon* karena Bangunan menggunakan digitasi *polygon*, kemudian klik *Edit*.



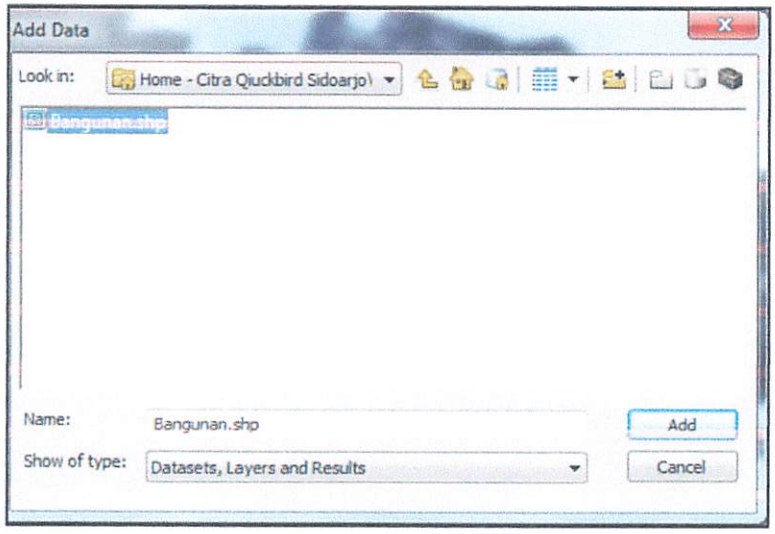
4. Selanjutnya edit *spatial reference* > klik *Geographical Coordinat System* > *World* > *WGS1984* > klik OK.



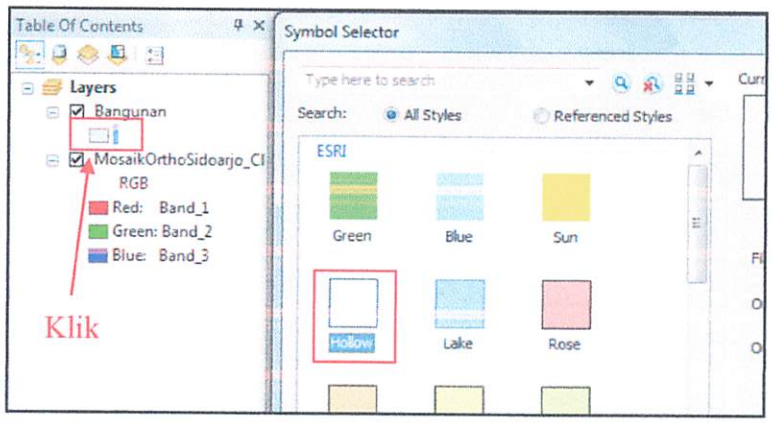
5. Selanjutnya pada dialog box *create new shapefile* akan muncul *description* seperti gambar berikut, hal ini menunjukkan sistem koordinat referensi spasial yang digunakan adalah WGS 1984. Kemudian klik OK.



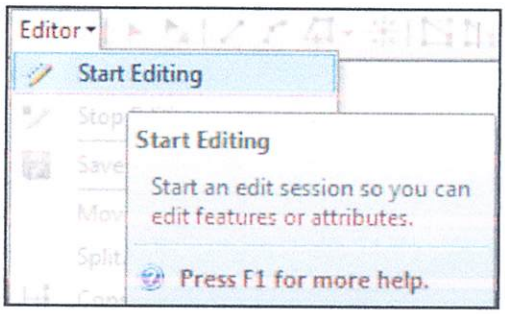
6. Close Jendela *ArcCatalog*. Selanjutnya klik *Add Data*  . Kemudian pilih Bangunan.shp > Klik *Add*.



7. Di dalam *layers*, Bangunan.shp akan muncul seperti pada gambar. Selanjutnya untuk mengedit simbol bangunan seperti warna, bentuk dan *width* dapat dilakukan dengan klik simbol bangunan.shp > pilih *Hollow* > klik OK.

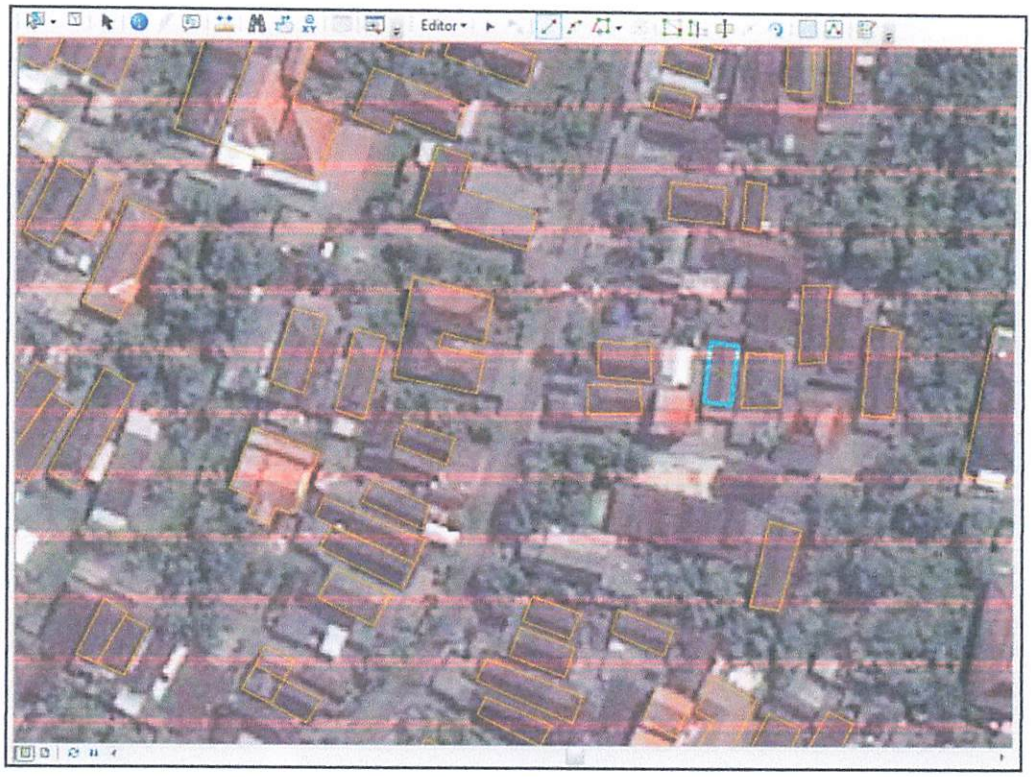


8. Setelah selesai mengedit simbol, langkah selanjutnya adalah mulai melakukan digitasi bangunan. Klik *Editor* > Start *Editing* > *tools editor* akan aktif.

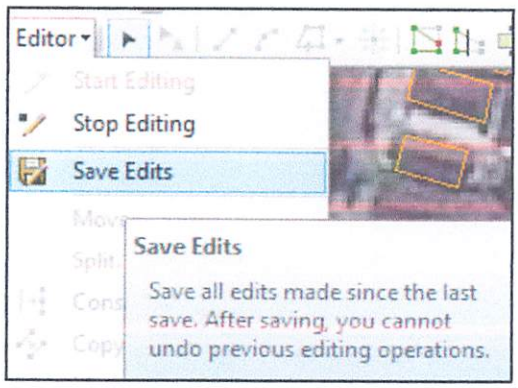


9. Perbesar gambar menggunakan *zoom tool*.

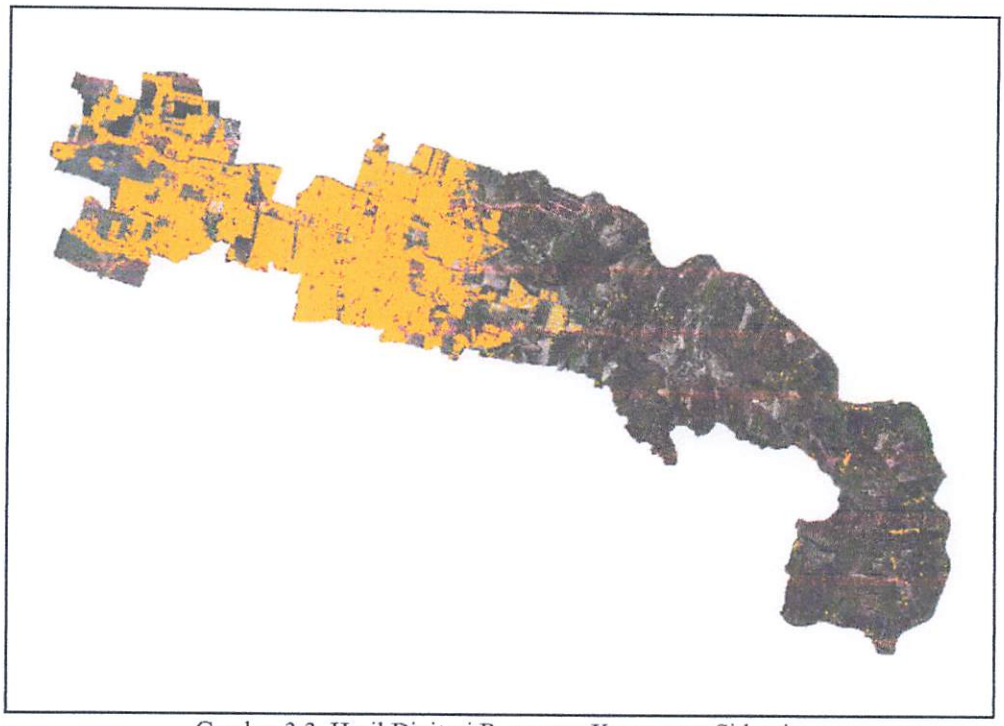
10. Telusuri poligon bangunan. Dobel-klik atau tekan F2 untuk mengakhiri. Lakukan langkah yang sama untuk obyek di tempat lain yang terpisah. Hasilnya akan terlihat seperti gambar berikut.



11. Lanjutkan digitasi bangunan untuk Kecamatan Sidoarjo. Setelah semua bangunan didigitasi, klik kembali tombol *editor > save edits*.



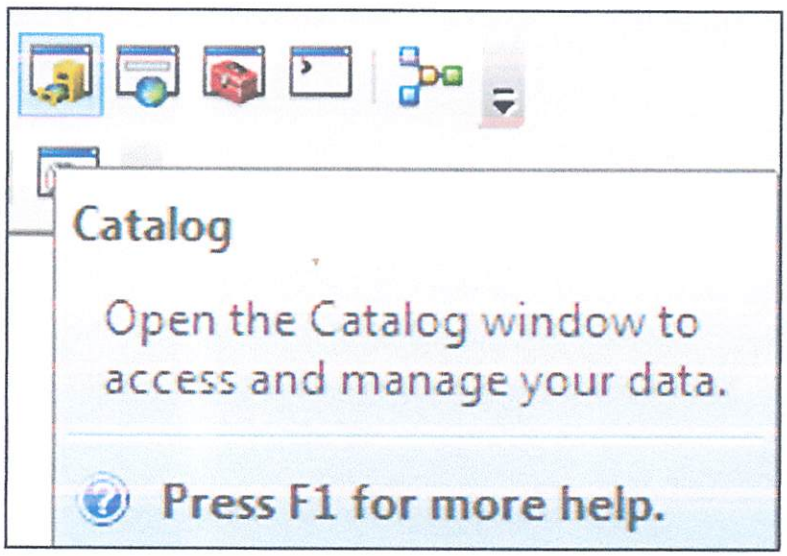
12. Berikut adalah hasil digitasi bangunan untuk Kecamatan Sidoarjo.



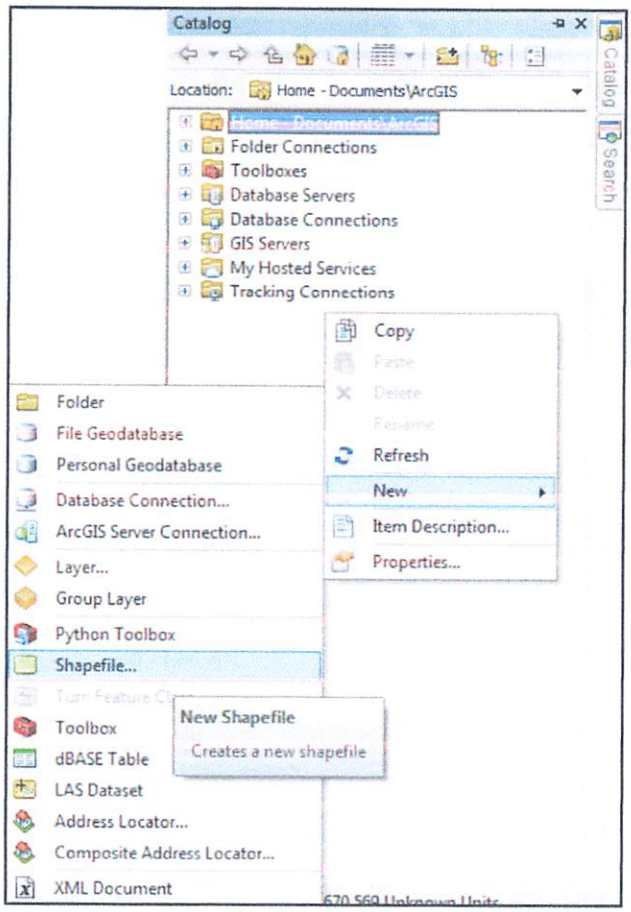
Gambar 3.3. Hasil Digitasi Bangunan Kecamatan Sidoarjo

Selanjutnya langkah-langkah untuk digitasi As Sungai adalah sebagai berikut :

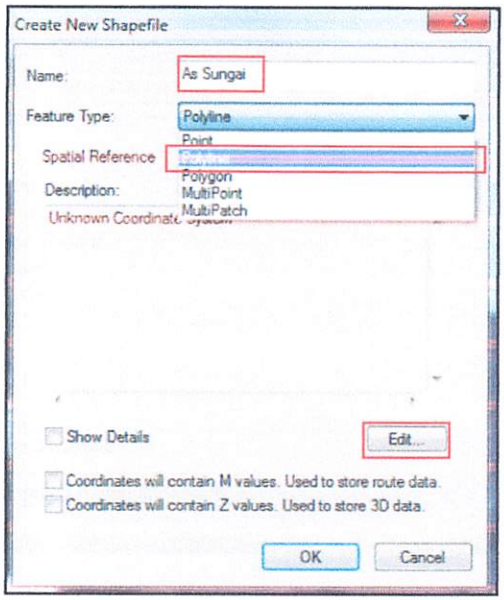
1. Buka *ArcCatalog*.



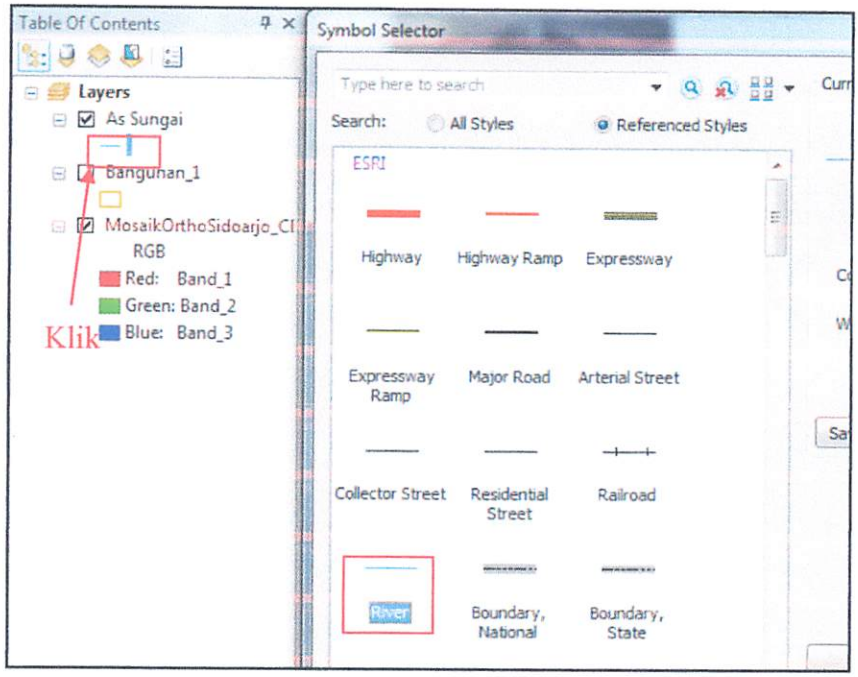
2. Klik kanan > *New* > *Shapefile*.



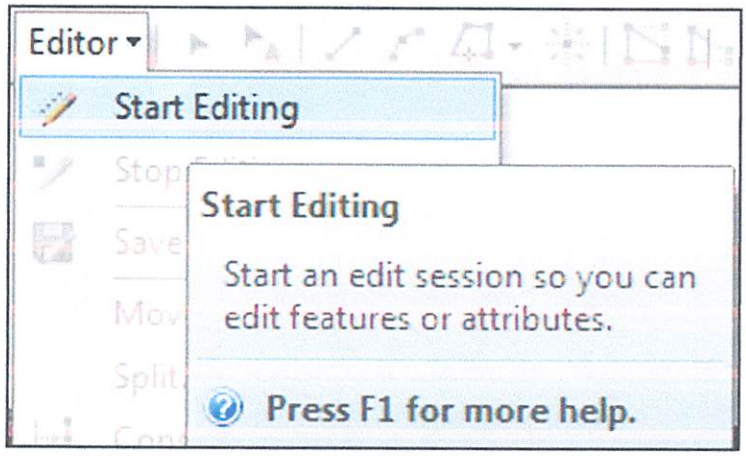
3. Kemudian akan muncul dialog box *create new shapefile*. Masukkan name dengan As Sungai dan *feature type*nya pilih *Polyline* karena As Sungai menggunakan digitasi *polyline*, kemudian klik *Edit*.



6. Di dalam *layers*, As Sungai.shp akan muncul seperti pada gambar. Selanjutnya untuk mengedit simbol As Sungai seperti warna, bentuk dan *width* dapat dilakukan dengan klik simbol As Sungai.shp > pilih *River* > klik OK.

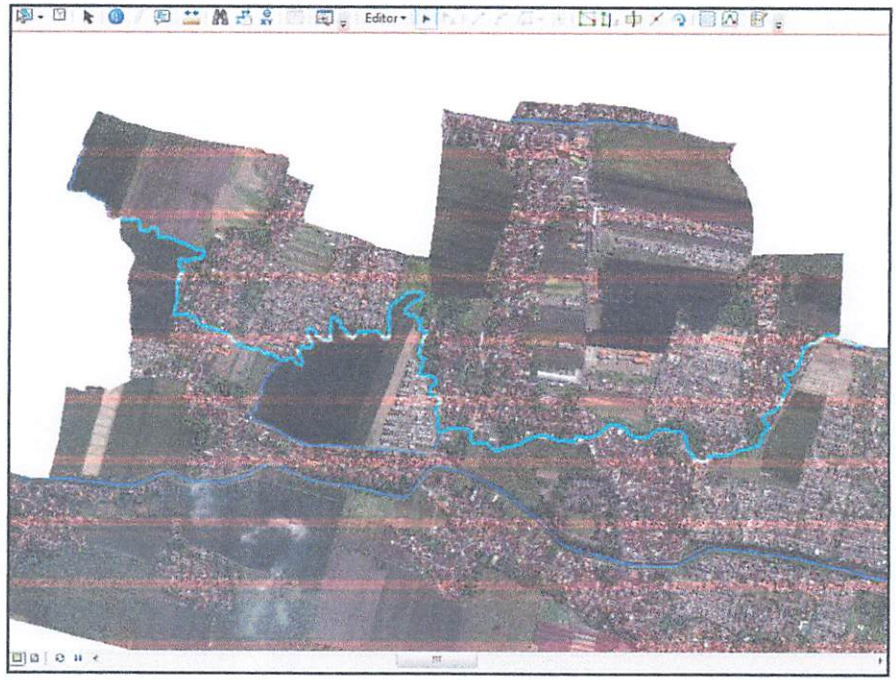


7. Setelah selesai mengedit simbol, langkah selanjutnya adalah mulai melakukan digitasi As Sungai. Klik *Editor* > Start *Editing* > *tools editor* akan aktif.

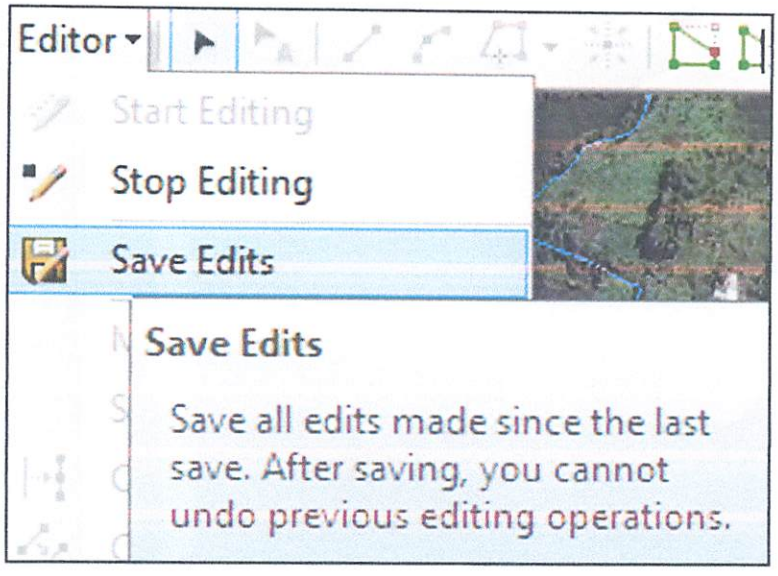


8. Perbesar gambar menggunakan *zoom tool*.

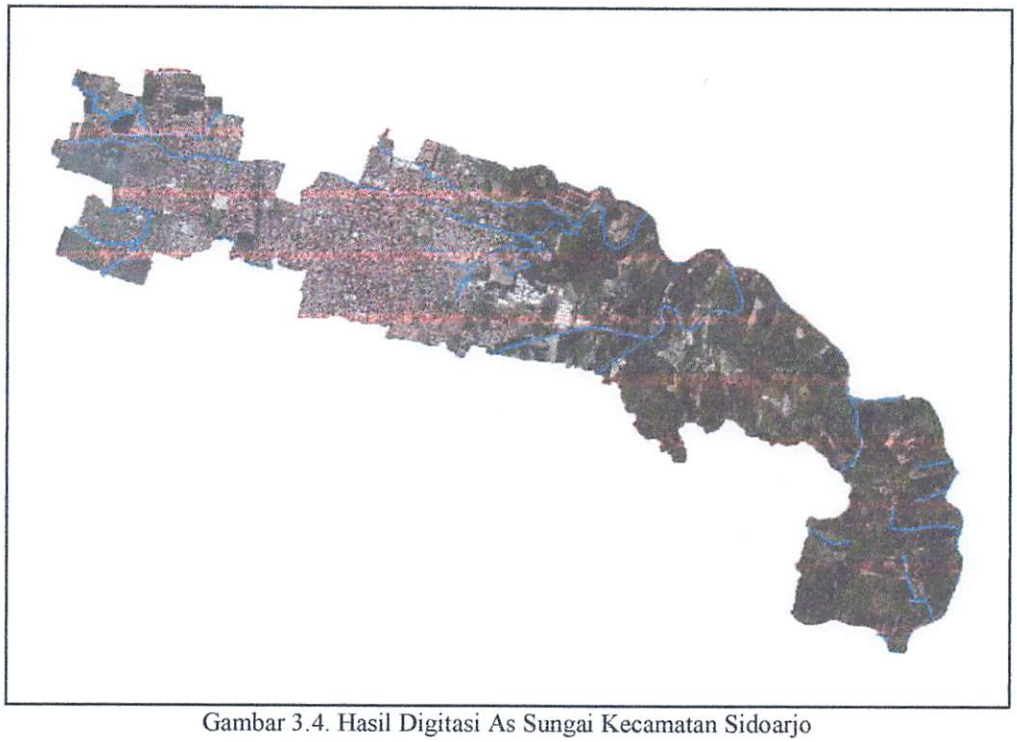
9. Telusuri garis untuk As Sungai. Dobel-klik atau tekan F2 untuk mengakhiri. Lakukan langkah yang sama untuk obyek di tempat lain yang terpisah. Hasilnya akan terlihat seperti gambar berikut.



10. Lanjutkan digitasi As Sungai untuk Kecamatan Sidoarjo. Setelah semua As Sungai didigitasi, klik kembali tombol *editor > save edits*.



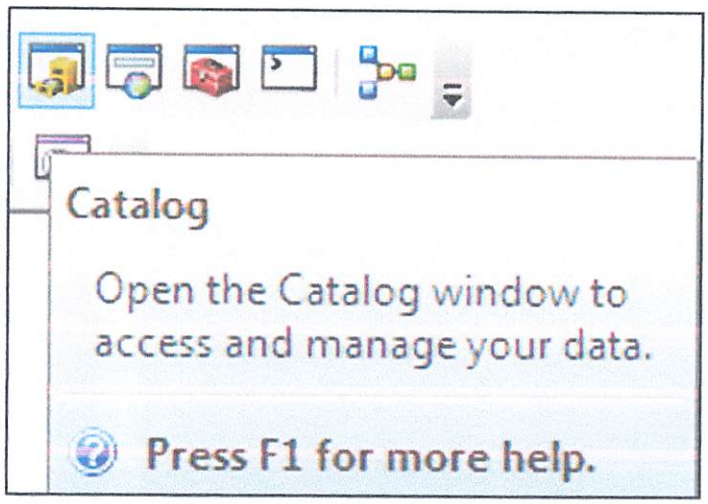
11. Berikut adalah hasil digitasi As Sungai untuk Kecamatan Sidoarjo.



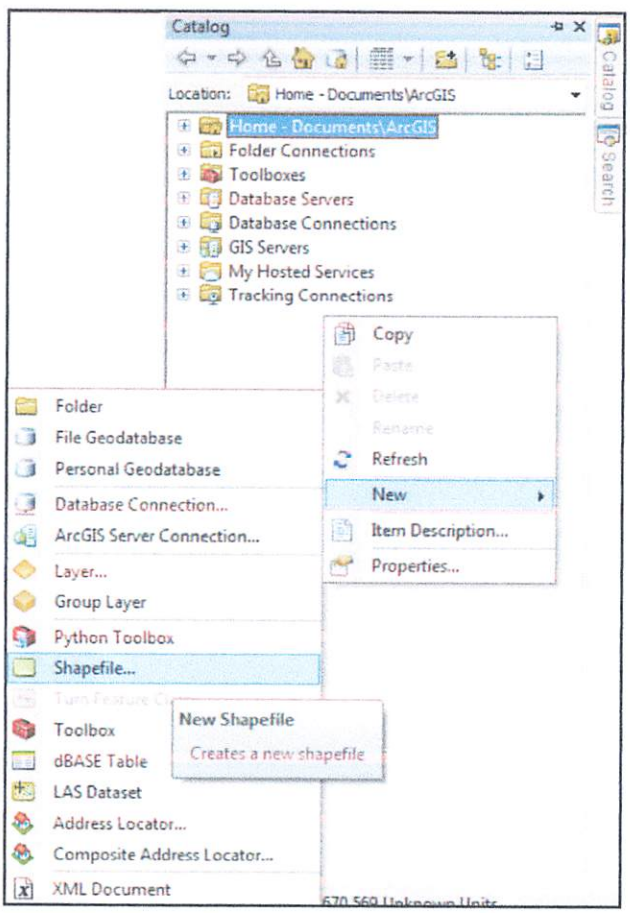
Gambar 3.4. Hasil Digitasi As Sungai Kecamatan Sidoarjo

Kemudian langkah-langkah untuk digitasi As Jalan adalah sebagai berikut :

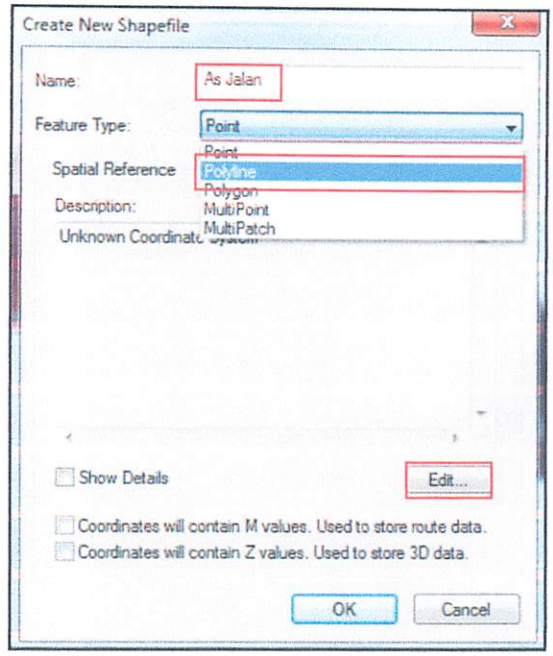
1. Buka *ArcCatalog*.



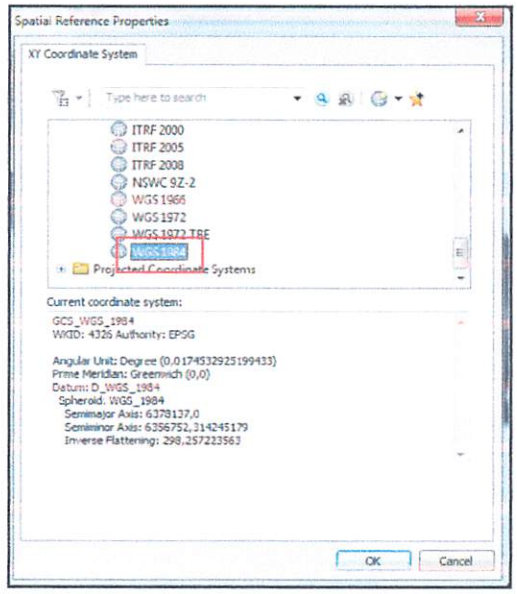
2. Klik kanan > *New* > *Shapefile*.



