

**MONITORING KETERSEDIAAN RUANG TERBUKA HIJAU (RTH)
TERHADAP JUMLAH PENDUDUK
PADA KAWASAN PERKOTAAN ATAMBUA
TAHUN 2016 & 2021**

(Studi Kasus : Kabupaten Belu – Nusa Tenggara Timur)

SKRIPSI



Disusun Oleh:

ANGELINA SKOLASTIKA DOS SANTOS

(1725081)

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2022**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Angelina Skolastika Dos Santos
NIM : 17.25.081
Program Studi : Teknik Geodesi S-1
Fakultas : Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya dengan judul : "Monitoring Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Terhadap Jumlah Penduduk Pada Kawasan Perkotaan Atambua Tahun 2016 & 2021 (Studi Kasus : Kabupaten Belu - Nusa Tenggara Timur)" adalah hasil karya saya sendiri, bukan merupakan duplikat serta tidak mengutip atau menyadur dari hasil karya orang lain kecuali disebutkan sumbernya.

Malang, 05 September 2022



Yang membuat pernyataan

Angelina Skolastika Dos Santos

NIM : 17.25.081

LEMBAR PERSETUJUAN

MONITORING KETERSEDIAAN RUANG TERBUKA HIJAU TERHADAP
JUMLAH PENDUDUK PADA PERKOTAAN ATAMBUA TAHUN 2016 &
2021

SKRIPSI

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

Oleh :

ANGELINA SKOLASTIKA DOS SANTOS

1725081

Menyetujui :

Dosen Pembimbing Utama



(Dedy Kurnia Sunaryo, ST., MT)

NIP.Y.1039500280

Dosen Pembimbing Pendamping



(Feny Arafah, ST., MT)

NIP.Y.1031500516

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Geodesi S-1



(Shoester Sari Sai, ST., MT)

NIP.Y.1030600413



PT. IAN PERENCANA MALANG
JAWA TIMUR MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

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

Kampus I : J. Besangan-Siparogara No. 2 Telp. (0341) 511431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : J. Raya Kasugan, Km 2 Telp. (0341) 417036 Fax. (0341) 417034 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

NAMA : ANGELINA SKOLASTIKA DOS SANTOS
NIM : 17.25.081
JURUSAN : TEKNIK GEODESI
JUDUL : MONITORING KETERSEDIAAN RUANG TERBUKA HIJAU
TERHADAP JUMLAH PENDUDUK DI PERKOTAAN
ATAMBUA TAHUN 2016 & 2021
(Studi kasus : Kabupaten Belu : Nusa Tenggara Timur)

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

Pada Hari : Senin
Tanggal : 5 September 2022
Dengan Nilai : _____ (angka)

Panitia Ujian Skripsi
Ketua

(Adkha Yulianidha Mabrur, ST., MT)
NIP.Y.1031700526

Dosen Penguji I

(Silvester Sari Sai, ST., MT)
NIP.Y.1030600413

Dosen Pendamping

(Feny Arifah, ST., MT)
NIP.Y.1031500516

Dosen Penguji II

(Alifah Norwini, ST., MT)
NIP.Y.1031500478

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dan segala sesuatu yang kamu lakukan dengan perkataan atau perbuatan, lakukanlah semuanya itu dalam nama Tuhan Yesus, sambil mengucap syukur oleh Dia kepada Allah, Bapa kita (Kolose 3:17)

Karya ini ku persembahkan untuk :

KEDUA ORANG TUA

Ayahanda terkasih Rogerio Dos Santos dan Ibunda tercinta Paula Bete Luan terimakasih atas limpahan doa kasih sayang yang tak terhingga dan pengorbanan yang begitu besar kepadaku.

SAUDARA

Kakak Jorginho Dos Santos terimakasih atas cintamu kepada adikmu ini, tetaplah jadi pelindung dalam keluarga.

Adik Aurelia Ludgardis Dos Santos terimakasih untuk selalu jadi motivasi hidup karena keberadaan kamu mengharuskan kakak untuk bisa lebih dewasa.

TEMAN-TEMAN GEODESI

Untuk teman-teman angkatan 2017 terimakasih atas persaudaraan selama ini yang selalu menemani dengan sabar pengertian menjadi tempat keluh kesah dan tidak pernah bosan dengan saya, Untuk senior-senior yang selalu membantu dalam proses perkuliahan dan adik-adik junior yang always humble ♥

SAHABAT DAN TEMAN

Terimakasih untuk teman-teman HIMPUNAN MAHASISWA GEODESI ITN MALANG dan para sahabat yang selalu mensupport dari jauh tempat mengeluh dan berbagi sukacita. Terimakasih untuk kota malang yang telah menjadi rumah terbaik selama ini. Akhir dari semua ini kalian semua luar biasa tanpa kalian orang-orang hebat saya bukanlah apa-apa. Dan untuk nama yang tidak ada disini Tuhan Yesus berkati selalu ♥

**AMONITORING KETERSEDIAAN RUANG TERBUKA HIJAU (RTH) TERHADAP
JUMLAH PENDUDUK
PADA KAWASAN PERKOTAAN ATAMBUA
TAHUN 2016 & 2021**

(Studi Kasus : Kabupaten Belu – Nusa Tenggara Timur)

Angelina Skolastika Dos Santos 1725081
Dosen Pembimbing I: Dedy Kurnia Sunaryo, ST., MT
Dosen Pembimbing II: Feny Arafah, ST., MT

Abstrak

Kebutuhan akan lahan sejalan dengan bertambah atau berkurangnya jumlah penduduk mulai dari vertilitas penduduk asli maupun pendatang dari luar daerah maupun yang pergi keluar daerah, maka lahan yang semakin sempit akan berakibat pada berkurangnya Ruang Terbuka Hijau. Monitoring ruang terbuka hijau untuk mengetahui kondisi terkini ruang terbuka hijau sebagai penghasil oksigen alami, kemudian dapat menjadi bahan analisis dan evaluasi ketersediaan ruang terbuka hijau. Lokasi penelitian dilakukan di Kawasan Perkotaan Atambua. Perkotaan Atambua memiliki luas sebesar 56,18 km² (56.180 Ha). Dalam penelitian ini dilakukan beberapa tahapan alur pengerjaan mulai dari studi literatur, pengumpulan data, pemotongan citra SPOT-7 tahun 2016 dan 2021, interpretasi dan digitasi RTH tahun 2016 dan 2021, Uji validitas tahun 2016 dan 2021, penghitungan luasan dan kebutuhan RTH tahun 2016 dan 2021 dan mengevaluasi perubahan ketersediaan RTH tahun 2016 dan 2021. Pada tahun 2016 kebutuhan RTH di Kecamatan Kota Atambua sebesar 63,16 Ha dan RTH Eksisting sebesar 82,36 Ha sedangkan pada tahun 2021 kebutuhan RTH berkurang menjadi 62,86 Ha dan RTH eksisting sebesar 82,36 Ha. Pada tahun 2016 kebutuhan RTH di Kecamatan Atambua Barat sebesar 48,88 Ha dan RTH Eksisting sebesar 3,21 Ha sedangkan pada tahun 2021, kebutuhan RTH berkurang menjadi 48,39 Ha dan RTH publik eksisting bertambah sebesar 5,26 Ha. Pada tahun 2016 kebutuhan RTH di Kecamatan Atambua Selatan sebesar 52,78 Ha dan RTH Eksisting sebesar 106,26 Ha sedangkan pada tahun 2021 kebutuhan RTH berkurang menjadi 52,58 Ha dan RTH eksisting sebesar 105,73 Ha. Dengan demikian RTH di Perkotaan Atambua belum dapat memenuhi kebutuhan RTH berdasarkan jumlah penduduk pada Perkotaan Atambua tahun 2016 maupun pada tahun 2021.

Kata kunci: Kota Atambua, Monitoring ketersediaan Ruang Terbuka Hijau, Ruang Terbuka Hijau

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Belu merupakan salah satu kabupaten yang terletak di provinsi Nusa Tenggara Timur, Indonesia dan merupakan salah satu kabupaten yang berbatasan dengan

Timor Leste. Luas Kabupaten Belu adalah 1.284,94 km² (Belu Dalam Angka, 2016) dengan jumlah penduduk sebesar 227.097 jiwa. Ibu Kota Kabupaten Belu yakni Kota Atambua. Kota Atambua merupakan kota terbesar kedua di Pulau Timor dari segi ekonomi, jumlah penduduk, pemerintahan dan lain sebagainya. Perkotaan Atambua memiliki luas sebesar 56,18 km² (56.180 Ha),

terbagi menjadi 3 kecamatan, dan 12 kelurahan (Badan Pusat Statistik Daerah Kabupaten Belu, 2016). Jumlah penduduk di Perkotaan Atambua sebesar 86.364 jiwa, terbagi atas 3 kecamatan yakni Kecamatan Kota sebesar 30.254 jiwa, Kecamatan Atambua Barat sebesar 26.974 jiwa dan Kecamatan Atambua Selatan sebesar 29.136 jiwa (Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Belu, 2016).

Kawasan Perkotaan Atambua meliputi 3 kecamatan, yaitu Kecamatan Kota Atambua yang terbagi menjadi 4 kelurahan yakni Kelurahan Kota Atambua, Kelurahan Fatubena, Kelurahan Tenukiik dan Kelurahan Manumutin. Kecamatan Atambua Barat terbagi menjadi 4 Kelurahan yaitu Kelurahan Berdao, Kelurahan Beirafu, Kelurahan Tulamalae dan Kelurahan Umanen serta Kecamatan Atambua Selatan terbagi menjadi 4 Kelurahan yakni Kelurahan Fatukbot, Kelurahan Lidak, Kelurahan Manuaman dan Kelurahan Rinbesi. Kebutuhan terhadap lahan dan bertambahnya jumlah penduduk baik melalui fertilitas dan migrasi, maka itu lahan semakin sempit dan berkurangnya RTH. Monitoring RTH berfungsi untuk mengetahui kondisi terbaru dari RTH dan untuk memperkirakan kebutuhan dan ketersediaan RTH sebagai penghasil oksigen alami yang kemudian

dapat menjadi bahan analisis dan evaluasi ketersediaan ruang terbuka hijau. (Belu Dalam Angka, 2016).

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan citra SPOT-7 yang merupakan citra dengan resolusi tinggi yang terdiri dari dua moda yaitu moda pankromatik yang terdiri dari 1 band, dengan resolusi spasial 1,5 meter serta moda multispektral yang terdiri dari 4 band yang berada pada spektrum elektromagnetik cahaya tampak dan inframerah dekat dengan resolusi spasial 6 meter. Melalui monitoring ketersediaan ruang terbuka hijau (RTH) terhadap jumlah penduduk tahun 2016 dan tahun 2021 menggunakan citra SPOT-7, dapat diketahui persebaran ruang terbuka hijau (RTH) beserta luasannya, mengetahui perubahan kebutuhan ruang terbuka hijau (RTH) terhadap jumlah penduduk tahun 2016 dan tahun 2021 dan dapat membantu pemerintah untuk menyediakan kebutuhan ruang terbuka hijau (RTH) sesuai dengan jumlah penduduk agar dapat terciptanya kehidupan yang sehat di Perkotaan Atambua, Kabupaten Belu.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan diteliti adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana persebaran dan luasan ruang terbuka hijau (RTH) Publik di

Perkotaan Atambua, Kabupaten Belu tahun 2016 dan 2021?

