

**PEMANFAATAN DRONE UNTUK PENCATATAN KOORDINAT  
LAHAN PADA SISTEM PEMETAAN LAHAN PERTANIAN  
STUDI KASUS : SISTEM INFORMASI PERTANIAN DUTATANI.ID**

Skripsi



oleh  
**AMAN SEJAHTERA GULO**  
**72160044**

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
TAHUN 2020

**PEMANFAATAN DRONE UNTUK PENCATATAN KOORDINAT  
LAHAN PADA SISTEM PEMETAAN LAHAN PERTANIAN  
STUDI KASUS : SISTEM INFORMASI PERTANIAN DUTATANI.ID**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar  
Sarjana Komputer

Disusun oleh

**AMAN SEJAHTERA GULO**

**72160044**

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
TAHUN 2020

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**  
**SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aman Sejahtera Gulo  
NIM : 72160044  
Program studi : Sistem Informasi  
Fakultas : Fakultas Teknologi Informasi  
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“PEMANFAATAN DRONE UNTUK PENCATATAN KOORDINAT LAHAN  
PADA SISTEM PEMETAAN LAHAN PERTANIAN  
STUDI KASUS : SISTEM INFORMASI PERTANIAN DUTATANI.ID”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta  
Pada Tanggal : 07 Agustus 2020

Yang menyatakan

  
Aman Sejahtera Gulo  
NIM 72160044

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

**Pemanfaatan Drone untuk Pencatatan Koordinat Lahan pada Sistem  
Pemetaan Lahan Pertanian  
Studi Kasus : Sistem Informasi Pertanian Dutatani.id**

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 5 Agustus 2020



AMAN SEJAHTERA GULO

72160044

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pemanfaatan Drone untuk Pencatatan Koordinat Lahan  
pada Sistem Pemetaan Lahan Pertanian  
Studi Kasus : Sistem Informasi Pertanian Dutatani.id

Nama Mahasiswa : AMAN SEJAHTERA GULO

N I M : 72160044

Matakuliah : Skripsi

Kode : SI4046


Semester : Genap

Tahun Akademik : 2019/2020

© UKDW

Telah diperiksa dan disetujui di Yogyakarta,  
Pada tanggal 5 Agustus 2020

Dosen Pembimbing I

  
ARGO WIBOWO, ST., MT.

Dosen Pembimbing II

  
LAURENTIUS KUNCORO ROBO SAPUTRA, ST.,  
MEng.



## HALAMAN PENGESAHAN

### PEMANFAATAN DRONE UNTUK PENCATATAN KOORDINAT LAHAN PADA SISTEM PEMETAAN LAHAN PERTANIAN STUDI KASUS : SISTEM INFORMASI PERTANIAN DUTATANLID

Oleh: AMAN SEJAHTERA GULO / 72160044

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi  
Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta  
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Komputer  
pada tanggal  
29 Juli 2020

Yogyakarta, 5 Agustus 2020  
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. ARGO WIBOWO, ST., MT.
2. LAURENTIUS KUNCORO PROBO SAPUTRA,  
ST., MEng
3. UMI PROBOYEKTI, S.Kom., MLIS.
4. HALIM BUDI SANTOSO, S.Kom., MBA., MT



Dekan

(RESTYANDITO, S.Kom., MSIS., Ph.D)

Ketua Program Studi

(Drs. JONG JEK SIANG, M.Sc.)

## ABSTRAK

Hak hukum dari lahan pertanian merupakan salah satu fokus pemerintah dalam rangka pembangunan pertanian disamping itu juga pemerintah sangat mendukung adanya perkembangan teknologi dalam bidang pertanian dalam mendukung adanya pengelolaan lahan pertanian serta mendukung adanya peningkatan hasil produk tani. Dutatani merupakan salah satu pengembang sistem informasi pertanian untuk pengelolaan, pembelajaran dan pendataan pertanian. Salah satu sistem yang sedang dikembangkan oleh Kelompok penelitian Dutatani adalah sistem informasi pemetaan lahan, namun dalam pengembangannya terdapat kendala salah satunya kurangnya sumber daya manusia dan medan yang sulit untuk ditempuh untuk melakukan pemetaan lahan secara langsung. Untuk meminimalisir kendala maka akan dimanfaatkan pesawat tanpa awak dilengkapi dengan *prototype* nirkabel untuk menyusuri batas-batas lahan untuk mendapatkan titik koordinat batas lahan. Data titik koordinat yang dikirimkan akan diterima oleh aplikasi *mobile* kemudian akan dicitrakan berupa peta daring dengan tampilan satelit dengan bantuan dari Google Maps API. Hasil dari pemetaan lahan tersebut dapat disimpan kedalam basis data Dutani sehingga akan terintegrasi dengan sistem informasi pemetaan lahan pertanian sebelumnya.