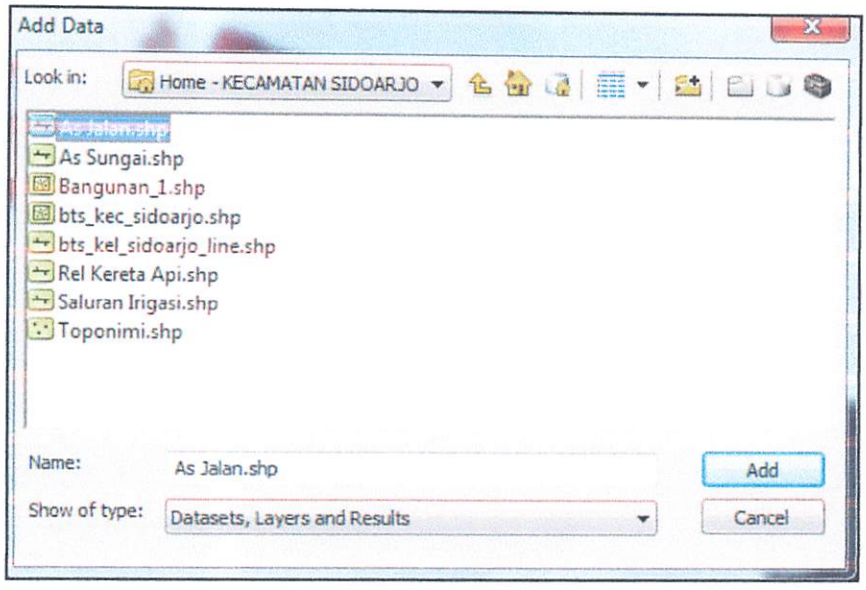
3. Kemudian akan muncul dialog box *create new shapefile*. Masukkan name dengan As Jalan dan *feature type*nya pilih *Polyline* karena As Jalan menggunakan digitasi *polyline*, kemudian klik *Edit*.



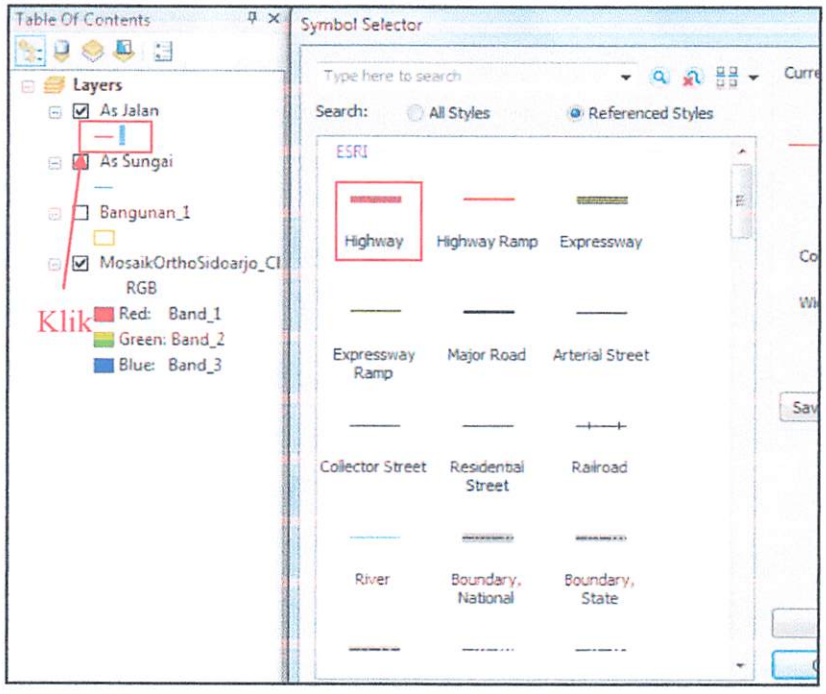
4. Selanjutnya edit *spatial reference* > klik *Geographical Coordinat System* > *World* > *WGS1984*. Selanjutnya pada dialog box *Spatial Reference* akan muncul *Current coordinate system* seperti gambar berikut, hal ini menunjukkan sistem koordinat referensi spasial yang digunakan adalah WGS 1984. Kemudian klik OK.



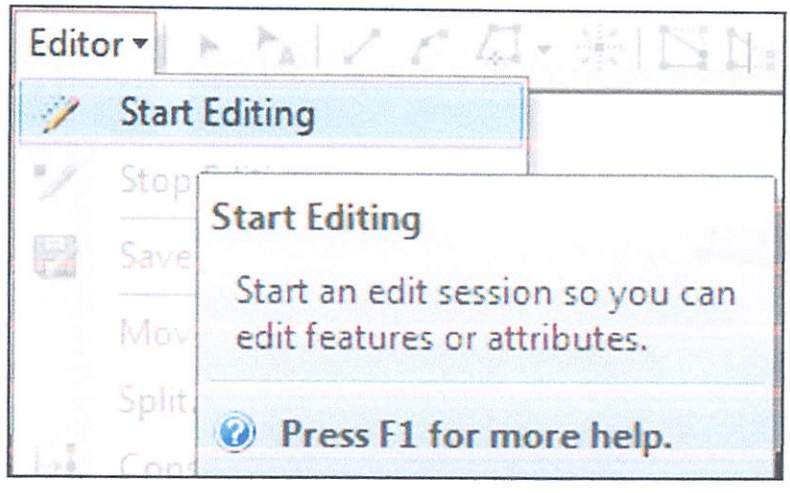
5. Close Jendela *ArcCatalog*. Selanjutnya klik *Add Data*  . Kemudian pilih As Jalan.shp > Klik *Add*.



6. Di dalam *layers*, As Jalan.shp akan muncul seperti pada gambar. Selanjutnya untuk mengedit simbol As Jalan seperti warna, bentuk dan *width* dapat dilakukan dengan klik simbol As Jalan.shp > pilih *Highway* > klik OK.

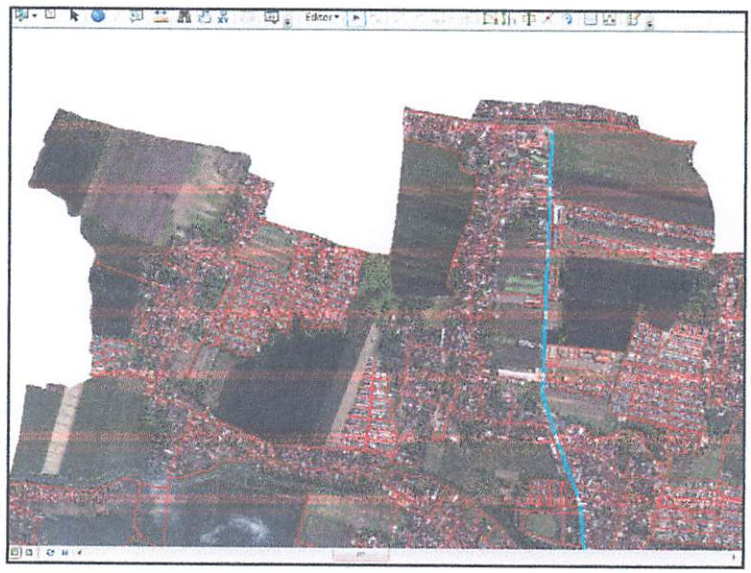


7. Setelah selesai mengedit simbol, langkah selanjutnya adalah mulai melakukan digitasi As Jalan. Klik *Editor* > Start *Editing* > *tools editor* akan aktif.

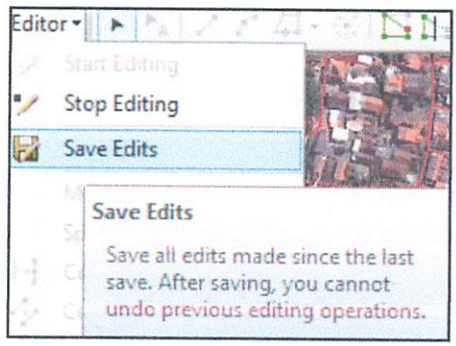


8. Perbesar gambar menggunakan *zoom tool*.

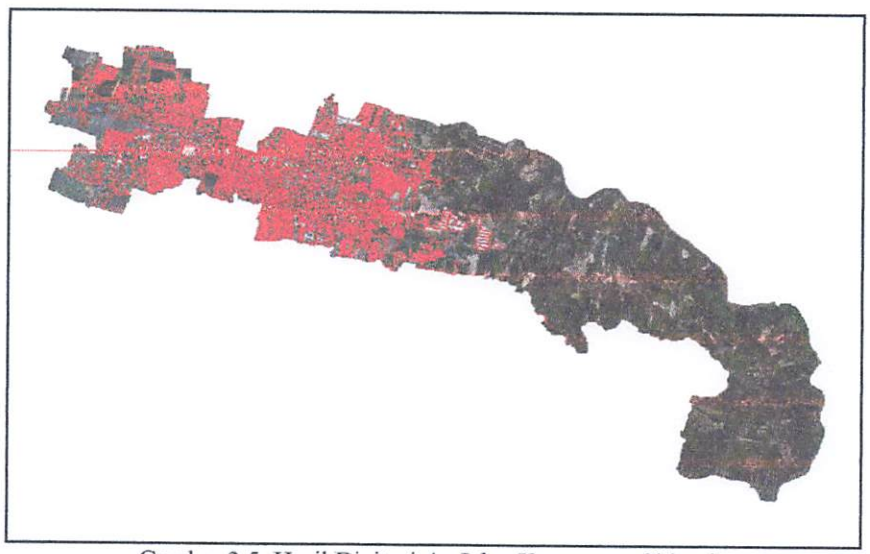
9. Telusuri garis untuk As Jalan. Dobel-klik atau tekan F2 untuk mengakhiri. Lakukan langkah yang sama untuk obyek di tempat lain yang terpisah. Hasilnya akan terlihat seperti gambar berikut.



10. Lanjutkan digitasi As Jalan untuk Kecamatan Sidoarjo. Setelah semua As Jalan didigitasi, klik kembali tombol *editor* > *save edits*.



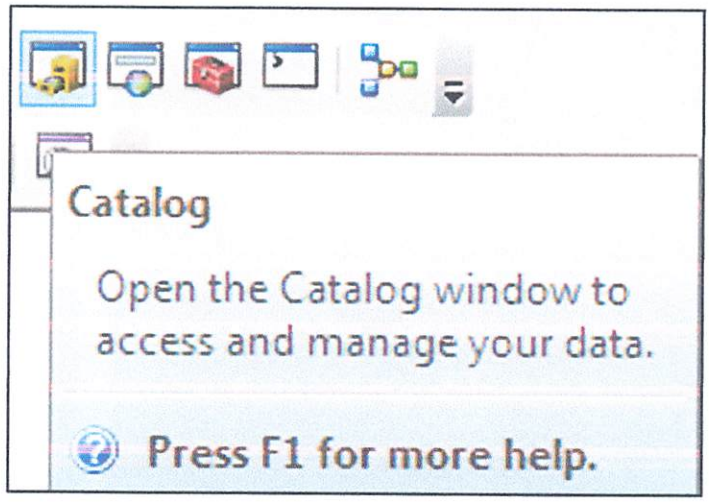
11. Berikut adalah hasil digitasi As Jalan untuk Kecamatan Sidoarjo.



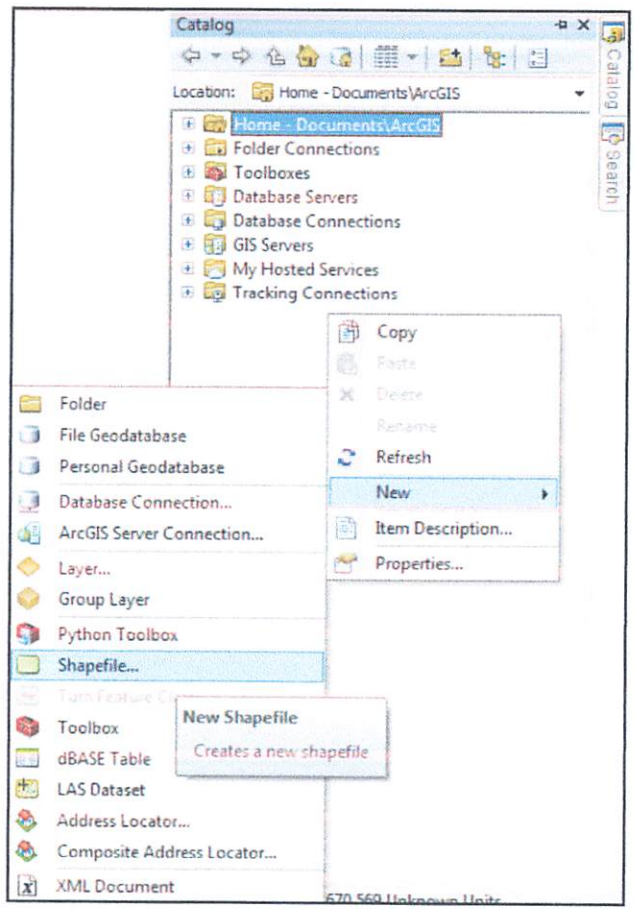
Gambar 3.5. Hasil Digitasi As Jalan Kecamatan Sidoarjo

Lalu langkah-langkah untuk digitasi Saluran Irigasi adalah sebagai berikut :

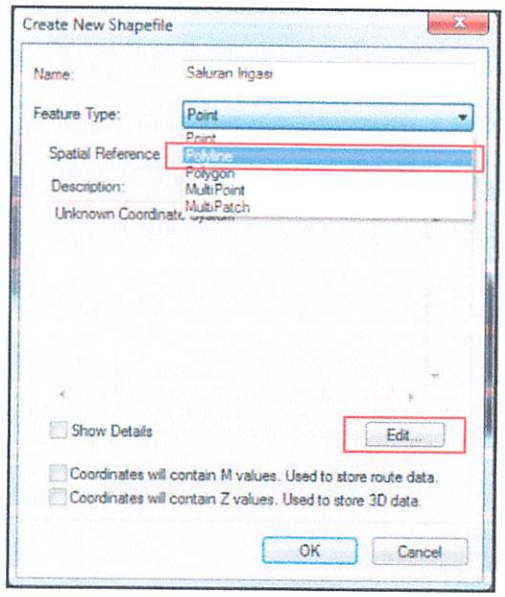
1. Buka *ArcCatalog*.



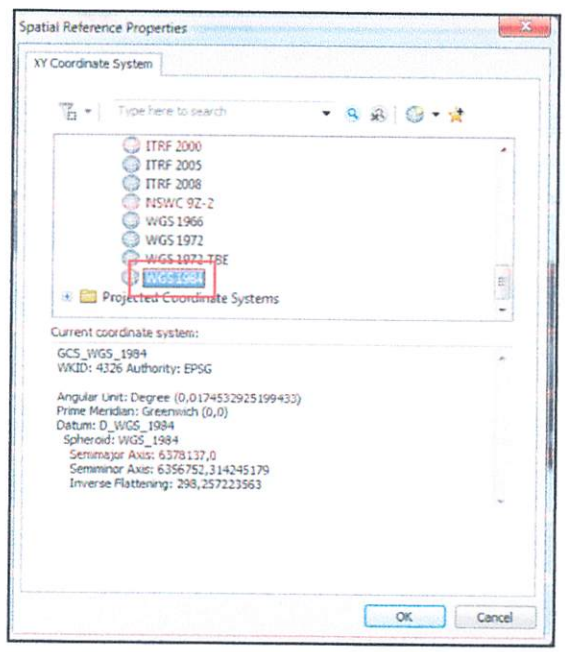
2. Klik kanan > *New* > *Shapefile*.



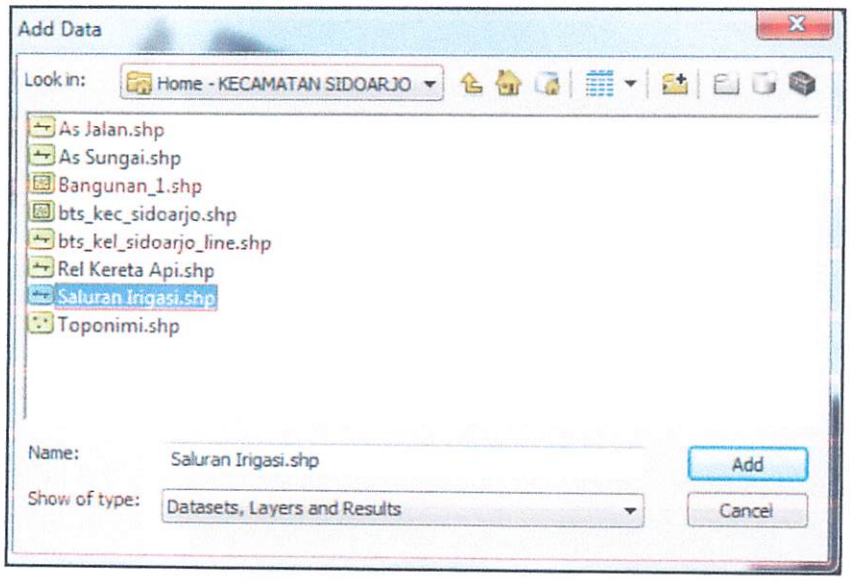
3. Kemudian akan muncul dialog box *create new shapefile*. Masukkan name dengan Saluran Irigasi dan *feature type*nya pilih *Polyline* karena Saluran Irigasi menggunakan digitasi *polyline*, kemudian klik *Edit*.



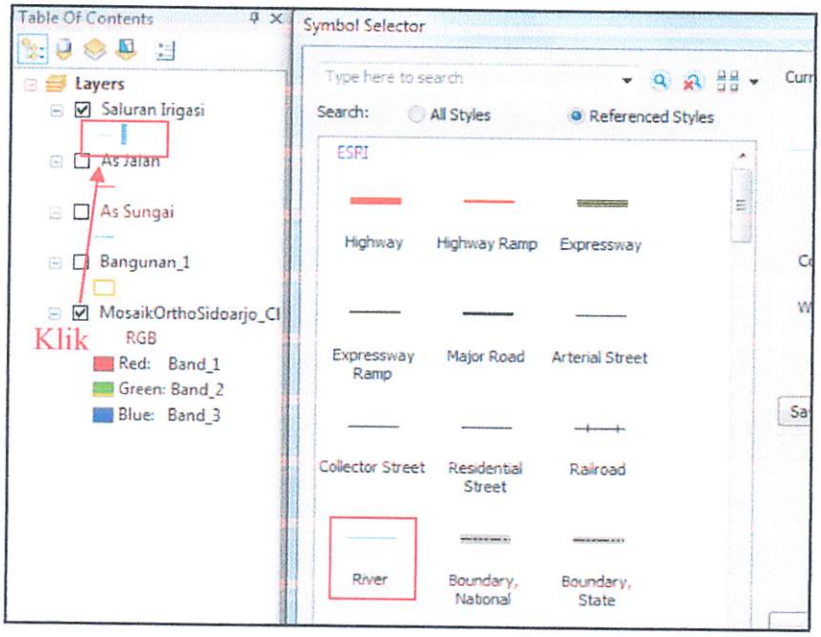
4. Selanjutnya edit *spatial reference* > klik *Geographical Coordinat System* > *World* > *WGS1984*. Selanjutnya pada dialog box *Spatial Reference* akan muncul *Current coordinate system* seperti gambar berikut, hal ini menunjukkan sistem koordinat referensi spasial yang digunakan adalah WGS 1984. Kemudian klik OK.



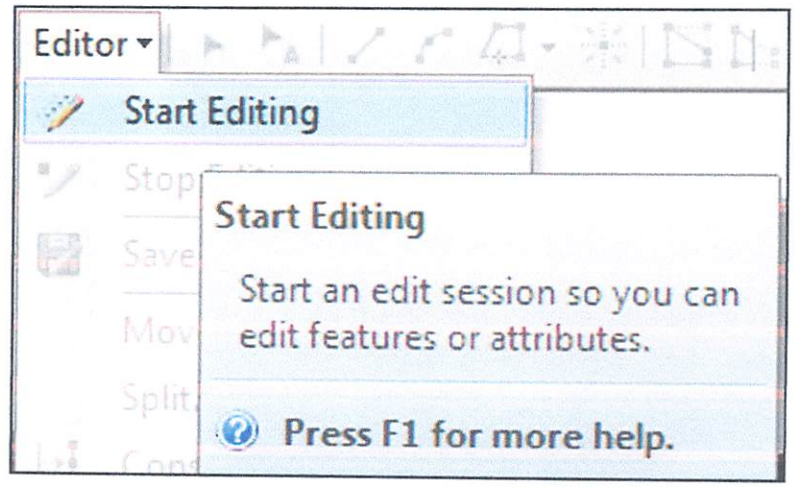
5. Close Jendela *ArcCatalog*. Selanjutnya klik *Add Data*  . Kemudian pilih Saluran Irigasi.shp > Klik *Add*.



6. Di dalam *layers*, Saluran Irigasi.shp akan muncul seperti pada gambar. Selanjutnya untuk mengedit simbol Saluran Irigasi seperti warna, bentuk dan *width* dapat dilakukan dengan klik simbol Saluran Irigasi.shp > pilih *River* > klik OK.

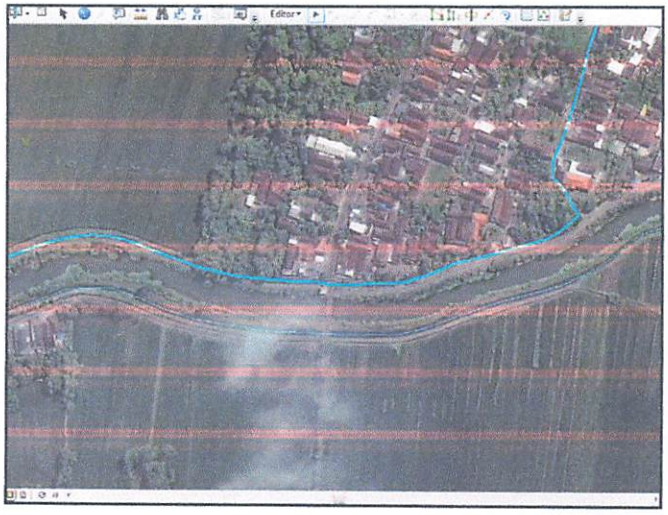


7. Setelah selesai mengedit simbol, langkah selanjutnya adalah mulai melakukan digitasi Saluran Irigasi. Klik *Editor* > Start *Editing* > *tools editor* akan aktif.

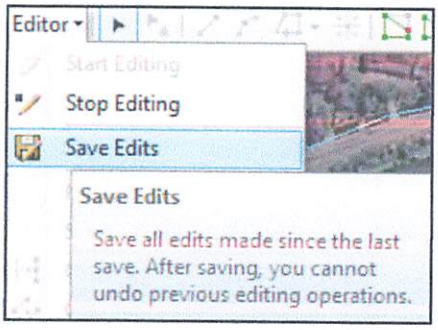


8. Perbesar gambar menggunakan *zoom tool*.

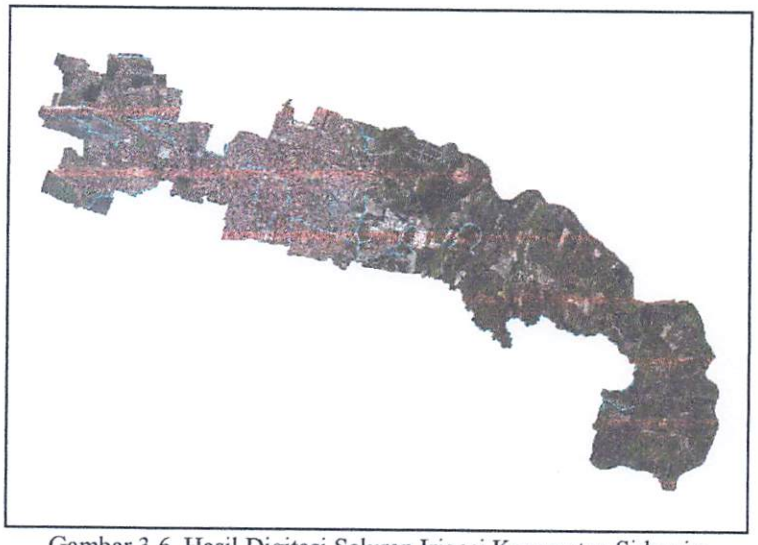
9. Telusuri garis untuk Saluran Irigasi. Dobel-klik atau tekan F2 untuk mengakhiri. Lakukan langkah yang sama untuk obyek di tempat lain yang terpisah. Hasilnya akan terlihat seperti gambar berikut.



10. Lanjutkan digitasi Saluran Irigasi untuk Kecamatan Sidoarjo. Setelah semua Saluran Irigasi didigitasi, klik kembali tombol *editor* > *save edits*.



11. Berikut adalah hasil digitasi Saluran Irigasi untuk Kecamatan Sidoarjo.

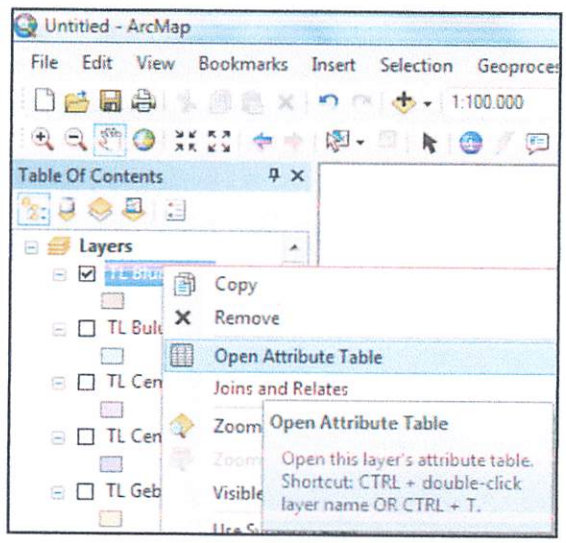


Gambar 3.6. Hasil Digitasi Saluran Irigasi Kecamatan Sidoarjo

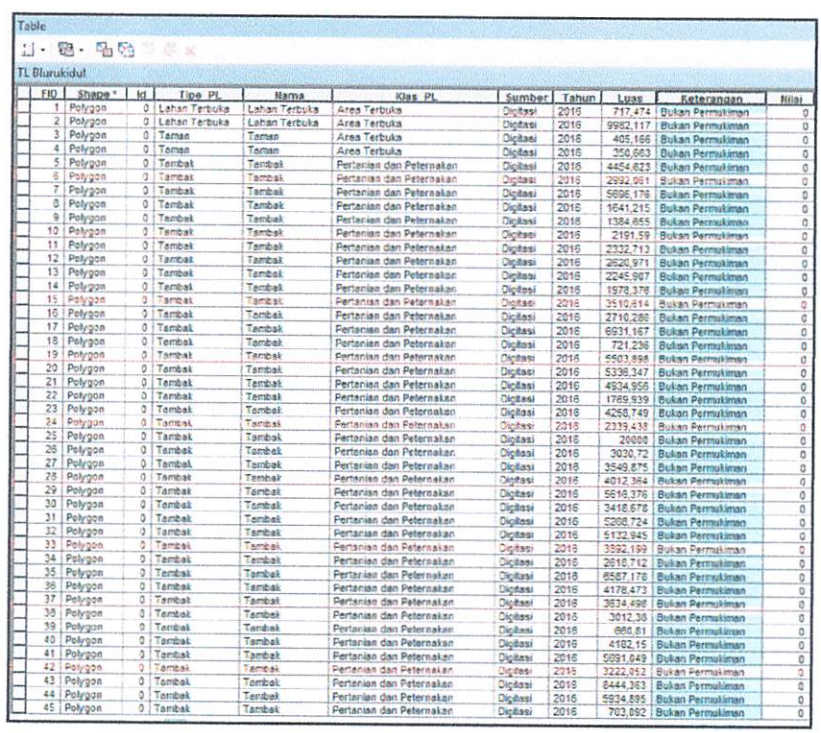
3.12 Langkah Pekerjaan Memisahkan antara Blok Permukiman dan Blok Bukan Permukiman

Setelah proses semua digitasi selesai, langkah selanjutnya yaitu memisahkan antara Blok Permukiman dan Blok Bukan Permukiman, adapun langkahnya sebagai berikut :

1. Klik kanan pada *layers* TL_Blurukidul, lalu pilih *Open Attribute Table*.



2. *Double* klik pada *field* "Keterangan", cari *file* yang merupakan "Bukan Permukiman" lalu diblok.



Table

TL Blurukidul

FID	Shape *	Id	Tipe_PL	Nama	Kias_PL	Sumber	Tahun	Luas	Keterangan	Nilai
1	Polygon	0	Lahan Terbuka	Lahan Terbuka	Area Terbuka	Digitasi	2016	717,474	Bukan Permukiman	0
2	Polygon	0	Lahan Terbuka	Lahan Terbuka	Area Terbuka	Digitasi	2016	9982,117	Bukan Permukiman	0
3	Polygon	0	Taman	Taman	Area Terbuka	Digitasi	2016	405,166	Bukan Permukiman	0
4	Polygon	0	Taman	Taman	Area Terbuka	Digitasi	2016	350,663	Bukan Permukiman	0
5	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	4454,623	Bukan Permukiman	0
6	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	2992,991	Bukan Permukiman	0
7	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	5696,176	Bukan Permukiman	0
8	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	1641,215	Bukan Permukiman	0
9	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	1384,855	Bukan Permukiman	0
10	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	2191,59	Bukan Permukiman	0
11	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	2332,713	Bukan Permukiman	0
12	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	2620,971	Bukan Permukiman	0
13	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	2245,907	Bukan Permukiman	0
14	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	1978,376	Bukan Permukiman	0
15	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	3510,614	Bukan Permukiman	0
16	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	2710,285	Bukan Permukiman	0
17	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	6931,167	Bukan Permukiman	0
18	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	721,236	Bukan Permukiman	0
19	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	5603,898	Bukan Permukiman	0
20	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	5336,347	Bukan Permukiman	0
21	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	4934,956	Bukan Permukiman	0
22	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	1769,939	Bukan Permukiman	0
23	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	4268,749	Bukan Permukiman	0
24	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	2339,438	Bukan Permukiman	0
25	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	20000	Bukan Permukiman	0
26	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	3030,72	Bukan Permukiman	0
27	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	3549,875	Bukan Permukiman	0
28	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	4012,364	Bukan Permukiman	0
29	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	5616,376	Bukan Permukiman	0
30	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	3418,676	Bukan Permukiman	0
31	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	5268,724	Bukan Permukiman	0
32	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	5132,945	Bukan Permukiman	0
33	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	3392,199	Bukan Permukiman	0
34	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	2610,742	Bukan Permukiman	0
35	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	6587,178	Bukan Permukiman	0
36	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	4178,473	Bukan Permukiman	0
37	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	3634,498	Bukan Permukiman	0
38	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	3012,38	Bukan Permukiman	0
39	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	686,81	Bukan Permukiman	0
40	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	4182,15	Bukan Permukiman	0
41	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	5091,049	Bukan Permukiman	0
42	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	3222,052	Bukan Permukiman	0
43	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	8444,363	Bukan Permukiman	0
44	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	5934,895	Bukan Permukiman	0
45	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	703,092	Bukan Permukiman	0

Table

TL Blurukidul

FID	Shape *	Id	Tipe_PL	Nama	Klas_PL	Sumber	Tahun	Luas	Keterangan	Nilai
1	Polygon	0	Lahan Terbuka	Lahan Terbuka	Area Terbuka	Digitasi	2016	717,474	Bukan Permukiman	0
2	Polygon	0	Lahan Terbuka	Lahan Terbuka	Area Terbuka	Digitasi	2016	9932,117	Bukan Permukiman	0
3	Polygon	0	Taman	Taman	Area Terbuka	Digitasi	2016	405,166	Bukan Permukiman	0
4	Polygon	0	Taman	Taman	Area Terbuka	Digitasi	2016	350,663	Bukan Permukiman	0
5	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	4454,623	Bukan Permukiman	0
6	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	2992,061	Bukan Permukiman	0
7	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	5896,176	Bukan Permukiman	0
8	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	1641,215	Bukan Permukiman	0
9	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	1384,655	Bukan Permukiman	0
10	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	2191,59	Bukan Permukiman	0
11	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	2332,713	Bukan Permukiman	0
12	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	2620,971	Bukan Permukiman	0
13	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	2245,907	Bukan Permukiman	0
14	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	1978,376	Bukan Permukiman	0
15	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	3510,614	Bukan Permukiman	0
16	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	2710,288	Bukan Permukiman	0
17	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	6931,167	Bukan Permukiman	0
18	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	721,236	Bukan Permukiman	0
19	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	5503,898	Bukan Permukiman	0
20	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	5338,347	Bukan Permukiman	0
21	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	4934,956	Bukan Permukiman	0
22	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	1769,939	Bukan Permukiman	0
23	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	4258,749	Bukan Permukiman	0
24	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	2339,438	Bukan Permukiman	0
25	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	20000	Bukan Permukiman	0
26	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	3030,72	Bukan Permukiman	0
27	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	3549,875	Bukan Permukiman	0
28	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	4012,364	Bukan Permukiman	0
29	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	5616,376	Bukan Permukiman	0
30	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	3418,678	Bukan Permukiman	0
31	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	5269,724	Bukan Permukiman	0
32	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	5132,945	Bukan Permukiman	0
33	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	3892,199	Bukan Permukiman	0
34	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	2618,712	Bukan Permukiman	0
35	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	6597,179	Bukan Permukiman	0
36	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	4178,473	Bukan Permukiman	0
37	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	3634,486	Bukan Permukiman	0
38	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	3012,38	Bukan Permukiman	0
39	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	690,81	Bukan Permukiman	0
40	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	4182,15	Bukan Permukiman	0
41	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	5891,049	Bukan Permukiman	0
42	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	3222,052	Bukan Permukiman	0
43	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	8444,363	Bukan Permukiman	0
44	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	5934,695	Bukan Permukiman	0
45	Polygon	0	Tambak	Tambak	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016	703,092	Bukan Permukiman	0

3. *Double* klik lagi pada *field* "Keterangan", cari *file* yang merupakan "Permukiman" lalu diblok.