2. Bagaimana ketersediaan ruang terbuka hijau (RTH) Publik terhadap jumlah penduduk di Perkotaan Atambua, Kabupaten Belu tahun 2016 dan 2021?
3. Bagaimana perubahan ketersediaan RTH Publik tahun 2016 terhadap jumlah penduduk tahun 2016 dan perubahan RTH Publik tahun 2021 terhadap jumlah penduduk tahun 2021 di Perkotaan Atambua, Kabupaten Belu?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini yakni :

1.3.1 Tujuan

Berdasarkan masalah yang telah dipaparkan diatas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yakni :

1. Mengetahui sebaran dan luasan ruang terbuka hijau (RTH) Publik di Kawasan Perkotaan Atambua tahun 2016 dan 2021.
2. Mengetahui ketersediaan ruang terbuka hijau (RTH) Publik terhadap jumlah penduduk di

Kawasan Perkotaan Atambua tahun 2016 dan 2021.

3. Mengevaluasi perubahan ketersediaan RTH Publik tahun 2016 terhadap jumlah penduduk tahun 2016 dan perubahan RTH Publik tahun 2021 terhadap jumlah penduduk tahun 2021.

1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat yang didapat dalam penelitian ini yakni :

1. Masyarakat dapat mengetahui sebaran dan ketersediaan ruang terbuka hijau (RTH) Publik di Kawasan Perkotaan Atambua.
2. Dapat menjadi acuan untuk penelitian berikutnya.
3. Dapat menjadi acuan pemerintah dalam pengambilan kebijakan.

1.4 Batasan Penelitian

Batasan-batasan dalam penelitian ini yakni :

1. Penelitian mengenai ruang terbuka hijau hanya mencakup RTH publik dan ketersediaan ruang terbuka hijau tidak sampai meneliti tentang tempat/daerah penyediaan RTH dan kriteria vegetasinya.

2. Data penduduk yang digunakan dalam penelitian ini yakni data jumlah penduduk per kelurahan tahun 2016 dan tahun 2021.
3. Citra satelit yang digunakan dalam penelitian ini yakni citra satelit SPOT-7 tahun 2016 an tahun 2021 yang sudah terphansarpening dan terkoreksi dari LAPAN.
4. Lokasi Penelitian berpusat di Kawasan Perkotaan Atambua yang meliputi 3 kecamatan, yaitu Kecamatan Kota Atambua yang terbagi menjadi 4 kelurahan yakni Kelurahan Kota Atambua, Kelurahan Fatubena, Kelurahan Tenukiik dan Kelurahan Manumutin.
Kecamatan Atambua Barat terbagi menjadi 4 Kelurahan yaitu Kelurahan Berdao, Kelurahan Beirafu, Kelurahan Tulamalae dan Kelurahan Umanen serta Kecamatan Atambua Selatan terbagi menjadi 4 Kelurahan yakni Kelurahan Fatukbot, Kelurahan Lidak, Kelurahan Manuaman dan Kelurahan Rinbesi.

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Ruang Terbuka Hijau (RTH)

Ruang terbuka hijau adalah suatu kawasan memanjang/jalur dan/atau mengelompok, yang pemanfaatannya lebih terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh secara alami maupun yang sengaja ditanam (Permen PU No. 2022).

Sesuai dengan Permen PU No.05/2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang kemudian diperbaharui menjadi Permen ATR No.14/2022

Dalam suatu wilayah perkotaan, empat fungsi utama ini dapat dikombinasikan sesuai kebutuhan, kepentingan, dan keberlanjutan kota seperti perlindungan tata air, keseimbangan ekologis. dan konservasi hayati.

Menurut Permen PU No.05/2008 yang selanjutnya diperbaharui menjadi Permen ATR No.14/2022, Manfaat RTH berdasarkan fungsinya dibagi dalam kategori sebagai berikut :

1. Manfaat langsung (dalam pengertian cepat dan bersifat *tangible*), yaitu membentuk keindahan dan kenyamanan (teduh, segar, sejuk) dan

mendapatkan bahan-bahan untuk dijual (kayu, daun, bunga, dan buah).

2. Manfaat tidak langsung (berjangka panjang dan bersifat *intangibile*), yaitu pembersih udara yang sangat efektif, pemeliharaan akan kelangsungan persediaan air tanah, dan pelestarian fungsi lingkungan beserta segala isi flora dan fauna yang ada (konservasi hayati dan keanekaragaman hayati).

2.2 Kependudukan

Penduduk adalah warga negara Indonesia dan orang asing yang bertempat tinggal di Indonesia. Sedangkan kependudukan adalah suatu hal yang berkaitan dengan jumlah, struktur, pertumbuhan, persebaran, mobilitas, persebaran, kualitas dan kondisi kesejahteraan yang menyangkut politik, ekonomi, sosial budaya, agama dan lingkungan penduduk setempat. Penduduk adalah orang-orang dalam artian individu, anggota keluarga, anggota masyarakat, warga negara dan sekumpulan besaran yang mendiami suatu tempat dalam batas-batas wilayah tertentu. (Mantra, 2009).

Jumlah penduduk di Kota Atambua sebanyak 82.415 jiwa, jumlah penduduk terbanyak di Kota Atambua adalah di Kecamatan Kota dengan jumlah penduduk 31.582 jiwa, disusul Kecamatan Atambua

Selatan sebanyak 26.392 jiwa dan terendah di Kecamatan Atambua Barat sebanyak 24.441 jiwa. Penduduk kota Atambua didominasi oleh penduduk laki-laki dengan jumlah 41.506 jiwa, sedangkan sisanya adalah penduduk perempuan dengan total 40.909 jiwa. Jumlah penduduk laki-laki terbanyak berada di Kecamatan Kota sebanyak 15.724 jiwa, disusul Kecamatan Atambua Selatan sebanyak 13.414 jiwa dan terendah di Kecamatan Atambua Barat sebanyak 12.368 jiwa, sedangkan penduduk perempuan terbanyak di Kota Kecamatan dengan jumlah 15.858 jiwa, disusul Kecamatan Atambua Selatan sebanyak 12.978 jiwa dan terendah di Kecamatan Atambua Barat sebanyak 12.073 jiwa (Badan Pusat Statistik Kabupaten Belu, 2016).

2.3 Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Jumlah Penduduk

Standar kebutuhan ruang terbuka hijau berdasarkan jumlah penduduk menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.05/PRT/M/2008 yang kemudian diperbarui menjadi Permen ATR No.14/2022 adalah 20 m²/kapita atau 0,002 Ha. Misalnya di Kecamatan Atambua jumlah penduduknya 33.265 jiwa, maka kebutuhan ruang terbuka hijau sesuai dengan perhitungan kebutuhan ruang terbuka hijau berdasarkan jumlah

penduduk 20m²/kapita atau 0,002 Ha yaitu 66,53 Ha, misalnya luas RTH eksisting adalah 18,73 Ha, sehingga terjadi kekurangan RTH sebesar 47,8 Ha. Berikut contoh tabel perhitungan kebutuhan ruang terbuka hijau berdasarkan jumlah penduduk di kota kecamatan Atambua.

Tabel 2.1 Contoh perhitungan kebutuhan RTH berdasarkan jumlah penduduk kecamatan menurut Permen PU No.05/PRT/M/2008

N o.	Kecamatan	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Kebutuhan RTH (Ha)	RTH Eksisting (Ha)	Kekurangan RTH (Ha)
1.	Atambua Kota	33.265	66,53	18,7	47,8

Sama halnya dengan kebutuhan RTH berdasarkan jumlah penduduk pada kelurahan, dihitung berdasarkan Peraturan Menteri PU No.05/2008 yang selanjutnya diperbaharui menjadi Permen ATR No.14/2022 sebesar 20m²/kapita. Misalkan jumlah penduduk di kelurahan berdao, kecamatan Atambua kota sebesar 12.450 jiwa, maka kebutuhan RTH di kelurahan berdao berdasarkan kebutuhan penduduk sebesar 12.450 x 0,002 Ha/Kapita = 24,9 Ha. Apabila luasan RTH eksisting sebesar 13,56 Ha, maka pada kelurahan berdao terdapat kekurangan RTH sebesar 11,34 Ha. Berikut

adalah contoh perhitungan kebutuhan RTH berdasarkan jumlah penduduk kelurahan.

Tabel 2.2 Contoh perhitungan kebutuhan RTH berdasarkan jumlah penduduk kelurahan menurut Permen PU No.05/PRT/M/2008

N o.	Kelurahan	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Kebutuhan RTH (Ha)	RTH Eksisting (Ha)	Kekurangan RTH (Ha)
1.	Berdao	12.450	24,9	13,56	11,34

2.4 Citra Satelit SPOT-7

Citra Satelit SPOT-7 adalah citra permukaan bumi yang direkam oleh satelit observasi bumi komersial SPOT-7, yang dimiliki oleh perusahaan Prancis, Airbus Defence & Space. Citra satelit SPOT-7 terdiri dari dua mode, yaitu mode pankromatik yang terdiri dari 1 band dengan resolusi spasial 1,5 meter, dan mode multispektral yang terdiri dari 4 band yang berada pada spektrum elektromagnetik inframerah tampak dan inframerah dekat. dengan resolusi spasial 6 meter. Satelit SPOT-7 didesain sama persis dengan Satelit SPOT 6, mulai dari kendaraan, sensor, dan lain-lain, oleh karena itu kedua satelit tersebut dikatakan sebagai satelit kembar. (Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional, 2014).

2.5 Koreksi Geometrik

Geometrik adalah letak geografis yang berhubungan dengan distribusi spasial. Geometrik berisi informasi data yang mengacu pada bumi (georeferenced data) baik posisi maupun informasi yang terkandung didalamnya. Menurut Mather 2004, koreksi geometrik merupakan transformasi citra penginderaan jauh sehingga citra koreksi geometrik merupakan transformasi citra penginderaan jauh sehingga citra memiliki sifat peta dalam hal bentuk, skala dan proyeksi. Transformasi geometris yang paling mendasar adalah reposisi posisi piksel sedemikian rupa sehingga pada citra digital yang ditransformasikan dapat dilihat citra objek di permukaan bumi yang direkam oleh sensor. Perubahan bentuk frame rekaman dari bentuk aslinya akibat dari trimming oleh sensor berupa persegi menjadi jajaran genjang, proses perubahan dimensi ini menggunakan proses image resampling. Tahap ini diterapkan pada gambar digital mentah (langsung dari perekaman satelit), dan merupakan koreksi kesalahan geometris yang sistematis. Geometrik citra penginderaan jauh telah bergeser, karena orbit satelit sangat tinggi dan bidang pandang kecil, terjadi distorsi geometrik.

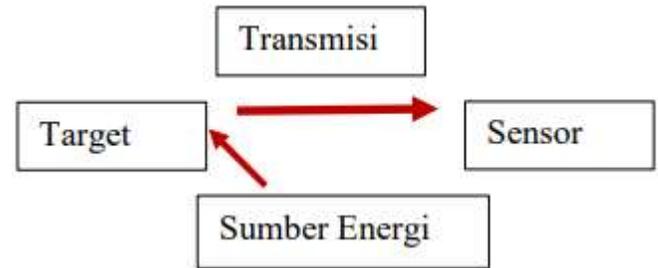
Koreksi geometrik yang biasa dilakukan adalah koreksi geometrik sistematis dan koreksi geometrik presisi. Masing-masing sebagai berikut.

1. Koreksi geometrik sistematis melakukan koreksi geometri dengan menggunakan informasi karakteristik sensor yaitu orientasi internal (*internal orientation*) berisi informasi panjang focus sistem optiknya dan koordinat titik utama (*primary point*) dalam bidang citra (*image space*) sedangkan distorsi lensa dan difraksi atmosfer dianggap kecil pada sensor indera satelit, serta orientasi eksternal (*external orientation*) berisi koordinat titik utama pada bidang bumi (*ground space*) serta tiga sudut relatif antara bidang citra dan bidang bumi.
2. Koreksi geometrik presisi pada dasarnya adalah meningkatkan ketelitian geometrik dengan menggunakan titik kendali / control tanah (*Ground Control Point biasa disingkat GCP*). GCP dimaksud adalah titik yang diketahui koordinatnya secara tepat dan dapat terlihat pada citra indera satelit seperti perempatan jalan dan lain-lain.

