KAJIAN PERBANDINGAN METODE *IMAGE TO IMAGE* DAN *ORTHOREKTIFIKASI* CITRA SATELIT RESOLUSI TINGGI UNTUK PEMBUATAN PETA DASAR 1 : 5000

(*Studi Kasus : Kabupaten Nganjuk*)

SKRIPSI

Disusun Oleh:

Ihsan Masnan

14.25.041

PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

MALANG

2021

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 : IHSAN MASNAN
NIM : 14.25.041
JURUSAN : TEKNIK GEODESI S-1
JUDUL : KAJIAN PERBANDINGAN METODE IMAGE TO IMAGE DAN ORTHOREKTIFIKASI CITRA SATELIT RESOLUSI TINGGI UNTUK PEMBUATAN PETA DASAR 1:5000
(Studi Kasus: Kabupaten Nganjuk)

TELAH DIPERTAHANKAN DI HADAPAN PANITIA PENGUJI UJIAN SKRIPSI
JENJANG STRATA 1 (S-1)

PADA HARI : KAMIS
TANGGAL : 02 SEPTEMBER 2021
DENGAN NILAI :

PANITIA UJIAN SKRIPSI
KETUA

Ir. Jasmani, M.kom
NIP. Y.1039500284

DOSEN PENGUJI I	DOSEN PENDAMPING	DOSEN PENGUJI II
Alifah Noraini, ST.,MT	Silvester Sari Sai, ST.,MT	Adkha Yulianandа M, ST.,MT
NIP.P. 1031500478	NIP. P. 1030600413	NIP.P. 1031700526

LEMBAR PERSETUJUAN

KAJIAN PERBANDINGAN METODE *IMAGE TO IMAGE* DAN *ORTHOREKTIFIKASI* CITRA SATELIT RESOLUSI TINGGI UNTUK PEMBUATAN PETA DASAR 1 : 5000
(*Studi Kasus : Kabupaten Nganjuk*)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai

Gelar Sarjana Teknik (ST) Strata Satu (S-1) Teknik

Geodesi S-1 Institut Teknologi Nasional Malang

Oleh :

Ihsan Masnan 1425041

Menyetujui

Dosen Pembimbing Utama	**Dosen Pembimbing Pendamping**
Silvester Sari Sai, ST., MT.	**Feny Arafah, ST., MT.**
NIP.P. 1030600413	**NIP.P. 1031500516**

Mengatahui

Ketua Jurusan Teknik Geodesi S-1

Silvester Sari Sai,ST.,MT

NIP.P. 1030600413

ABSTRAK

KAJIAN PERBANDINGAN METODE *IMAGE TO IMAGE* DAN *ORTHOREKTIFIKASI* CITRA SATELIT RESOLUSI TINGGI UNTUK PEMBUATAN PETA DASAR 1 : 5000
(*Studi Kasus : Kabupaten Nganjuk*)

Dibuat Oleh:

Ihsan Masnan (1425041)
Dosen Pembimbing I : Silvester Sari Sai, ST., MT.
Dosen Pembimbing II : Feny Arafah ST., MT.
Program Studi Teknik Geodesi S-1
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional Malang

Abstraksi

Ketersediaan peta dasar skala besar khususnya skala 1:5000 sampai saat ini baru mencapai sekitar 1.7% dari seluruh wilayah Indonesia atau sekitar 2.8% dari wilayah non-hutan. Ketersediaan peta dasar yang masih sangat kurang tersebut memberikan dampak kepada proses penyusunan Rencana Detail Tata Ruang Wilayah Kota yang sampai saat ini baru diselesaikan 18% dari total berkas yang diasistensikan di Badan Informasi Geospasial (BIG). Untuk membuat peta dasar berdasarkan spesifikasi teknis yang dikeluarkan oleh Badan Informasi Geospasial (BIG) dapat dibuat dari Citra Satelit Resolusi Tinggi (CSRT). Proses yang dilakukan untuk membuat peta dasar dari data CSRT adalah melalui proses ortorektifikasi. Dalam proses ortorektifikasi diperlukan adanya titik-titik *Ground Control Point* (GCP) dan *Identified Control Point* (ICP) yang diperoleh dari pengukuran survei Global Navigation Satellite System (GNSS). Proses pengukuran titik GCP dan ICP dalam jumlah tertentu untuk mendukung ortorektifikasi citra membutuhkan dana yang besar, untuk itu perlu dilakukan metode alternatif yang lebih efisien dan hemat biaya seperti metode rektifikasi citra.