## ABSTRACT

The legal right of agricultural land is one of the main focus of government in the context of agricultural development. government also supporting a technology development in the agricultural sector in supporting a management of agricultural land and to increase in the agricultural products. Dutatani is one of research group who developed agricultural information system for manage,educate and collect agricultural data. One of the system being developed by the group research dutatani is information system of land mapping but in implemetation development is the lack of human resources and their hard to take for mapping land directly. To minimize obstacles will drone with wireless prototype to track land boundaries to gain a point coordinates the land. coordinate data from prototype will receive by mobile aplication for showing maps of Google Maps API. The result of mapping the land to the data can be stored dutani so are integrated with agricultural land mapping information system before.

©UKYDWN



## DAFTAR ISI

SAMPUL LUAR.....	i
SAMPUL DALAM.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iv
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB 1 .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	2
1.3    Batasan Masalah .....	2
1.4    Spesifikasi Sistem .....	2
1.4.1    Spesifikasi Perangkat Lunak .....	2
1.4.2    Spesifikasi Perangkat Keras .....	3
1.4.3    Spesifikasi Aplikasi <i>Mobile</i> dan <i>Prototype</i> .....	4
1.4.4    Spesifikasi Kecerdasan .....	5
1.5    Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	6
1.6    Metodologi Penelitian .....	6
1.7    Sistematika Penulisan .....	7
BAB 2 .....	8
LANDASAN TEORI .....	8
2.1    Tinjauan Pustaka .....	8
2.2    Koordinat Geografis .....	9
2.2    Data Spasial .....	9
2.3    Global Positioning System (GPS) .....	10
2.4    Modul GPS uBlox NEO-6M.....	11
2.5    Arduino .....	12
2.6    Modul Transceiver nRF24L01.....	13

2.7	Application Programming Interface (API).....	15
2.8	Sistem Informasi Pemetaan Lahan Pertanian.....	15
2.9	Pesawat Tanpa Awak (Drone) .....	16
2.10	Rapid Application Development (RAD) .....	16
<b>BAB 3 .....</b>		<b>17</b>
<b>ANALISIS DAN PERANCANGAN.....</b>		<b>17</b>
3.1	Analisis Data.....	17
3.2	Kamus Data .....	18
3.2.1	Data User .....	18
3.2.2	Data Kategori User .....	19
3.2.3	Data Petani .....	20
3.2.4	Data Lahan .....	24
3.2.5	Data Status Lahan.....	26
3.2.6	Data Detail Titik Lahan.....	27
3.3	Entity Relationship Diagram (ERD) .....	29
3.4	Use Case Diagram .....	30
3.4.1	Aktor Use Case.....	30
3.4.2	Deskripsi Use Case.....	31
3.5	Rancangan Sistem.....	43
3.5.1	Rancangan Perangkat <i>prototype Transmitter</i> .....	44
3.5.2	Rancangan Perangkat <i>prototype Receiver</i> .....	46
3.5.3	Rancangan Tampilan Aplikasi Mobile .....	47
<b>BAB 4.....</b>		<b>54</b>
<b>PENERAPAN DAN ANALISIS .....</b>		<b>54</b>
4.1	Penerapan Sistem.....	54
4.1.1	Penerapan Rancangan Dalam <i>Prototype</i> .....	54
4.1.2	Penerapan Rancangan Dalam Aplikasi <i>Mobile</i> .....	59
4.2	Analisis Hasil Uji Coba.....	76
4.2.1	Radius Panjang dan Batas Ketinggian Pencatatan Lahan.....	77
4.2.2	Kesalahan Posisi GPS <i>Prototype</i> .....	78
4.2.3	Kelebihan .....	80
4.2.4	Kekurangan .....	80
<b>BAB 5 .....</b>		<b>81</b>
<b>PENUTUP.....</b>		<b>81</b>

<b>5.1 Kesimpulan.....</b>	<b>81</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>81</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>82</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>84</b>