2.6 Penginderaan Jauh

Penginderaan jauh adalah ilmu dan seni memperoleh informasi tentang objek, area atau gejala dengan menganalisis data yang diperoleh dengan menggunakan alat tanpa kontak langsung dengan objek, area atau gejala yang dipelajari (Sutanto, 1994). Perangkat yang dimaksud dalam definisi ini adalah perangkat penginderaan atau sensor. Pada umumnya sensor dipasang pada kendaraan berupa pesawat terbang, satelit, shuttle, atau kendaraan lainnya. Objek yang diindera adalah objek di permukaan bumi, dirgantara, atau luar angkasa. Penginderaan dilakukan dari jarak jauh, sehingga disebut penginderaan jauh (Sutanto, 1994).

Penginderaan jauh adalah pengumpulan atau pengukuran data atau informasi tentang sifat fenomena, objek atau objek dengan menggunakan alat perekam tanpa harus bersentuhan langsung dengan objek atau benda tersebut (Puntodewo, et al., 2003). Empat komponen dasar sistem penginderaan jauh adalah target, sumber energi, saluran transmisi dan sensor. Komponen-komponen ini bekerja sama untuk mengukur dan merekam informasi tentang target tanpa menyentuh objek.



Gambar 2. 1 Komponen dasar penginderaan jauh (Puntodewo, dkk., 2003)

Sumber energi yang memancarkan energi elektromagnetik pada target mutlak diperlukan. Energi berinteraksi dengan target dan juga berfungsi sebagai media untuk mengirimkan informasi dari target ke sensor. Sensor adalah perangkat yang mengumpulkan dan merekam radiasi elektromagnetik. Setelah direkam, data akan dikirim ke stasiun penerima dan diolah menjadi format siap pakai, termasuk gambar. Citra ini kemudian diinterpretasikan untuk mengekstrak informasi tentang target (Puntodewo, et al., 2003).

2.6.1 Sistem Satelit

Sistem satelit dalam penginderaan jauh terdiri dari pemindai yang dilengkapi dengan sensor pada platform satelit. Sensor dilengkapi dengan detektor (Chrisnawati, 2008). Untuk lebih jelasnya dapat diuraikan sebagai berikut :

- a) Penyiam merupakan sistem perolehan data secara keseluruhan termasuk sensor dan detektor. Pemancar adalah keseluruhan sistem akuisisi data termasuk sensor dan detektor.
- b) Sensor digunakan untuk menangkap energi dan mengubahnya menjadi sinyal dan menyajikannya dalam bentuk yang sesuai dengan informasi yang diinginkan.
- c) Detektor adalah alat dalam sistem sensor yang merekam radiasi elektromagnetik.

2.6.2 Radiasi Elektromagnetik

Energi elektromagnetik merupakan komponen utama dari sebagian besar sistem penginderaan jauh untuk lingkungan, yaitu sebagai media pengiriman informasi dari target ke sensor (Puntodewo, et al., 2003). Energi elektromagnetik merambat dalam gelombang dengan beberapa karakter yang terukur, yaitu panjang gelombang, frekuensi, amplitudo. Frekuensinya bergantung pada kecepatan gelombang yang dipanjat. Dikarenakan kecepatan elektromagnetik konstan (Kecepatan cahaya) maka panjang gelombang dan frekuensinya bersifat terbalik. Semakin panjang gelombangnya, maka akan semakin rendah frekuensinya, dan

semakin pendek gelombangnya, maka akan semakin tinggi frekuensinya.

Susunan semua bentuk gelombang elektromagnetik berdasarkan panjang gelombang dan frekuensinya disebut spektrum elektromagnetik. Spektrum elektromagnetik disusun berdasarkan panjang gelombang yang mencakup rentang energi yang sangat rendah, dengan panjang gelombang tinggi, dan frekuensi rendah, seperti gelombang radio hingga energi sangat tinggi dengan panjang gelombang rendah dan frekuensi tinggi, seperti radiasi Sinar-X dan Gamma (Puntodewo , et al., 2003).

2.6.3 Sensor

Sensor adalah alat untuk mendeteksi dan/atau merekam energi elektromagnetik (Sutanto, 1994). Menurut Sutanto (1994) Energi yang berasal dari benda-benda di permukaan bumi diterima dan direkam oleh sensor. Setiap sensor memiliki sensitivitasnya sendiri terhadap bagian spektrum elektromagnetik tersebut. Selain itu sensitivitasnya berbeda dalam merekam objek terkecil yang masih dapat dikenali dan dibedakan dengan objek lain atau lingkungan sekitarnya. Kemampuan sensor untuk menampilkan gambar objek terkecil disebut resolusi spasial. Semakin kecil objek yang

direkam olehnya, semakin baik kualitas sensornya.

Berdasarkan proses perekamannya, sensor dibedakan menjadi sensor fotografi dan sensor elektronik. Pada sensor fotografi, proses perekaman berlangsung secara kimiawi. Energi elektromagnetik diterima dan direkam pada lapisan emulsi film yang bila diproses akan menghasilkan foto.

Berbeda dengan sensor fotografi, sensor elektromagnetik menggunakan energi listrik dalam bentuk sinyal listrik. Perangkat penerima dan perekam adalah pita magnetik atau detektor lainnya, bukan film. Pengolahan menjadi gambar dapat dilakukan dengan 2 (dua) cara, yaitu memotret data yang direkam dengan pita magnetik yang telah diwujudkan secara visual pada semacam layar televisi, atau menggunakan film perekam khusus.

2.6.4 Resolusi Sensor

Rancangan dan penempatan sebuah sensor terutama ditentukan oleh karakteristik spesifik dari target yang akan dipelajari dan informasi yang diinginkan dari target tersebut. Setiap aplikasi penginderaan jauh memiliki persyaratan khusus mengenai wilayah yang akan dicakup, frekuensi pengukuran, dan jenis energi yang akan dideteksi. Berdasarkan resolusi yang

digunakan, citra penginderaan jauh dibedakan menjadi (Jaya, 2007):

1. Resolusi Spasial

Resolusi spasial adalah ukuran terkecil dari suatu kenampakan (feature) permukaan bumi yang dapat dibedakan dari bentuk permukaan sekitarnya, atau sesuatu yang ukurannya dapat ditentukan. Kemampuan ini memungkinkan kita untuk mengidentifikasi (mengenali) dan menganalisis suatu objek di bumi selain mendeteksi (mendeteksi) keberadaannya.

2. Resolusi spektral

Resolusi spektral adalah dimensi dan jumlah daerah panjang gelombang yang peka terhadap sensor.

3. Resolusi radiometrik

Resolusi radiometrik adalah ukuran kepekaan sensor untuk membedakan fluks radiasi yang dipantulkan atau dipancarkan oleh suatu objek oleh permukaan bumi.

4. Resolusi sementara

5. Resolusi temporal adalah frekuensi sistem sensor yang merekam area yang sama (revisit).

2.6.5 Karakteristik Citra

Menurut Puntodewo, dkk (2003), setelah data dikumpulkan dan dikirimkan ke stasiun penerima, data tersebut harus diolah dan diubah menjadi format yang dapat diinterpretasikan. Untuk alasan ini, data harus diproses dan dimanipulasi. Teknik ini disebut pengolahan citra. Data citra satelit yang dikirim ke stasiun penerima dalam format digital mentah merupakan sekumpulan data numerik. Satuan terkecil dari data digital adalah bit, yaitu bilangan biner 0 atau 1. Kumpulan 8 bit data merupakan satuan data yang disebut byte, dengan nilai dari 0 – 255. Dalam hal citra digital, tingkat energi nilai ditulis dalam byte. Kumpulan byte dengan struktur tertentu ini dapat dibaca oleh perangkat lunak dan disebut citra digital 8 bit. Piksel (picture element) adalah titik yang merupakan elemen terkecil dalam citra satelit. Nomor numerik (1 byte) dari piksel disebut nomor digital (DN). DN dapat ditampilkan dalam skala abu-abu, berkisar antara putih dan hitam (grayscale) bergantung pada tingkat energi yang terdeteksi. Piksel yang disusun dalam urutan yang benar membentuk sebuah citra

2.7 Interpretasi Citra

Menurut Purwadhi et al (2016) mendefinisikan interpretasi citra

sebagai kegiatan mengidentifikasi objek melalui citra penginderaan jauh dan untuk mengetahui makna dari objek tersebut. Kegiatan interpretasi citra merupakan kegiatan yang paling penting dalam penginderaan jauh, karena tanpa mengenali objek yang digambarkan dalam citra, kita tidak dapat melakukan aktivitas apapun pada citra tersebut. Elemen interpretasi gambar meliputi elemen primer (rona atau warna) objek, elemen sekunder (ukuran, tekstur, dan bentuk) objek, elemen tersier (pola, bayangan, tinggi) objek, dan elemen yang lebih tinggi (situs dan asosiasi).

2.8 Uji validitas

Uji validitas melalui survey lapangan yakni kegiatan untuk membuktikan kebenaran dari hasil interpretasi dan digitasi yang telah dilakukan pada citra. Hasil dari uji validitas lapangan dapat menentukan hasil dari suatu penelitian. Sebelum melakukan pengecekan lapangan (survey primer), terlebih dahulu dilakukan penentuan sampel. Setiap interval kelas mempunyai kesempatan yang sama untuk menjadi sampel pada proses pengecekan lapangan. Sampel yang dipilih akan menjadi contoh saat survey lapangan nanti. Menurut Prasetyo (2012) dalam Putri, dkk. (2014) Klasifikasi merupakan

pengelompokkan suatu hal menjadi kelas tertentu. Hasil pengecekan lapangan nantinya akan dicek menggunakan matriks konfusi (confusion matrix). Matriks Konfusi mengandung informasi yang membandingkan antara informasi yang diberikan oleh system dan informasi yang didapat saat pengecekan lapangan (Solichin, 2017). Matriks konfusi berisi penghitungan akurasi pembuat (procedurs accuracy), akurasi pengguna (user accuracy), akurasi keseluruhan (overall accuracy) (Arison dang, dkk., 2015).

Menurut Peraturan Kepala BIG No. 3 Tahun 2014 jumlah minimum sampel untuk peta skala 1:25.000 yakni 50 sampel. Berikut perbandingan jumlah titik sampel minimal yang harus diambil dengan skala pemetaan.