Table

TL Blurukidul

FID	Shape *	Id	Tipe_PL	Nama	Klas_PL	Sumber	Tahun	Luas	Keterangan	Nilai
6015	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		77,561	Permukiman	0
6016	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		68,886	Permukiman	0
6017	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		94,736	Permukiman	0
6018	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		63,021	Permukiman	0
6019	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		89,587	Permukiman	0
6020	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		87,116	Permukiman	0
6021	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		90,659	Permukiman	0
6022	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		81,139	Permukiman	0
6023	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		88,654	Permukiman	0
6024	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		97,465	Permukiman	0
6025	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		78,612	Permukiman	0
6026	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		87,535	Permukiman	0
6027	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		84,171	Permukiman	0
6028	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		90,869	Permukiman	0
6029	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		78,229	Permukiman	0
6030	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		88,231	Permukiman	0
6031	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		195,826	Permukiman	0
6032	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		99,098	Permukiman	0
6033	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		108,412	Permukiman	0
6034	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		78,162	Permukiman	0
6035	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		106,058	Permukiman	0
6036	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		105,003	Permukiman	0
6037	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		99,771	Permukiman	0
6038	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		96,309	Permukiman	0
6039	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		103,738	Permukiman	0
6040	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		95,263	Permukiman	0
6041	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		105,635	Permukiman	0
6042	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		69,623	Permukiman	0
6043	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		70,501	Permukiman	0
6044	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		74,805	Permukiman	0
6045	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		70,697	Permukiman	0
6046	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		77,336	Permukiman	0
6047	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		112,264	Permukiman	0
6048	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		92,568	Permukiman	0
6049	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		71,318	Permukiman	0
6050	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		72,592	Permukiman	0
6051	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		65,124	Permukiman	0
6052	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		207,628	Permukiman	0
6054	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		128,478	Permukiman	0
6055	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		64,037	Permukiman	0
6056	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		89,481	Permukiman	0
6057	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		91,915	Permukiman	0
6058	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		62,307	Permukiman	0
6059	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		148,323	Permukiman	0
6060	Polygon	0	Rumah Tinggal	Rumah Tinggal	Bangunan	Digitasi		231,689	Permukiman	0

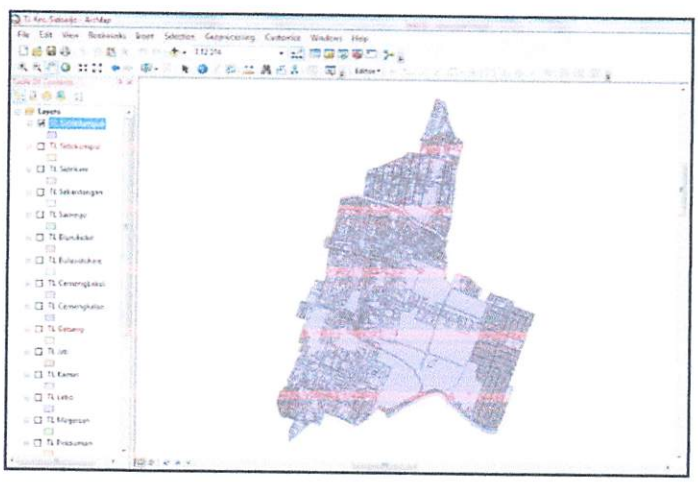
3.13 Kartografi (Pembuatan *Layout* Peta di *Software ArcGIS* 10.1)

Kartografi adalah seni dan *science* dalam pembuatan sebuah peta. Proses kartografi dilakukan pada *ArcGIS* 10.1 meliputi menampilkan atau mengatur peta, mengatur sistem proyeksi peta, mengatur halaman layout peta, menambahkan koordinat peta, menambahkan skala peta, menambahkan judul peta dan menambahkan legenda.

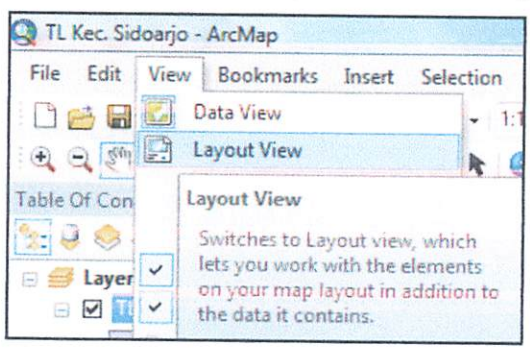
3.13.1 Menampilkan atau Mengatur Peta

Tahapan-tahapan untuk menampilkan dan mengatur peta antara lain sebagai berikut :

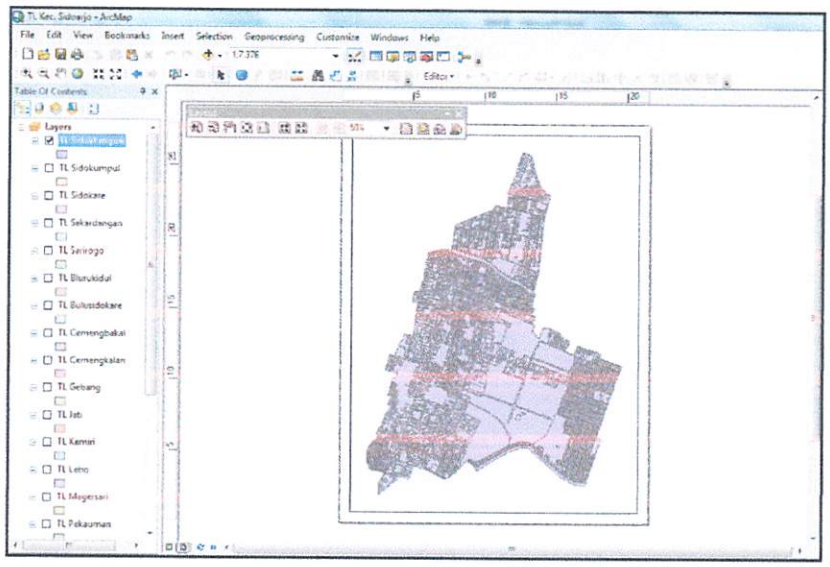
1. Buka *software* ArcGIS 10.1.
2. Klik *layers* yang akan ditampilkan, maka tampilannya akan menjadi seperti di bawah ini.



3. Pindahkan ke *Layout View* dengan klik *View* > *Layout View*.



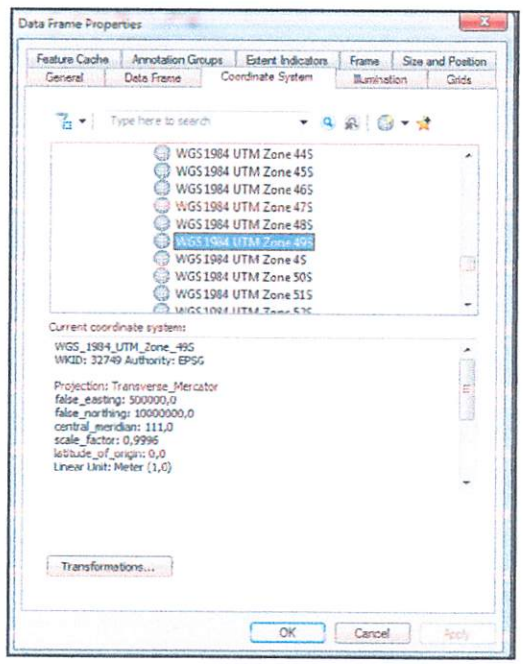
4. Setelah mengganti ke *layout view*, maka peta akan disajikan pada halaman *layout*. Halaman *layout* ini menyajikan satu atau lebih data *frame*.



3.13.2 Mengatur Sistem Proyeksi

Tahapan-tahapan dalam mengatur sistem proyeksi peta pada *ArcGIS* 10.1 yaitu sebagai berikut :

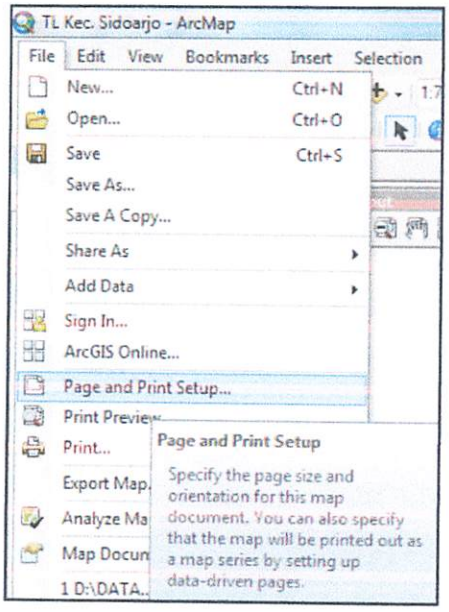
1. Klik kanan pada *layers*, kemudian klik *Properties* > *Data Frame Properties* > *Coordinate System*.
2. Pada kotak dialog *Coordinate System*, pilih *Projected Coordinate System* > UTM > WGS1984 > *Southern Hemisphere* > WGS1984 UTM Zone 49S.



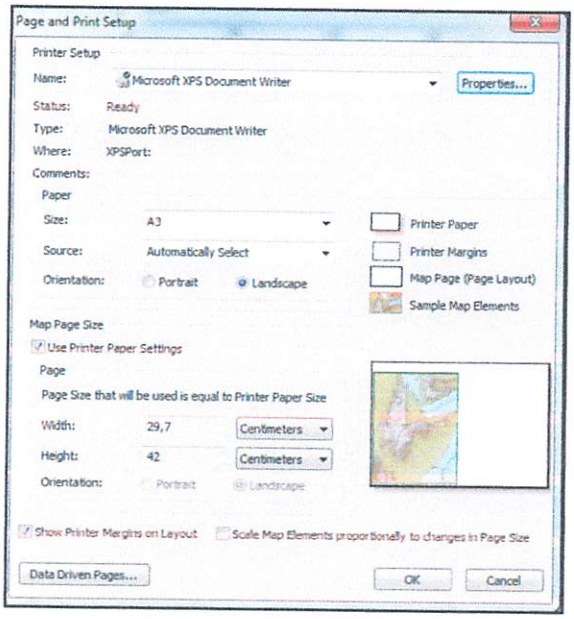
3.13.3 Mengatur Halaman *Layout*

Tahapan-tahapan dalam mengatur halaman *layout* pada *ArcGIS* 10.1 yaitu sebagai berikut :

1. Pilih menu *File* > *Page and Print Setup*. Maka akan muncul kotak dialog *Page and Print Setup*.



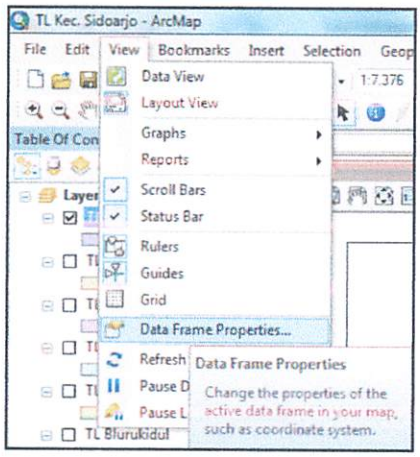
2. Kemudian muncul kotak dialog *Page and Print Setup* digunakan untuk merubah orientasi *potrait* menjadi *landscape* atau sebaliknya. Ukuran halaman dapat dirubah dengan mengedit di kotak *Properties*.



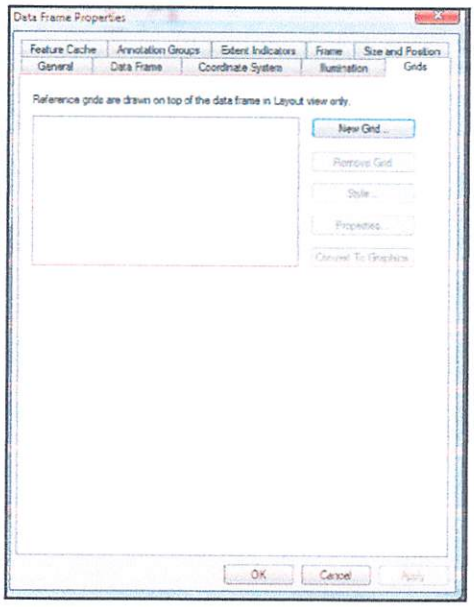
3.13.4 Menambahkan Koordinat Peta

Tahapan-tahapan untuk menambahkan koordinat peta pada *ArcGIS* 10.1 yaitu sebagai berikut :

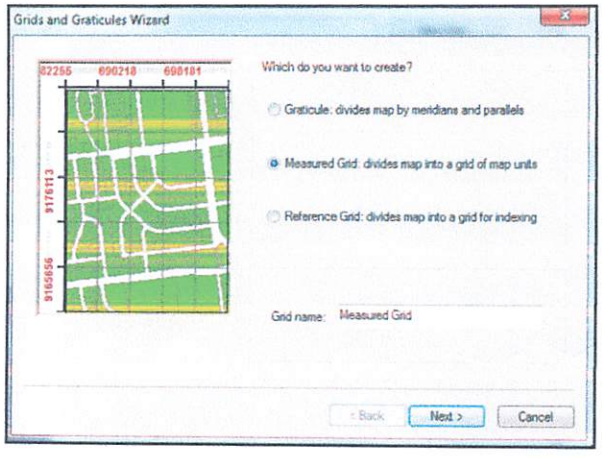
1. Klik pada menu *View* > *Data Frame Properties*.



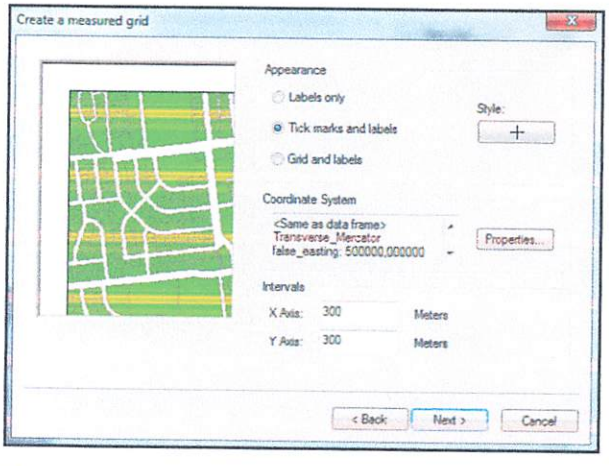
2. Pada kotak dialog *Data Frame Properties* pilih *Grids* > *New Grid*.



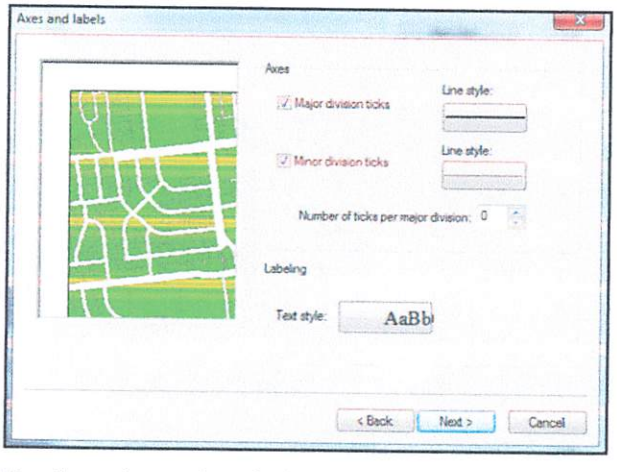
3. Selanjutnya akan muncul kotak dialog *Grid and Graticules Wizard.* Kotak dialog *Grid and Graticules Wizard* akan membimbing pengguna melewati 4 tahap untuk melengkapi peta dengan garis koordinat dan koordinatnya. Adapun tahapan-tahapanya yaitu :
   a. Memilih jenis koordinat dan garis koordinat sesuai keinginan, kemudian pilih *Next*.



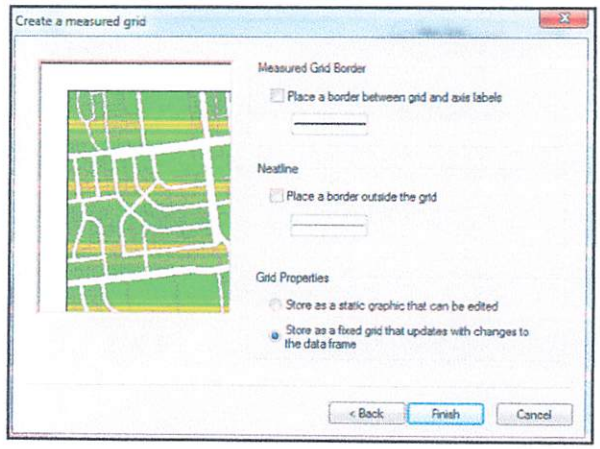
b. Membuat garis koordinat dan menentukan interval garis koordinat pada peta. Atur interval koordinat, kemudian klik *Next*.



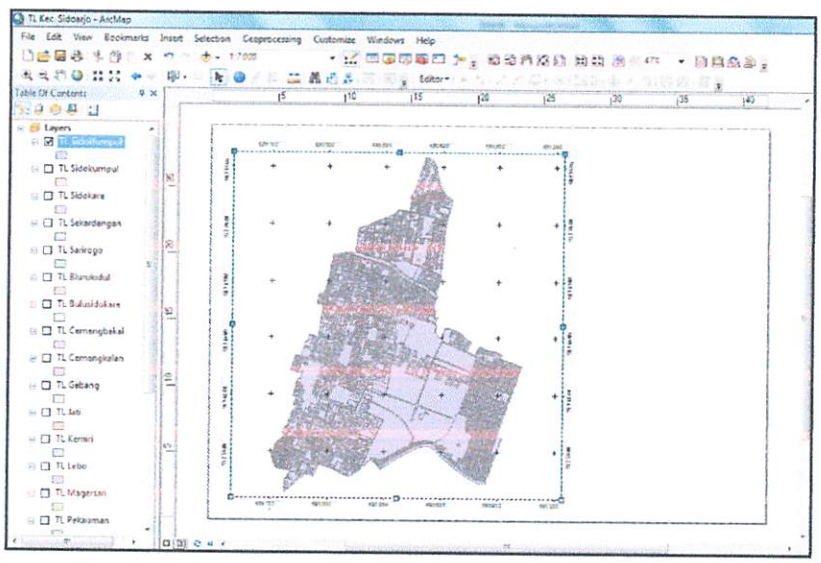
c. Edit *Axes and Labels* koordinat dan garis koordinat. Atur ukuran huruf dengan mengubah di kotak *Text style*, pilih *Next*.



d. Membuat batas kotak koordinat pada peta. Setelah selesai, pilih *Finish*.



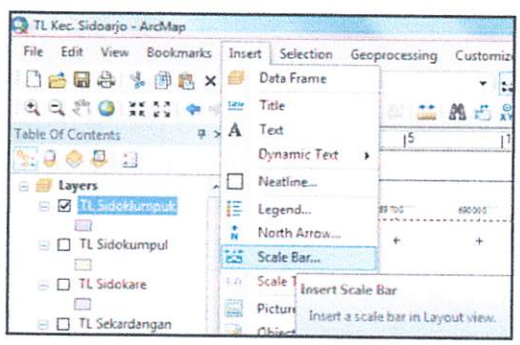
Berikut ini adalah gambar peta yang sudah memiliki grid dan koordinat :



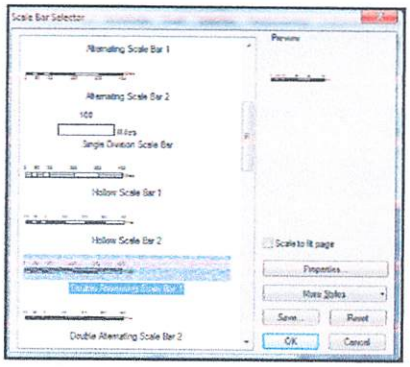
3.13.5 Menambahkan Skala Peta

Tahapan-tahapan untuk menambahkan skala peta pada *ArcGIS* 10.1 yaitu sebagai berikut :

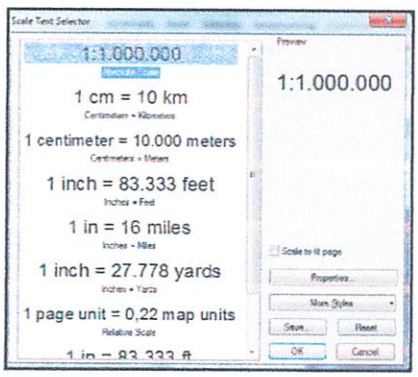
1. Pada *Menu Bar*, pilih *Insert* > *Scale Bar* untuk menambahkan skala.



2. Kemudian muncul kotak dialog *Scale Bar Selector*. Pilih *Properties* dan selanjutnya *Edit* skala nya.



3. Pilih skala yang diinginkan, klik OK.
4. Klik skala dan tarik ke halaman *layout* yang kosong, lalu akan muncul kotak *Scale Text Selector*.

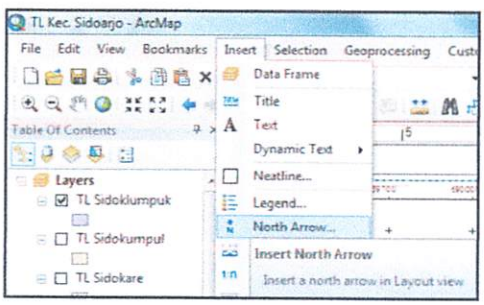


5. Pilih *Properties*, maka skala dapat dirubah sesuai keinginan. Kemudian klik OK.

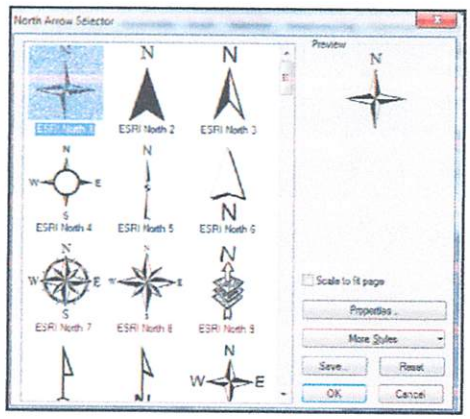
3.13.6 Menambahkan Panah Penunjuk Arah

Tahapan-tahapan untuk menambahkan skala peta pada *ArcGIS* 10.1 yaitu sebagai berikut :

1. Pada *Menu Bar*, pilih *Insert* > *North Arrow* untuk menambahkan penunjuk arah. Maka muncul kotak dialog *North Arrow Selector*.



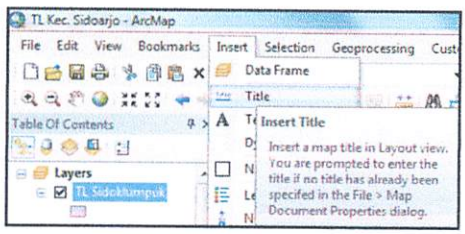
2. Pilih *properties* pada kotak dialog *North Arrow Selector,* kemudian pilih panah penunjuk arah yang diinginkan. Klik OK. Selanjutnya tarik panah penunjuk arah ke halaman layout yang kosong.



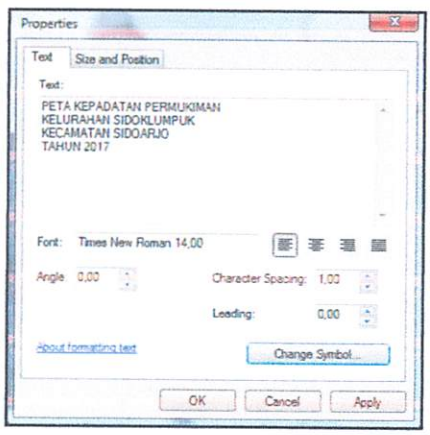
3.13.7 Menambahkan Judul Peta

Tahapan-tahapan untuk menambahkan judul peta pada *ArcGIS* 10.1 yaitu sebagai berikut :

1. Pada *menu bar*, pilih *Insert* > *Title*.



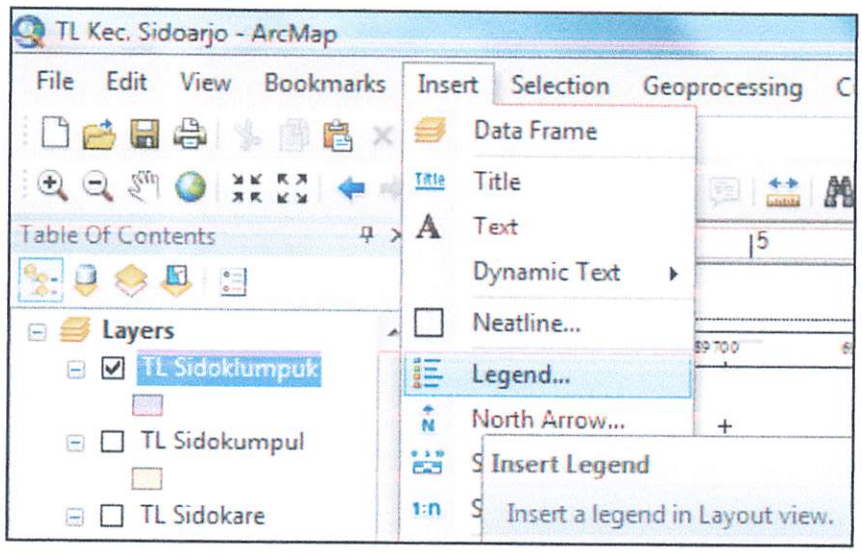
2. Tuliskan judul yang mewakili peta pada kotak judul. Untuk mengubah bentuk dan ukuran judul sesuai kebutuhan, klik kanan pada kotak dialog judul dan pilih *Properties*. Setelah itu akan muncul kotak *Properties.* Ketikkan judul pada kolom *text* yang telah disediakan.



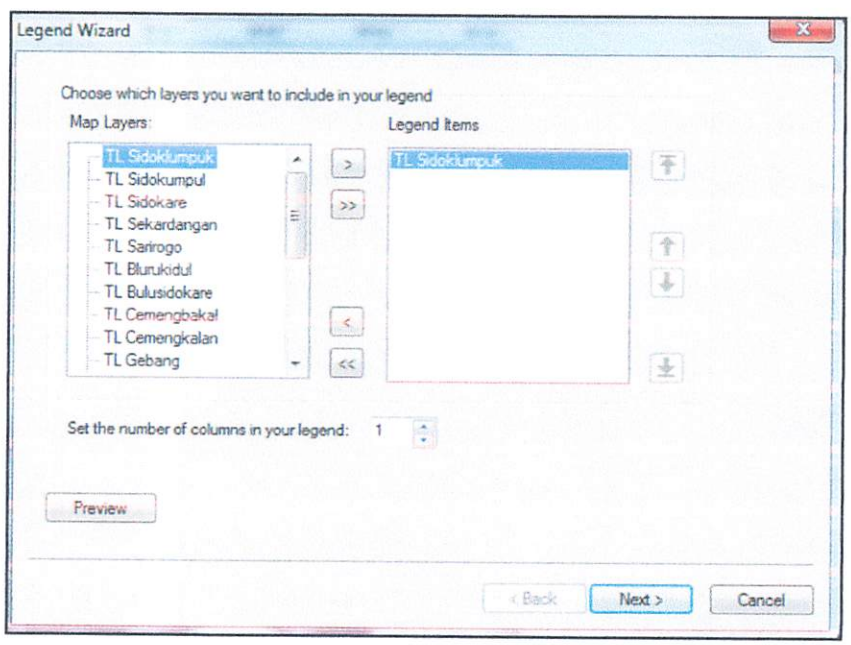
3.13.8 Menambahkan Legenda Peta

Tahapan-tahapan untuk menambahkan legenda peta pada *ArcGIS* 10.1 yaitu sebagai berikut :

1. Pilih *Insert* > *Legend*.

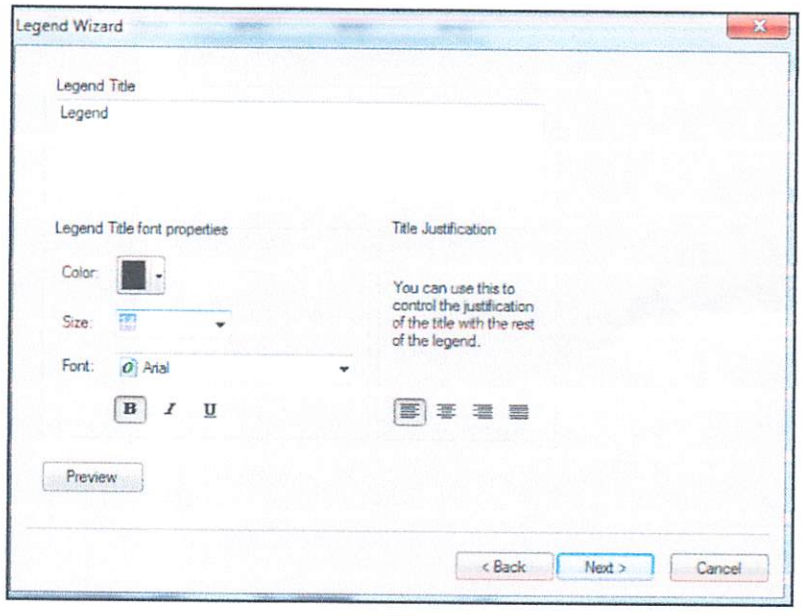


2. Maka akan muncul kotak dialog *Legend Wizard* dan pilih unsur mana saja yang akan dijadikan legenda lalu klik *Next* dan atur sesuai dengan kebutuhan.