©UKDW

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Titik Koordinat .....	9
Gambar 2. 2 Penentuan titik GPS .....	11
Gambar 2. 3 Modul GPS U-Blox NEO-6m .....	12
Gambar 2. 4 Arduino Nano .....	12
Gambar 2. 5 Pin pada Arduino Nano .....	13
Gambar 2. 6 Modul nRF24L01 .....	14
Gambar 2. 7 Pin nRF24L01 .....	14
Gambar 2. 8 Drone Fimi A3 .....	16
Gambar 3. 1 Rancangan Splash Screen .....	47
Gambar 3. 2 Rancangan Halaman Login .....	48
Gambar 3. 3 Rancangan Home Screen .....	48
Gambar 3. 4 Rancangan Daftar Petani .....	49
Gambar 3. 5 Rancangan Daftar Lahan Petani .....	50
Gambar 3. 6 Rancangan Action Menu .....	50
Gambar 3. 7 Rancangan Daftar Perangkat Bluetooth .....	51
Gambar 3. 8 Rancangan tampilan tambah lahan petani .....	52
Gambar 3. 9 Rancangan tampilan tambah detail titik lahan .....	53
Gambar 4. 1 prototype dengan project box .....	54
Gambar 4. 2 Data GPS format NMEA .....	56
Gambar 4. 3 Tampilan Formulir Login .....	59
Gambar 4. 4 Fitur Map tipe satelit pada Google Maps SDK .....	61
Gambar 4. 5 Contoh penggunaan marker pada peta daring .....	63
Gambar 4. 6 Polyline pada peta jenis roadmap .....	64
Gambar 4. 7 Daftar perangkat bluetooth yang sudah pernah terpasang .....	67
Gambar 4. 8 Tampilan home screen pada aplikasi .....	70
Gambar 4. 9 Daftar petani .....	70
Gambar 4. 10 daftar lahan petani .....	71
Gambar 4. 11 formulir tambah lahan .....	72
Gambar 4. 12 Menu aksi pada daftar lahan .....	73
Gambar 4. 13 tampilan detail titik lahan .....	74
Gambar 4. 14 polygon pada peta daring .....	75
Gambar 4. 15 Penerapan drone dengan prototype nirkabel .....	76
Gambar 4. 16 titik koordinat awal dan titik koordinat akhir prototype nirkabel .....	77
Gambar 4. 17 Batas lahan pada ketinggian 2 meter .....	78

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 struktur tabel master_user .....	18
Tabel 3. 2 struktur tabel master_user_kat .....	19
Tabel 3. 3 struktur tabel master_petani.....	20
Tabel 3. 4 struktur tabel master_peta_lahan .....	24
Tabel 3. 5 struktur tabel trans_lahan.....	26
Tabel 3. 6 struktur master_peta_lahan_detail .....	27
Tabel 3. 7 Tabel Aktor Use Case .....	30
Tabel 3. 8 UC01 - Use Case Login .....	31
Tabel 3. 9 UC02 - Use Case Mengakses home screen .....	31
Tabel 3. 10 UC03 - Use Case Melihat Datar Petani .....	32
Tabel 3. 11 UC04 - Use Case Mencari Data Petani.....	32
Tabel 3. 12 UC05 - Use Case Memilih Petani .....	33
Tabel 3. 13 UC06 - Use Case Melihat daftar lahan milik petani .....	34
Tabel 3. 14 UC07 - Use Case Memilih Lahan Milik Petani.....	35
Tabel 3. 15 UC08 - Use Case Memilih perangkat prototype IoT.....	36
Tabel 3. 16 UC09 - Use Case Menambah Data Lahan Petani.....	38
Tabel 3. 17 UC10 - Use Case Menambahkan detail titik lahan .....	40
Tabel 3. 18 UC11 - Use Case Menghapus data lahan .....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>A.1. Program <i>Prototype Internet of Things</i></b> .....	84
<b>A.1.1. Prototype Transmitter</b> .....	84
<b>A.1.2. Prototype Receiver</b> .....	87
<b>A.2. Program Aplikasi Mobile</b> .....	90
<b>A.2.1. pubspec.yaml</b> .....	90
<b>A.2.2. lib/main.dart</b> .....	91
<b>A.2.3. lib/login_page.dart</b> .....	93
<b>A.2.4. lib/homeScreen.dart</b> .....	96
<b>A.2.5. lib/daftar_petani.dart</b> .....	101
<b>A.2.6. lib/data_lahan.dart</b> .....	107
<b>A.2.7. lib/tambah_lahan.dart</b> .....	112
<b>A.2.8. lib/detail_lahan.dart</b> .....	121
<b>A.2.9. lib/bluetooth/SelectBondedDevicePage.dart</b> .....	129
<b>A.2.10. lib/model/dLahan.dart</b> .....	132
<b>A.2.11. lib/model/lahan.dart</b> .....	133
<b>A.2.12. lib/model/petani.dart</b> .....	134
<b>B.1 Kartu Konsultasi</b> .....	135
<b>B.2 Berita Acara Ujian Skripsi</b> .....	137
<b>B.3 Formulir Revisi Skripsi</b> .....	138