Tabel 2.4 Jumlah minimum sampel skala (Peraturan Kepala BIG No. 3, 2014)

Skala	Total sampel minimal
1 : 25.000	50
1 : 50.000	30
1 : 250.000	20

Uji ketelitian sangat penting untuk dilaksanakan oleh para peneliti penginderaan jauh maupun peneliti lain yang menggunakan

penginderaan jauh sebagai sarannya. Ketelitian data hasil interpretasi sangat penting untuk diketahui sebelum peneliti melangkah lebih jauh dengan analisis berdasarkan data tersebut. Pengujian ketelitian dilakukan dengan matrik konfusi berikut contoh matrik tersebut :

Tabel 2.5 Contoh matrik konfusi (Soetanto, 1994)

Kelas referensi	Data sampel			Jumlah piksel	Akurasi Pembuat
	A	B	C		
A	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₊	X ₁₁ /X ₁₊
B	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃	X ₂₊	X ₂₁ /X ₂₊
C	X ₃₁	X ₃₂	X ₃₃	X ₃₊	X ₃₁ /X ₃₊
Total piksel	X ₊₁	X ₊₂	X ₊₃	N	
Akurasi Pengguna	X ₁₁ /X ₊₁	X ₂₁ /X ₊₂	X ₃₁ /X ₊₃	X _{ii}	

Ketelitian seluruh hasil interpretasi (*overall accuracy*) dapat dihitung menggunakan persamaan :

$$Akurasi\ pengguna = \frac{x_{11}}{x_{+1}} \times 100\% \quad (2.4)$$

$$Akurasi\ pembuat = \frac{x_{11}}{x_{1+}} \times 100\% \quad (2.5)$$

$$\text{Akurasi keseluruhan} = \left(\frac{\sum_{i=1}^r X_{ii}}{N} \right) \times 100\% \quad (2.6)$$

Keterangan :

x_{I+} : Jumlah pengamatan dalam baris ke- i

x_{+I} : Jumlah pengamatan dalam kolom ke- i

x_{ii} : Nilai diagonal dari matriks kontingensi baris ke- i dan kolom ke- i

$$\text{Analisis Kappa} = \frac{N \sum_{i=1}^r X_{ii} - \sum_{i=1}^r (x_{i+} x_{+i})}{N^2 - \sum_{i=1}^r (x_{i+} x_{+i})} \quad (2.7)$$

Keterangan :

N : Jumlah total pengamatan

r : Jumlah baris dalam eror matriks

x_{ii} : Nilai diagonal dari matriks kontingensi baris ke- i dan kolom ke- i

x_{I+} : Jumlah pengamatan dalam baris ke- i

x_{+I} : Jumlah pengamatan dalam kolom ke- i

Hasil klasifikasi dapat diterima apabila nilai hasil akurasi kappa $\geq 85\%$ (Riswanto, 2009).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Kawasan Perkotaan Atambua. Luas Kota

Atambua adalah 56.18 km², atau 56.180 Ha, terbagi menjadi 3 kecamatan, dan 12 kelurahan. Jumlah penduduk di Perkotaan Atambua sebesar 85.020 jiwa, terbagi atas 3 kecamatan yakni Kecamatan Kota sebesar 27.745 jiwa, Kecamatan Atambua Barat sebesar 34.059 jiwa dan Kecamatan Atambua Selatan sebesar 23.216 jiwa. (Badan Pusat Statistik Daerah Kabupaten Belu, 2016).

Kawasan Perkotaan Atambua meliputi 3 kecamatan, yaitu Kecamatan Kota Atambua yang terbagi menjadi 4 kelurahan yakni Kelurahan Kota Atambua, Kelurahan Fatubena, Kelurahan Tenukiik dan Kelurahan Manumutin. Kecamatan Atambua Barat terbagi menjadi 4 Kelurahan yaitu Kelurahan Berao, Kelurahan Beirafu, Kelurahan Tulamalae dan Kelurahan Umanen serta Kecamatan Atambua Selatan terbagi menjadi 4 Kelurahan yakni Kelurahan Fatukbot, Kelurahan Lidak, Kelurahan Manuaman dan Kelurahan Rinbesi.

Berikut adalah batas-batas wilayah Perkotaan Atambua:

- Batas Utara : Kecamatan Kakuluk Mesak dan Kecamatan Tasifeto Timur.
- Batas Selatan : Kecamatan Tasifeto Timur dan Kecamatan Tasifeto Barat.
- Batas Timur : Kecamatan Tasifeto Timur.

- Batas Barat : Kecamatan Tasifeto Barat dan Kecamatan Kakuluk Mesak.



Gambar 3.1 Lokasi penelitian (RTRW Kabupaten Belu, 2016)

3.2 Alat Dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut :

3.2.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini, yaitu perangkat pengolahan data yang terdiri dari 2 (dua) perangkat, yaitu perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*):

- Perangkat keras (*Hardware*)
 - Laptop LENOVO : AMD A9.
 - Kamera Digital / Handphone berkamera.

3. GPS *Handheld*.

- Perangkat lunak (*Software*)

1. ArcGIS 10.8.
2. Ms Word 2013.
3. Ms Excel 2013.

3.2.2 Bahan Penelitian

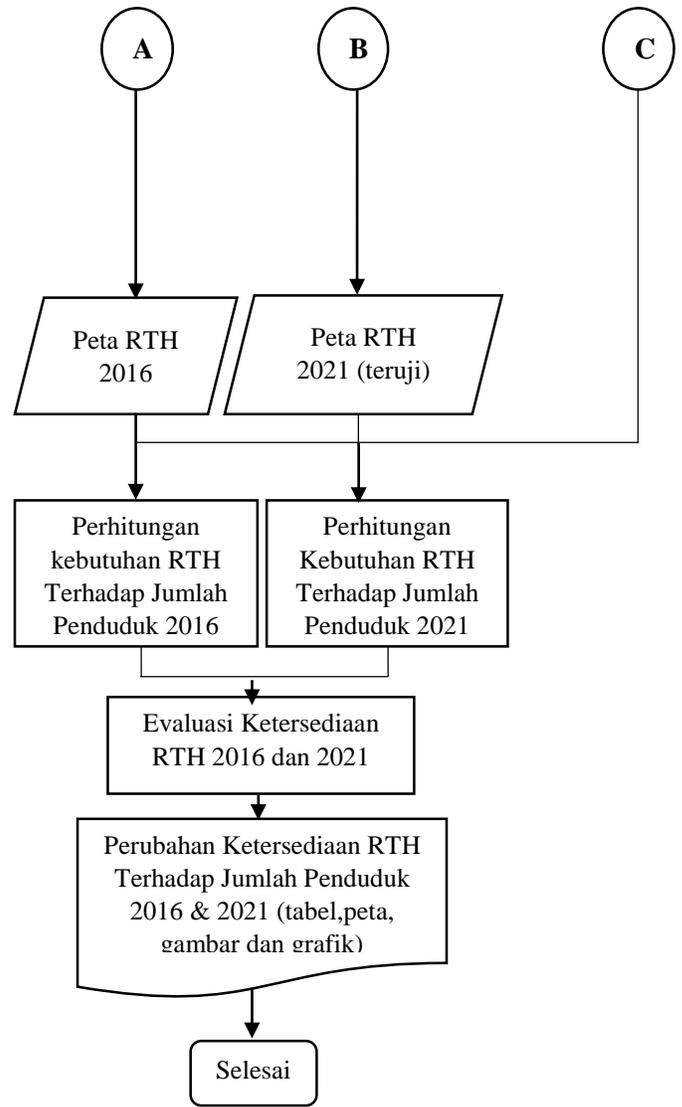
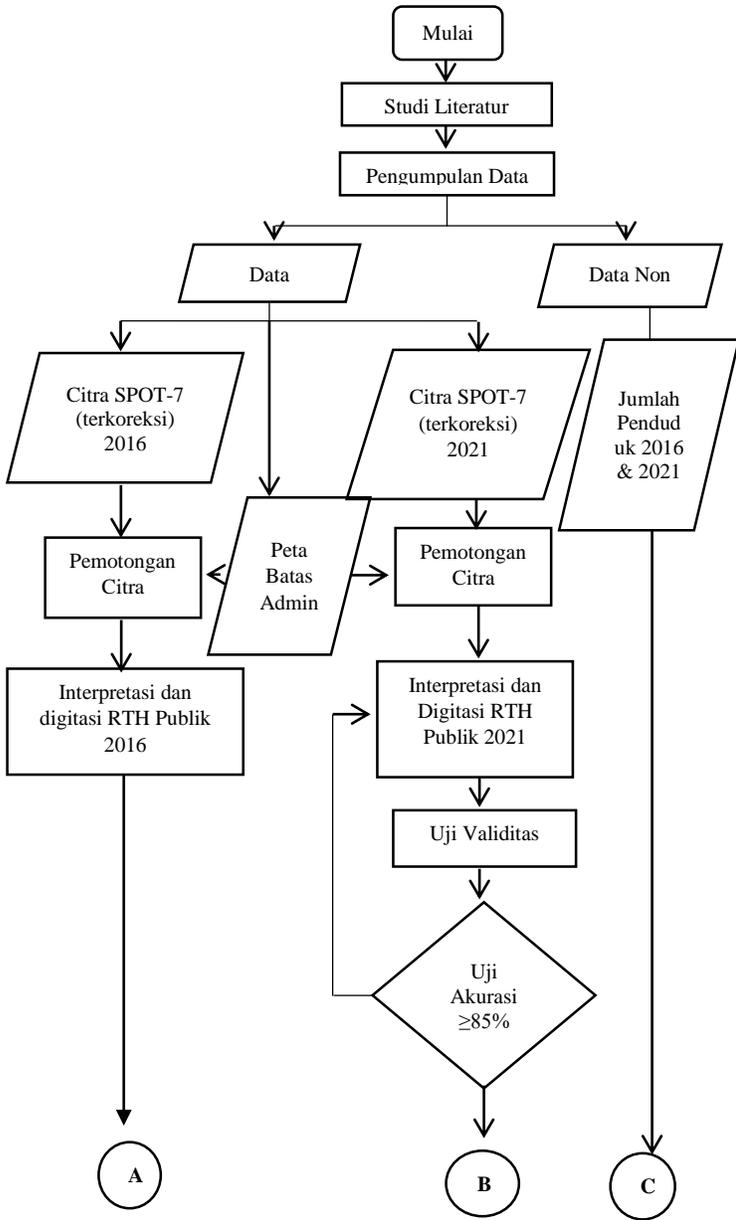
Bahan penelitian yang digunakan berupa peta dan data sebagai berikut:

- Peta Batas Administrasi Kabupaten Belu bersumber dari RTRW diperoleh dari Bappeda Kabupaten Belu.
- Google Earth Pro tahun 2016 dan 2021
- Citra Satelit SPOT-7 tahun 2016 dan 2021 diperoleh dari Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional.
- Data jumlah penduduk Kabupaten Belu tahun 2016 dan 2021 diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Belu.
- Hasil uji validitas di lapangan (*groundcheck*) berupa data koordinat masing-masing RTH beserta foto masing-masing sampel RTH.

3.3 Diagram Alir (*Flow Chart*)

Diagram alir (*Flowchart*) menggambarkan tahapan alur pekerjaan dalam

penelitian secara garis besar sebagai berikut :



Penjelasan Diagram Alir (*Flowchart*) :

1. Studi Literatur

Yang dimaksud dengan studi literatur yakni mencari teori atau referensi yang relevan dengan penelitian yang akan dikaji.

2. Pengumpulan Data

Setelah studi literatur, selanjutnya dilakukan pengumpulan data spasial berupa Peta Batas administrasi yang bersumber dari RTRW Kabupaten Belu dan, citra satelit SPOT-7 yang telah terkoreksi diperoleh dari Lembaga penerbangan dan antariksa nasional dan data non spasial berupa data jumlah penduduk masing-masing Kelurahan yang terdapat pada Kawasan Perkotaan Atambua tahun 2016 & 2021 untuk kemudian dihitung kebutuhan RTH tahun 2016-2021.

3. Pemotongan Citra 2016 dan 2021

Pemotongan citra dilakukan dari peta administrasi batas kecamatan dan batas kelurahan yang bersumber dari RTRW, hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan lokasi citra sesuai dengan daerah penelitian yakni daerah Kawasan Perkotaan Atambua, agar proses pengolahan citra menjadi lebih cepat dan efisien.

4. Interpretasi dan digitasi dan Interpretasi RTH 2016 dan 2021

Dilakukan identifikasi serta menganalisis obyek yang tergambar pada citra sesuai dengan ciri menggunakan keterangan yang cukup yang dilakukan dengan cara digitasi dan visual pada citra tahun 2016 dan 2021.