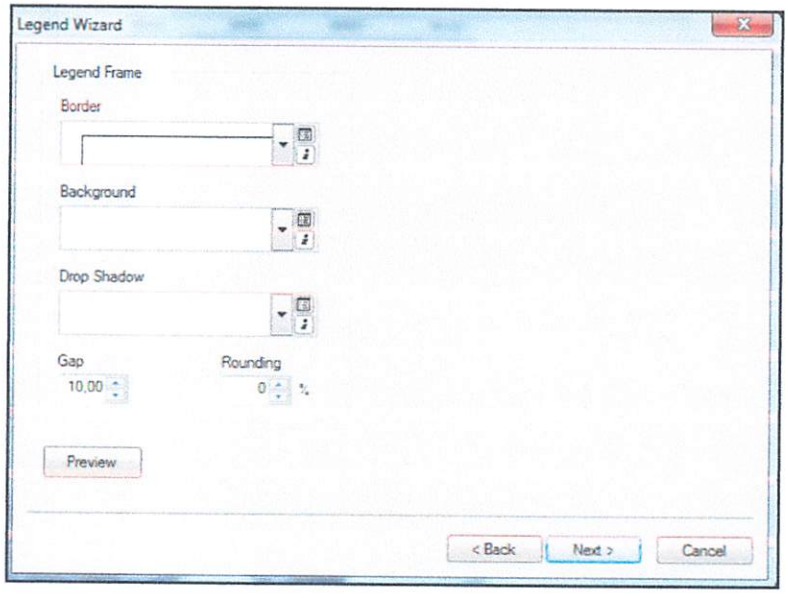


3. Jika sudah memilih, tombol *Next* diklik. *Frame wizard* yang kedua akan muncul.

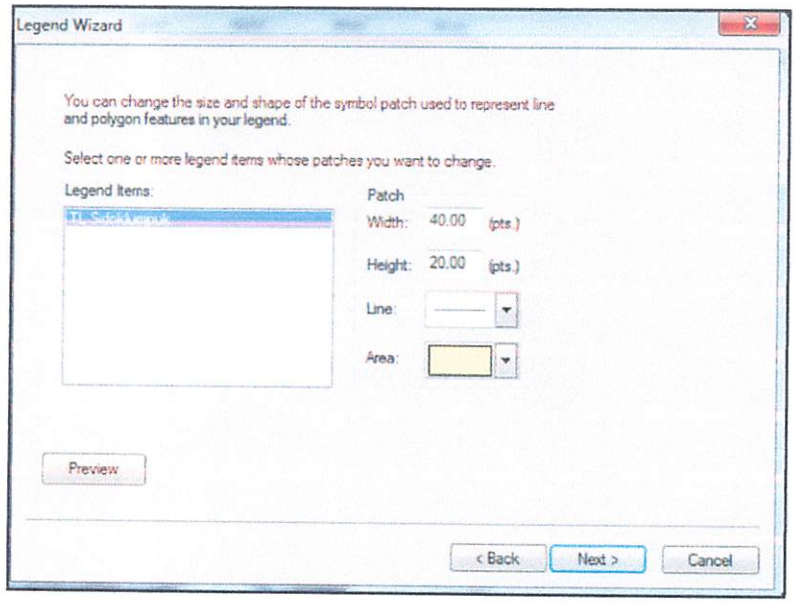
4. Dalam *frame* ini, kita memasukan judul legenda, mengatur *properties*, dan mengatur posisi judul. Kemudian tekan tombol *Preview* untuk melihat sampel legenda yang tampil di peta. Kita harus mengklik tombol *Preview* lagi sebelum ke *frame* dialog *legend wizard* berikutnya. Setelah semua parameter terpilih, klik *Next*.



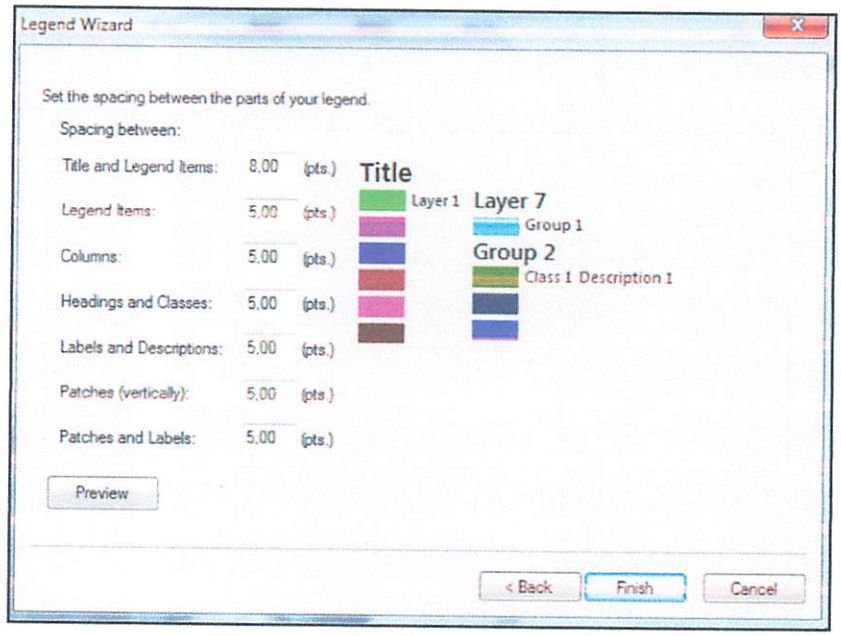
5. Dalam *frame* ini, kita dapat memilih *Legend Frame border, background color* dan *drop shadow*. Jika sudah, tekan *Next*. *Frame* berikutnya akan muncul.



6. Dalam *frame* ini, kita dapat mengubah *size* dan *shape* dari *patch* simbol yang digunakan untuk menampilkan kembali *feature* garis dan poligon dalam legenda. Jika sudah, tekan *Next*. *Frame* terakhir akan muncul.

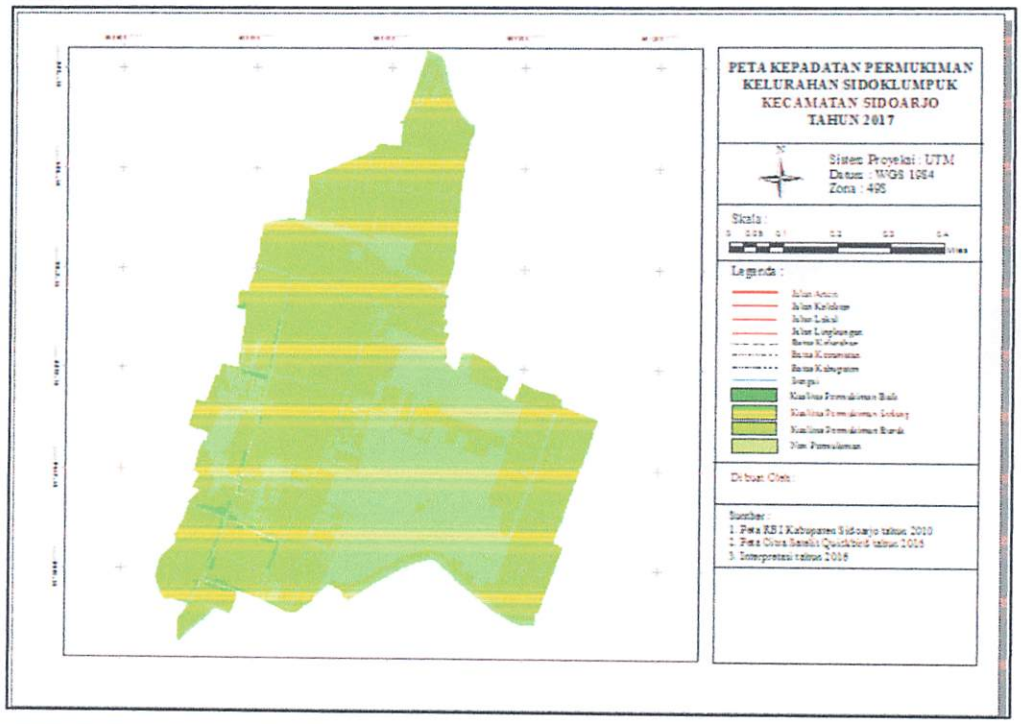


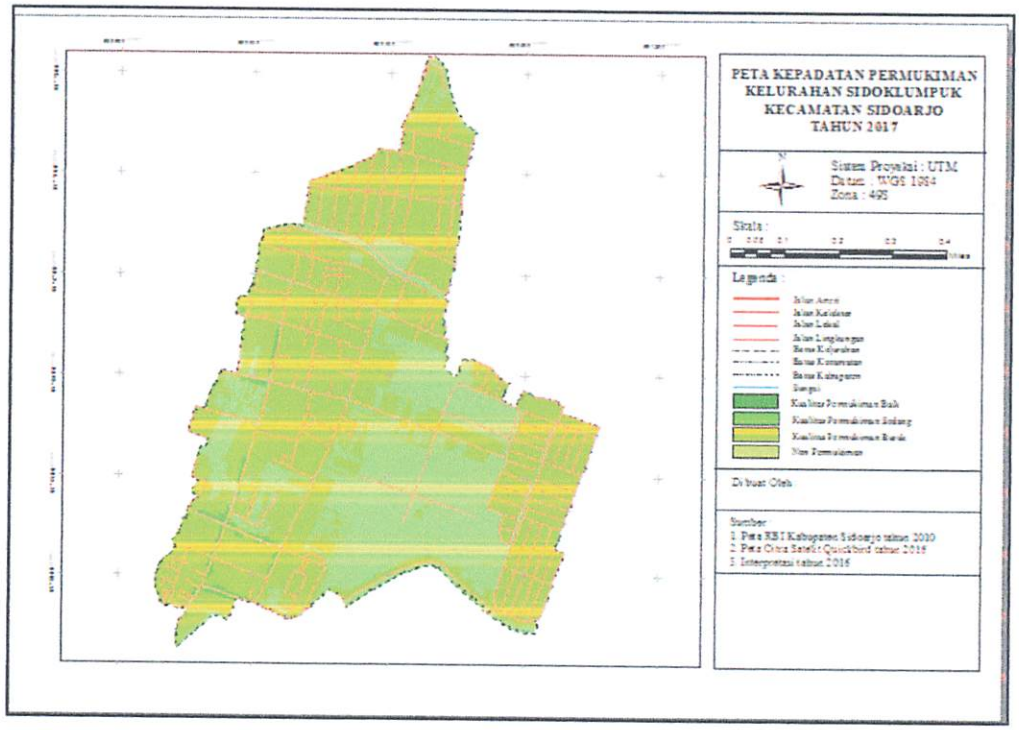
7. Dalam tahapan terakhir ini, kita dapat mengubah spasi antara komponen yang berbeda dari legenda dan menentukan jarak antara bagian-bagian yang akan disajikan pada legenda peta. Kemudian klik tombol *Finish*.



3.14 Hasil dan Pencetakan

Hasil dari serangkaian proses diatas berupa peta kepadatan permukiman daerah Kelurahan Sidoklumpuk, Kecamatan Sidoarjo yang dicetak menggunakan kertas A3 dengan skala 1 : 7.000.





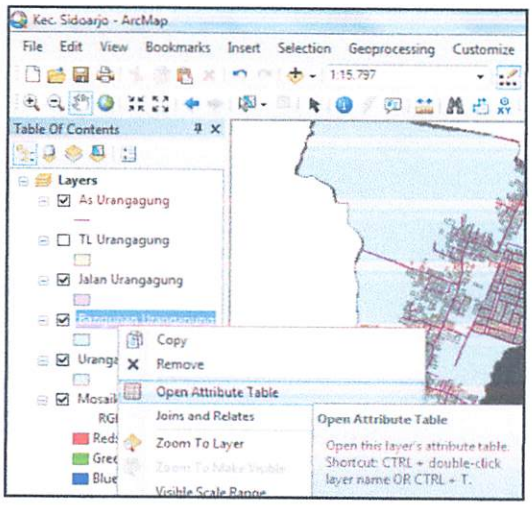
3.15 Langkah Pekerjaan Penilaian Parameter

I. Menghitung Seluruh Luas Atap.

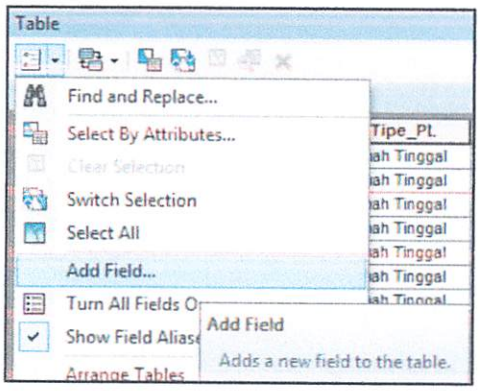
1. Klik *Add Data* :
   a. Batas Admin Kelurahan
   b. Bangunan Kelurahan
   c. Jalan Kelurahan
   d. As Jalan Kelurahan
   e. Tutupan Lahan Kelurahan
2. Buat *Field* Baru.
   a. Layer Bangunan Kelurahan.

      Cara :

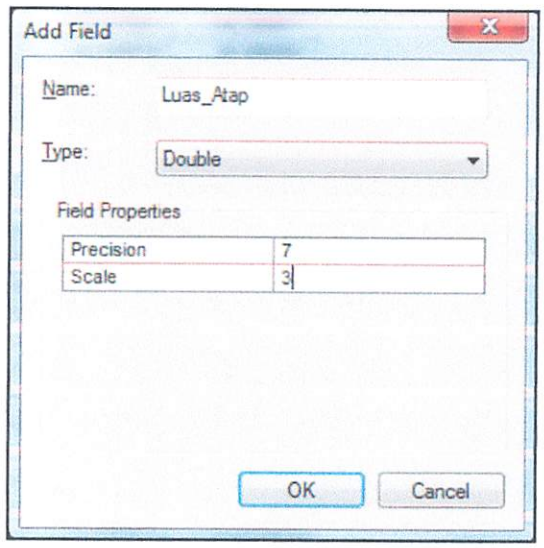
      - Klik kanan pada *Layers* Bangunan, pilih *open attribute table*.



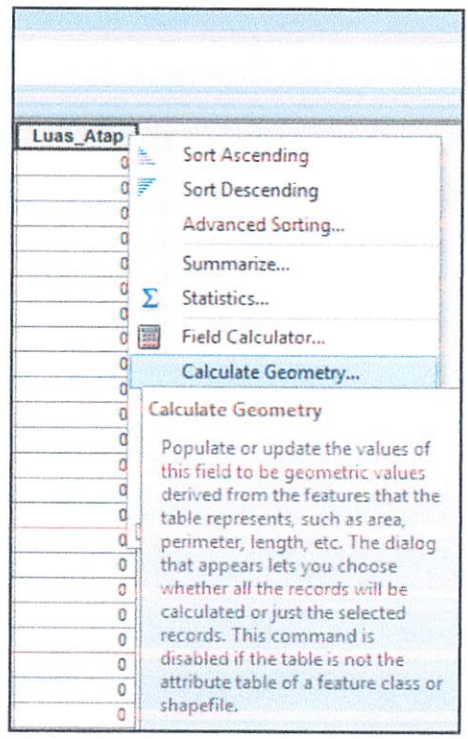
      - Klik pada pojok kiri atas *table options* pilih *Add Field.*



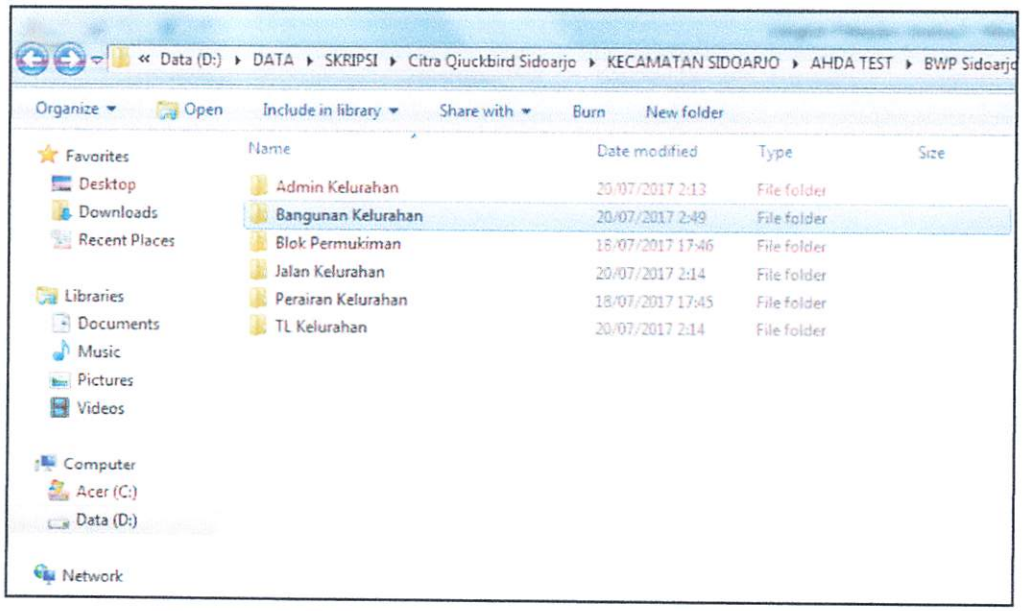
- Pada *Name* ketik : Luas_Atap
- Pada *Type* pilih *Double*.
- Pada *Field Properties* isi angka 7 dan 3, klik OK.



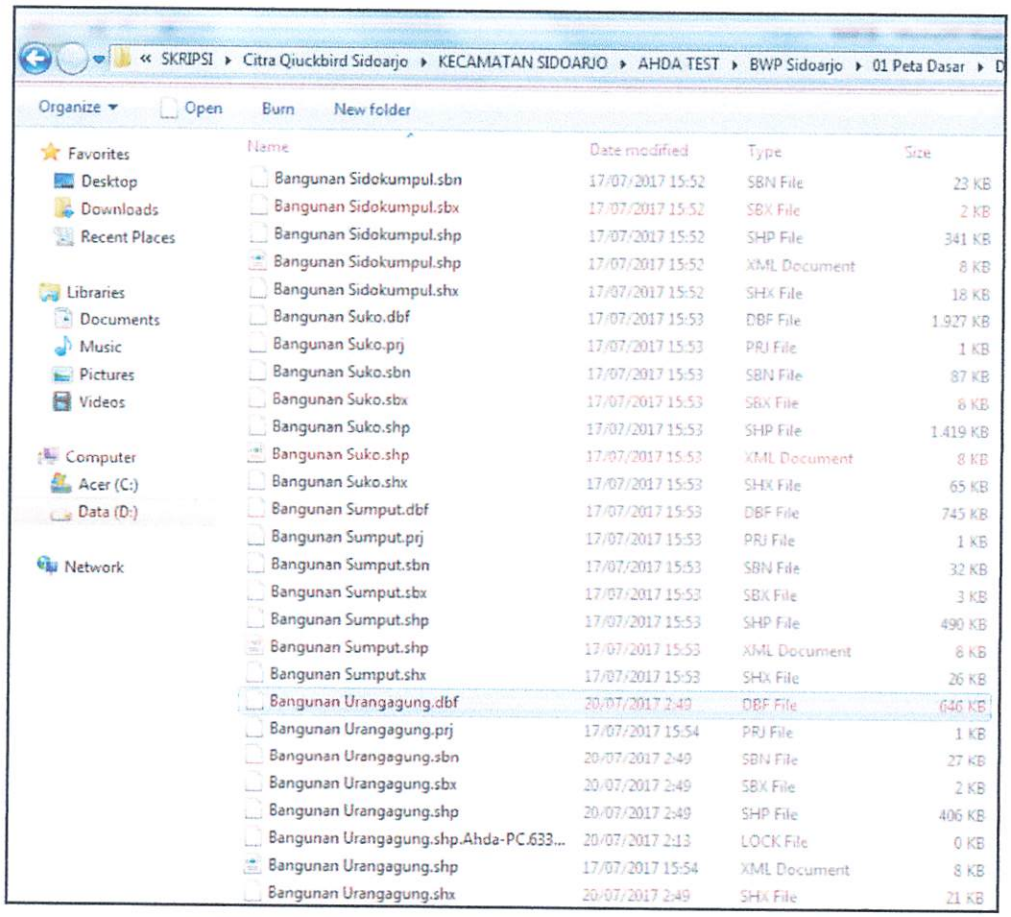
- Klik kanan pada *Field* Luas_Atap pilih *Calculate Geometry* kemudian OK.



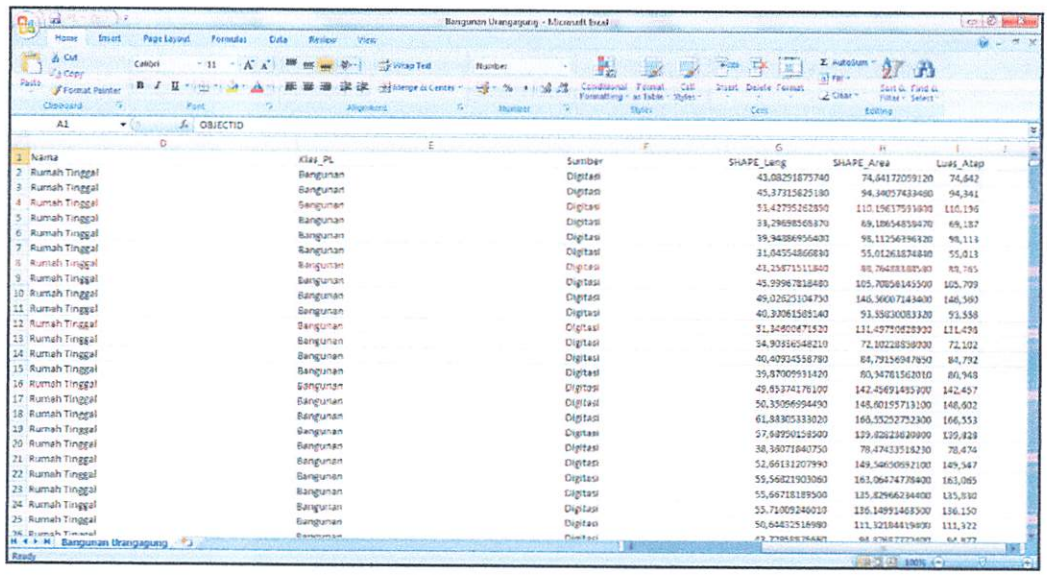
3. Buka *Microsoft Excel*.
4. Cari Folder Bangunan Kelurahan.



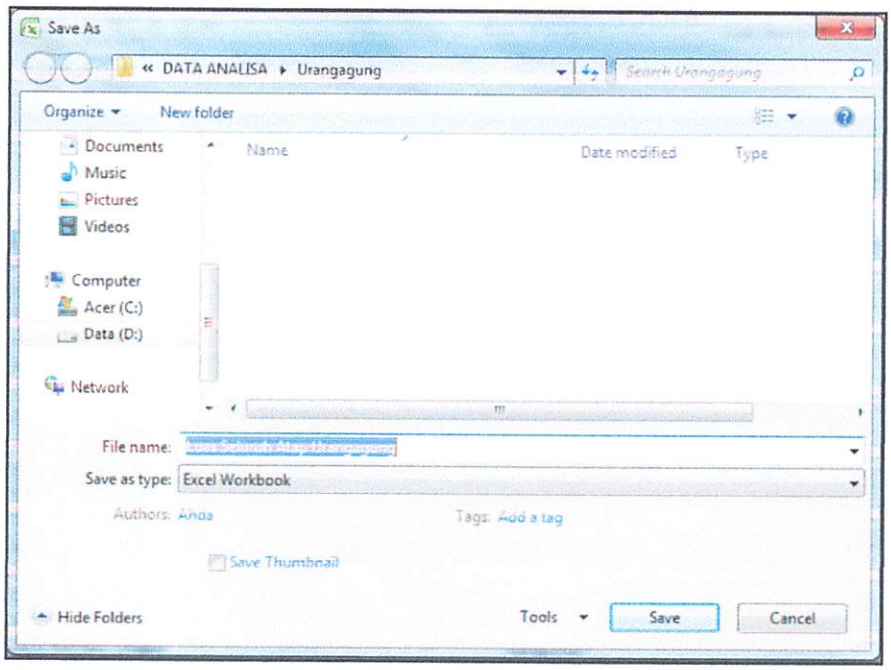
5. Pilih *file *dbf* dari Bangunan Urangagung.dbf.
6. Seret *file* kedalam *Microsoft Excel*.



7. Maka muncul tampilan seperti di bawah ini :



8. Kemudian *File Save As* ke dalam folder Data Analisa dan buat folder baru dengan nama Urangagung, kemudian *Save*.

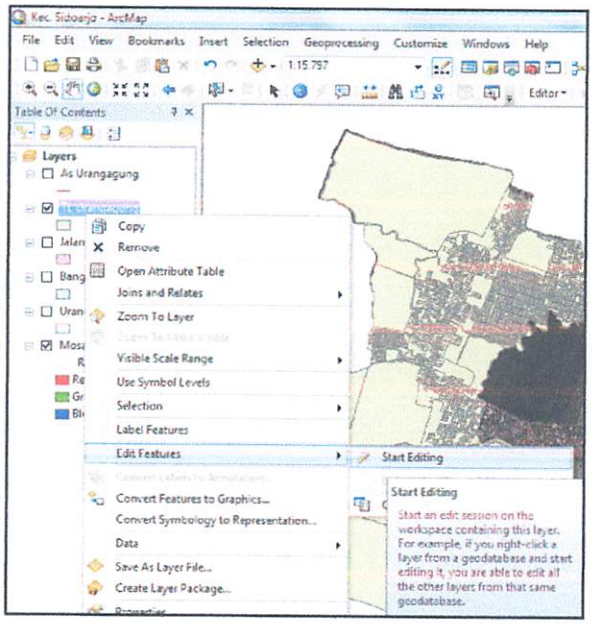


9. Langkah di atas bertujuan untuk menentukan Luas Atap seluruh Bangunan Kelurahan.

II. Menghitung Luas Blok Permukiman.

Langkah-langkah untuk menghitung luas blok permukiman adalah sebagai berikut :

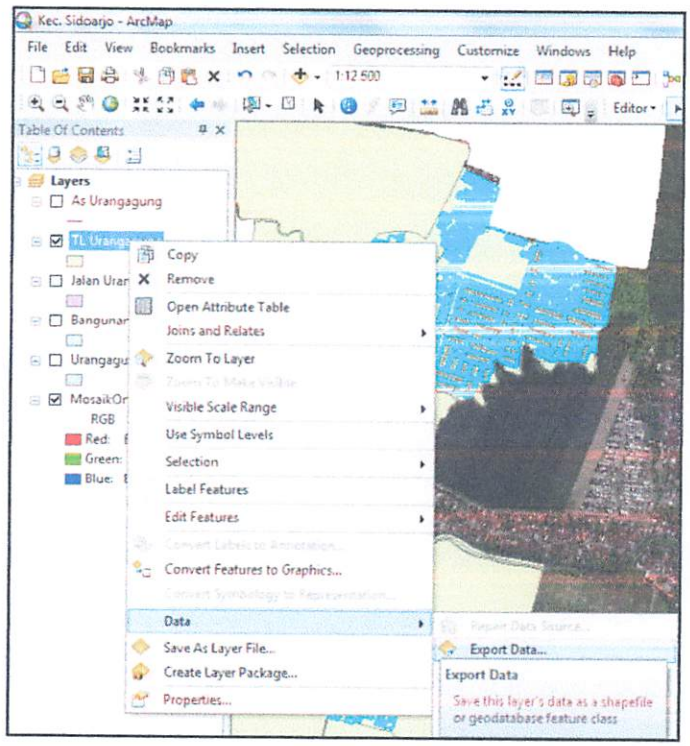
1. Aktifkan *layers* TL Urangagung, klik kanan > *Edit Features* > *Start Editing*.



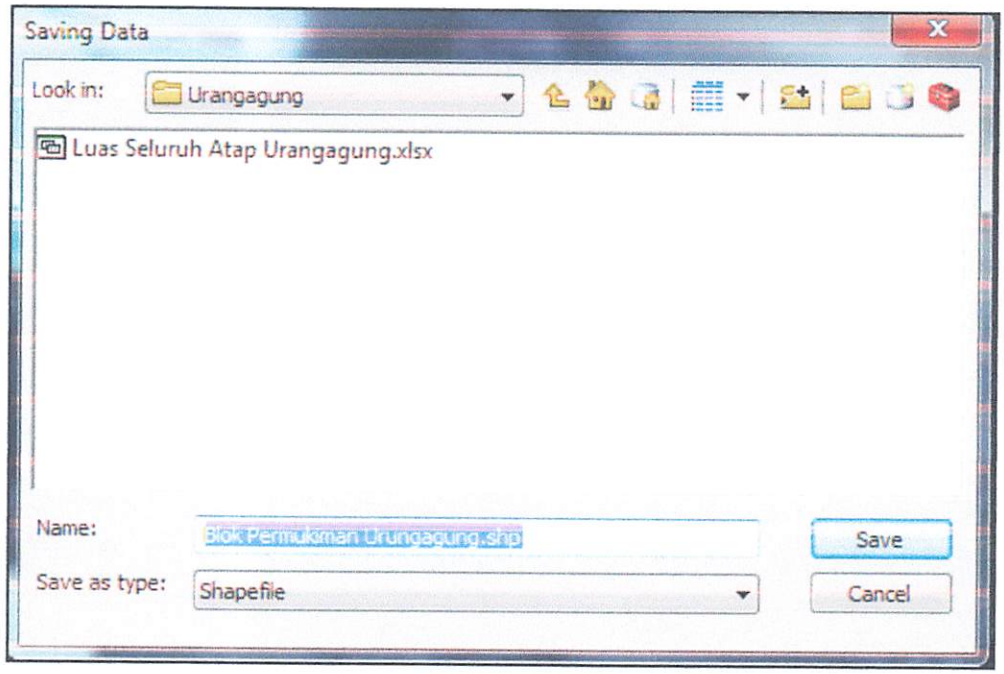
2. Kemudian klik kanan pada *layers* TL Urangagung pilih *Open Attribute Table*, *select* nama field "Pekarangan", maka tampilan yang terpilih akan berwarna biru.