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Lahan pertanian merupakan salah satu nilai strategis dan ekonomis bagi masyarakat Indonesia, karena sumber daya yang melimpah dan iklim yang mendukung sebagian besar penduduk Indonesia pun menggantungkan hidup pada sektor pertanian. Sebagai sumber daya pokok dalam usaha bertani, lahan pertanian menjadi salah satu fokus dari pemerintah dalam rangka pembangunan pertanian. Pemerintah sangat mendukung pertanian, salah satunya dengan cara membagikan hak konsesi lahan dengan memberikan sertifikat lahan kepada para petani diseluruh Indonesia yang bertujuan agar petani memiliki hak hukum lewat sertifikat tersebut. Selain itu pemerintah juga sangat terbuka dengan adanya pengembangan teknologi dalam pertanian untuk mendukung adanya peningkatan kualitas hasil tani serta kemudahan dalam pengelolaan sektor pertanian terutama pengelolaan lahan pertanian. Hal ini dapat didukung dengan adanya sistem informasi pertanian, dalam sistem informasi pertanian sendiri memiliki beberapa sistem yang saling berkaitan membantu petani dalam pendataan pertanian, pembelajaran, pengolahan lahan, hingga penjualan hasil tani. DutaTani adalah salah satunya Sistem Informasi Pertanian yang dikembangkan oleh tim pengembang dari Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana yang dapat diakses melalui website dengan alamat <http://dutatani.id>.

Terdapat 4 sistem yang telah dikembangkan dan siap untuk diterapkan dimasyarakat. Salah satunya adalah pengembangan sistem untuk pemetaan lahan pertanian dengan menggunakan dashboard yang terhubung dengan layanan Google Maps berbasis website sebagai cara pendokumentasian titik koordinat bujur (*longitude*) dan titik koordinat lintang (*latitude*) yang akan dibentuk untuk menghasilkan informasi spasial tiap lahan pertanian. Selain itu dikembangkan juga aplikasi berbasis Android untuk melakukan pendokumentasian titik koordinat bujur (*longitude*) dan titik koordinat lintang (*latitude*) dengan cara menyusuri batas-batas lahan pertanian secara langsung untuk mendapatkan titik koordinat, hal ini sebagai pengembangan dari sistem untuk pemetaan (*mapping*) lahan pertanian dengan



menggunakan dashboard, namun dalam penerapannya terdapat beberapa kendala seperti kurangnya sumber daya manusia untuk melakukan pemetaan lahan, medan yang cukup sulit untuk melakukan pemetaan lahan, titik koordinat yang kurang akurat ketika melakukan pemetaan lahan dengan menggunakan dashboard dikarenakan titik batas lahan tidak terlihat secara langsung.

## 1.2 Rumusan Masalah

Kurangnya sumber daya manusia dan medan yang cukup sulit untuk dilalui ketika melakukan pendokumentasian titik koordinat batas lahan pertanian menjadi kendala di lapangan secara langsung. Selain itu tidak terlihat jelas nya batas lahan pertanian ketika menggunakan pendokumentasian titik koordinat batas lahan dengan dashboard.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan digunakan dalam pengembangan dan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang akan digunakan berasal dari basis data Dutatani.
2. Keluaran penelitian akan berupa Aplikasi *Mobile* dengan *prototype* yang memiliki kemampuan untuk melakukan pemetaan titik koordinat batas lahan pertanian dengan bantuan peta daring.
3. Pesawat tanpa awak akan digunakan sebagai alat transportasi dari *prototype* dalam melakukan pemetaan titik koordinat batas lahan pertanian
4. Aplikasi *Mobile* dan *prototype* hanya digunakan oleh pengurus dan admin dari Dutatani.
5. Pemangku kepentingan penelitian adalah pengurus dan anggota kelompok tani, serta pemerintah.

## 1.4 Spesifikasi Sistem

### 1.4.1 Spesifikasi Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak yang akan digunakan dalam pengembangan

- a. Sistem operasi Windows 10 Education 64-bit version 10.0, Build 17134
- b. Visual Studio Code versi 1.38.0

- c. Arduino IDE versi 1.8.9
- d. XAMPP untuk menjalankan MySQL dan Apache
- e. Dart versi 2.7.0
- f. Flutter versi 1.12.13
- g. Postman for Windows versi 7.21.2
- h. Fritzing versi 0.9.3
- i. Android Emulator.