5. Uji validitas 2021

Setelah dilakukan interpretasi dan digitasi RTH tahun 2021, dilakukan penentuan *sample* pada masing-masing RTH untuk

dilakukan Uji validitas melalui survey lapangan. Jumlah *sample* yang diteliti yakni 50 *sample* sesuai dengan Peraturan Kepala BIG No. 3 Tahun 2014 , karena jumlah titik *sample* untuk skala 5.000 ataupun dibawah skala 25.000 belum diatur dalam peraturan, maka jumlah titik *sample* diambil berdasarkan jumlah titik *sample* pada skala terdekat yakni 25.000 berjumlah 50 titik *sample*. Uji validitas merupakan pengecekan dari objek di citra satelit SPOT-7 yang telah dilakukan pengolahan secara digital terhadap kesesuaian objek secara nyata di lapangan melalui survey lapangan. Pengujian ini bertujuan mengetahui tingkat akurasi pengolahan citra resolusi tinggi terhadap objek di lapangan. Apabila tingkat akurasi $\geq 85\%$ maka dapat dijadikan peta RTH, apabila dibawah $<85\%$ maka

akan dilakukan interpretasi dan digitasi ulang (Uji Validitas lapangan dihitung menggunakan Matriks Konfusi).

6. Penghitungan Luasan RTH
Analisa yang dilakukan dari peta sebaran RTH terhadap jumlah penduduk untuk mengetahui perubahan luasan RTH tahun 2016 dan 2021.
7. Perhitungan kebutuhan RTH berdasarkan jumlah penduduk tahun 2016 dan 2021.
Setelah mengetahui luasan RTH 2016 dan 2021, dilakukan penghitungan kebutuhan RTH menggunakan data jumlah penduduk yang telah diperoleh.
8. Evaluasi perubahan ketersediaan RTH terhadap jumlah penduduk 2016 dan 2021.
Setelah dilihat kebutuhan RTH terhadap jumlah penduduk tahun 2016 dan

2021 beserta luasan pada peta RTH masing-masing tahun, dapat diketahui perubahan ketersediaan RTH tahun 2016 terhadap jumlah penduduk 2016 dan perubahan ketersediaan RTH yang telah ada pada tahun 2021 terhadap jumlah penduduk tahun 2021.



Gambar 4.1 Persebaran RTH 2016

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Interpretasi dan Digitasi RTH tahun 2016

Berdasarkan hasil interpretasi dan digitasi RTH tahun 2016 di Perkotaan Atambua, maka dapat dilihat sebaran RTH di Perkotaan Atambua sebelum dibuat Layout sebagai berikut :

Luas Perkotaan Atambua sebesar 3.849,38 Ha. RTH yang terdapat di Perkotaan Atambua tahun 2016 yakni Hutan Kota, Taman Makam, Sempadan Sungai, Jalur Hijau dan Taman dengan total luas RTH sebesar 191,48 Ha. Berikut merupakan tabel dan diagram RTH dan Presentasinya terhadap luas wilayah Perkotaan Atambua tahun 2016.

Tabel 4.1 Jenis RTH Perkotaan Atambua Tahun 2016

No.	Jenis RTH	Luas RTH (Ha)	Presentase Terhadap Luas
-----	-----------	---------------	--------------------------

			Wilayah (%)
1.	Sempadan Sungai	160,87	4,15
2.	Taman	1,90	0,04
3.	Makam	3,34	0,08
4.	Jalur Hijau	2,83	0,07
5.	Hutan Kota	22,54	0,58
Total		191,48	4,97

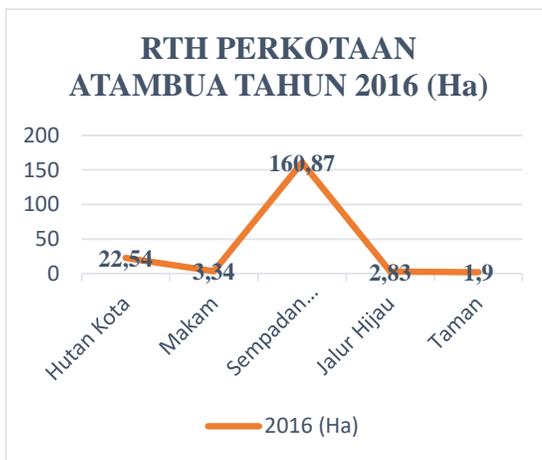
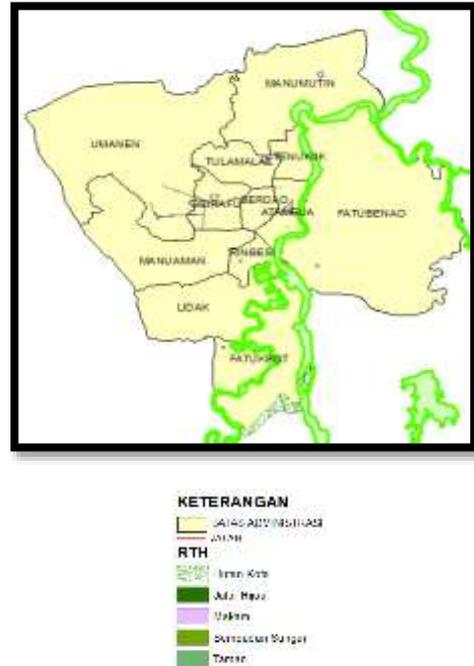


Diagram 4.1 RTH Perkotaan Atambuea Tahun 2016

Dengan demikian RTH Perkotaan Atambuea tidak memenuhi Standar luas minimum RTH berdasarkan luas wilayah Perkotaan yang proporsinya 20% dari total luas wilayah Perkotaan

4.2 Hasil Interpretasi dan Digitasi RTH 2021

Berdasarkan hasil interpretasi dan digitasi citra, RTH Perkotaan Atambuea tahun 2021 sebagai berikut.



Gambar 4.2 RTH Perkotaan Atambuea tahun 2021

Luas Perkotaan Atambuea sebesar 3.849,38 Ha. RTH yang terdapat di Perkotaan Atambuea tahun 2021 yakni Hutan Kota, Taman Makam, Sempadan Sungai, Jalur Hijau dan Taman dengan total luas RTH sebesar 193 Ha. Berikut merupakan tabel dan diagram RTH dan Presentasenya terhadap luas wilayah Perkotaan Atambuea tahun 2021.

Tabel 4.2 Jenis RTH Perkotaan
Atambua tahun 2021

No.	Jenis RTH	Luas (Ha)	Presentase Terhadap Luas Wilayah (%)
1.	Sempadan Sungai	160,87	4,15
2.	Taman	3,95	0,10
3.	Makam	3,34	0,08
4.	Jalur Hijau	2,83	0,07
5.	Hutan Kota	22,01	0,57
	Total	193	5,01

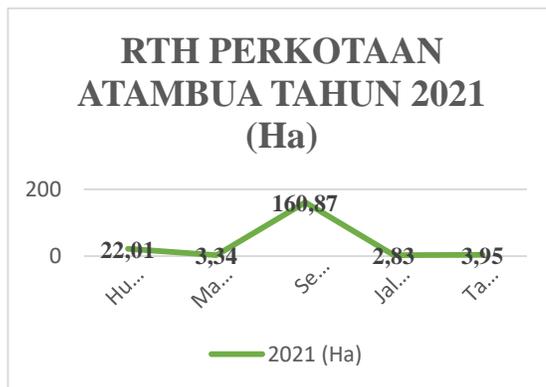


Diagram 4.2 RTH Perkotaan
Atambua Tahun 2021

Dengan demikian RTH Perkotaan Atambua tidak memenuhi Standar luas minimum RTH berdasarkan luas wilayah Perkotaan yang proporsinya 20% dari total luas wilayah Perkotaan

4.3 Uji Akurasi Kappa (*Kappa Accuracy*)/Matriks Konfusi pada RTH Perkotaan Atambua tahun 2021

Uji akurasi sangat penting dalam suatu penelitian, karena melalui uji akurasi baik menggunakan peta penggunaan lahan maupun validasi langsung ke lapangan, Ruang Terbuka Hijau yang diuji dapat diketahui tingkat akurasinya sehingga dapat digunakan sebagai Peta Ruang Terbuka Hijau. Berikut adalah perhitungan Akurasi Kappa (Matriks Konfusi) :

$$\begin{aligned}
 KA &= \left(\frac{[(35 \times 35) - 371]}{[(35^2) - 371]} \right) \times 100\% \\
 &= \frac{854}{854} \times 100\% \\
 &= \mathbf{100\%}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan penghitungan Akurasi Kappa (Matriks Konfusi), Peta Ruang Terbuka Hijau Perkotaan Atambua, Kabupaten Belu dinyatakan valid dan dapat digunakan sebagai Peta Ruang Terbuka Hijau tahun 2021 karena memenuhi syarat uji validitas yaitu minimal $\geq 85\%$ dengan skor 100%.

4.4 Perhitungan Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau 2016 dan 2021

Perhitungan kebutuhan Ruang Terbuka Hijau di Perkotaan Atambua tahun 2016 dan 2021 dilakukan berdasarkan Permen Pu No.05/PRT/M/2008 Tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan dengan standar kebutuhan RTH berdasarkan jumlah penduduk = 20m²/Kapita atau 0,002 Ha/Kapita. Berikut adalah perhitungan kebutuhan Ruang Terbuka Hijau di Perkotaan Atambua tahun 2016 dan 2021 dibagi per Kecamatan:

4.5.1 Kecamatan Kota Atambua tahun 2016 dan 2021

Jumlah Penduduk Kecamatan Kota Atambua tahun 2016 sebesar 30.254 jiwa, maka kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Kecamatan Kota Atambua tahun 2016 sebesar 53,36 Ha dan Jumlah Penduduk Kecamatan Kota Atambua tahun 2021 sebesar 31.434 jiwa, maka kebutuhan Ruang Terbuka

Hijau Kecamatan Kota Atambua tahun 2021 sebesar 63,53 Ha.

Berikut adalah tabel dan diagram perhitungan kebutuhan Ruang Terbuka Hijau berdasarkan jumlah penduduk di Kecamatan Kota Atambua dibagi per Kelurahan tahun 2016 dan 2021:

Tabel 4.15 Kebutuhan RTH Kecamatan Kota Atambua Tahun 2016 dan 2021

No.	Kelurahan	Jumlah penduduk tahun 2016 (Jiwa)	Kebutuhan RTH tahun 2016 (Ha)	Jumlah penduduk tahun 2021 (Jiwa)	Kebutuhan RTH tahun 2021 (Ha)
1.	Kota	3.553	7,07	3.169	7,11
2.	Tenukiik	4.924	9,80	4.660	9,27
3.	Fatubena	9.429	18,83	10.093	20,15
4.	Manumutin	12.348	24,66	13.512	27,00
		30.254	53,36	31.434	63,53

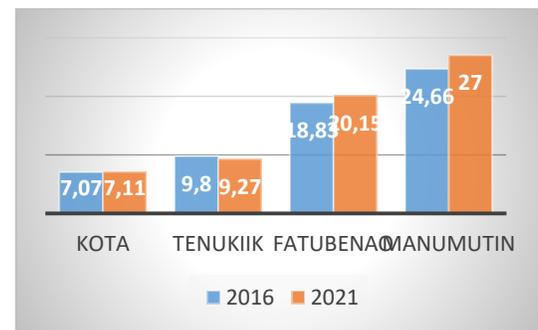


Diagram 4.3 Perubahan kebutuhan RTH terhadap jumlah penduduk tahun 2016 dan 2021

4.5.2 Kecamatan Atambua Barat tahun 2016 dan 2021

Jumlah Penduduk Kecamatan Atambua Barat tahun 2016 sebesar 26.974 jiwa, maka kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Kecamatan Atambua Barat tahun 2016 sebesar 52,78 Ha dan Jumlah Penduduk Kecamatan Atambua Barat tahun 2021 sebesar 24.197 jiwa, maka kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Kecamatan Atambua Barat tahun 2021 sebesar 48,2 Ha.