FID	Shape *	Id	Tipe_PL	Nama	Klas_PL	Sumber	Tahun
0	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016
1	Polygon	0	Lahan Terbuka	Lahan Terbuka	Area Terbuka	Digitasi	2016
2	Polygon	0	Lahan Terbuka	Lahan Terbuka	Area Terbuka	Digitasi	2016
3	Polygon	0	Sawah	Sawah	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016
4	Polygon	0	Kebun	Kebun	Kebun	Digitasi	2016
5	Polygon	0	Sawah	Sawah	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016
6	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016
7	Polygon	0	Semak Belukar	Semak Belukar	Area Terbuka	Digitasi	2016
8	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016
9	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016
10	Polygon	0	Kebun	Kebun	Kebun	Digitasi	2016
11	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016
12	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016
13	Polygon	0	Semak Belukar	Semak Belukar	Area Terbuka	Digitasi	2016
14	Polygon	0	Kebun	Kebun	Kebun	Digitasi	2016
15	Polygon	0	Sawah	Sawah	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016
16	Polygon	0	Sawah	Sawah	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016
17	Polygon	0	Kebun	Kebun	Kebun	Digitasi	2016
18	Polygon	0	Sawah	Sawah	Pertanian dan Peternakan	Digitasi	2016
19	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016
20	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016
21	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016
22	Polygon	0	Taman	Taman	Area Terbuka	Digitasi	2016
23	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016
24	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016
25	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016
26	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016
27	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016
28	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016
29	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016
30	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016
31	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016
32	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016
33	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016
34	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016
35	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016
36	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016
37	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016
38	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016

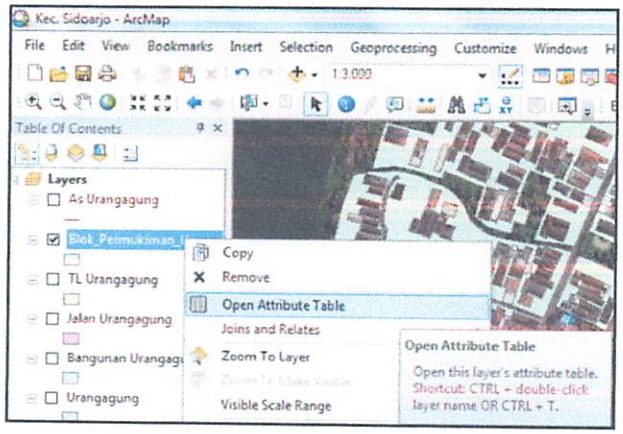
3. Kembali pada layers Urangagung, klik kanan pada *layers* tersebut kemudian *eksport data* dengan menu *Data* > *Export Data*.

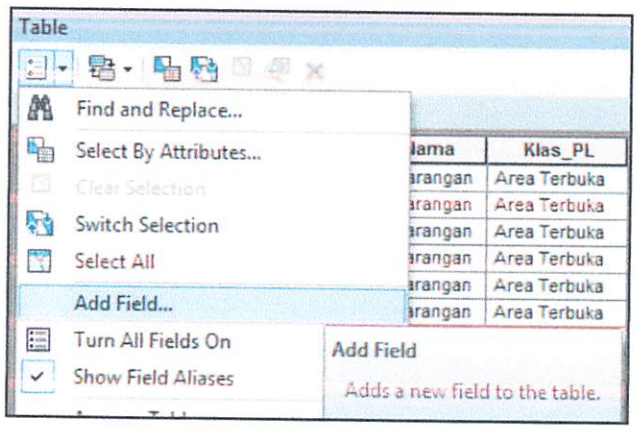


4. Pilih *directory* penyimpanan, dalam hal ini disimpan dengan nama "Blok Permukiman". Klik *Save* > OK. Selanjutnya klik *Stop Editing* pada menu *Editor*.

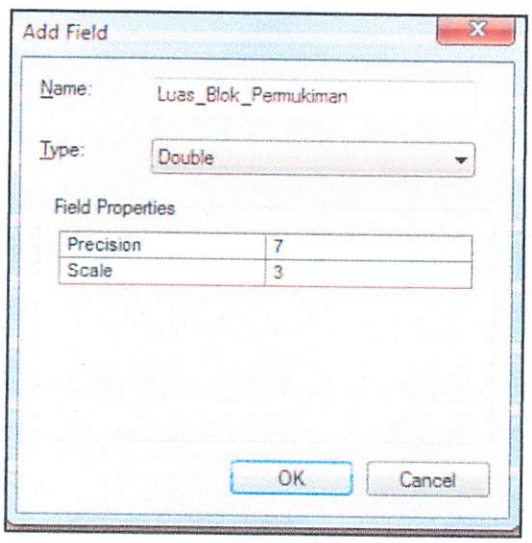


5. Membuat *field* baru untuk menghitung luas Blok Permukiman, klik kanan pada *layers* Blok Permukiman > *Open Attribute Table*. Pada *Table Options* pilih *Add Field*.

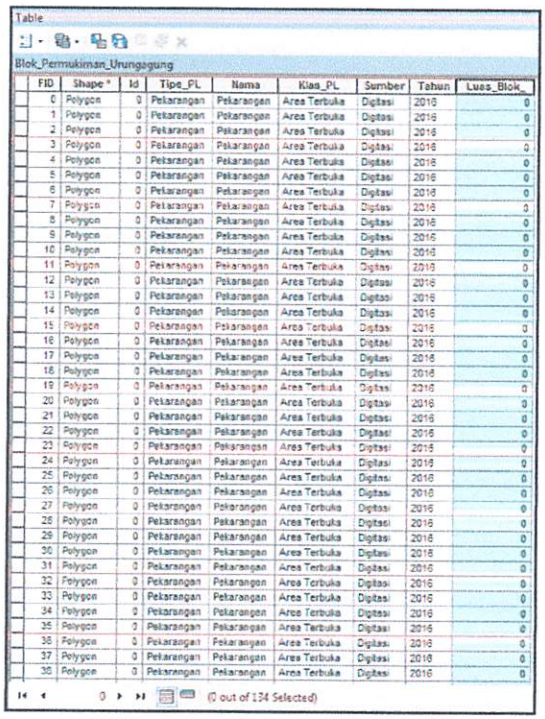




6. Isikan pada kolom *Name field* dengan "Luas_Blok_Permukiman", Type field Double dan *Field properties* dengan angka 7 dan 3.



7. Maka tampilan *field* baru seperti di bawah ini :



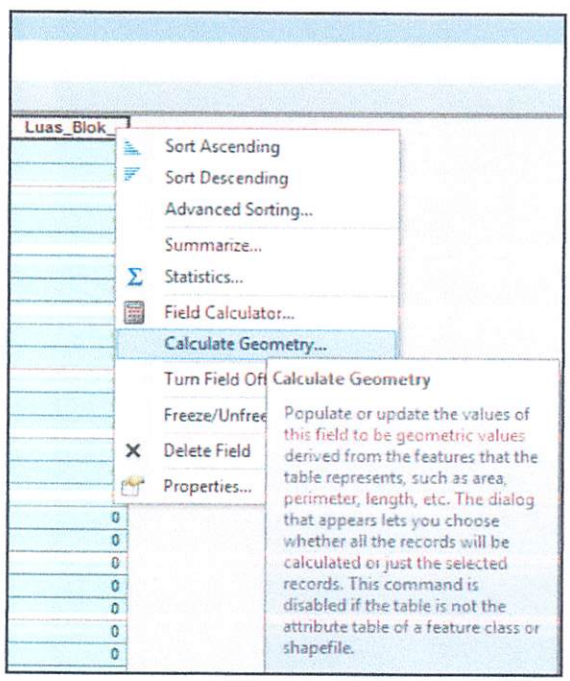
Table

Blok_Permukiman_Urungagung

FID	Shape *	Id	Tipe_PL	Nama	Kias_PL	Sumber	Tahun	Luas_Blok_
0	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
1	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
2	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
3	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
4	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
5	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
6	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
7	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
8	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
9	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
10	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
11	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
12	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
13	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
14	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
15	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
16	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
17	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
18	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
19	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
20	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
21	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
22	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
23	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
24	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
25	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
26	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
27	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
28	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
29	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
30	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
31	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
32	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
33	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
34	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
35	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
36	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
37	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0
38	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	0

(0 out of 134 Selected)

8. Untuk menghitung Luas Blok Permukiman, gunakan menu *Calculate Geometry*. Klik kanan pada *field* Luas Blok Permukiman, kemudian pilih *Calculate Geometry*.



9. Berikut hasil dari perhitungan Luas Blok Permukiman :

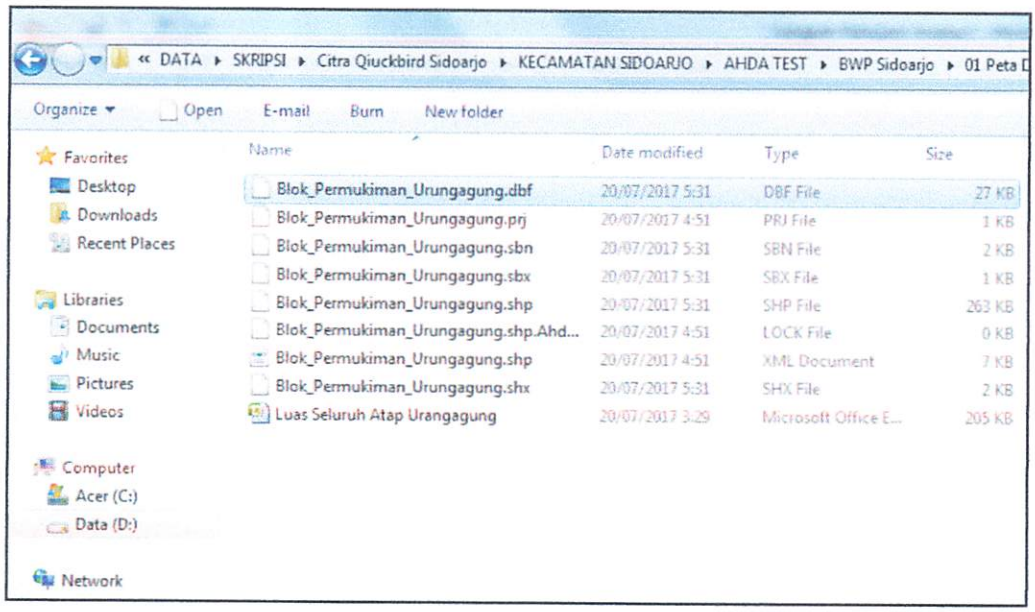
Table

Blok_Permukiman_Urungagung

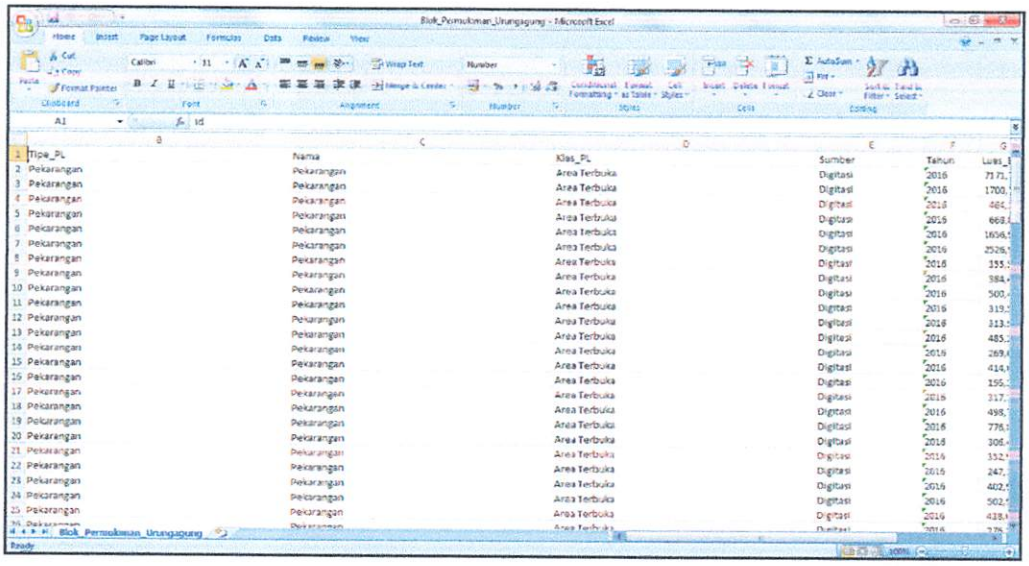
FID	Shape *	Id	Tipe_PL	Nama	Klas_PL	Sumber	Tahun	Luas_Blok_
0	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	7171,779
1	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	1700,714
2	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	464,158
3	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	668,84
4	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	1656,974
5	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	2526,97
6	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	355,593
7	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	384,438
8	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	500,424
9	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	319,59
10	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	313,951
11	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	485,247
12	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	269,092
13	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	414,041
14	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	195,389
15	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	317,197
16	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	498,773
17	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	776,8
18	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	306,431
19	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	352,908
20	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	247,109
21	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	402,924
22	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	502,914
23	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	438,682
24	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	276,247
25	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	572,389
26	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	316,333
27	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	344,995
28	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	607,299
29	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	912,075
30	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	125,348
31	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	387,341
32	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	414,903
33	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	573,489
34	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	493,572
35	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	359,243
36	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	255,484
37	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	158,11
38	Polygon	0	Pekarangan	Pekarangan	Area Terbuka	Digitasi	2016	610,367

0 (0 out of 134 Selected)

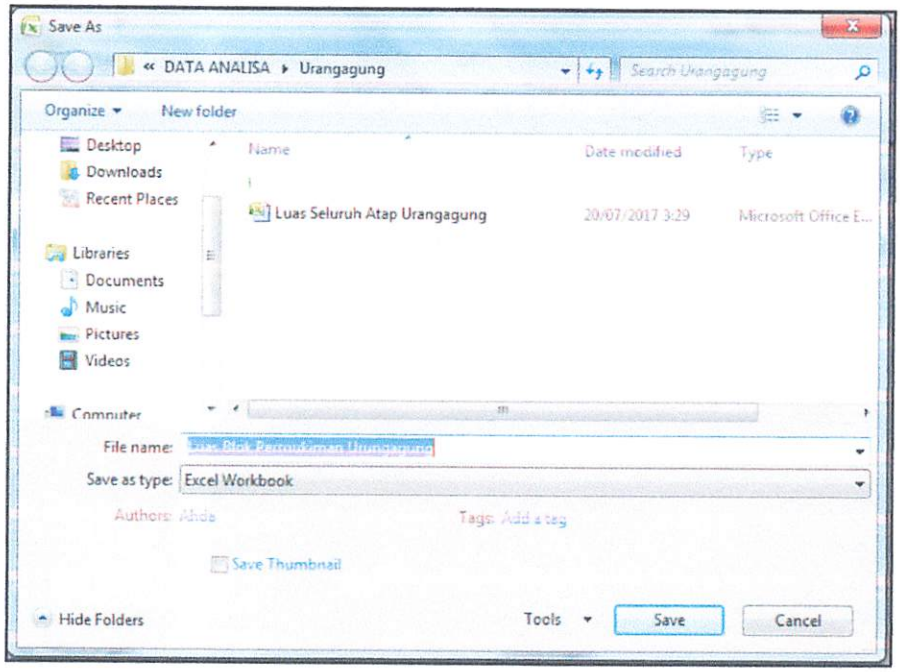
10. Buka *Microsoft Excel* untuk konversi data dari format **dbf* ke dalam format **xls*. Seret *file* Blok_Permukiman.dbf ke dalam *Microsoft Excel*.



11. Maka muncul tampilan seperti di bawah ini :



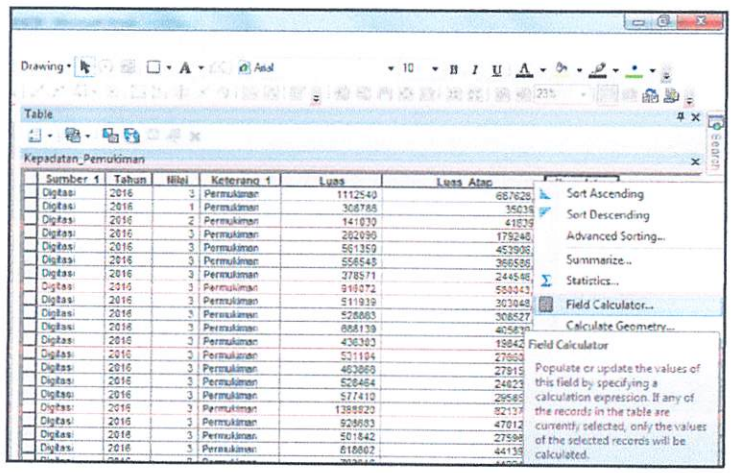
12. Kemudian simpan *file* menggunakan menu *File* > *Save As* dan beri nama *file* Luas Blok Permukiman, kemudian *Save*.



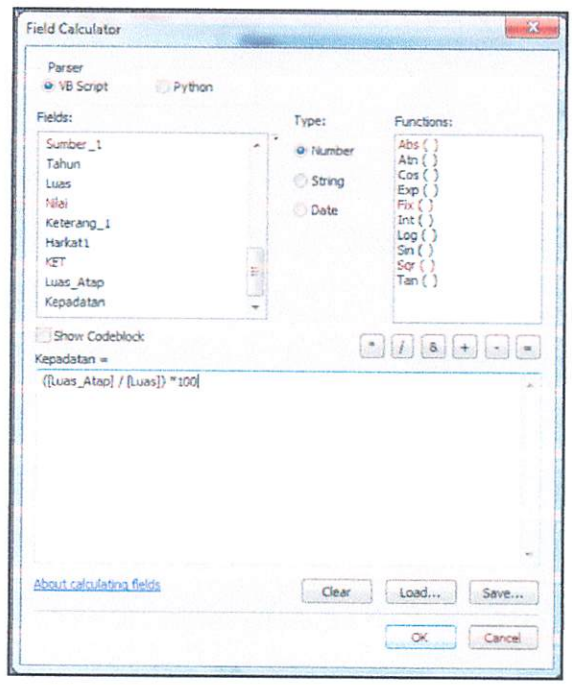
13. Langkah di atas bertujuan untuk menentukan Luas Blok seluruh Permukiman Kelurahan.

Selanjutnya, cara untuk menghitung kepadatan permukiman yaitu :

1. *Open Attribute Table* Kepadatan Permukiman, *Add Field* dan beri nama "Kepadatan". Lalu menghitung kepadatan permukiman dengan klik kanan pada field "Kepadatan" > *Field Calculator*.



2. Menghitung kepadatan permukiman dari luas atap yang didapat dari hasil luasan pada digitasi bangunan yang dibagi dengan hasil luasan blok permukiman. *Double click* pada *fields* "Luas Atap" > klik tanda "/", *double click* lagi pada *fields* "Luas" > klik tanda "*" lalu ketikkan angka 100 sehingga membentuk rumus "([Luas_Atap] / [Luas])*100", klik OK.



3. Kemudian munculah hasil dari hitungan dari Kepadatan Permukiman.

Sumber_1	Tahun	Nilai	Keterang_1	Luas	Luas_Atap	Kepadatan
Digitasi	2016	3	Permukiman	818602	441394,3	54
Digitasi	2016	3	Permukiman	916072	580043,4	63
Digitasi	2016	3	Permukiman	556548	366586,5	66
Digitasi	2016	3	Permukiman	282098	179248,3	64
Digitasi	2016	3	Permukiman	483868	279151,7	58
Digitasi	2016	3	Permukiman	531104	276600,3	52
Digitasi	2016	3	Permukiman	688139	405639,7	59
Digitasi	2016	1	Permukiman	308788	350399	113
Digitasi	2016	3	Permukiman	511939	303048,4	59
Digitasi	2016	3	Permukiman	783916	412249,2	53
Digitasi	2016	3	Permukiman	928683	470120,5	51
Digitasi	2016	3	Permukiman	378571	244546,9	65
Digitasi	2016	3	Permukiman	561359	453906,6	81
Digitasi	2016	2	Permukiman	141030	418398	297
Digitasi	2016	3	Permukiman	436303	198421,3	45
Digitasi	2016	3	Permukiman	528683	308527,7	58
Digitasi	2016	3	Permukiman	1112540	687628,9	62
Digitasi	2016	3	Permukiman	720910	430916,9	60
Digitasi	2016	3	Permukiman	501842	275963,4	55
Digitasi	2016	3	Permukiman	1388820	821372,5	59
Digitasi	2016	3	Permukiman	577410	295856,3	51
Digitasi	2016	3	Permukiman	528464	240238,5	45

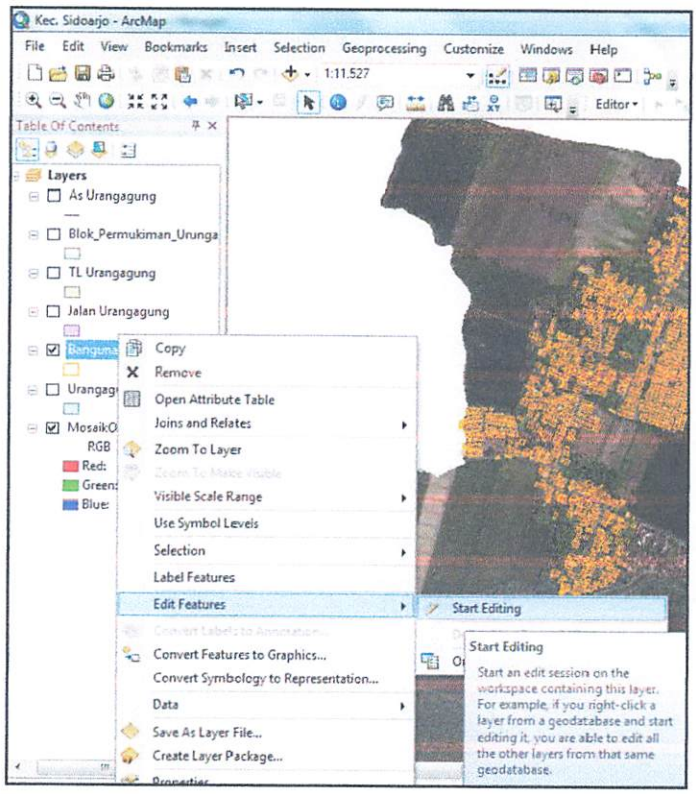
4. Lalu tambahkan *field* "Harkat" dan "Keterangan" untuk pemberian harkat dan klasifikasinya.

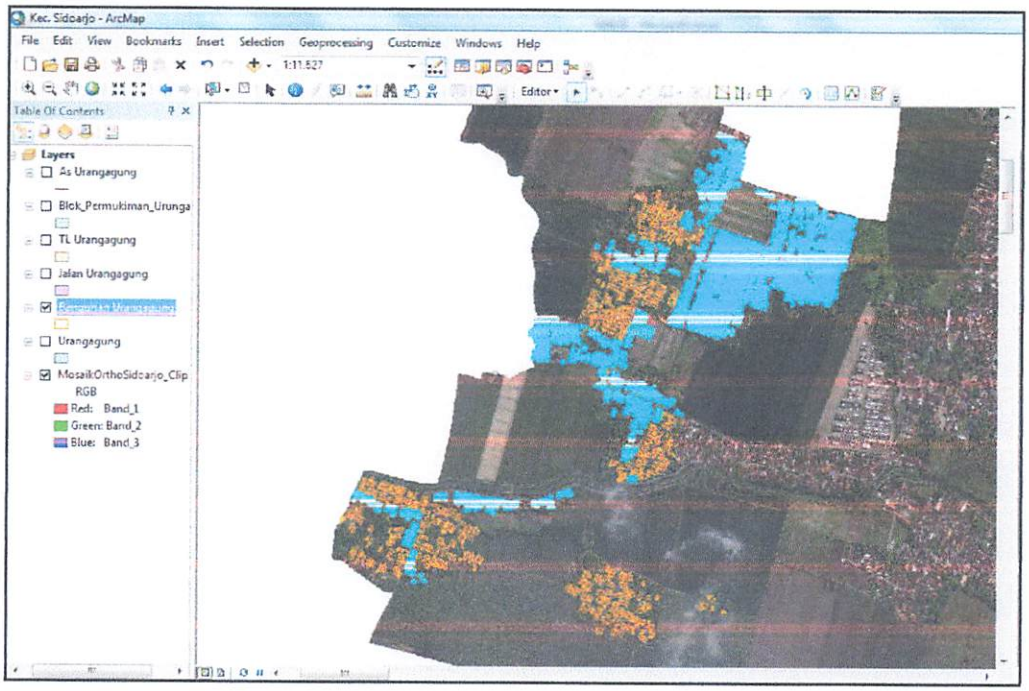
Nilai	Keterang_1	Luas	Luas_Atap	Kepadatan	Harkat1	KET
3	Permukiman	818602	441394,3	54	2	Sedang
3	Permukiman	916072	580043,4	63	1	Buruk
3	Permukiman	556548	366586,5	66	1	Buruk
3	Permukiman	282098	179248,3	64	1	Buruk
3	Permukiman	483868	279151,7	58	2	Sedang
3	Permukiman	531104	276600,3	52	2	Sedang
3	Permukiman	688139	405639,7	59	2	Sedang
1	Permukiman	308788	350399	113	1	Buruk
3	Permukiman	511939	303048,4	59	2	Sedang
3	Permukiman	783916	412249,2	53	2	Sedang
3	Permukiman	928683	470120,5	51	2	Sedang
3	Permukiman	378571	244546,9	65	1	Buruk
3	Permukiman	561359	453906,6	81	1	Buruk
2	Permukiman	141030	418398	297	1	Buruk
3	Permukiman	436303	198421,3	45	2	Sedang
3	Permukiman	528683	308527,7	58	2	Sedang
3	Permukiman	1112540	687628,9	62	1	Buruk
3	Permukiman	720910	430916,9	60	2	Sedang
3	Permukiman	501842	275963,4	55	2	Sedang
3	Permukiman	1388820	821372,5	59	2	Sedang
3	Permukiman	577410	295856,3	51	2	Sedang
3	Permukiman	528464	240238,5	45	2	Sedang

III. Menentukan Pola Tata Letak Permukiman

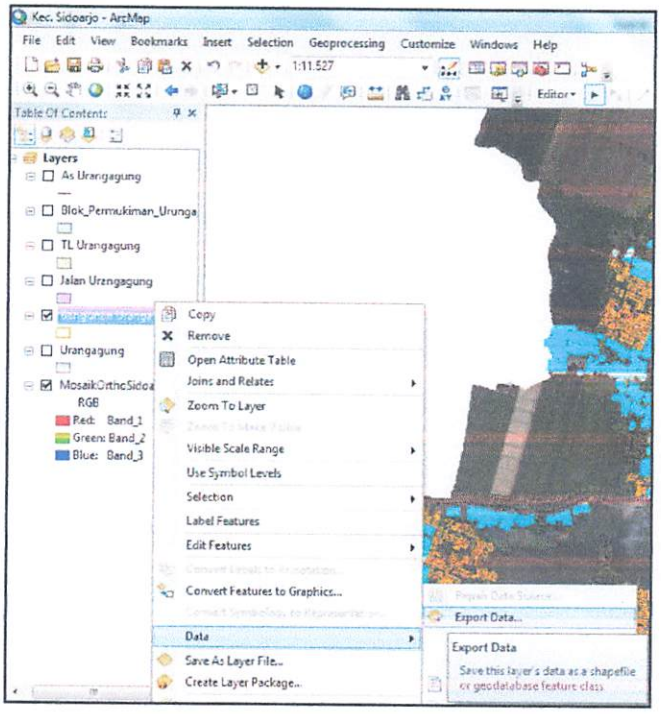
Langkah-langkahnya yaitu sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi bangunan yang tertata teratur, di dalam Kelurahan Urangagung terdapat beberapa perumahan yang masuk dalam kategori bangunan tertata teratur.
2. Klik *Start Editing* pada Bangunan Urangagung.
3. Pilih bangunan yang tertata teratur (perumahan).

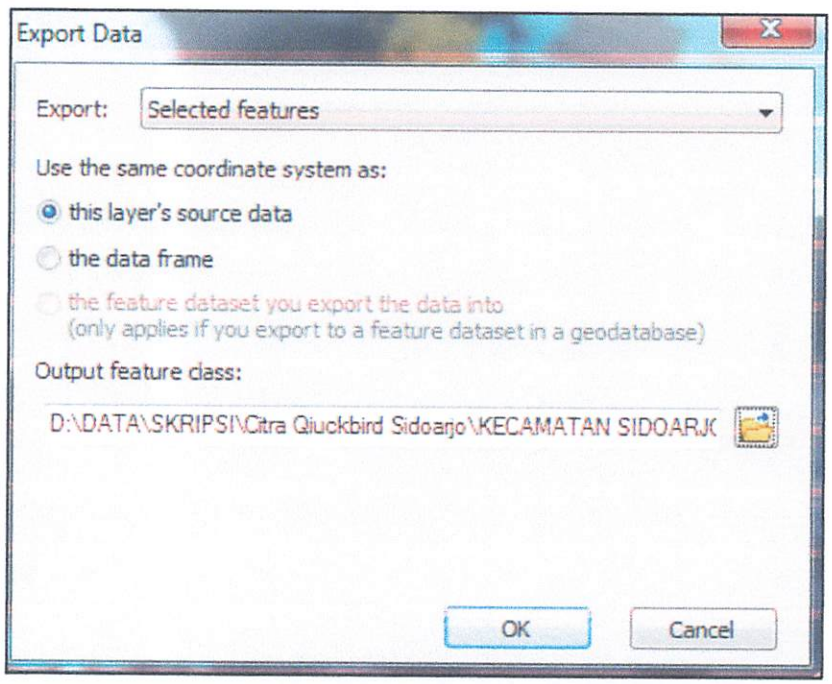




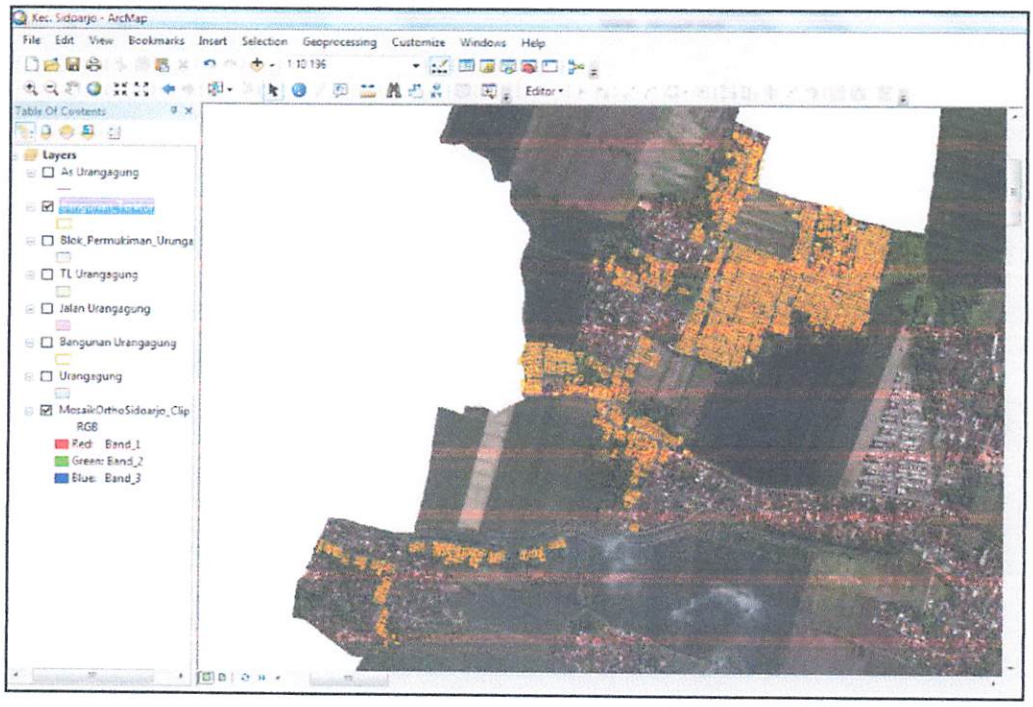
4. Setelah itu, klik kanan pada Bangunan Urangagung, pilih *Data* > *Export Data*.



