

SKRIPSI

**KAJIAN TEKNIS PETA DASAR PERTANAHAN DENGAN UAV PPK
BERDASARKAN PERATURAN MENTERI ATR/BPN NO 21 TAHUN 2019
DAN PETUNJUK TEKNIS PTSL TAHUN 2023
(Studi Kasus : Kec Sukun, Kota Malang)**



**Disusun Oleh :
IONTA ANDRIKA BUDIARTA
NIM. 19.25.918**

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

**KAJIAN TEKNIS PETA DASAR PERTANAHAN DENGAN UAV PPK
BERDASARKAN PERATURAN MENTERI ATR/BPN NO 21 TAHUN 2019
DAN PETUNJUK TEKNIS PTSL TAHUN 2023**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Mencapai
Gelar Sarjana Teknik (ST) Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi
Institut Teknologi Nasional Malang**

Persetujuan ini diberikan kepada:

Ionta Andrika Budiarta

NIM. 1925918

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,



**Hery Purwanto, ST., M.Sc
NIP.Y. 1030000345**

Dosen Pembimbing II,



**Alifah Norani, ST, MT
NIP.P. 1031500478**

Mengetahui ,

Ketua Progam Studi Teknik Geodesi S-1



**Dedy Kurnia Sunaryo, S.T., M.T
NIP.Y. 1039500280**



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 : IONTA ANDRIKA BUDIARTA
NIM : 1925918
PROGRAM STUDI : TEKNIK GEODESI S-1
**JUDUL : KAJIAN TEKNIS PETA DASAR PERTANAHAN
DENGAN UAV PPK BERDASARKAN
PERATURAN MENTERI ATR/BPN NO 21
TAHUN 2019 DAN PETUNJUK TEKNIS PTSL
TAHUN 2023**
(Studi Kasus: Kec Sukun, Kota Malang)

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

Pada Hari : Senin

Tanggal : 05 Agustus 2024

Dengan Nilai :

**Panitia Ujian Skripsi
Ketua**

Silvester Sari Sai, S.T., M.T
NIP.P. 1030600413

Dosen Penguji I

Dosen Pendamping

Dosen Penguji II

Dedy Kurnia Sunaryo, S.T., M.T
NIP.Y. 1039500280

Hery Purwanto, S.T., M.Sc
NIP.Y. 1030000345

Adkha Yulianandha M, S.T., M.T
NIP.P/ 1031700526

**KAJIAN TEKNIS PETA DASAR PERTANAHAN DENGAN UAV PPK
BERDASARKAN PERATURAN MENTERI ATR/BPN NO 21 TAHUN 2019
DAN PETUNJUK TEKNIS PTSL TAHUN 2023**

(Studi Kasus: Kec Sukun, Kota Malang)

Ionta Andrika Budiarta 1925918

Dosen Pembimbing 1 : Heri Purwanto, ST., M.Sc

Dosen Pembimbing 2 : Alifah Norani, ST, MT

ABSTRAK

Pertanahan adalah aset yang sangat penting dalam pembangunan dan pengelolaan suatu wilayah. Namun, di Indonesia, banyak bidang tanah yang belum terpetakan secara akurat dan terkini, mengakibatkan tantangan besar dalam pengelolaan yang efektif dan efisien. Badan Pertanahan Nasional (BPN), sebagai lembaga yang bertanggung jawab atas administrasi pertanahan di Indonesia, telah melakukan inovasi dalam pendaftaran tanah, salah satunya melalui teknologi pemetaan modern seperti Unmanned Aerial Vehicle (UAV). Teknologi UAV memungkinkan pengumpulan data geospasial dengan lebih cepat, efisien, dan akurat. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara teknis penggunaan UAV dengan sensor GNSS PPK/RTK dalam pembuatan peta dasar pertanahan di Kecamatan Sukun, Kota Malang. Penelitian ini dilakukan berdasarkan Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional (ATR/BPN) Nomor 21 Tahun 2019 dan Petunjuk Teknis Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) Tahun 2023. Lokasi penelitian dipilih karena kebutuhan pemetaan bidang tanah yang masih perlu diperbaharui dan ditingkatkan akurasi. Penelitian ini melibatkan analisis kebijakan dan geometrik yang mengatur penggunaan dan pengembangan peta dasar pertanahan. Proses penelitian mencakup pengambilan data menggunakan UAV, pengolahan data, dan analisis hasil ortofoto serta ketelitian horizontal (CE90) dari data yang diperoleh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan UAV dengan metode direct georeferencing dan indirect georeferencing menghasilkan ortofoto yang sesuai dengan spesifikasi dan standar peraturan ATR/BPN.

Kata Kunci : Pertanahan, UAV, GNSS PPK/RTK, Peta Dasar Pertanahan, Ortofoto, ATR/BPN, PTSL, Pemetaan Tanah.