Berikut adalah tabel dan diagram perhitungan kebutuhan Ruang Terbuka Hijau berdasarkan jumlah penduduk di Kecamatan Atambua Barat dibagi per Kelurahan tahun 2016 dan 2021 :

Tabel 4.20 Jumlah Penduduk dibagi Per Kelurahan pada Kecamatan Atambua Barat Tahun 2016 dan 2021

No.	Kelurahan	Jumlah penduduk tahun	Kebutuhan RTH Tahun	Jumlah penduduk tahun	Kebutuhan RTH Tahun

		n 2016 (Jiwa)	n 2016 (Ha)	n 2021 (Jiwa)	n 2021 (Ha)
1.	Umanen	9.222	17,40	8.988	17,91
2.	Berdao	5.231	10,42	4.305	8,57
3.	Tulamala	6.215	12,39	5.495	10,93
4.	Beirafu	6.306	12,57	5.409	10,79
Total		26.974	52,78	24.197	48,20

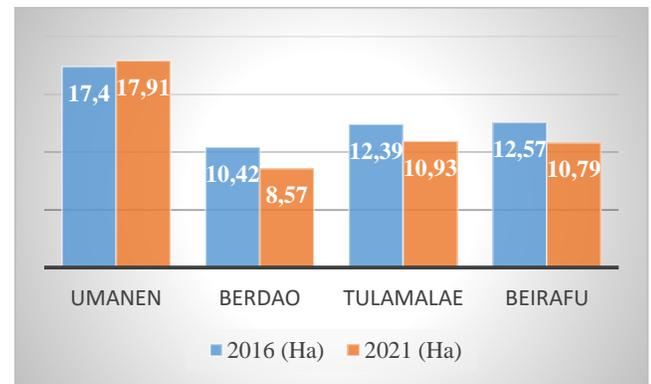


diagram 4.4 perubahan kebutuhan RTH terhadap jumlah penduduk tahun 2016 dan 2021

4.5.3 Kecamatan Atambua Selatan tahun 2016 dan 2021

Jumlah Penduduk Kecamatan Atambua Selatan tahun 2016 sebesar

29.136 jiwa, maka kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Kecamatan Atambua Selatan tahun 2016 sebesar $29.136 \times 0,002 \text{ Ha/Kapita} = 58,27 \text{ Ha}$ dan Jumlah Penduduk Kecamatan Atambua Selatan tahun 2021 sebesar 26.293 jiwa, maka kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Kecamatan Atambua Selatan tahun 2021 sebesar $26.293 \times 0,002 \text{ Ha/Kapita} = 52,58 \text{ Ha}$.

Berikut adalah tabel dan diagram perhitungan kebutuhan Ruang Terbuka Hijau berdasarkan jumlah penduduk di Kecamatan Atambua Selatan dibagi per Kelurahan tahun 2016 dan 2021 :

Tabel 4.25 Jumlah Penduduk Kecamatan Atambua Selatan dibagi Per Kelurahan Tahun 2016 dan 2021

No.	Kelurahan	Jumlah penduduk tahun 2016 (Jiwa)	Kebutuhan RTH tahun 2016 (Ha)	Jumlah penduduk tahun 2021 (Jiwa)	Kebutuhan RTH tahun 2021 (Ha)
1.	Rinbesi	3.836	7,64	3.434	6,84
2.	Manuaman	9.300	18,56	8.250	16,47
3.	Lidak	6.418	12,81	5.495	10,93
4.	Fatukbot	9.582	19,11	8.724	17,41
Total		29.136	58,12	26.293	51,65

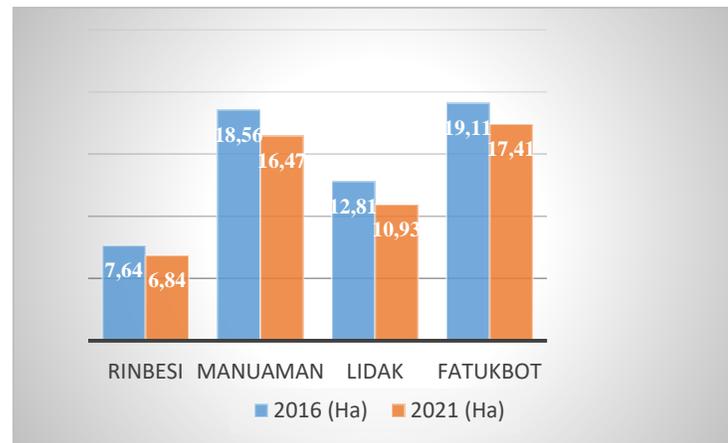


Diagram 4.5 Perubahan

kebutuhan RTH terhadap jumlah penduduk tahun 2016 dan 2021

4.6 Analisa Perubahan Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Terhadap Jumlah Penduduk Tahun 2016 dan Tahun 2021 per Kelurahan dalam Kecamatan pada Perkotaan Atambua

Setelah menghitung luasan Ruang Terbuka Hijau tahun 2016 dan 2021 serta melakukan penghitungan kebutuhan Ruang Terbuka Hijau terhadap jumlah penduduk tahun 2016 dan 2021 pada tiap Kelurahan pada Perkotaan Atambua, dilakukan analisa perubahan luasan Ruang Terbuka Hijau terhadap jumlah penduduk tahun 2016 dan tahun 2021. Berikut analisa perubahan ketersediaan

Ruang Terbuka Hijau terhadap jumlah penduduk dibagi per Kelurahan dalam Kecamatan pada Perkotaan Atambua :

4.6.1 Kecamatan Kota Atambua Tahun 2016 dan 2021

Berikut hasil penghitungan perubahan ketersediaan Ruang Terbuka Hijau tahun 2016 dan tahun 2021 di Kecamatan Kota Atambua:

Berdasarkan hasil penghitungan kebutuhan Ruang Terbuka Hijau dan luasan Ruang Terbuka Hijau eksisting tahun 2016, maka Kelurahan Tenukiik dan Kelurahan Manumutin tidak memenuhi standar ,minimal kebutuhan RTH publik berdasarkan jumlah penduduk sedangkan Kelurahan Kota Atambua dan Kelurahan Fatubena0 masih dapat memenuhi standar kebutuhan minimal RTH publik berdasarkan jumlah penduduk. Tahun 2021, Kelurahan Tenukiik dan Kelurahan Manumutin tidak memenuhi standar minimal kebutuhan RTH publik berdasarkan jumlah penduduk sedangkan Kelurahan Kota Atambua dan Kelurahan Fatubena0 masih dapat memenuhi standar kebutuhan minimal

RTH publik berdasarkan jumlah penduduk.

4.6.2 Kecamatan Atambua Barat Tahun 2016 dan 2021

Berikut hasil penghitungan perubahan ketersediaan Ruang Terbuka Hijau tahun 2016 dan tahun 2021 di Kecamatan Atambua Barat :

Berdasarkan hasil penghitungan kebutuhan Ruang Terbuka Hijau dan luasan Ruang Terbuka Hijau eksisting tahun 2016, dan tahun 2021, Kelurahan Umanen, Bedao, Beirafu dan Tulamalae Tidak memenuhi standar minimal kebutuhan RTH publik berdasarkan jumlah penduduk.

4.6.3 Kecamatan Atambua Selatan Tahun 2016 dan 2021

Berikut hasil penghitungan perubahan ketersediaan Ruang Terbuka Hijau tahun 2016 dan tahun 2021 di Kecamatan Atambua Selatan :

Berdasarkan hasil penghitungan kebutuhan Ruang Terbuka Hijau dan luasan Ruang Terbuka Hijau eksisting tahun 2016, maka Kelurahan Rinbesi dan Kelurahan Manuaman tidak

memenuhi standar ,minimal kebutuhan RTH publik berdasarkan jumlah penduduk sedangkan Kelurahan Lidak dan Fatukbot masih dapat memenuhi standar kebutuhan minimal RTH publik berdasarkan jumlah penduduk. Pada Tahun 2021, Kelurahan Rinbesi dan Kelurahan Manuaman tidak memenuhi standar minimal kebutuhan RTH publik berdasarkan jumlah penduduk sedangkan Kelurahan Lidak dan Fatukbot masih dapat memenuhi standar kebutuhan minimal RTH publik berdasarkan jumlah penduduk.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa, dapat disimpulkan bahwa :

1. Pada tahun 2016 dan 2021, Taman RT pada Kelurahan Umanen terdapat 1 Taman RT yang memenuhi kebutuhan Taman 1 RT, sedangkan RT lainnya tidak memenuhi/tidak ada Taman RT pada setiap Taman RT yang ada pada Perkotaan Atambua.

2. Pada tahun 2016 dan 2021, Taman RW, Taman Kelurahan dan Taman Kecamatan pada Perkotaan Atambua tidak memenuhi/tidak adanya Taman RW maupun Taman Kelurahan.
3. Pada tahun 2016 Taman Kota dengan RTH Eksisting sebesar 2,42 Ha tidak dapat memenuhi kebutuhan Taman Kota pada Perkotaan Atambua sebesar 2,59 Ha sedangkan pada tahun 2021 RTH Eksisting Taman Kota bertambah menjadi 4,47 Ha dapat memenuhi kebutuhan RTH Taman Kota yang sebesar 2,45 Ha..
4. Pada tahun 2016 dan 2021 RTH Hutan Kota belum dapat memenuhi kebutuhan RTH Hutan Kota pada Perkotaan Atambua.
5. Pada Tahun 2016 dan 2021 RTH Fungsi tertentu yakni Sempadan Sungai dan Jalur Hijau dapat memenuhi kebutuhan RTH Fungsi tertentu.

5.2 Saran

Terdapat beberapa saran bagi peneliti berikutnya serta Pemerintah yakni :

a. Peneliti berikut

1. Saran untuk peneliti berikut yakni untuk meneliti lebih lanjut tentang penyediaan RTH publik pada skala RT, RW, Kelurahan, Kecamatan maupun skala Kabupaten sesuai ketersediaan RTH publik terhadap jumlah penduduk yang telah dibuat. Misalnya penyediaan Taman RT ,dll.
2. Peneliti berikut disarankan membuat perhitungan RTH Publik berdasarkan proyeksi penduduk beberapa tahun kedepan.
3. Peneliti berikut disarankan untuk meneliti kebutuhan

RTH berdasarkan kebutuhan oksigen.

4. Peneliti berikut disarankan untuk meneliti tentang kapasitas taman aktif maupun hutan kota sebagai RTH .

b. Pemerintah

1. Pemerintah daerah diharapkan mendorong penyediaan RTH Publik untuk kelurahan dengan luas lahan yang sempit.
2. Keterbukaan dari Pemerintah daerah untuk memberikan data bagi mahasiswa yang sedang melakukan penelitian karena hasil dari penelitian dapat menjadi bahan pertimbangan pemerintah dalam pengambilan keputusan terkait pembangunan daerah.