#### **1.4.2 Spesifikasi Perangkat Keras**

Spesifikasi perangkat keras dari laptop yang akan digunakan dalam pengembangan

- a. Laptop Dell Vostro 5459
- b. RAM 8 GB DDR3L-1600 SODIMM
- c. Hard Disk Drive 500 GB
- d. Processor Intel Core i5-6200U 2.30 Ghz
- e. Perangkat Android Xiaomi Redmi 5A
- f. Kabel Micro USB

Spesifikasi prototype yang akan digunakan dalam pengembangan

- a. Arduino Nano
- b. u-blox Neo-6M GPS Module
- c. HC-05 Bluetooth Module
- d. Transceiver nRF24L01 2.4GHz
- e. nRF24L01 Socket Adapter Board
- f. Kabel flexible jumper
- g. Kabel USB Mini-B Standart
- h. Breadboard
- i. LED Lamp
- j. Resistor 100K Ohm 5%
- k. Power Bank 3350 mAh Output 5V/2A Input 5V/2A

### 1.4.3 Spesifikasi Aplikasi *Mobile* dan *Prototype*

Spesifikasi aplikasi *Mobile* yang akan dibangun dan diintegrasikan

- a. Aplikasi *Mobile* yang selanjutnya akan disebut aplikasi, akan dibuat dengan bahasa pemrograman Dart dengan menggunakan *framework* Flutter.
- b. Aplikasi akan terhubung dengan server *online* Dutatani.id menggunakan API (*Application Programming Interface*) untuk membantu dalam transaksi data.
- c. Aplikasi akan berupa menu dari aplikasi *mobile* Dutatani.
- d. Aplikasi terdapat verifikasi pengguna berupa login.
- e. Aplikasi mampu melakukan pencatatan data lahan dan petani.
- f. Aplikasi akan menerima data serial berupa titik koordinat bujur (*longitude*) dan titik koordinat lintang (*latitude*) dari perangkat keras IoT *Receiver* (penerima) menggunakan media bluetooth.
- g. Aplikasi mampu melakukan pencatatan titik koordinat bujur (*longitude*) dan titik koordinat lintang (*latitude*) detail lahan.
- h. Aplikasi mempunyai peta daring yang disediakan melalui service API oleh Google Maps untuk menunjang dalam pencatatan berupa titik koordinat bujur (*longitude*) dan titik koordinat lintang (*latitude*) pada detail lahan.

Spesifikasi *Prototype* yang akan dibangun dan diintegrasikan

- a. *Prototype* akan dibangun menggunakan platform Arduino.
- b. Instruksi program dibuat dengan bahasa pemrograman Embedded C.
- c. *Prototype* akan dibuat menjadi 2 jenis yaitu: perangkat keras *Transmitter* (Pemancar) dan perangkat keras *Receiver* (Penerima).
- d. *Prototype* akan menggunakan frekuensi pita gelombang radio 2.4 GHz untuk komunikasi data jarak jauh antara perangkat keras *Transmitter* (Pemancar) dan perangkat keras *Receiver* (Penerima).
- e. Perangkat keras *Transmitter* (Pemancar) akan mengolah data NMEA (National Marine Electronic Association) dari modul GPS menjadi informasi titik koordinat bujur (*longitude*) dan titik koordinat lintang (*latitude*).

- f. Perangkat keras *Transmitter* (Pemancar) akan mengirim ke perangkat keras *Receiver* (Penerima) berupa data titik koordinat bujur (*longitude*) dan titik koordinat lintang (*latitude*).
- g. perangkat keras *Receiver* (Penerima) akan mengirimkan data titik koordinat bujur (*longitude*) dan titik koordinat lintang (*latitude*) ke aplikasi *mobile* dengan menggunakan komunikasi serial media bluetooth.

#### 1.4.4 Spesifikasi Kecerdasan

Berikut beberapa spesifikasi kecerdasan pembangun

- a. Menguasai konsep bisnis yang ada, perancangan aplikasi dan mampu mengimplementasikannya menjadi sebuah aplikasi *mobile*.
- b. Memahami konsep, cara perancangan dan implementasi dasar elektronika untuk membangun *Prototype*.
- c. Memahami konsep dan cara implementasi dan pemakaian API (*Application Programming Interface*) untuk transaksi data.
- d. Memahami cara implementasi dan pemakaian peta daring yang disediakan melalui *service* API oleh Google Maps.