**TECHNICAL STUDY OF LAND BASE MAP USING PPK UAV BASED
ON MINISTERIAL REGULATION OF ATR/BPN NO 21 OF 2019 AND
PTSL TECHNICAL GUIDELINES OF 2023**

(Case Study: Sukun District, Malang City)

Ionta Andrika Budiarta 1925918

Advisor 1: Heri Purwanto, ST., M.Sc

Advisor 2: Alifah Norani, ST, MT

ABSTRACT

Land is a critical asset in the development and management of a region. However, in Indonesia, many land parcels have not been accurately and up-to-date mapped, posing significant challenges in effective and efficient management. The National Land Agency (BPN), as the agency responsible for land administration in Indonesia, has innovated in land registration, one of which is through modern mapping technology such as Unmanned Aerial Vehicle (UAV). UAV technology enables faster, more efficient, and accurate collection of geospatial data. This study aims to technically assess the use of UAVs with GNSS PPK/RTK sensors in creating a land base map in Sukun District, Malang City. This research is conducted based on the Ministerial Regulation of Agrarian Affairs and Spatial Planning/National Land Agency (ATR/BPN) Number 21 of 2019 and the Technical Guidelines for Systematic Land Registration (PTSL) of 2023. The research location was chosen due to the need for mapping land parcels that still need to be updated and improved in accuracy. This study involves policy and geometric analysis that regulates the use and development of the land base map. The research process includes data collection using UAVs, data processing, and analysis of orthophoto results as well as horizontal accuracy (CE90) of the obtained data. The study results show that the use of UAVs with direct georeferencing and indirect georeferencing methods produces orthophotos that comply with ATR/BPN specifications and standards.

Keywords: Land, UAV, GNSS PPK/RTK, Land Base Map, Orthophoto, ATR/BPN, PTSL, Land Mapping.

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ionta Andrika Budiarta
NIM : 1925918
Program Studi : Teknik Geodesi S-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan yang sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul:
**KAJIAN TEKNIS PETA DASAR PERTANAHAN DENGAN UAV PPK
BERDASARKAN PERATURAN MENTERI ATR/BPN NO 21 TAHUN 2019
DAN PETUNJUK TEKNIS PTSL TAHUN 2023
(Studi Kasus: Kec Sukun, Kota Malang)**

Yang saya tulis adalah benar-benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat atau saduran dari Skripsi orang lain.

Apabila dikemudian hari ternyata pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademis yang berlaku (dicabutnya predikat kelulusan dan gelar kesarjanaannya).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 14 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



Ionta Andrika Budiarta

NIM : 1925918

LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Rabbil Aalamin, sujud serta syukur kepada Allah SWT. Terimakasih atas karunia-Mu yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini persembahkan kepada:

1. Papa dan Mama, terima kasih atas doa, semangat, motivasi, pengorbanan, nasihat dan memberikan dukungan moril dan materil serta kasih sayang yang tidak pernah henti sampai saat ini serta memberikan cinta dan kasih sayang yang tak terhingga yang tidak mungkin dapat saya balas dengan hanya selembar kertas yang bertuliskan lembar persembahan.
2. Skripsi atau karya tulis ilmiah ini saya persembahkan kepada kakak dan adik saya yang telah memberikan semangat dan semoga kita semua menjadi anak yang membanggakan kedua orang tua.
3. Bapak Heri Purwanto, ST., M.Sc. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Alifah Norani, ST, MT. selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam proses penyusunan skripsi ini.
4. Keluarga besar KJSKB ARDYA PRATAMA DAN REKAN yang selalu memberi dukungan dan bantuan untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Teman – teman Teknik Geodesi yang selalu kompak dan mendukung satu sama lain untuk menyelesaikan Skripsi ini.
6. Hasil karya skripsi ini saya persembahkan untuk teman-teman saya semua yang mengenal saya. Kalian sudah menjadi teman terbaik untuk saya selama menempuh pendidikan sarjana.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis penjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “KAJIAN TEKNIS PETA DASAR PERTANAHAN DENGAN UAV PPK BERDASARKAN PERATURAN MENTERI ATR/BPN NO 21 TAHUN 2019 DAN PETUNJUK TEKNIS PTSL TAHUN 2023” (Studi Kasus: Kec, Sukun Kota Malang)

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Progam Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Institut Teknologi Nasional Malang. Dalam proses penusunan skripsi ini, penulis telah banyak menerima bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Heri Purwanto, ST., M.Sc. Selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan dukungan dan fasilitas selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
2. Ibu Alifah Norani, ST, MT. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan ilmu dan pengalaman berharga selama penulis menempuh studi.
3. Bapak Ir. Ketut Tomy Suhari, ST.MT yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam proses penyusunan skripsi ini dari awal sampai akhir penulisan.
4. Bapak/Ibu dosen Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Malang yang telah memberikan ilmu dan pengalaman berharga selama menempuh pendidikan di Progam Studi Teknik Geodesi.
5. Kedua orang tua dan keluarga besar penulis yang telah memberikan do'a dan dukungan moral, serta motivasi tanpa henti kepada penulis.
6. Sahabat-sahabat dan teman-teman mahasiswa Geodesi ITN Malang yang telah memberikan dukungan dan kebersamaan selama penulis menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini di masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan memberikan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang ilmu geospasial.