Pada penelitian ini, penulis membandingkan proses *orthorektifikasi* citra menggunakan metode model *Toutin's* dengan proses rektifikasi citra menggunakan metode *Polynomial* sehingga didapatkan hasil koreksi geometrik yang sesuai standar ketelitian Badan Informasi Geospasial dalam peta dasar skala 1:5000.

Hasil dari penelitian ini berupa citra Pleiades BWP Nganjuk dan Kertosono tahun 2017 terorthorektifikasi, citra Pleiades BWP Nganjuk dan Kertosono tahun 2020 ter-rektifikasi. Untuk hasil uji ketelian citra Nganjuk tahun 2017 mendapatkan nilai ketelitian horizontal sebesar 1,785 m, citra Kertosono tahun 2017 mendapatkan nilai ketelitian horizontal sebesar 1,658 m, citra Nganjuk tahun 2020 mendapatkan nilai ketelitian horizontal sebesar 2,151 m, dan citra Kertosono tahun 2020 mendapatkan nilai ketelitian horizontal sebesar 3,996 m yang berarti ke-empat citra tersebut masih masuk kedalam standar ketelitian peta dasar 1:5000 menurut PERKA BIG No.6 Tahun 2018 karena ketelitian yang didapatkan ≤ 4,5 meter

Kata Kunci : *Orthorektifikasi*, PCIe *geomatica,* Peraturan Badan Informasi Geospasial Nomor 6 tahun 2018, *Polynomial*, *Rektifikasi*, *Toutin's,*

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Ihsan Masnan
NIM	: 14.25.041
Program Studi	: Teknik Geodesi S-1
Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul :

"Kajian Perbandingan Metode *Image To Image* dan *Orthorektifikasi* Citra Satelit Resolusi Tinggi Untuk Pembuatan Peta Dasar 1 : 5000 (*Studi Kasus : Kabupaten Nganjuk*)"

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan menjiplak atau menduplikat serta tidakmengintip atau menyadur dari hasil karya orang lain kecuali desebutkan sumbernya.

Malang, 19 September 2021
Yang Membuat Pernyataan

Ihsan Masnan

NIM. 14.25.041

LEMBAR PERSEMBAHAN

BISMILLAHIRROHMANIRROHIM
Assalamu'alaikum wr.wb…

Puji Syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan segala nikmat dan Rahmatnya untuk menjalankan tugas dan tanggung jawab kita sebagai khalifah dimuka bumi. Sholawat serta salam saya haturkan kepada sang pembawa nikmat cahaya Ilahi sang revolusi moral Nabi Muhammad Saw dan keluarga beserta para sahabat yang membantu beliau dalam penyebaran agama Islam sehingga dapat kita hirup dikehidupan ini dengan penuh cahaya.

Skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya : ayahanda Masnan Yusuf dan Ibunda Adinur Sidik yang tercinta dan terkasih yang selalu bilang kuliah baik baik nak, Alhamdulillah saya kuliah baik baik walaupun tidak seperti ayah dan ibu harapkan. Terimakasih banyak saya sampaikan kepada ayah dan ibu yang selalu mendoakan dan selalu memberikan nasehat dan semangat. Saya sadar tak cukup hanya dengan sekedar ucapan terima kasih untuk ayah ibu, sebab apapun hal baik yang saya perbuat untuk ayah ibu tidak cukup untuk membalas dan membayar setiap pengorbanan yang dikorbankan kalian kepada saya.