**MONITORING KETERSEDIAAN RUANG TERBUKA HIJAU (RTH)
TERHADAP JUMLAH PENDUDUK
PADA KAWASAN PERKOTAAN ATAMBUA
TAHUN 2016 & 2021**

(Studi Kasus : Kabupaten Belu – Nusa Tenggara Timur)

Angelina Skolastika Dos Santos 1725081
Dosen Pembimbing I: Dedy Kurnia Sunaryo, ST., MT
Dosen Pembimbing II: Feny Arafah, ST., MT

Abstrak

Kebutuhan akan lahan sejalan dengan bertambah atau berkurangnya jumlah penduduk mulai dari vertilitas penduduk asli maupun pendatang dari luar daerah maupun yang pergi keluar daerah, maka lahan yang semakin sempit akan berakibat pada berkurangnya Ruang Terbuka Hijau. Monitoring ruang terbuka hijau untuk mengetahui kondisi terkini ruang terbuka hijau sebagai penghasil oksigen alami, kemudian dapat menjadi bahan analisis dan evaluasi ketersediaan ruang terbuka hijau. Lokasi penelitian dilakukan di Kawasan Perkotaan Atambua. Perkotaan Atambua memiliki luas sebesar 56,18 km² (56.180 Ha). Dalam penelitian ini dilakukan beberapa tahapan alur pengerjaan mulai dari studi literatur, pengumpulan data, pemotongan citra SPOT-7 tahun 2016 dan 2021, interpretasi dan digitasi RTH tahun 2016 dan 2021, Uji validitas tahun 2016 dan 2021, penghitungan luasan dan kebutuhan RTH tahun 2016 dan 2021 dan mengevaluasi perubahan ketersediaan RTH tahun 2016 dan 2021. Pada tahun 2016 kebutuhan RTH di Kecamatan Kota Atambua sebesar 63,16 Ha dan RTH Eksisting sebesar 82,36 Ha sedangkan pada tahun 2021 kebutuhan RTH berkurang menjadi 62,86 Ha dan RTH eksisting sebesar 82,36 Ha. Pada tahun 2016 kebutuhan RTH di Kecamatan Atambua Barat sebesar 48,88 Ha dan RTH Eksisting sebesar 3,21 Ha sedangkan pada tahun 2021, kebutuhan RTH berkurang menjadi 48,39 Ha dan RTH publik eksisting bertambah sebesar 5,26 Ha. Pada tahun 2016 kebutuhan RTH di Kecamatan Atambua Selatan sebesar 52,78 Ha dan RTH Eksisting sebesar 106,26 Ha sedangkan pada tahun 2021 kebutuhan RTH berkurang menjadi 52,58 Ha dan RTH eksisting sebesar 105,73 Ha. Dengan demikian RTH di Perkotaan Atambua belum dapat memenuhi kebutuhan RTH berdasarkan jumlah penduduk pada Perkotaan Atambua tahun 2016 maupun pada tahun 2021.

Kata kunci: Kota Atambua, Monitoring ketersediaan Ruang Terbuka Hijau, Ruang Terbuka Hijau

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah Tritunggal Maha kudus, Bapa, Putera dan Roh Kudus. Karena atas rahmat dan berkat-NYA peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ **Monitoring Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Terhadap Jumlah Penduduk Pada Kawasan Perkotaan Atambua Tahun 2016 dan 2021** “.

Skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan, dukungan dan kerjasama dari berbagai pihak. Untuk itu peneliti mengucapkan limpah terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan serta dukungan pada peneliti. Dengan tulus peneliti mengucapkan limpah terima kasih kepada :

1. Bapak Silvester Sari Sai, ST., MT. selaku ketua prodi Teknik GEODESI ITN Malang
2. Bapak Dedy Kurnia Sunaryo, ST., MT. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini
3. Ibu Feny Arafah, ST., MT. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini
4. Bapak/Ibu selaku Dosen Penguji yang telah memberikan arahan dalam penyelesaian skripsi ini
5. Bapak/Ibu selaku Dosen Pengajar setiap mata kuliah dalam prodi Teknik GEODESI yang telah memberikan pengarahan dan ilmu secara langsung maupun tidak langsung melalui lisan maupun tulisan
6. Orang tua, Bapa dan Mama yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil.
7. Semua saudara yang telah memberikan semangat dan dukungan
8. Teman seperjuangan di Teknik GEODESI yang sudah memberikan dukungan dan semangat
9. Semua pihak yang telah berjasa dalam penyelesaian skripsi ini

Peneliti menyadari, masih terdapat kekurangan dalam skripsi ini. Untuk itu peneliti mengharapkan kritik yang bersifat membangun dalam pengembangan kedepannya. Terima Kasih, Tuhan Yesus memberkati

Malang, Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
BERITA ACARA SEMINAR HASIL	iii
Abstrak	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat	3
1.3.1 Tujuan	3
1.3.2 Manfaat	4
1.4 Batasan Penelitian	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Ruang Terbuka Hijau (RTH)	6
2.2 Kependudukan	7
2.3 Kebutuhan RTH Berdasarkan Jumlah Penduduk tahun 2016 & 2021	8
2.4 Citra SPOT-7	9
2.5 Koreksi Geometrik	11
2.6 Penginderaan Jauh	12
2.6.1 Sistem Satelit	13
2.6.2 Radiasi Elektromagnetik	14
2.6.3 Sensor	14

2.6.4 Resolusi Sensor	15
2.6.5 Karakteristik Citra	16
2.7 Interpretasi Citra	16
2.8 Uji validitas	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Lokasi Penelitian	21
3.2 Alat dan Bahan	22
3.2.1 Alat	22
3.2.2 Bahan	22
3.3 Diagram Alir(<i>Flowchart</i>)	24
3.4 Proses Pengolahan Data.....	27
3.4.1 Pemotongan citra satelit SPOT-7 tahun 2016	28
3.4.2 Interpretasi dan digitasi RTH 2016	33
3.4.3 Pemotongan Citra Satelit SPOT-7 2021.....	38
3.4.4 Interpretasi dan digitasi RTH 2021	43
3.4.5 Lay Out Peta.....	48
3.4.6 Uji validitas lapangan terhadap RTH 2021	64
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil interpretasi dan digitasi RTH tahun 2016.....	67
4.2 Hasil interpretasi dan digitasi RTH tahun 2021	68
4.3 Uji Akurasi Kappa (<i>Kappa Accuracy</i>)/Matriks Konfusi	
Pada RTH Perkotaan Atambua Tahun 2021	70
4.4 RTH 2016 dan 2021 teruji beserta luasan	71
4.4.1 RTH Kecamatan Kota Atambua beserta luasan tahun 2016 dan	
tahun 2021	71
4.4.2 RTH Kecamatan Atambua Barat beserta luasan tahun 2016 dan	
tahun 2021	76
4.4.3 RTH Kecamatan Atambua Selatan beserta luasan tahun 2016 dan	
tahun 2021	80
4.5 Perhitungan kebutuhan RTH tahun 2016 dan 2021	85

4.5.1 Kecamatan Kota Atambua Tahun 2016 dan 2021	86
4.5.2 Kecamatan Atambua Barat Tahun 2016 dan 2021	89
4.5.3 Kecamatan Atambua Selatan Tahun 2016 dan 2021	93
4.6 Analisa perubahan ketersediaan RTH terhadap jumlah penduduk tahun 2016 dan tahun 2021 per kelurahan dalam kecamatan pada Kawasan Perkotaan Atambua	96
4.6.1 Kecamatan Kota Atambua Tahun 2016 dan 2021	96
4.6.2 Kecamatan Atambua Barat Tahun 2016 dan 2021	99
4.6.3 Kecamatan Atambua Selatan Tahun 2016 dan 2021	101
4.7 Peta Ruang Terbuka Hijau Publik Perkotaan Atambua tahun 2016 dan tahun 2021	103
4.7.1 Peta Ruang Terbuka Hijau Publik Perkotaan Atambua Tahun 2016.....	103
4.7.2 Peta Ruang Terbuka Hijau Publik Perkotaan Atambua Tahun 2021	104
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	105
5.2 Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh perhitungan kebutuhan RTH kecamatan Berdasarkan Jumlah Penduduk Menurut Permen PU No.05/2008	8
Tabel 2.2 Contoh perhitungan kebutuhan RTH kelurahan Berdasarkan Jumlah Penduduk Menurut Permen PU No.05/2008	9
Tabel 2.3 Spesifikasi citra satelit SPOT-7	10
Tabel 2.4 Jumlah minimum sampel terhadap skala	19
Tabel 2.5 Contoh Matriks Konfusi	19
Tabel 3.1 Akurasi Kappa (<i>Kappa Accuracy</i>) / Matriks Konfusi.....	64
Tabel 4.1 Jenis RTH Perkotaan Atambua tahun 2016	67
Tabel 4.2 Jenis RTH Perkotaan Atambua tahun 2021	69
Tabel 4.3 RTH Kelurahan Kota Atambua tahun 2016 dan 2021	72
Tabel 4.4 RTH Kelurahan Tenukiik tahun 2016 dan 2021	73
Tabel 4.5 RTH Kelurahan Fatubena tahun 2016 dan 2021.....	74
Tabel 4.6 RTH Kelurahan Manumutin tahun 2016 dan 2021.....	76
Tabel 4.7 RTH Kelurahan Umanen tahun 2016 dan 2021	77
Tabel 4.8 RTH Kelurahan Berdao tahun 2016 dan 2021	78
Tabel 4.9 RTH Kelurahan Tulamala tahun 2016 dan 2021	79
Tabel 4.10 RTH Kelurahan Beirafu tahun 2016 dan 2021	80
Tabel 4.11 RTH Kelurahan Rinbesi tahun 2016 dan 2021	82
Tabel 4.12 RTH Kelurahan Manuaman tahun 2016 dan 2021	83
Tabel 4.13 RTH Kelurahan Lidak tahun 2016 dan 2021	84
Tabel 4.14 RTH Kelurahan Fatukbot tahun 2016 dan 2021	85
Tabel 4.15 Kebutuhan RTH Kecamatan Kota Atambua tahun 2016 dan 2021	86
Tabel 4.16 Kebutuhan RTH Kelurahan Kota Atambua tahun 2016 dan 2021	87

Tabel 4.17 Kebutuhan RTH Kelurahan Tenukiik tahun 2016 dan 2021	87
Tabel 4.18 Kebutuhan RTH Kelurahan Tenukiik tahun 2016 dan 2021	88
Tabel 4.19 Kebutuhan RTH Kelurahan Manumutin tahun 2016 dan 2021	89
Tabel 4.20 Jumlah Penduduk dibagi Per Kelurahan Pada Kecamatan Atambua Barat tahun 2016 dan 2021	89
Tabel 4.21 Kebutuhan RTH Kelurahan Umanen tahun 2016 dan 2021	90
Tabel 4.22 Kebutuhan RTH Kelurahan Berdao tahun 2016 dan 2021	91
Tabel 4.23 Kebutuhan RTH Kelurahan Tulamalae tahun 2016 dan 2021	92
Tabel 4.24 Kebutuhan RTH Kelurahan Beirafu tahun 2016 & 2021	92
Tabel 4.25 Jumlah Penduduk Kecamatan Atambua Selatan dibagi Per Kelurahan tahun 2016 & 2021	93
Tabel 4.26 Kebutuhan RTH Kelurahan Rinbesi tahun 2016 & 2021	94
Tabel 4.27 Kebutuhan RTH Kelurahan Manuaman Tahun 2016 & 2021	94
Tabel 4.28 Kebutuhan RTH Kelurahan Lidak tahun 2016 & 2021	95
Tabel 4.29 Kebutuhan RTH Kelurahan Fatukbot tahun 2016 & 2021	96
Tabel 4.30 Ketersediaan RTH pada Kelurahan Kota Atambua tahun 2016 & 2021	97
Tabel 4.31 Ketersediaan RTH pada Kelurahan Tenukiik tahun 2016 & 2021	97
Tabel 4.32 Ketersediaan RTH pada Kelurahan Fatubena tahun 2016 & 2021	97
Tabel 4.33 Ketersediaan RTH pada Kelurahan Manumutin tahun 2016 & 2021	98
Tabel 4.34 Ketersediaan RTH pada Kecamatan Kota Atambua tahun 2016 & 2021	98
Tabel 4.35 Ketersediaan RTH pada Kelurahan Umanen	

tahun 2016 & 2021	99
Tabel 4.36 Ketersediaan RTH pada Kelurahan Berdao	
tahun 2016 & 2021	99
Tabel 4.37 Ketersediaan RTH pada Kelurahan Tulamalae	
tahun 2016 & 2021	100
Tabel 4.38 Ketersediaan RTH pada Kelurahan Beirafu	
tahun 2016 & 2021	100
Tabel 4.39 Ketersediaan RTH pada Kecamatan Atambua Barat	
tahun 2016 & 2021	100
Tabel 4.40 Ketersediaan RTH pada Kelurahan Rinbesi	
tahun 2016 & 2021	101
Tabel 4.41 Ketersediaan RTH pada Kelurahan Manuaman	
tahun 2016 & 2021	101
Tabel 4.42 Ketersediaan RTH pada Kelurahan Lidak	
tahun 2016 & 2021	102
Tabel 4.43 Ketersediaan RTH pada Kelurahan Fatukbot tahun	
2016 & 2021	102
Tabel 4.44 Ketersediaan RTH pada Kecamatan Atambua Selatan	
tahun 2016 & 2021	102
Tabel 4.45 Ketersediaan RTH pada Perkotaan Atambua	
tahun 2016 & 2021	103