Malang, 14 Agustus 2024

Ionta Andrika Budiarta

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERSEMBAHAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR TABEL	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.3.1. Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.3.2. Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.4. Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.5. Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II DASAR TEORI.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Foto Udara Dalam Perspektif Peraturan ATR/BPN	Error! Bookmark not defined.
defined.	
2.2. Analisis Kebijakan dan Geometrik	Error! Bookmark not defined.

2.3. Teknis Foto Udara Berdasarkan Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang No 21 Tahun 2019	Error! Bookmark not defined.
2.4. Ketelitian Peta Foto ATR/BPN	Error! Bookmark not defined.
2.5. Ketentuan ATR/BPN Mengacu Pada SNI 8202:2019	Error! Bookmark not defined.
2.6. Fotogrametri	Error! Bookmark not defined.
2.7. UAV (<i>Unmanned Aerial Vehicle</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.8. <i>Direct Georeferencing</i>	Error! Bookmark not defined.
2.9. <i>Indirect Georeferencing</i>	Error! Bookmark not defined.
2.10. GCP (<i>Ground Control Point</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2.11. ICP (<i>Independent Check Point</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.12. <i>Postmark</i>	Error! Bookmark not defined.
2.13. Ortofoto.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1. Lokasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2. Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.2.1. Alat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2. Bahan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3. Diagram Alir	Error! Bookmark not defined.
3.4. Pelaksanaan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.5. Tahapan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1. Hasil Ortofoto.....	Error! Bookmark not defined.
4.2. Hasil Analisa Ketelitian Horizontal berdasarkan Peraturan ATR/BPN	Error! Bookmark not defined.
	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1. Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2. Saran.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKAError! Bookmark not defined.

LAMPIRANError! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2. 1 Fotogrametri..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 2 UAV V-tol..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 3 GCP / *Premark*..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 3 Perencanaan Persebaran Titik GCP .. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 4 Alat GNSS..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 5 Proses Pengamatan GCP **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 6 *Postmark* ICP **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 7 Batas Kec. Sukun **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 8 Data Foto Udara **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 9 Diagram Pengolahan Ortofoto *Indirect Georeferencing* Sesuai Juknis
ATR/BPN 2023 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 10 Gambar Ortofoto Menggunakan 12 GCP **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 11 Diagram Pengolahan Ortofoto *Indirect Georeferencing* Sesuai
Peraturan Menteri No. 21 Tahun 2019 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 12 Gambar Ortofoto Menggunakan 5 GCP **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 13 Diagram Pengolahan Ortofoto *Direct Georeferencing* Sesuai Juknis
ATR/BPN 2023 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 14 Gambar Ortofoto Tanpa Menggunakan GCP **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 15 Diagram *Quality Control* **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 16 Hasil *Marker Point*..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 1 Hasil Ortofoto 12 GCP..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 2 Hasil Ortofoto 5 GCP..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 3 Hasil Ortofoto Tanpa GCP..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 4 Persebaran titik uji ketelitian (ICP)... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 5 Persebaran titik uji ketelitian (ICP)... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 6 Persebaran titik uji ketelitian (ICP)... **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ketelitian Peta Foto ATR/BPN.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 2 Jumlah Titik Uji	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 3 Ketelitian Geometri Peta ATR/BPN.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 1 Alat penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 2 Bahan penelitian	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 3 Data Hasil Pengamatan GCP	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 4 Data Hasil Pengamatan GCP	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 5 Data Hasil Pengamatan ICP.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 6 Data Koordinat Pengamatan dan Koordinat Pada Ortofoto Menggunakan 12 GCP	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 7 Data Koordinat Pengamatan dan Koordinat Pada Ortofoto Menggunakan 5 GCP	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 8 Data Koordinat Pengamatan dan Koordinat Pada Ortofoto Tanpa Menggunakan GCP	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Analisis Perbandingan Titik Ikat 12 GCP	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Analisis Perbandingan Titik Ikat 5 GCP	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Hasil Ketelitian Horizontal (CE90)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4 Hasil Ketelitian Horizontal (CE90)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 5 Hasil Ketelitian Horizontal (CE90)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan (CE90).....	Error! Bookmark not defined.