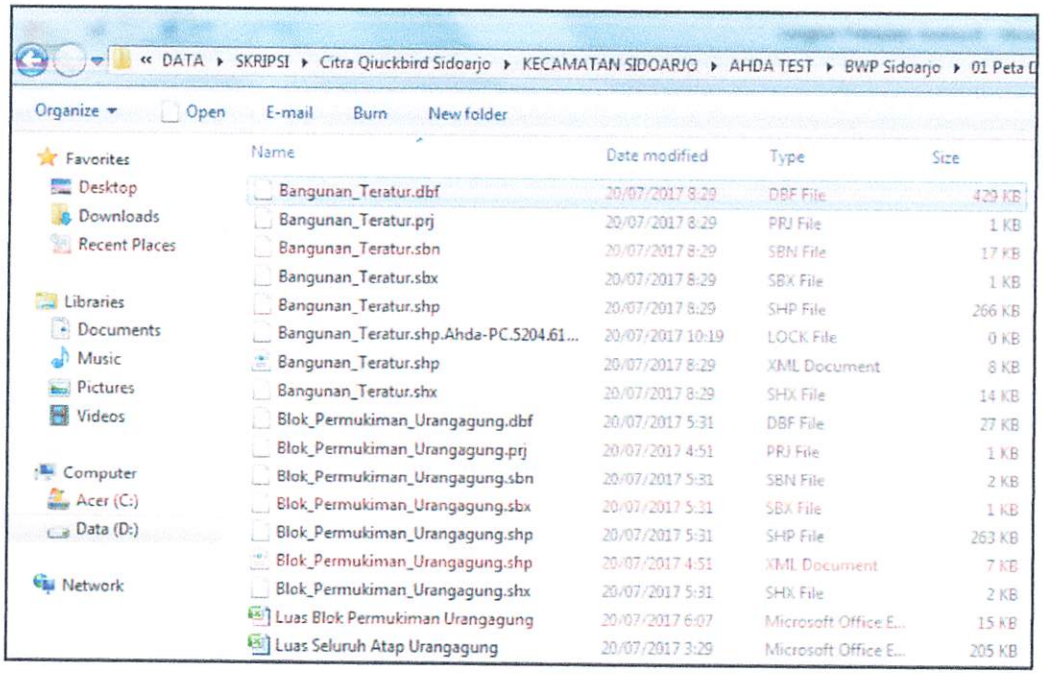
5. Pilih ruang penyimpanan hasil *export* data. Dalam hal ini disimpan pada folder baru diberi nama kelurahan yaitu Urangagung dan nama *file*nya Bangunan Teratur, kemudian *Save* > OK.



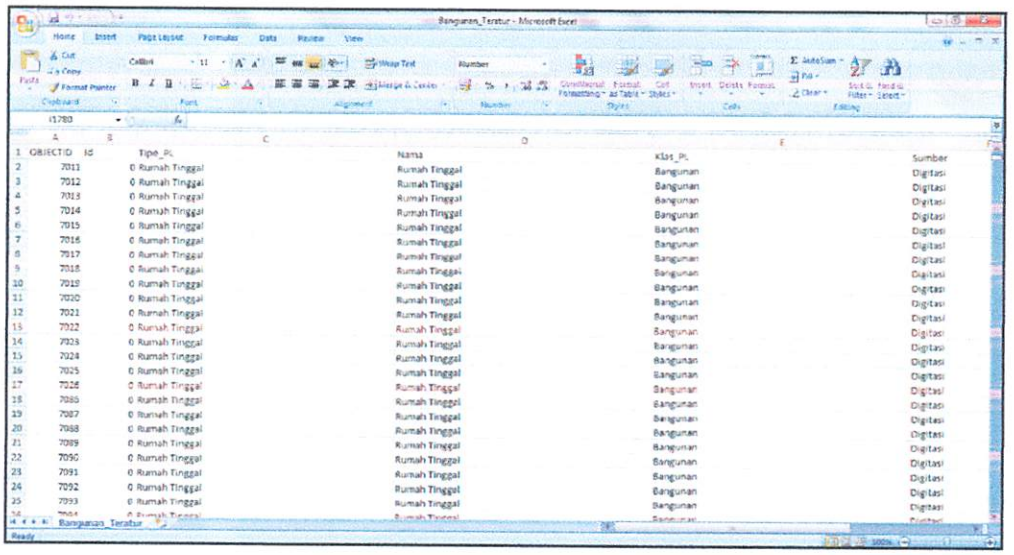
6. Maka akan muncul tampilan baru seperti di bawah ini :



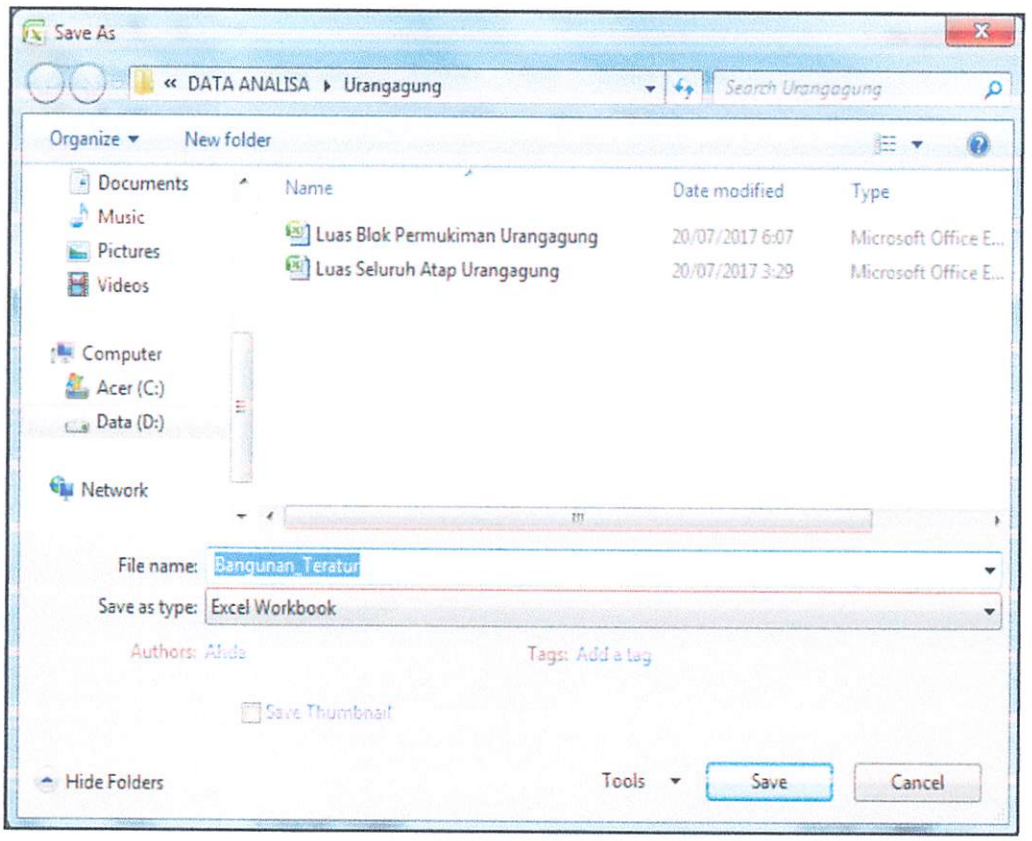
7. Langkah selanjutnya buka *Microsoft Excel*, seret *file *dbf* Bangunan_Teratur.dbf ke dalam *Microsoft Excel*.



8. Berikut adalah tampilan file **dbf* dalam *Microsoft Excel* :



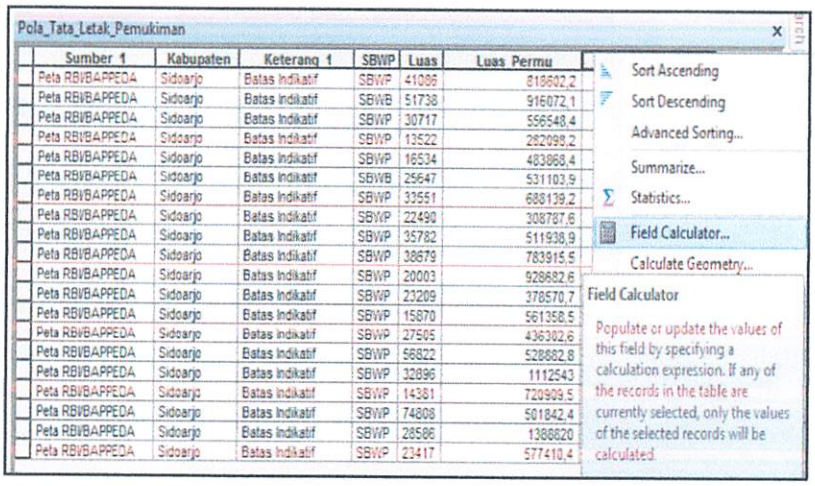
9. Simpan data dengan menu *File* > *Save As* ke dalam folder Data Analisa (file yang berisi data *excel*).



10. Langkah di atas bertujuan untuk menentukan Bangunan Teratur seluruh Kelurahan.

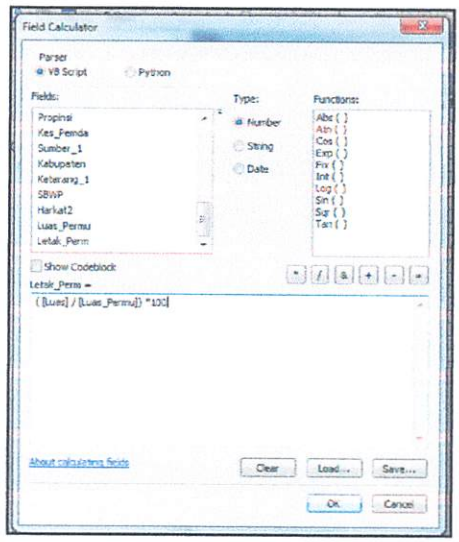
Selanjutnya, cara untuk menghitung pola tata letak permukiman yaitu :

1. *Open Attribute Table* Pola Tata Letak Permukiman, *Add Field* dan beri nama "Letak_Permukiman". Lalu menghitung pola tata letak permukiman dengan klik kanan pada field "Letak_Permukiman" > *Field Calculator.*



Sumber_1	Kabupaten	Keterang_1	SBWP	Luas	Luas_Permu
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	41086	818602,2
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWB	51738	916072,1
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	30717	556548,4
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	13522	282098,2
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	16534	483868,4
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWB	25647	531103,9
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	33551	688139,2
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	22490	308787,6
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	35782	511938,9
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	38679	783915,5
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	20003	928682,6
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	23209	378570,7
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	15870	561358,5
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	27505	436302,6
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	56822	528682,8
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	32896	1112543
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	14381	720909,5
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	74808	501842,4
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	28586	1386820
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	23417	577410,4

2. Menghitung pola tata letak permukiman dari luas bangunan yang tertata teratur yang didapat dari hasil luas pola tata letak permukiman dan dibagi dengan luasan blok permukiman. *Double click* pada *fields* "Luas" > klik tanda "/", *double click* lagi pada *fields* "Luas_Permukiman" > klik tanda "*" lalu ketikkan angka 100 sehingga membentuk rumus "([Luas] / [Luas_Permukiman])*100", klik OK.



3. Kemudian munculah hasil dari hitungan dari Pola Tata Letak Permukiman.

Sumber 1	Kabupaten	Keterang 1	SBWP	Luas	Luas Permu	Letak Perm
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	41086	818602,2	50,190679
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWB	51738	916072,1	56,478633
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	30717	556548,4	55,192325
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	13522	282098,2	47,936499
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	16534	483868,4	34,171275
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWB	25647	531103,9	48,290363
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	33551	688139,2	48,757286
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	22490	308787,6	72,835826
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	35782	511938,9	69,89506
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	38679	783915,5	49,34167
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	20003	928682,6	21,539437
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	23209	378570,7	61,308759
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	15870	561358,5	28,271951
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	27505	436302,6	63,042485
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	56822	528882,8	107,439304
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	32896	1112543	29,568385
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	14381	720909,5	19,948412
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	74808	501842,4	149,066719
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	28586	1388820	20,583517
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	23417	577410,4	40,555383

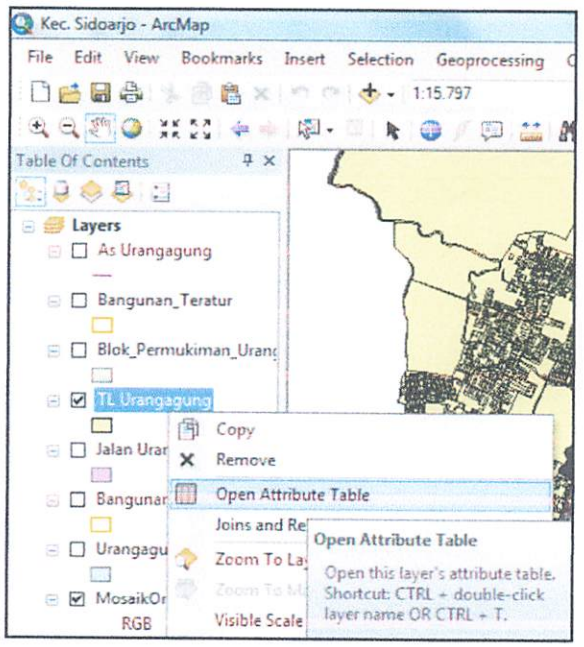
4. Lalu tambahkan *field* "Harkat" dan "Keterangan" untuk pemberian harkat dan klasifikasinya.

Keterang 1	SBWP	Luas	Luas Permu	Letak Perm	Harkat2	KET
Batas Indikatif	SBWP	41086	818602,2	50,190679	2	Sedang
Batas Indikatif	SBWB	51738	916072,1	56,478633	3	Baik
Batas Indikatif	SBWP	30717	556548,4	55,192325	3	Baik
Batas Indikatif	SBWP	13522	282098,2	47,936499	2	Sedang
Batas Indikatif	SBWP	16534	483868,4	34,171275	2	Sedang
Batas Indikatif	SBWB	25647	531103,9	48,290363	2	Sedang
Batas Indikatif	SBWP	33551	688139,2	48,757286	2	Sedang
Batas Indikatif	SBWP	22490	308787,6	72,835826	1	Buruk
Batas Indikatif	SBWP	35782	511938,9	69,89506	2	Sedang
Batas Indikatif	SBWP	38679	783915,5	49,34167	2	Sedang
Batas Indikatif	SBWP	20003	928682,6	21,539437	2	Sedang
Batas Indikatif	SBWP	23209	378570,7	61,308759	3	Baik
Batas Indikatif	SBWP	15870	561358,5	28,271951	2	Sedang
Batas Indikatif	SBWP	27505	436302,6	63,042485	2	Sedang
Batas Indikatif	SBWP	56822	528882,8	107,439304	3	Baik
Batas Indikatif	SBWP	32896	1112543	29,568385	3	Baik
Batas Indikatif	SBWP	14381	720909,5	19,948412	2	Sedang
Batas Indikatif	SBWP	74808	501842,4	149,066719	2	Sedang
Batas Indikatif	SBWP	28586	1388820	20,583517	3	Baik
Batas Indikatif	SBWP	23417	577410,4	40,555383	2	Sedang

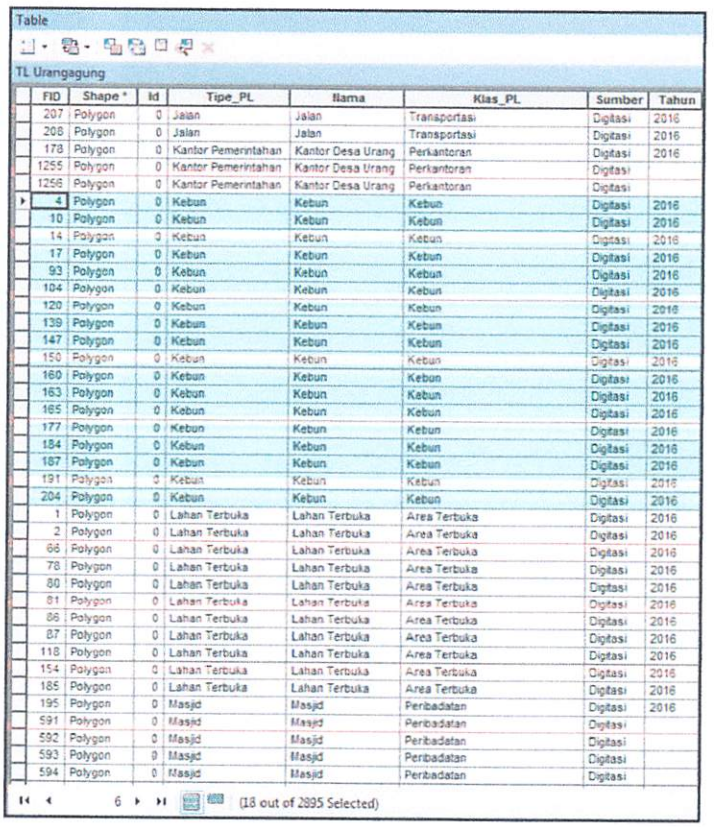
IV. Pohon Pelindung Jalan

Langkah-langkah untuk identifikasi pohon pelindung adalah sebagai berikut :

1. Klik kanan pada *layers* TL Urangagung, pilih *Open Attribute Table*.



2. *Double Click* pada field "Nama", maka *table* tersebut akan tersortir. Cari file yang di beri nama "Kebun".



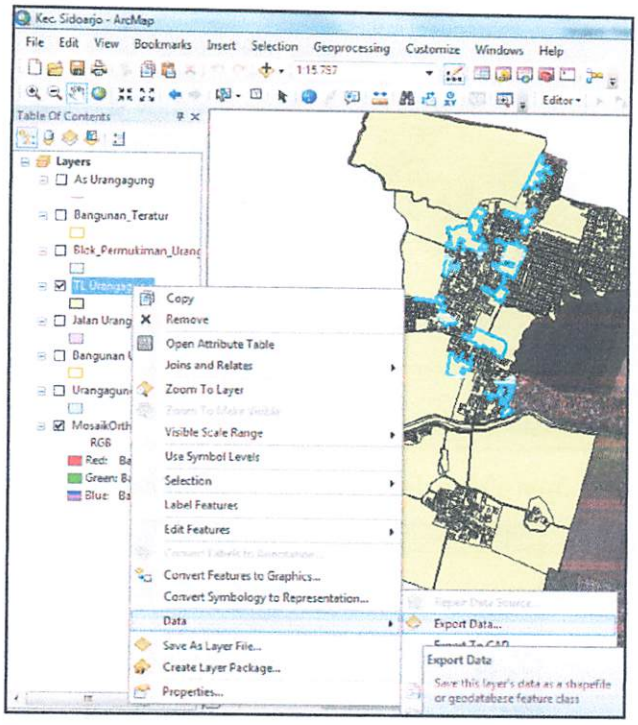
Table

TL Urangagung

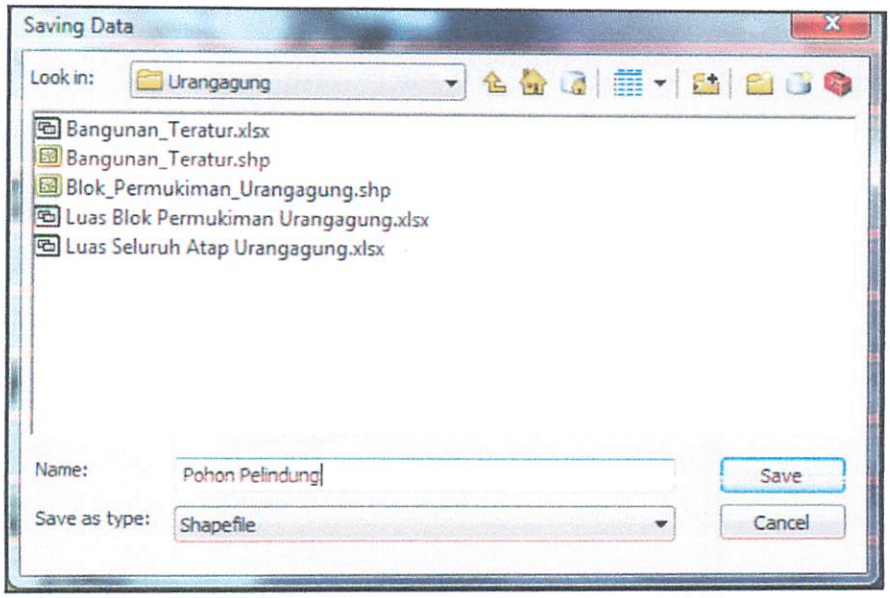
FID	Shape *	Id	Tipe_PL	Nama	Klas_PL	Sumber	Tahun
207	Polygon	0	Jalan	Jalan	Transportasi	Digitasi	2016
208	Polygon	0	Jalan	Jalan	Transportasi	Digitasi	2016
178	Polygon	0	Kantor Pemerintahan	Kantor Desa Urang	Perkantoran	Digitasi	2016
1255	Polygon	0	Kantor Pemerintahan	Kantor Desa Urang	Perkantoran	Digitasi	
1256	Polygon	0	Kantor Pemerintahan	Kantor Desa Urang	Perkantoran	Digitasi	
4	Polygon	0	Kebun	Kebun	Kebun	Digitasi	2016
10	Polygon	0	Kebun	Kebun	Kebun	Digitasi	2016
14	Polygon	0	Kebun	Kebun	Kebun	Digitasi	2016
17	Polygon	0	Kebun	Kebun	Kebun	Digitasi	2016
93	Polygon	0	Kebun	Kebun	Kebun	Digitasi	2016
104	Polygon	0	Kebun	Kebun	Kebun	Digitasi	2016
120	Polygon	0	Kebun	Kebun	Kebun	Digitasi	2016
139	Polygon	0	Kebun	Kebun	Kebun	Digitasi	2016
147	Polygon	0	Kebun	Kebun	Kebun	Digitasi	2016
150	Polygon	0	Kebun	Kebun	Kebun	Digitasi	2016
160	Polygon	0	Kebun	Kebun	Kebun	Digitasi	2016
163	Polygon	0	Kebun	Kebun	Kebun	Digitasi	2016
165	Polygon	0	Kebun	Kebun	Kebun	Digitasi	2016
177	Polygon	0	Kebun	Kebun	Kebun	Digitasi	2016
184	Polygon	0	Kebun	Kebun	Kebun	Digitasi	2016
187	Polygon	0	Kebun	Kebun	Kebun	Digitasi	2016
191	Polygon	0	Kebun	Kebun	Kebun	Digitasi	2016
204	Polygon	0	Kebun	Kebun	Kebun	Digitasi	2016
1	Polygon	0	Lahan Terbuka	Lahan Terbuka	Area Terbuka	Digitasi	2016
2	Polygon	0	Lahan Terbuka	Lahan Terbuka	Area Terbuka	Digitasi	2016
66	Polygon	0	Lahan Terbuka	Lahan Terbuka	Area Terbuka	Digitasi	2016
78	Polygon	0	Lahan Terbuka	Lahan Terbuka	Area Terbuka	Digitasi	2016
80	Polygon	0	Lahan Terbuka	Lahan Terbuka	Area Terbuka	Digitasi	2016
81	Polygon	0	Lahan Terbuka	Lahan Terbuka	Area Terbuka	Digitasi	2016
86	Polygon	0	Lahan Terbuka	Lahan Terbuka	Area Terbuka	Digitasi	2016
87	Polygon	0	Lahan Terbuka	Lahan Terbuka	Area Terbuka	Digitasi	2016
118	Polygon	0	Lahan Terbuka	Lahan Terbuka	Area Terbuka	Digitasi	2016
154	Polygon	0	Lahan Terbuka	Lahan Terbuka	Area Terbuka	Digitasi	2016
185	Polygon	0	Lahan Terbuka	Lahan Terbuka	Area Terbuka	Digitasi	2016
195	Polygon	0	Masjid	Masjid	Peribadatan	Digitasi	2016
591	Polygon	0	Masjid	Masjid	Peribadatan	Digitasi	
592	Polygon	0	Masjid	Masjid	Peribadatan	Digitasi	
593	Polygon	0	Masjid	Masjid	Peribadatan	Digitasi	
594	Polygon	0	Masjid	Masjid	Peribadatan	Digitasi	

6 (18 out of 2895 Selected)

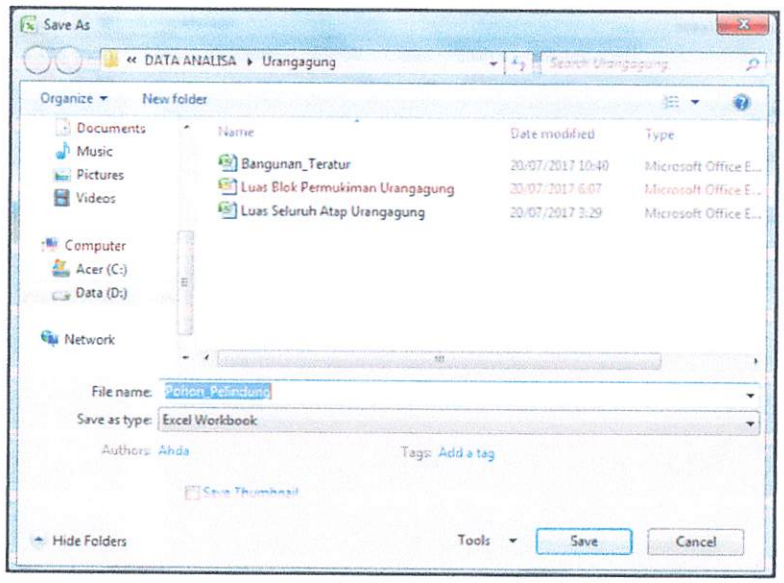
3. Export data, klik kanan pada *layers* TL Urangagung > *Data* > *Export Data*.



4. Simpan *file* pada *directory* penyimpanan data hasil *export*, kemudian beri nama *file* "Pohon Pelindung" > *Save* > OK. Sehingga terbentuklah *layers* baru yaitu *layers* Pohon _Pelindung.

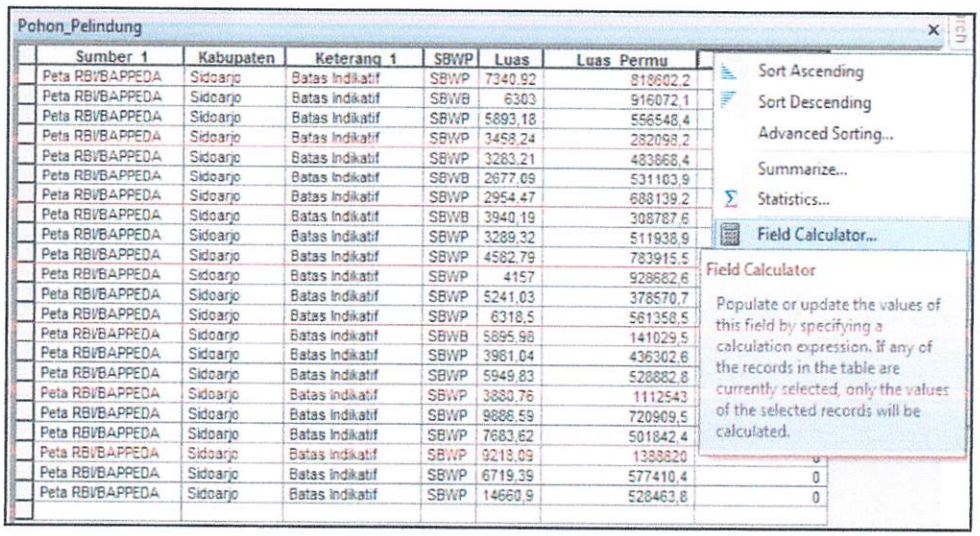


5. Selanjutnya membuat *field* baru untuk menghitung lebar / luas pohon pelindung. Langkahnya yaitu klik kanan pada *layers* pohon_pelindung pilih *Open Attribute Table*.



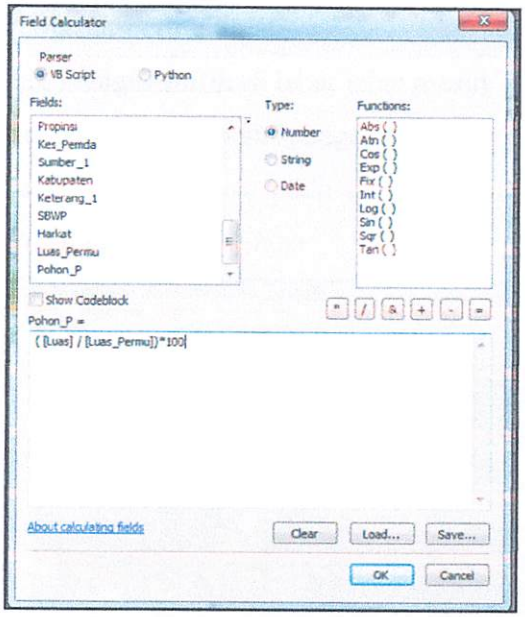
Selanjutnya, cara untuk menghitung pola pohon pelindung yaitu :

1. *Open Attribute Table* Pohon Pelindung, *Add Field* dan beri nama "Pohon_Pelindung". Lalu menghitung pola tata letak permukiman dengan klik kanan pada field "Pohon_Pelindung" > *Field Calculator*.