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen dasar penginderaan jauh	13
Gambar 2.2 Susunan tingkat unsur interpretasi citra	17
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	22
Gambar 3.2 Tampilan citra 2016 sebelum dipotong	27
Gambar 3.3 Tampilan citra 2021 sebelum dipotong	28
Gambar 3.4 Tampilan citra satelit 2016 yang akan <i>dicrooping</i>	28
Gambar 3.5 Tampilan Menu <i>Select features</i>	28
Gambar 3.6 Area yang akan di <i>cropping</i>	29
Gambar 3.7 Tampilan menu <i>selection</i>	29
Gambar 3.8 Tampilan sub menu <i>select by attributes</i>	29
Gambar 3.9 Tampilan <i>Get unique values</i>	30
Gambar 3.10 Tampilan menu <i>Geoprocessing</i>	30
Gambar 3.11 Tampilan layer batas administrasi	30
Gambar 3.12 Tampilan menu <i>select features</i> untuk pemotongan citra	31
Gambar 3.13 Sub menu <i>image analysis</i>	31
Gambar 3.14 Citra yang telah berhasil dipotong/ <i>cropping</i>	31
Gambar 3.15 Citra lain yang berhasil dipotong	32
Gambar 3.16 Tampilan menu <i>geoprocessing</i> untuk penggabungan citra	32
Gambar 3.17 Tampilan menu <i>merge</i>	32
Gambar 3.18 Tampilan citra yang berhasil digabung	33
Gambar 3.19 Tampilan Arcgis	33
Gambar 3.20 Tampilan <i>Blank Map</i>	33
Gambar 3.21 Tampilan <i>Add Data</i>	34
Gambar 3.22 Tampilan Folder Penyimpanan Citra	34
Gambar 3.23 Tampilan Citra Perkotaan Atambua	34
Gambar 3.24 Tampilan Catalog	35
Gambar 3.25 Tampilan <i>Shapefile</i>	35
Gambar 3.26 Pembuatan <i>Shapefile</i>	35

Gambar 3.27 Tampilan <i>Coordinate System</i>	36
Gambar 3.28 Tampilan <i>Shapefile</i> yang telah selesai dibuat	36
Gambar 3.29 Tampilan <i>Shapefile</i> Batas Administrasi	36
Gambar 3.30 Tampilan Menu <i>Start Editing</i>	37
Gambar 3.31 Contoh Hasil Digitasi Jalur Hijau	37
Gambar 3.32 Tampilan Luasan Jalur Hijau	37
Gambar 3.33 Tampilan Ruang Terbuka Hijau.....	38
Gambar 3.34 Tampilan citra satelit 2016 yang akan <i>dicrooping</i>	38
Gambar 3.35 Tampilan Menu <i>Select features</i>	39
Gambar 3.36 Area yang akan di <i>cropping</i>	39
Gambar 3.37 Tampilan menu <i>selection</i>	39
Gambar 3.38 Tampilan sub menu <i>select by attributes</i>	39
Gambar 3.39 Tampilan <i>Get unique values</i>	40
Gambar 3.40 Tampilan menu <i>Geoprocessing</i>	40
Gambar 3.41 Tampilan layer batas administrasi.....	40
Gambar 3.42 Tampilan menu <i>select features</i> untuk pemotongan citra.....	41
Gambar 3.43 Sub menu <i>image analysis</i>	41
Gambar 3.44 Citra yang telah berhasil dipotong/ <i>cropping</i>	41
Gambar 3.45 Citra lain yang berhasil dipotong	42
Gambar 3.46 Tampilan menu <i>geoprocessing</i> untuk penggabungan citra.....	42
Gambar 3.47 Tampilan menu <i>merge</i>	42
Gambar 3.48 Tampilan citra yang berhasil digabung	43
Gambar 3.49 Tampilan Arcgis	43
Gambar 3.50 Tampilan <i>Blank Map</i>	43
Gambar 3.51 Tampilan <i>Add Data</i>	44
Gambar 3.52 Tampilan Folder Penyimpanan Citra	44
Gambar 3.53 Tampilan Citra Perkotaan Atambua.....	44
Gambar 3.54 Tampilan Catalog	45
Gambar 3.55 Tampilan <i>Shapefile</i>	45
Gambar 3.56 Pembuatan <i>Shapefile</i>	45

Gambar 3.57 Tampilan <i>Coordinate System</i>	46
Gambar 3.58 Tampilan <i>Shapefile</i> yang telah selesai dibuat	46
Gambar 3.59 Tampilan <i>Shapefile</i> Batas Administrasi	46
Gambar 3.60 Tampilan Menu <i>Start Editing</i>	47
Gambar 3.61 Contoh Hasil Digitasi Jalur Hijau	47
Gambar 3.62 Tampilan Luasan Jalur Hijau	47
Gambar 3.63 Tampilan Ruang Terbuka Hijau	48
Gambar 3.63 Tampilan RTH.....	48
Gambar 3.64 Menu Lay Out View.....	48
Gambar 3.65 Pemilihan <i>print and print setup</i>	48
Gambar 3.66 pemilihan ukuran kertas	49
Gambar 3.67 pemilihan orientasi kertas.....	49
Gambar 3.68 Tampilan posisi peta pada kertas	49
Gambar 3.69 Menu <i>draw</i> untuk mengedit <i>layout</i>	50
Gambar 3.70 Pemilihan sub menu <i>rectangle</i>	50
Gambar 3.71 Proses membuat <i>background no color</i>	50
Gambar 3.72 Pengaturan Skala Peta	51
Gambar 3.73 Pengaturan <i>Background</i>	51
Gambar 3.74 Pemilihan warna <i>background</i>	51
Gambar 3.75 Pemilihan warna <i>background</i>	52
Gambar 3.76 Tampilan <i>Rectangle</i>	52
Gambar 3.77 Proses Pembuatan <i>background</i>	52
Gambar 3.78 Tampilan Menu <i>Insert</i>	53
Gambar 3.79 Pembuatan Judul Peta.....	53
Gambar 3.81 Penambahan Garis Pembatas	53
Gambar 3.82 Tampilan <i>North Arrow</i>	54
Gambar 3.83 Pemilihan Jenis Arah Utara.....	54
Gambar 3.84 Penempatan Arah Utara di <i>Lay Out</i>	54
Gambar 3.85 Tampilan <i>Scale text</i>	54
Gambar 3.86 Pemilihan <i>Skala text</i>	55

Gambar 3.87 Pemilihan <i>Scale Bar</i>	55
Gambar 3.88 Pemilihan <i>Scale Bar</i>	55
Gambar 3.89 Tampilan <i>Properties</i>	56
Gambar 3.90 Pemilihan <i>Label Position</i>	56
Gambar 3.91 Tampilan Garis Pembatas.....	56
Gambar 3.92 Pembuatan Legenda	57
Gambar 3.93 Pemilihan kolom legenda.....	57
Gambar 3.94 Pemilihan Ukuran Huruf.....	57
Gambar 3.95 proses akhir pembuatan Legenda	58
Gambar 3.96 Tampilan Legenda.....	58
Gambar 3.97 Pemilihan <i>Line</i>	58
Gambar 3.98 Pemilihan <i>Properties</i>	59
Gambar 3.99 Pemilihan <i>Grid</i>	59
Gambar 3.100 Pilih <i>Measure Grid</i>	59
Gambar 3.101 Pemilihan <i>Grid and Labels</i>	60
Gambar 3.102 Pemilihan <i>Grid and Labels</i>	60
Gambar 3.103 Pemilihan <i>Grid and Labels</i>	60
Gambar 3.104 pembuatan <i>Grid</i>	61
Gambar 3.105 Pemilihan <i>Additional Properties</i>	61
Gambar 3.106 Pemilihan <i>Specify The Number</i>	61
Gambar 3.107 <i>Number of significant Digits</i>	62
Gambar 3.108 Tampilan sementara <i>Lay Out</i> Peta	62
Gambar 3.109 Pemilihan <i>Properties</i>	63
Gambar 3.110 Pemilihan <i>Data Frame</i>	63
Gambar 3.111 Pemilihan Ukuran <i>Point</i>	63
Gambar 3.112 Tampilan <i>Lay Out</i> Peta.....	64
Gambar 4.1 Persebaran RTH tahun 2016	67
Gambar 4.2 RTH Perkotaan Atambua tahun 2021	69
Gambar 4.3 RTH Kelurahan Kota Atambua tahun 2016.....	71
Gambar 4.4 RTH Kelurahan Kota Atambua tahun 2021	72

Gambar 4.5 RTH Kelurahan Tenukiik tahun 2016.....	73
Gambar 4.6 RH Kelurahan Tenukiik tahun 2021	73
Gambar 4.7 RTH Kelurahan Fatubenaoh tahun 2016.....	74
Gambar 4.8 RTH Kelurahan Fatubenaoh tahun 2021.....	74
Gambar 4.9 RTH Kelurahan Manumutin Tahun 2016	75
Gambar 4.10 RTH Kelurahan Manumutin tahun 2021.....	75
Gambar 4.11 RTH Kelurahan Umanen tahun 20216.....	76
Gambar 4.12 RTH Kelurahan Umanen tahun 2021	77
Gambar 4.13 RTH Kelurahan Berdao tahun 2016.....	77
Gambar 4.14 RTH Kelurahan Berdao tahun 2021	78
Gambar 4.15 RTH Kelurahan Tulamalae tahun 2016	78
Gambar 4.16 RTH Kelurahan Tulamalae tahun 2021	79
Gambar 4.17 RTH Kelurahan Beirafu tahun 2016	79
Gambar 4.18 RTH Kelurahan Beirafu tahun 2021	80
Gambar 4.19 RTH Kelurahan Rinbesi tahun 2016.....	81
Gambar 4.20 RTH Kelurahan Rinbesi tahun 2021	81
Gambar 4.21 RTH Kelurahan Manuaman tahun 2016	82
Gambar 4.22 RTH Kelurahan Manuaman tahun 2021	82
Gambar 4.23 RTH Kelurahan Lidak tahun 2016.....	83
Gambar 4.24 RTH Kelurahan Lidak tahun 2021	83
Gambar 4.25 RTH Kelurahan Fatukbot tahun 2016.....	84
Gambar 4.26 RTH Kelurahan Fatukbot tahun 2021	85