Terimakasih juga untuk kakak saya Ainun, Adik saya Haniyah,dan Mas Hasan, maaf sebab saya kuliah terlalu lama dan semasa saya kuliah banyak merepotkan kalian.

Terimakasih kepada Pak Sil sebagai dosen pembimbing 1 yang terus memotovasi kami untuk meneyelesaikan skripsi kami dan terima kasih juga kepada Ibu feny yang telah dengan sabar membimbing kami menyelesaikan skripsi.

~~ GEODESI 2014 ~~

Untuk teman-teman angkatan 2014 yang selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada saya , saya ucapkan terimakasih untuk kalian : Mike, Amon, Isman , dll. Mohon maaf saya tidak bisa sebutkan satu persatu untuk keseluruhan, soalnya saya sudah tidak punya daftar absen kelas. Hehehe… Terimakasih banyak yaah kalian semua orang - orang baik.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb. Puji syukur ke hadirat Allah Swt yang telah memberikan berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, kepada sahabatnya dan kepada umatnya hingga akhir zaman, Aamiin. Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik di Institut Teknologi Nasional Malang. Skripsi berjudul "Kajian Perbandingan Metode Image To Image dan Orthorektifikasi Citra Satelit Resolusi Tinggi Untuk Pembuatan Peta Dasar 1 : 5000" dalam penyusunan dan penulisanskripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan rasa terima kasih yang setulus- tulusnya kepada :

- Bapak Silvester Sari Sai, ST., MT Selaku Pembimbing Utama.
- Ibu Feny Arafah, ST.,MT. Selaku Pembimbing Pendamping.

Yang telah berkenan memberikan arahan, saran, serta bimbingan kepadapenulis demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Ucapkan terima kasih juga penulis sampaikan kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan do'a dan dorongan hingga semangatnya hingga akhir penulisan skripsi ini.
2. Bapak Silvester Sari Sai, ST.,MT. selaku Ketua Jurusan/Program Studi Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Adkha Yulianandha Mabrur,ST.,MT. selaku Sekretaris jurusan Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Ibu Feny Arafah,ST.,MT. yang telah membimbing II yang telah memberikan banyak saran masukkan dalam penulisan skripsi ini.
5. Kepada semua Dosen dan staff Program Studi Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Malang, yang telah memberi ilmu pengetahuan kepada penulis yang tidak bisa diucapkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa didalam penulisan Skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan sara yang bersifat membangun demi kesempurnaan guna peningkatan kualitas dimasa mendatang.

Akhir kata penulis berharap semoga Skripsi ini bermanfaat, khususnya bagi penulis dan pembaca pada umumnya, serta penulis mengucapkan banyak terima kasih. *Waalaikum Salam Wr,Wb*.

Malang, 19 September 2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN i
ABSTRAK..... ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....iv
LEMBAR PERSEMBAHAN v
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI..... viii
DAFTAR GAMBAR..... viii
DAFTAR TABEL.....xi
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.3 Contoh titik ICP 13
Gambar 2.4 Konsep koreksi *Orthorektifikasi* 15
Gambar 2.5 Contoh tampilan data DEM 17
Gambar 2.6 Contoh tampilan Grid.....18
Gambar 2.7 Contoh tampilan TIN 18
Gambar 2.8 Contoh tampilan garis kontur.....19
Gambar 2.9 Contoh tampilan titik interpolasi.....20
Gambar 2.10 Satelit TerraSAR-X dan Tandem-X.....21
Gambar 2.11 citra DSM yang akan diubah jadi DEM.....22
Gambar 2.12 Contoh StripMap image 22
Gambar 3.1 Kabupaten Nganjuk 25
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian 26
Gambar 3 3 Diagram Alir Pengolahan Data 28
Gambar 3.4 Tampilan menu *Orthoengine* 30
Gambar 3.5 Menu project information 30
Gambar 3.6 Tampilan Set Projection.....31
Gambar 3.7 Tampilan menu GCPs Manually.....31