Sumber_1	Kabupaten	Keterang_1	SBWP	Luas	Luas_Permu	
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	7340,92	818602,2	
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWB	6303	916072,1	
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	5893,18	556548,4	
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	3458,24	282098,2	
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	3283,21	483868,4	
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWB	2677,09	531103,9	
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	2954,47	688139,2	
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWB	3940,19	308787,6	
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	3289,32	511938,9	
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	4582,79	783915,5	
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	4157	928682,6	
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	5241,03	378570,7	
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	6318,5	561358,5	
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWB	5895,98	141029,5	
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	3961,04	436302,6	
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	5949,83	528882,8	
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	3880,76	1112543	
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	9886,59	720909,5	
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	7683,62	501842,4	
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	9218,09	1388820	
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	6719,39	577410,4	0
Peta RBI/BAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	14660,9	528463,8	0

2. Menghitung pohon pelindung dari luas kanopi yang didapat dari digitasi pohon pelindung dibagi luas blok permukiman. *Double click* pada *fields* "Luas" > klik tanda "/", *double click* lagi pada *fields* "Luas_Permukiman" > klik tanda "*" lalu ketikkan angka 100 sehingga membentuk rumus "([Luas] / [Luas_Permukiman])*100", klik OK.



3. Kemudian munculah hasil dari hitungan dari Pohon Pelindung.

Sumber_1	Kabupaten	Keterang_1	SBWP	Luas	Luas_Permu	Pohon_P
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	7340,92	818602,2	0,896763
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWB	6303	916072,1	0,688046
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	5893,18	556548,4	1,05888
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	3458,24	282098,2	1,225899
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	3283,21	483868,4	0,678534
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWB	2677,09	531103,9	0,504061
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	2954,47	688139,2	0,429342
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWB	3940,19	308787,6	1,276019
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	3289,32	511938,9	0,642522
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	4582,79	783915,5	0,584603
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	4157	928682,6	0,447623
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	5241,03	378570,7	1,384426
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	6318,5	561358,5	1,125573
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWB	5895,98	141029,5	4,180671
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	3961,04	436302,6	0,912449
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	5949,83	528882,8	1,124981
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	3880,76	1112543	0,348819
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	9886,59	720909,5	1,371405
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	7683,62	501842,4	1,531082
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	9218,09	1388820	0,663735
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	6719,39	577410,4	1,163711
Peta RBVBAPPEDA	Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	14660,9	528463,8	2,774249

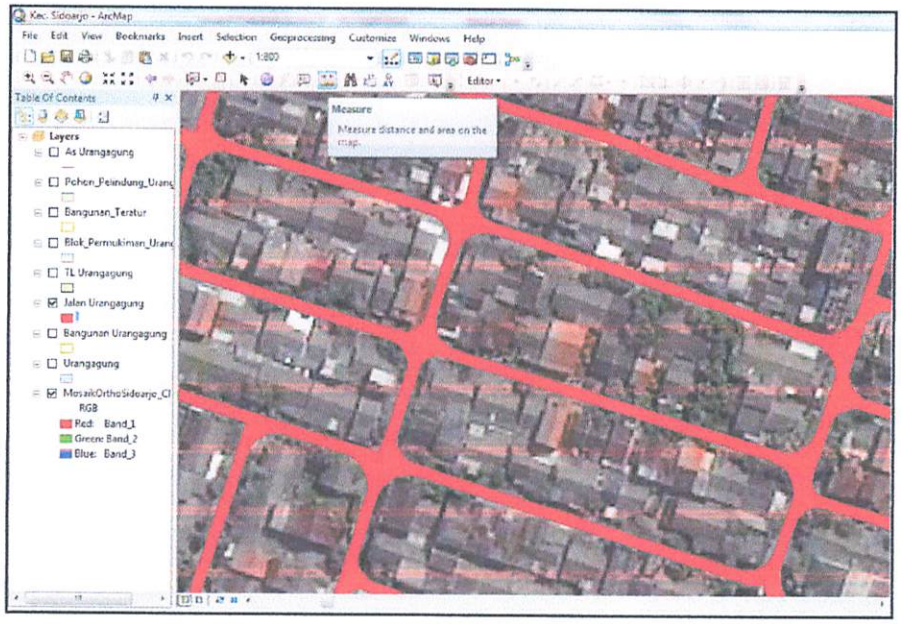
4. Lalu tambahkan *field* "Harkat" dan "Keterangan" untuk pemberian harkat dan klasifikasinya.

Kabupaten	Keterang_1	SBWP	Luas	Luas_Permu	Pohon_P	Harkat	KET
Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	7340,92	818602,2	0,896763	1	Buruk
Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWB	6303	916072,1	0,688046	1	Buruk
Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	5893,18	556548,4	1,05888	1	Buruk
Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	3458,24	282098,2	1,225899	1	Buruk
Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	3283,21	483868,4	0,678534	1	Buruk
Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWB	2677,09	531103,9	0,504061	1	Buruk
Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	2954,47	688139,2	0,429342	1	Buruk
Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWB	3940,19	308787,6	1,276019	1	Buruk
Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	3289,32	511938,9	0,642522	1	Buruk
Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	4582,79	783915,5	0,584603	1	Buruk
Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	4157	928682,6	0,447623	1	Buruk
Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	5241,03	378570,7	1,384426	1	Buruk
Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	6318,5	561358,5	1,125573	1	Buruk
Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWB	5895,98	141029,5	4,180671	1	Buruk
Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	3961,04	436302,6	0,912449	1	Buruk
Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	5949,83	528882,8	1,124981	1	Buruk
Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	3880,76	1112543	0,348819	1	Buruk
Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	9886,59	720909,5	1,371405	1	Buruk
Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	7683,62	501842,4	1,531082	1	Buruk
Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	9218,09	1388820	0,663735	1	Buruk
Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	6719,39	577410,4	1,163711	1	Buruk
Sidoarjo	Batas Indikatif	SBWP	14660,9	528463,8	2,774249	1	Buruk

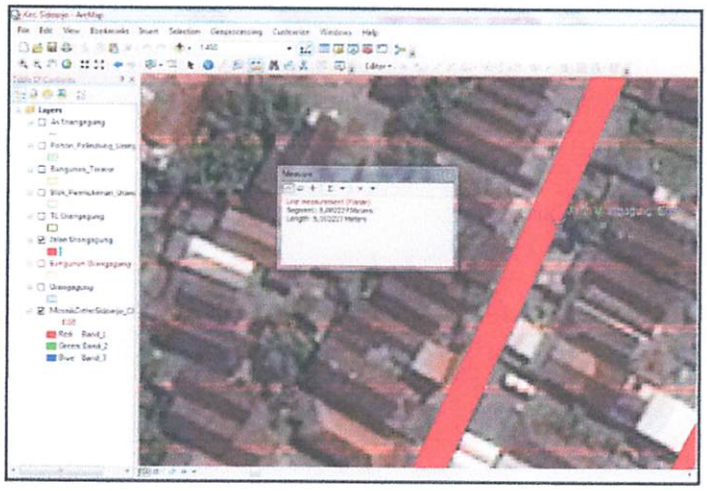
V. Lebar Jalan Masuk Permukiman

Untuk mengidentifikasi lebar jalan masuk permukiman menggunakan langkah-langkah sebagai berikut :

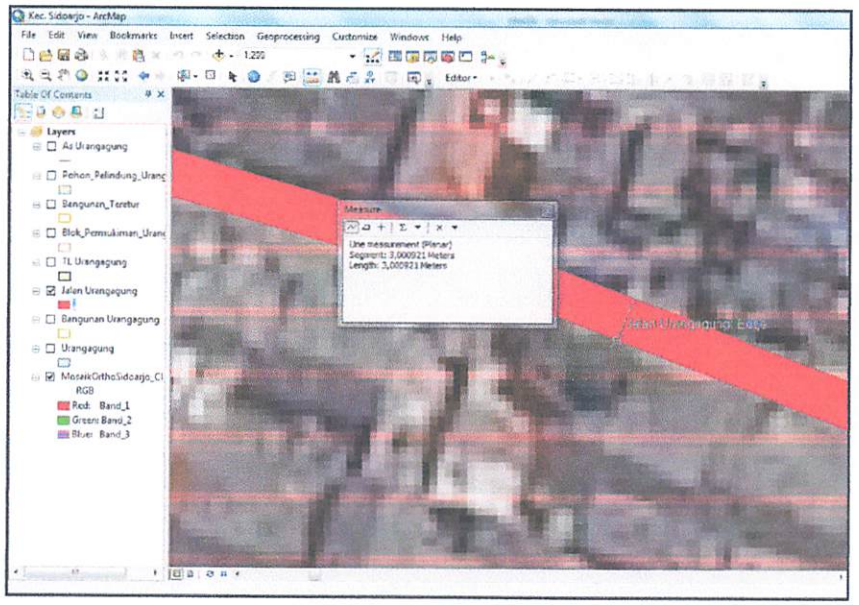
1. Gunakan menu *Measure* pada menu bar untuk mengukur lebar jalan dalam blok permukiman.



2. Kemudian tarik garis lurus pada jalan yang akan diukur lebarnya.



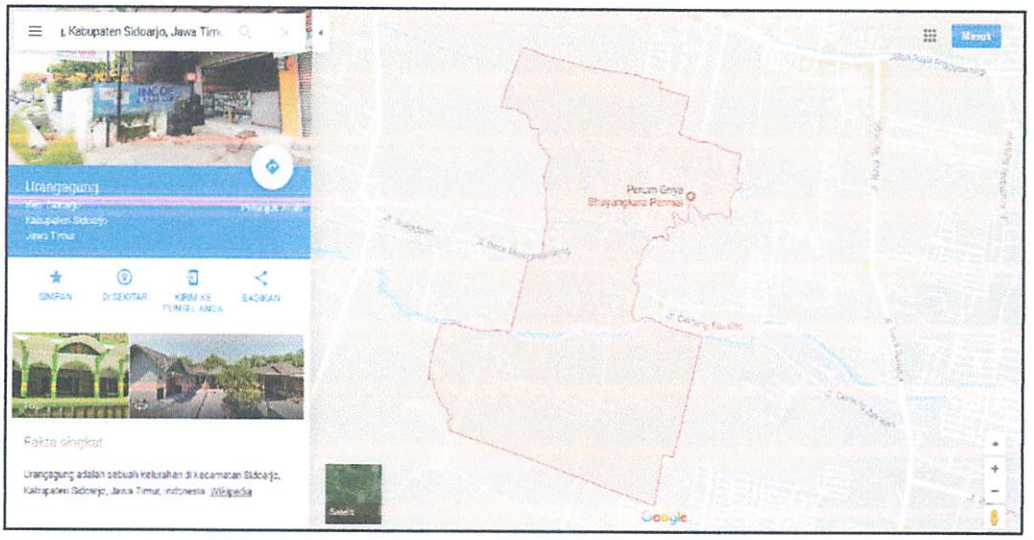
3. Pada jalan tersebut diperoleh lebar jalan 5 meter, yaitu masuk ke dalam kelas jalan lokal.
4. Adapun kelas jalan yang masuk ke dalam kelas jalan lingkungan, yaitu memiliki lebar jalan 3 meter.



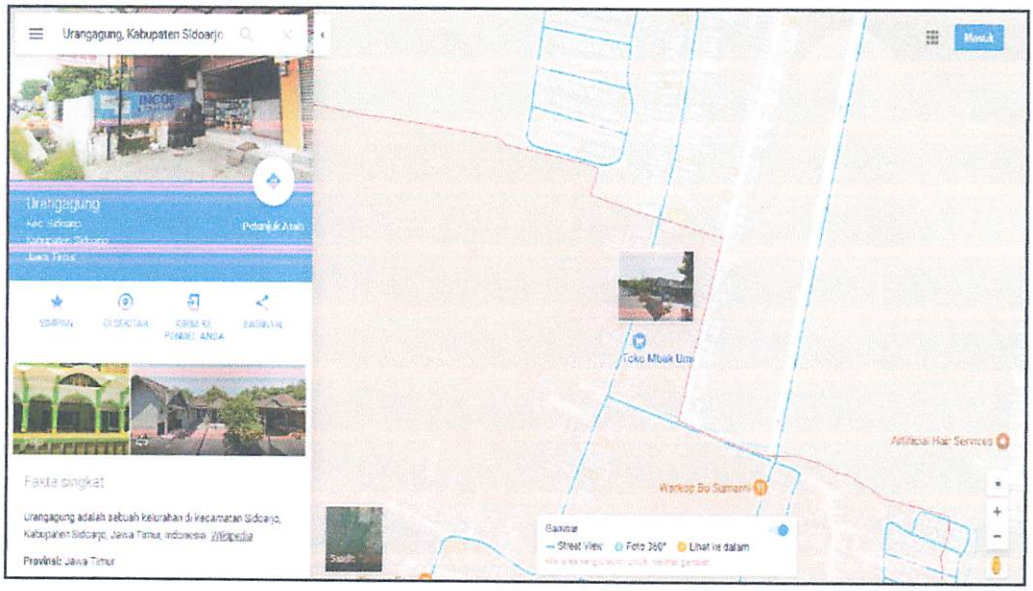
VI. Kondisi Permukaan Jalan Masuk

Untuk mengetahui kondisi jalan masuk pada permukiman menggunakan interpretasi data dengan bantuan *Google Street View*. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

1. Buka software *Google maps street view*, cari Kelurahan Urangagung, di Kecamatan Sidoarjo.

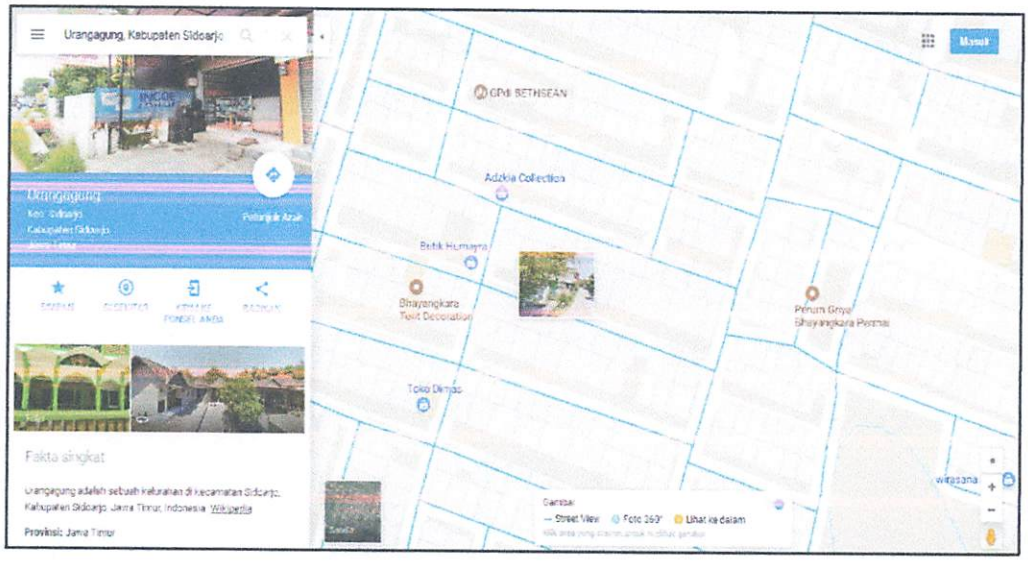


2. Arahkan kursor pada salah satu jalan yang ada di Kelurahan Urangagung. Dalam hal ini memilih Jalan Lokal Raden Patah.



3. Maka akan muncul tampilan seperti di bawah ini :

4. Salah satu jalan di atas masuk ke dalam kelas jalan lokal yang memiliki lebar jalan 5 meter. Untuk kondisi ruas jalan Raden Patah ini masuk ke dalam kategori jalan yang diperkeras dengan aspal.
5. Pada Kelurahan Urangagung ini juga terdapat jalan lingkungan. Sebagai contoh di dalam blok perumahan dibawah ini :



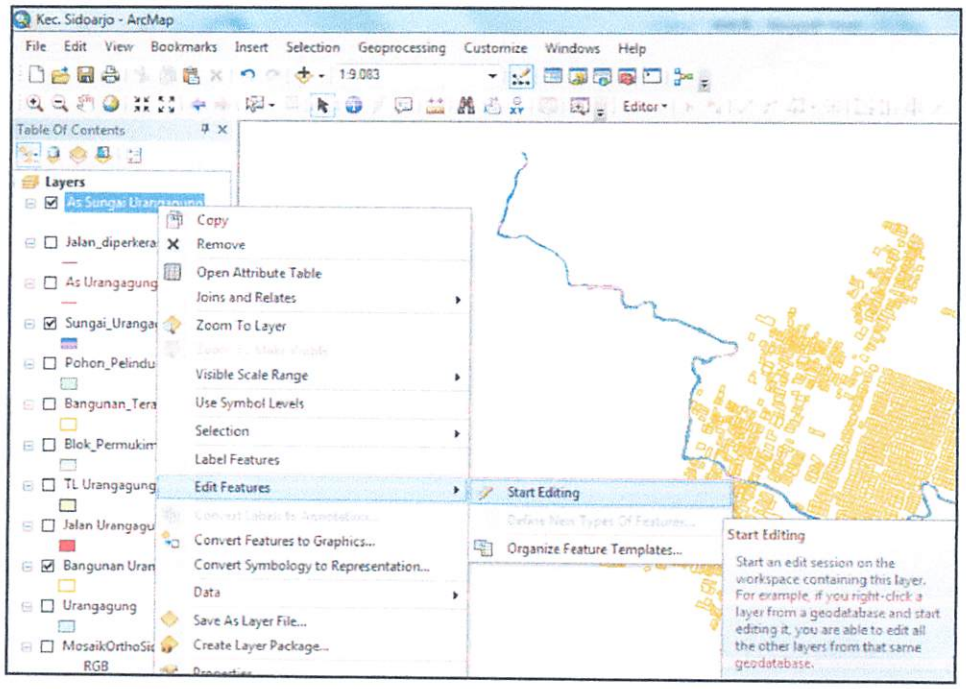
6. Kondisi jalan pada ruas Perum Griya Bhayangkara Permai masuk ke dalam kelas jalan lingkungan dengan lebar 3 meter. Untuk kondisi ruas Perum Griya Bhayangkara Permai ini masuk ke dalam kategori jalan yang diperkeras dengan aspal.

VII. Lokasi Permukiman

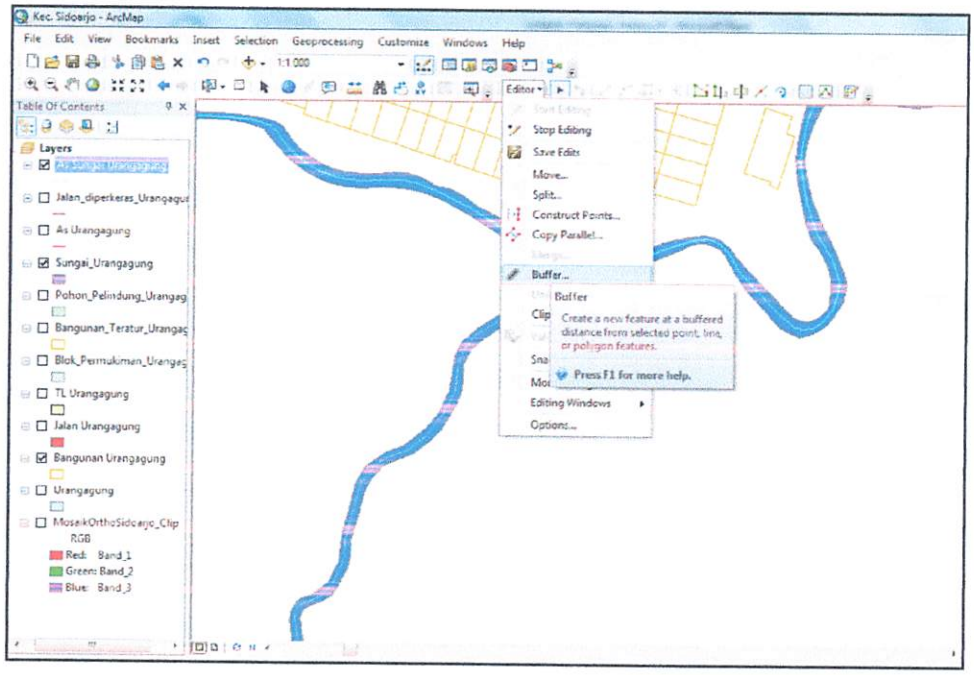
Untuk jarak permukiman yang baik terhadap bahaya bencana sungai yaitu berada di antara radius 25 m untuk kualitas permukiman buruk, lebih dari 25 m - 50 m untuk kualitas permukiman sedang dan lebih dari 50 m untuk kualitas permukiman baik. Untuk menentukan

radius pada lokasi permukiman dari bahaya terhadap bencana sungai menggunakan langkah-langkah sebagai berikut :

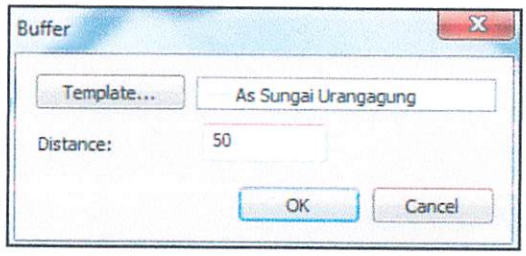
1. Klik *Start Editing* pada *layers* "As Sungai Urangagung", kemudian pilih salah satu sungai yang ada pada wilayah tersebut.



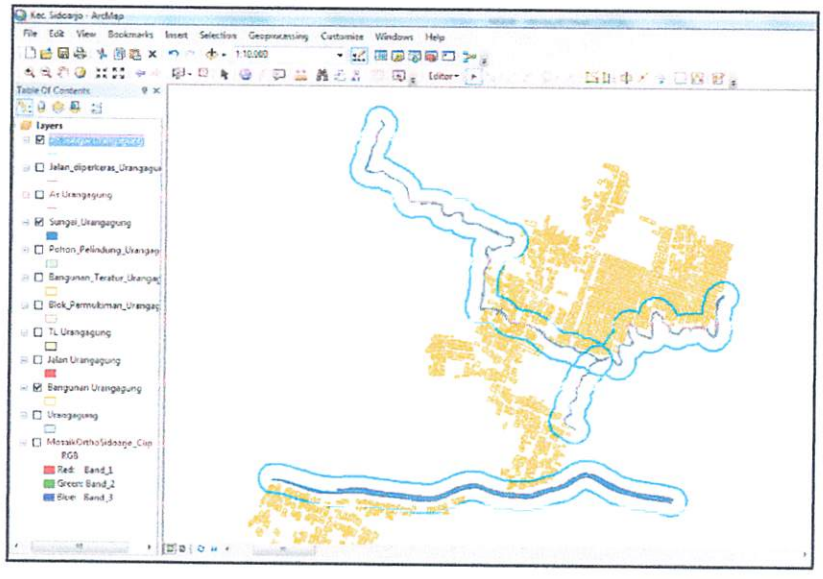
2. Pada menu *Editor* pilih *Buffer*.



3. Isikan pada kolom *Distance* dengan angka 50. Kemudian OK.



4. Berikut adalah hasil *buffer* dari salah satu sungai yang ada di Kelurahan Urangagung. Pada daerah ini terdapat bangunan yg terindikasi rawan bencana.



BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

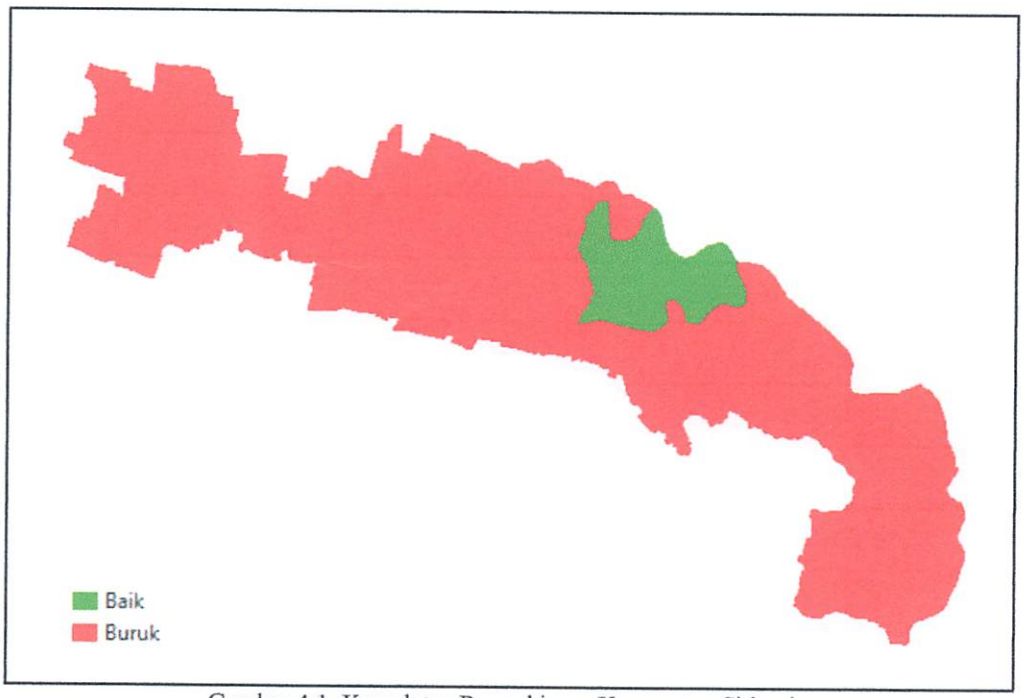
4.1 Kualitas Lingkungan Permukiman

4.1.1 Kepadatan Permukiman

Untuk mengetahui persentase kepadatan pemukiman pada Kecamatan Sidoarjo dapat dihitung menggunakan rumus di bawah ini, yaitu :

$$\sum \text{Luas Seluruh Atap} : \sum \text{Luas Blok Permukiman} \times 100\%$$

Berikut adalah hasilnya :



Gambar 4.1. Kepadatan Permukiman Kecamatan Sidoarjo

Tabel 4.1. Luas Klasifikasi Kepadatan Permukiman

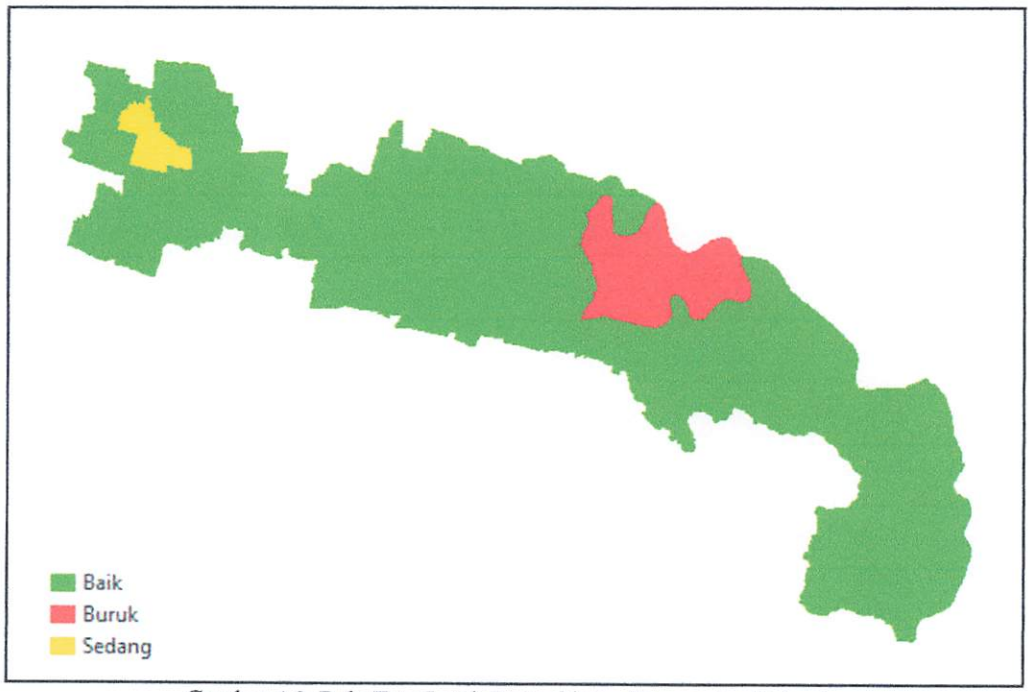
Kepadatan Permukiman	
Klasifikasi	Luas (Ha)
Baik	518,65
Buruk	5699,77

4.1.2 Pola Tata Letak Permukiman

Untuk mengetahui persentase pola tata letak pemukiman pada Kecamatan Sidoarjo dapat dihitung menggunakan rumus di bawah ini, yaitu :

∑ Bangunan Yang Tertata Teratur : ∑ Luas Blok Permukiman x 100%

Berikut adalah hasilnya :



Gambar 4.2. Pola Tata Letak Permukiman Kecamatan Sidoarjo

Tabel 4.2. Luas Klasifikasi Pola Tata Letak Permukiman

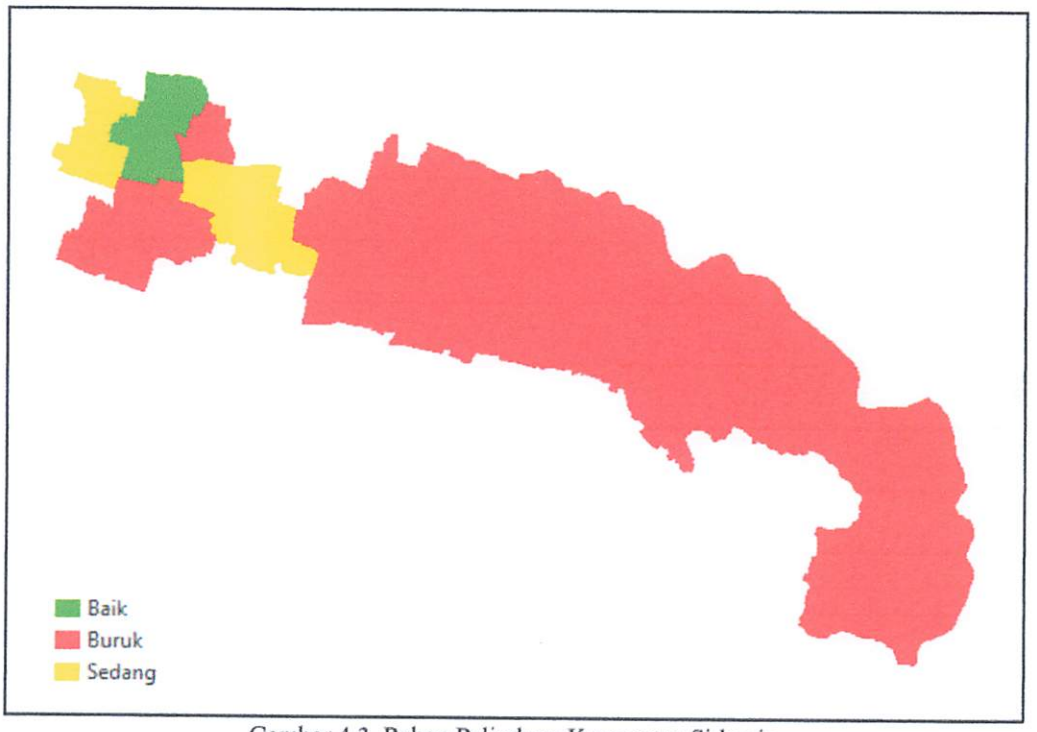
Pola Tata Letak Permukiman	
Klasifikasi	Luas (Ha)
Baik	5589,86
Sedang	109,91
Buruk	518,65