Gambar 3.8 Menu bar PCI Geomatica 2015.....32
Gambar 3.9 Menu project information PCI Geomatica 2015.....32
Gambar 3.10 Menu *Orthoengine* processing step *GCP Collection*.....33
Gambar 3.11 Tampilan menu open image *GCPs Collecton*.....33
Gambar 3.12 Menu Viewer citra yang belum *terorthorektifikasi*.....33
Gambar 3.13 Menu *orthoengine Processing Step GCPs Manually* 34
Gambar 3.14 Menu band citra dan tampilan citra *terorthorektifikasi* 34
Gambar 3.15 Tampilan Menu *GCPs Manually* 34
Gambar 3.16 Tampilan menu GCP Collection.....35
Gambar 3.17 Tampilan menu Orthoengine Processing Step Geometric 35
Gambar 3.18 Tampilan menu Geometric Correction 36
Gambar 3.19 Tampilan processing *Geometric Correction*.....36
Gambar 3.20 Tampilan awal Arcmap 10.8.....37
Gambar 3.21 Tampilan hasil add data Arcmap 10.8 37
Gambar 3.22 Tampilan Export Data SHP.....38
Gambar 3.23 Tampilan Calculate Geometry 38
Gambar 3.24 Tampilan Calculate Geometry 39
Gambar 3.25 Contoh hasil Calculate Geometry untuk uji akurasi 39
Gambar 4.1 Tampilan Citra Pleiades 2017 BWP Nganjuk yang sudah terorthorektifikasi 40
Gambar 4.2 Proses Orthorektifikasi Citra Pleiades BWP NganjukTahun 2017 dengan DEM TerraSAR 41
Gambar 4.3 Hasil Rektifikasii Citra Pleiades BWP Nganjuk 2020 tanpa DEM ..42
Gambar 4.4 Contoh perbandingan Citra Nganjuk hasil orthorektifikasi tahun 2017 dan rektifikasi tahun 2020 43
Gambar 4.5 Proses Rektifikasii Citra Pleiades 2020 tanpa DEM TerraSAR 43
Gambar 4.5 Proses Rektifikasii Citra Pleiades 2020 tanpa DEM TerraSAR 43
Gambar 4.6 Tampilan Citra yang sudah terorthorektifikasi 45
Gambar 4.7 Proses Orthorektifikasi Citra Pleiades 2017 dengan DEM.....45
Gambar 4.8 Hasil Rektifikasi Citra Pleiades 2020 tanpa DEM TerraSAR 47
Gambar 4.9 Contoh perbandingan Citra Kertosono hasil orthorektifikasi tahun 2017 dan rektifikasi tahun 2020 47
Gambar 4.10 Contoh perbandingan Citra Kertosono hasil orthorektifikasi tahun 2017 dan rektifikasi tahun 2020 48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi teknis dari Satelit Pleiades..... 11

Tabel 2.2 Hubungan Skala Horisontal dengan Toleransi Ketelitian Horisontal... 24

Tabel 2.3 Ketentuan yang diubah 24

Tabel 4.1 *Residual Summary* Citra Nganjuk Tahun 2017 42

Tabel 4.2 *Residual Summary* Citra Nganjuk Tahun 2020 44

Tabel 4.3 *Residual Summary* Citra Kertosono Tahun 2017 46

Tabel 4.4 *Residual Summary* Citra Kertosono Tahun 2020 48

Tabel 4.5 Hasil Uji Akurasi Citra Pleiades BWP Nganjuk Tahun 2017 50

Tabel 4.6 Hasil Uji Akurasi Citra Pleiades BWP Nganjuk Tahun 2020 52

Tabel 4.7 Hasil Uji Akurasi Citra Pleiades Kertosono Tahun 2017……53

Tabel 4.8 Hasil Uji Akurasi Citra Pleiades KertosonoTahun 2020…….55