4.1.3 Pohon Pelindung Jalan

Untuk mengetahui persentase pohon pelindung pada Kecamatan Sidoarjo dapat dihitung menggunakan rumus di bawah ini, yaitu :

∑ Luas Tutupan Kanopi Daun : ∑ Luas Blok Permukiman x 100%

Berikut adalah hasilnya :



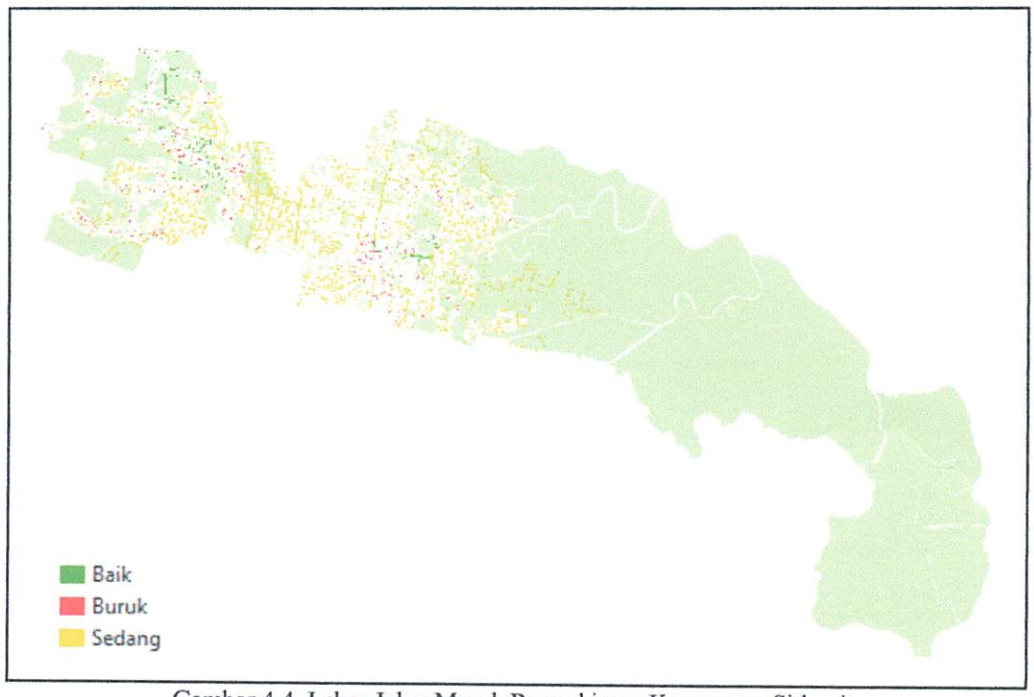
Gambar 4.3. Pohon Pelindung Kecamatan Sidoarjo

Tabel 4.3. Luas Klasifikasi Pohon Pelindung

Pohon Pelindung	
Klasifikasi	Luas (Ha)
Baik	257,57
Sedang	556,12
Buruk	5404,73

4.1.4 Lebar Jalan Masuk Permukiman

Lebar jalan masuk permukiman diartikan sebagai jalan yang menghubungkan jalan lingkungan perumahan dengan jalan utamanya. Untuk mengetahui mudah tidaknya transportasi dari dan ke blok permukiman pada Kecamatan Sidoarjo dapat dilihat pada hasil di bawah ini :



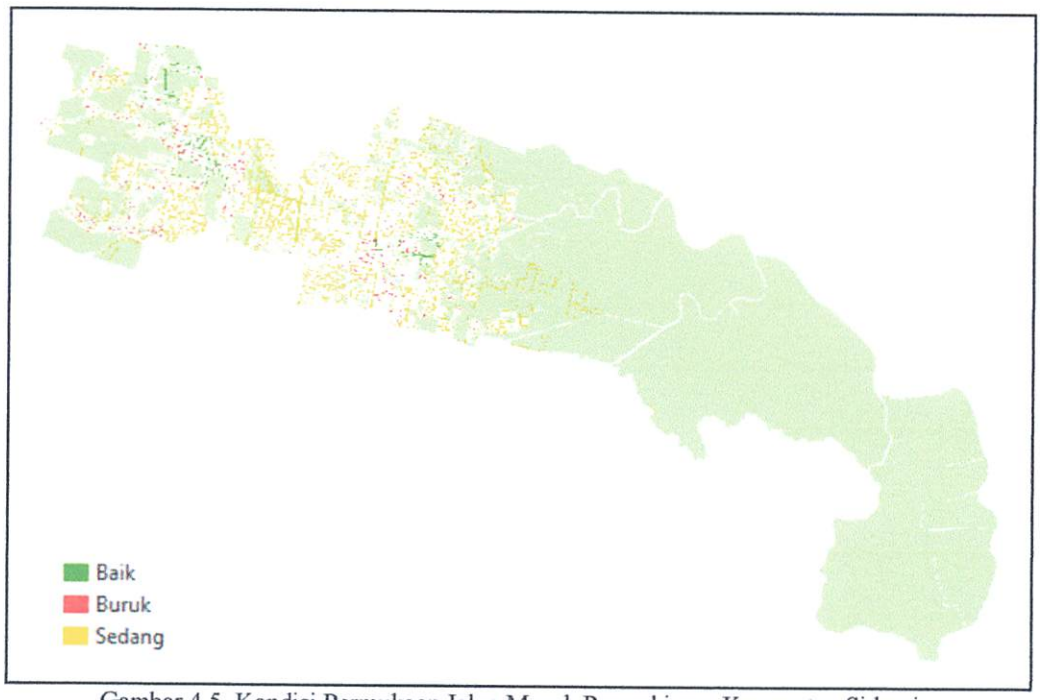
Gambar 4.4. Lebar Jalan Masuk Permukiman Kecamatan Sidoarjo

Tabel 4.4. Klasifikasi Lebar Jalan Masuk Permukiman

Lebar Jalan Masuk	
Klasifikasi	Lebar
Baik	>6 m
Sedang	4 - 6 m
Buruk	<4 m

4.1.5 Kondisi Permukaan Jalan Masuk

Kondisi permukaan jalan masuk adalah pengerasan permukaan badan jalan dibedakan atas bahan pengeras jalan tersebut yang didasarkan dari kondisi jalan masuk yang diperkeras aspal, semen atau tanah terhadap seluruh jalan. Untuk menentukan kondisi permukaan jalan masuk permukiman Kecamatan Sidoarjo dapat dilihat pada hasil di bawah ini :



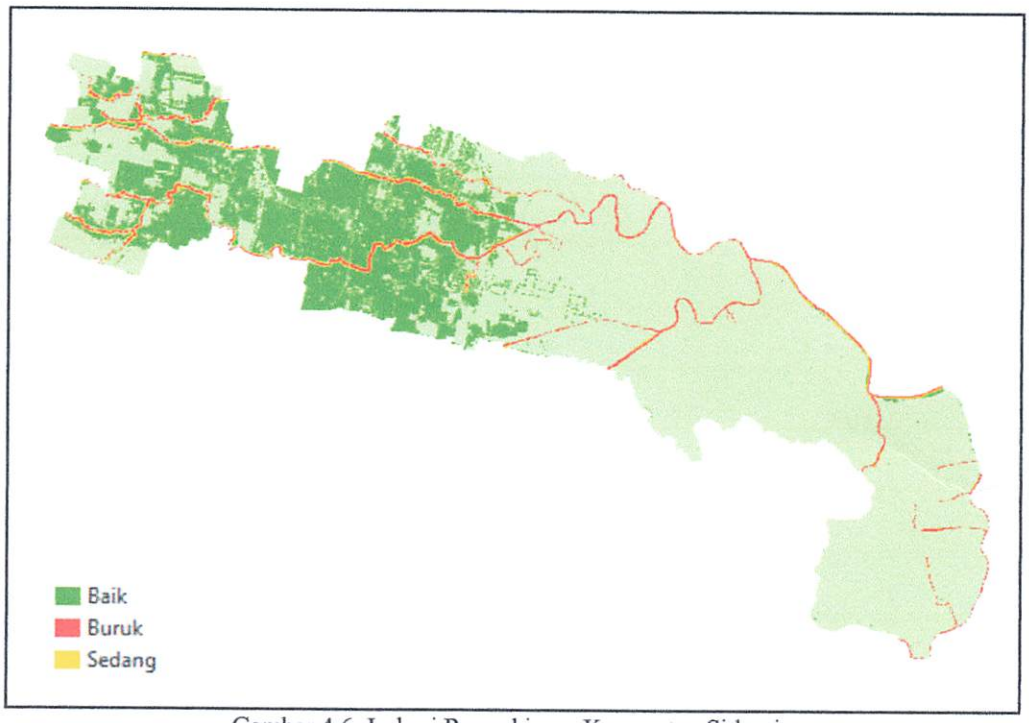
Gambar 4.5. Kondisi Permukaan Jalan Masuk Permukiman Kecamatan Sidoarjo

Tabel 4.5. Klasifikasi Kondisi Permukaan Jalan Masuk Permukiman

Kondisi Permukaan Jalan Masuk	
Klasifikasi	Perkerasan
Baik	Aspal
Sedang	Sebagian Aspal dan Sebagian Semen
Buruk	Sebagian Semen dan Sebagian Tanah

4.1.6 Lokasi Permukiman

Untuk bahaya bencana pada daerah penelitian adalah dekatnya dengan sungai. Klasifikasi untuk parameter ini dapat dilihat pada hasil di bawah ini :



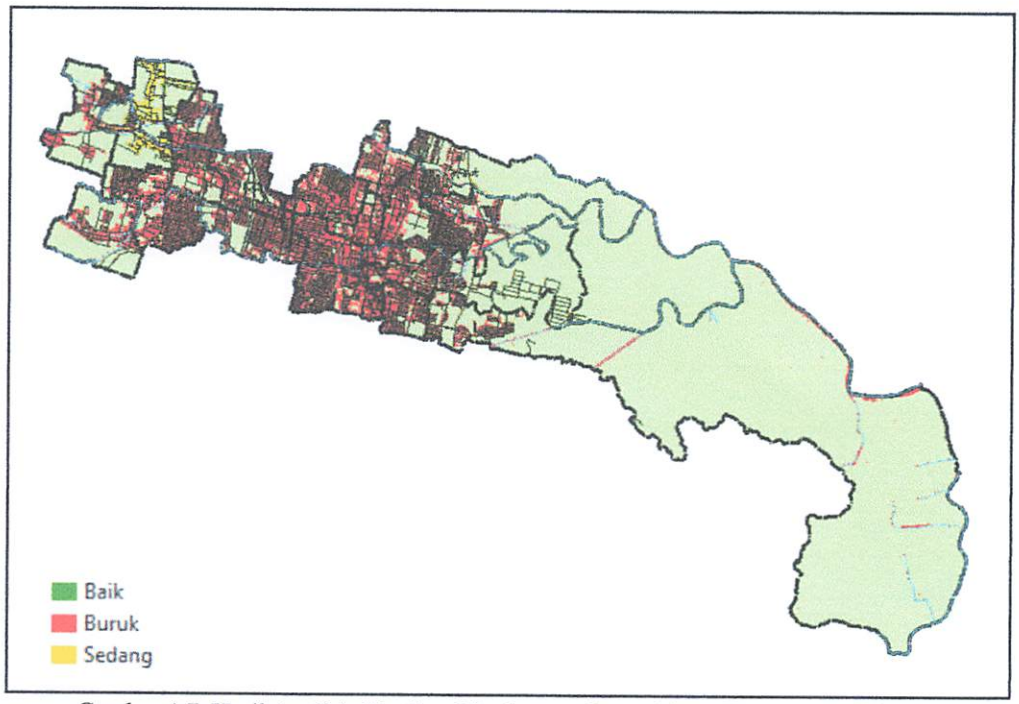
Gambar 4.6. Lokasi Permukiman Kecamatan Sidoarjo

Tabel 4.6. Klasifikasi Lokasi Permukiman

Lokasi Permukiman	
Klasifikasi	Radius
Baik	>50 m
Sedang	>25 - 50 m
Buruk	<25 m

4.2 Hasil Analisis Kualitas Lingkungan Permukiman Kecamatan Sidoarjo

Berikut adalah hasil analisis kualitas lingkungan permukiman di Kecamatan Sidoarjo berdasarkan keenam parameter yaitu kepadatan permukiman, pola tata letak permukiman, pohon pelindung, lebar jalan masuk permukiman, kondisi jalan masuk permukiman dan lokasi permukiman :



Gambar 4.7. Hasil Analisis Kualitas Lingkungan Permukiman Kecamatan Sidoarjo

Gambar di atas dapat diketahui kualitas permukiman baik memiliki luasan 518,65 Ha, permukiman sedang memiliki luasan 109,91 Ha dan permukiman buruk memiliki luasan 5699,77 Ha. Dapat disimpulkan bahwa di Kecamatan Sidoarjo didominasi oleh daerah kualitas permukiman buruk.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini untuk mendapatkan analisis kualitas lingkungan permukiman dengan menggunakan 6 parameter dapat disimpulkan bahwa di Kecamatan Sidoarjo mempunyai kategori kualitas lingkungan permukiman baik dengan luas 518,65 Ha, kualitas lingkungan permukiman sedang 109,91 Ha dan kualitas lingkungan permukiman buruk 5699,77 Ha. Kecamatan Sidoarjo didominasi oleh daerah kualitas permukiman buruk. Hal tersebut disebabkan karena di Kecamatan Sidoarjo memiliki banyak permukiman yang padat, pola tata letak permukiman yang kurang teratur dan pohon pelindung yang sedikit.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan beberapa simpulan tentang kualitas permukiman di Kecamatan Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur, maka dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut :

1. Perlu adanya keterlibatan dari pemerintah dan masyarakat dalam setiap kebijakan terkait penentuan kawasan permukiman.
2. Masyarakat Kecamatan Sidoarjo harus memiliki kesadaran akan wawasan lingkungan permukiman yang baik agar tercipta kualitas lingkungan permukiman yang lebih baik.
3. Untuk memudahkan mengidentifikasi suatu obyek diperlukan pengetahuan lokal (*local knowledge*) daerah setempat untuk mengetahui kebenaran hasil interpretasi citra.
4. Data citra penginderaan jauh yang digunakan sebaiknya merupakan data terbaru dan memiliki kualitas kenampakan obyek yang baik.
5. Untuk hasil yang lebih baik dan akurat sebaiknya parameter tidak hanya dari fisik namun juga parameter dari keadaan sosial.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian Telekomunikasi dan Informatika, 2016. *Sejarah Berdirinya Kabupaten Sidoarjo dengan Segala Dinamikanya*. URL : http://www.sidoarjokab.go.id/index.php?p=layanan&p2=profil_kabupaten (diakses pada tanggal 1 April 2017).

Basuki, Achmad. 2005. *Metode Numerik dan Algoritma Komputasi*. Yogyakarta : ANDI.

Baltsavias, E.P. *Geometric Transformation and Registration of Image, Orthoimage Generation and Mosaicing*. URL : http://www.e-collection.ethbib.ethz.ch. 2000.

Bintarto. 1977. *Interpetasi Foto Udara dan Studi Kekotaan*. Yogyakarta : Fakultas Geografi UGM.

Cipta Karya. 1999. *Penentuan Kualitas Permukiman*. Departemen PU. Jakarta.

Desmaniar, Lydia. 2009. *Pemanfaatan Citra Quickbird dan SIG untuk Pemetaan Kualitas Permukiman Kecamatan Gondoman Kota Yogyakarta*. Tugas Akhir Diploma. Yogyakarta : Fakultas Geografi UGM.

Ditjen Cipta Karya. 2000. *Profil Kabupaten atau Kota*. Kota Yogyakarta.

Frianzah, A. *Pembuatan Orthoimage dari Citra ALOS Prism*. Skripsi. Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika FT UGM. Yogyakarta. 2009.

Liliesand, T.M., W., Kiefer, Chipman, J.W. 2004. *Remote Sensing and Image Interpretation (Fifth Edition)*. John Wiley & Sons, Inc., New York.

Prahasta, Eddy. 2005. *Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. Bandung : CV. Informatika.

Prahasta, Eddy. 2006. *Sistem Informasi Geografis (Membangun Web Based GIS dengan Mapserver)*. Bandung : CV. Informatika.

Purwadhi, Sri Hardiyanti dan Tjaturahono Budi Sanjoto. 2008. *Pengantar Interpetasi Citra Pengindraan Jauh*. Jakarta : Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) dan Universitas Negeri Semarang (UNNES).

Rahardjo, Norhadi. 1989. *Penggunaan Foto Udara jenis Pankromatik Hitam Putih Kabupaten Magelang Mengetahui Kualitas Permukiman dengan Kondisi Sosial Ekonomi Penghuninya*. Thesis S2. Pascasarjana. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Sitorus, Santun. 1998. *Evaluasi Sumberdaya Lahan*. Bandung : Tarsito

Soemarwoto, Otto. 1991. *Analisis Dampak Lingkungan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Sutanto, 1986. *Penginderaan Jauh Dasar Jilid 1*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Undang-undang RI No. 4 Tahun 1992 tentang *Perumahan dan Permukiman*. Jakarta : Departemen Kesehatan RI.

Yuniawan, Rahmad. 2011. Analisis Kondisi Kualitas Lingkungan Permukiman Menggunakan Citra Quickbird Di Kecamatan Depok Kabupaten Sleman. *Skripsi Sarjana*. Surakarta : Fakultas Geografi UMS.

Yunnus, Hadi Sabari. 1987. *Geografi Permukiman dan Beberapa Permasalahan Permukiman Di Indonesia*. Yogyakarta : Pidato Pengukuhan Fakultas Geografi UGM.

LAMPIRAN

KEPADATAN PEMUKIMAN

NO	KELURAHAN	LUAS ATAP (Ha)	LUAS BLOK (Ha)	PERSENTASE KEPADATAN (%)	HARKAT KEPADATAN	KET
1	Banjarbendo	44,139427	38,575578	114%	1	Buruk
2	Blurukidul	58,004341	29,979419	193%	1	Buruk
3	Bulusidokare	36,658653	20,375527	180%	1	Buruk
4	Cemengbakal	17,924826	14,381825	125%	1	Buruk
5	Cemengkalan	27,915172	17,774582	157%	1	Buruk
6	Gebang	27,660029	21,568696	128%	1	Buruk
7	Jati	40,563967	29,690997	137%	1	Buruk
8	Kemiri	35,039902	27,289863	128%	1	Buruk
9	Lebo	30,304838	21,493617	141%	1	Buruk
10	Lemahputro	41,224918	40,184906	103%	1	Buruk
11	Magersari	47,01205	36,542795	129%	1	Buruk
12	Pekauman	24,454694	14,631631	167%	1	Buruk
13	Pucang	45,390655	19,048929	238%	1	Buruk
14	Puncanganom	1,536907	0	0%	3	Baik
15	Rengkahkidul	41,839801	11,792348	355%	1	Buruk
16	Sarirogo	19,842134	19,166215	104%	1	Buruk
17	Sekardangan	30,852769	19,920901	155%	1	Buruk
18	Sidokare	68,762894	38,678285	178%	1	Buruk
19	Sidoklumpuk	43,091691	27,564037	156%	1	Buruk
20	Sidokumpul	27,596343	15,382506	179%	1	Buruk
21	Suko	82,137251	48,127929	171%	1	Buruk
22	Sumput	29,585627	27,748971	107%	1	Buruk
23	Urangagung	24,023851	21,773682	110%	1	Buruk

POLA TATA LETAK PERMUKIMAN

NO	KELURAHAN	LUAS BANGUNAN TERATUR (Ha)	LUAS BLOK (Ha)	PERSENTASE POLA (%)	HARKAT POLA	KET
1	Banjarbendo	36,971277	38,575578	96%	3	Baik
2	Blurukidul	48,572987	29,979419	162%	3	Baik
3	Bulusidokare	24,938659	20,375527	122%	3	Baik
4	Cemengbakal	5,91093	14,381825	41%	2	Sedang
5	Cemengkalan	14,445649	17,774582	81%	3	Baik
6	Gebang	22,416562	21,568696	104%	3	Baik
7	Jati	29,073885	29,690997	98%	3	Baik
8	Kemiri	28,679126	27,289863	105%	3	Baik
9	Lebo	23,359735	21,493617	109%	3	Baik
10	Lemahputro	32,338329	40,184906	80%	3	Baik
11	Magersari	34,815782	36,542795	95%	3	Baik
12	Pekauman	20,527843	14,631631	140%	3	Baik
13	Pucang	29,045656	19,048929	152%	3	Baik
14	Puncanganom	0	0	0%	1	Buruk
15	Rengkahkidul	39,727357	11,792348	337%	3	Baik
16	Sarirogo	15,293864	19,166215	80%	3	Baik
17	Sekardangan	28,006712	19,920901	141%	3	Baik
18	Sidokare	63,221149	38,678285	163%	3	Baik
19	Sidoklumpuk	39,908617	27,564037	145%	3	Baik
20	Sidokumpul	20,306246	15,382506	132%	3	Baik
21	Suko	71,507023	48,127929	149%	3	Baik
22	Sumput	25,175452	27,748971	91%	3	Baik
23	Urangagung	15,80759	21,773682	73%	3	Baik

POHON PELINDUNG

NO	KELURAHAN	LUAS KANOPI DAUN (Ha)	LUAS BLOK (Ha)	PERSENTASE POHON (%)	HARKAT POHON	KET
1	Banjarbendo	14,078082	38,575578	36%	2	Sedang
2	Blurukidul	4,072118	29,979419	14%	1	Buruk
3	Bulusidokare	4,777634	20,375527	23%	1	Buruk
4	Cemengbakal	7,461189	14,381825	52%	3	Baik
5	Cemengkalan	4,986036	17,774582	28%	2	Sedang
6	Gebang	2,284279	21,568696	11%	1	Buruk
7	Jati	13,433333	29,690997	45%	2	Sedang
8	Kemiri	2,866497	27,289863	11%	1	Buruk
9	Lebo	3,568348	21,493617	17%	1	Buruk
10	Lemahputro	0,866207	40,184906	2%	1	Buruk
11	Magersari	2,431098	36,542795	7%	1	Buruk
12	Pekauman	1,590366	14,631631	11%	1	Buruk
13	Pucang	1,044656	19,048929	5%	1	Buruk
14	Puncanganom	26,625882	0	0%	1	Buruk
15	Rengkahkidul	0,589598	11,792348	5%	1	Buruk
16	Sarirogo	12,572383	19,166215	66%	3	Baik
17	Sekardangan	2,425779	19,920901	12%	1	Buruk
18	Sidokare	1,226502	38,678285	3%	1	Buruk
19	Sidoklumpuk	3,056981	27,564037	11%	1	Buruk
20	Sidokumpul	2,718742	15,382506	18%	1	Buruk
21	Suko	5,88571	48,127929	12%	1	Buruk
22	Sumput	5,057855	27,748971	18%	1	Buruk
23	Urangagung	10,342823	21,773682	48%	2	Sedang

LEBAR JALAN MASUK PERMUKIMAN

NO	KELURAHAN	KELAS JALAN	LEBAR JALAN (m)	HARKAT JALAN	KET
1	Banjarbendo	Lokal	5	2	Sedang
2	Banjarbendo	Lingkungan	2	1	Buruk
3	Blurukidul	Lokal	5	2	Sedang
4	Blurukidul	Lingkungan	2	1	Buruk
5	Bulusidokare	Lokal	5	2	Sedang
6	Bulusidokare	Lingkungan	2	1	Buruk
7	Cemengbakal	Lokal	5	2	Sedang
8	Cemengbakal	Lingkungan	2	1	Buruk
9	Cemengkalan	Kolektor	8	3	Baik
10	Cemengkalan	Lingkungan	2	1	Buruk
11	Gebang	Lokal	5	2	Sedang
12	Gebang	Lingkungan	2	1	Buruk
13	Jati	Lokal	5	2	Sedang
14	Jati	Lingkungan	2	1	Buruk
15	Kemiri	Lokal	5	2	Sedang
16	Kemiri	Lingkungan	2	1	Buruk
17	Lebo	Lokal	5	2	Sedang
18	Lebo	Lingkungan	2	1	Buruk
19	Lemahputro	Lokal	5	2	Sedang
20	Lemahputro	Lingkungan	2	1	Buruk
21	Magersari	Lokal	5	2	Sedang
22	Magersari	Lingkungan	2	1	Buruk
23	Pekauman	Arteri	8	3	Baik
24	Pekauman	Lingkungan	2	1	Buruk
25	Pucang	Lokal	5	2	Sedang
26	Pucang	Lingkungan	2	1	Buruk
27	Puncanganom	Lokal	5	2	Sedang
28	Rengkahkidul	Lokal	5	2	Sedang
29	Rengkahkidul	Lingkungan	2	1	Buruk
30	Sarirogo	Kolektor	8	3	Baik
31	Sarirogo	Lingkungan	2	1	Buruk
32	Sekardangan	Lokal	5	2	Sedang
33	Sekardangan	Lingkungan	2	1	Buruk
34	Sidokare	Lokal	5	2	Sedang
35	Sidokare	Lingkungan	2	1	Buruk
36	Sidoklumpuk	Lokal	5	2	Sedang
37	Sidoklumpuk	Lingkungan	2	1	Buruk
38	Sidokumpul	Lokal	5	2	Sedang
39	Sidokumpul	Lingkungan	2	1	Buruk
40	Suko	Lokal	5	2	Sedang
41	Suko	Lingkungan	2	1	Buruk
42	Sumput	Lokal	5	2	Sedang
43	Sumput	Lingkungan	2	1	Buruk
44	Urangagung	Lokal	5	2	Sedang
45	Urangagung	Lingkungan	2	1	Buruk

KONDISI JALAN MASUK PERMUKIMAN

NO	KELURAHAN	KELAS JALAN	KRITERIA	HARKAT KONDISI	KET
1	Banjarbendo	Lokal	Sebagian aspal dan sebagian semen	2	Sedang
2	Banjarbendo	Lingkungan	Sebagian tanah dan sebagian semen	1	Buruk
3	Blurukidul	Lokal	Sebagian aspal dan sebagian semen	2	Sedang
4	Blurukidul	Lingkungan	Sebagian tanah dan sebagian semen	1	Buruk
5	Bulusidokare	Lokal	Sebagian aspal dan sebagian semen	2	Sedang
6	Bulusidokare	Lingkungan	Sebagian tanah dan sebagian semen	1	Buruk
7	Cemengbakal	Lokal	Sebagian aspal dan sebagian semen	2	Sedang
8	Cemengbakal	Lingkungan	Sebagian tanah dan sebagian semen	1	Buruk
9	Cemengkalan	Kolektor	Aspal	3	Baik
10	Cemengkalan	Lingkungan	Sebagian tanah dan sebagian semen	1	Buruk
11	Gebang	Lokal	Sebagian aspal dan sebagian semen	2	Sedang
12	Gebang	Lingkungan	Sebagian tanah dan sebagian semen	1	Buruk
13	Jati	Lokal	Sebagian aspal dan sebagian semen	2	Sedang
14	Jati	Lingkungan	Sebagian tanah dan sebagian semen	1	Buruk
15	Kemiri	Lokal	Sebagian aspal dan sebagian semen	2	Sedang
16	Kemiri	Lingkungan	Sebagian tanah dan sebagian semen	1	Buruk
17	Lebo	Lokal	Sebagian aspal dan sebagian semen	2	Sedang
18	Lebo	Lingkungan	Sebagian tanah dan sebagian semen	1	Buruk
19	Lemahputro	Lokal	Sebagian aspal dan sebagian semen	2	Sedang
20	Lemahputro	Lingkungan	Sebagian tanah dan sebagian semen	1	Buruk
21	Magersari	Lokal	Sebagian aspal dan sebagian semen	2	Sedang
22	Magersari	Lingkungan	Sebagian tanah dan sebagian semen	1	Buruk
23	Pekauman	Arteri	Aspal	3	Baik
24	Pekauman	Lingkungan	Sebagian tanah dan sebagian semen	1	Buruk
25	Pucang	Lokal	Sebagian aspal dan sebagian semen	2	Sedang
26	Pucang	Lingkungan	Sebagian tanah dan sebagian semen	1	Buruk
27	Puncanganom	Lokal	Sebagian aspal dan sebagian semen	2	Sedang
28	Rengkahkidul	Lokal	Sebagian aspal dan sebagian semen	2	Sedang
29	Rengkahkidul	Lingkungan	Sebagian tanah dan sebagian semen	1	Buruk
30	Sarirogo	Kolektor	Aspal	3	Baik
31	Sarirogo	Lingkungan	Sebagian tanah dan sebagian semen	1	Buruk
32	Sekardangan	Lokal	Sebagian aspal dan sebagian semen	2	Sedang
33	Sekardangan	Lingkungan	Sebagian tanah dan sebagian semen	1	Buruk
34	Sidokare	Lokal	Sebagian aspal dan sebagian semen	2	Sedang
35	Sidokare	Lingkungan	Sebagian tanah dan sebagian semen	1	Buruk
36	Sidoklumpuk	Lokal	Sebagian aspal dan sebagian semen	2	Sedang
37	Sidoklumpuk	Lingkungan	Sebagian tanah dan sebagian semen	1	Buruk
38	Sidokumpul	Lokal	Sebagian aspal dan sebagian semen	2	Sedang
39	Sidokumpul	Lingkungan	Sebagian tanah dan sebagian semen	1	Buruk
40	Suko	Lokal	Sebagian aspal dan sebagian semen	2	Sedang
41	Suko	Lingkungan	Sebagian tanah dan sebagian semen	1	Buruk
42	Sumput	Lokal	Sebagian aspal dan sebagian semen	2	Sedang
43	Sumput	Lingkungan	Sebagian tanah dan sebagian semen	1	Buruk
44	Urangagung	Lokal	Sebagian aspal dan sebagian semen	2	Sedang
45	Urangagung	Lingkungan	Sebagian tanah dan sebagian semen	1	Buruk

LOKASI PERMUKIMAN

NO	KRITERIA	Radius (m)	HARKAT LOKASI	KET
1	Permukiman jauh dari bencana sungai	>50	3	Baik
2	Permukiman tidak terpengaruh secara langsung dari bencana sungai	>25 - 50	2	Sedang
3	Permukiman dekat dari bencana sungai	>25	1	Buruk