Berikut beberapa spesifikasi kecerdasan pengguna

- a. Memiliki kemampuan dasar untuk mengoprasasi *smartphone* berbasis Android
- b. Mampu membaca peta daring
- c. Mengerti konsep *Transmitter* (pemancar) dan *Receiver* (penerima)
- d. Mengerti konsep dan memiliki kemampuan dalam menghubungkan komunikasi bluetooth

### 1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan diatas adalah sebagai berikut :

- a. Mengembangkan cara pendokumentasian titik koordinat batas lahan dengan memanfaatkan pesawat tanpa awak (drone) yang dilengkapi dengan *prototype* untuk menyusuri batas lahan pertanian.
- b. Mengintegrasikan keluaran penelitian dengan sistem pemetaan lahan pertanian berbasis *website* milik Dutatani.

### 1.6 Metodologi Penelitian

Dalam melakukan penelitian, berikut ini langkah-langkah yang akan dilakukan :

- a. Pengumpulan dan Analisis Data  
Mengumpulkan dan menganalisis data yang diperlukan seperti data petani dan data lahan yang dimiliki oleh server Dutatani.id, serta data – data user yang sudah ada di sistem *website mapping* lahan pertanian menggunakan *dashboard* sebelumnya.
- b. Desain Aplikasi Aplikasi *Mobile* dan *Prototype*  
Mendesain Aplikasi *Mobile* dan *Prototype* sesuai dengan kegunaan, Gambar konsep awal Aplikasi *Mobile* dan *Prototype*
- c. Pengembangan Aplikasi *Mobile* dan *Prototype*  
Aplikasi *Mobile* dan *Prototype* dikembangkan dengan metode Rapid Application Development.
- d. Implementasi dan Pengujian Aplikasi *Mobile* dan *Prototype*  
Pengintegrasian fitur baru dengan aplikasi mobile Dutatani.
- e. Menyimpulkan hasil penelitian  
Hasil dari pembuatan Aplikasi *Mobile* dan *Prototype* akan disimpulkan dan dijelaskan.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan skripsi ini disusun dalam lima bab yang masing – masing babnya memiliki sub bab untuk penjelasan lebih lanjut. Kemudian, sistematika penulisan laporan skripsi adalah sebagai berikut :

Bab 1 atau pendahuluan. Bab ini berfungsi memberikan Gambaran umum tentang skripsi. Bab ini berisi sub bab latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat dari penelitian, spesifikasi sistem, metode penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

Selanjutnya, teori yang diperlukan sebagai dasar dalam melakukan penelitian akan ditulis di Bab 2. Bab 2 diberi nama Landasan teori, yang berisi konsep, teori dan metode yang mendasari, dan mendukung, serta menjadi referensi untuk penelitian ini. Dari teori, metode, dan konsep di Bab 2 ini dibuatlah rancangan aplikasi *mobile* dan prototype yang dituliskan di Bab 3.

Pada Bab 3 membahas rancangan aplikasi *mobile* dan prototype dalam penelitian. Rancangan meliputi analisa data yang digunakan seperti formatnya, jenis data, dan cara pengambilan dan pengumpulan data. Membahas juga rancangan fungsi aplikasi *mobile* dan prototype.

Kemudian pada Bab 4 dituliskan hasil implementasi aplikasi *mobile* dan prototype dari rancangan yang ada di Bab 3. Selain itu juga menjelaskan tentang hasil dari rancangan aplikasi *mobile* dan *prototype*. Hal – hal lain lebih lanjut tentang hasil pembangunan, implementasi, dan pembahasan akan dijabarkan pada bab ini.

Bab terakhir yaitu Bab 5, berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan. Bab ini juga terdapat saran yang dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya.

## BAB 5

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan implementasi sistem yang telah dilakukan, maka akan diambil kesimpulan :

- a. Sistem Pemetaan Lahan dengan memanfaatkan drone untuk pencatatan koordinat batas lahan pada penelitian ini dapat berfungsi untuk pemetaan lahan pertanian dengan keadaan lokasi tidak adanya penghalang.
- b. Sistem yang dibangun memiliki waktu tunggu untuk mengakses sinyal GPS yang stabil selama 12 menit.
- c. Prototype nirkabel yang dibangun memiliki kemampuan untuk mengirimkan maksimal hingga 207 meter.
- d. Sistem yang dibuat dapat berintegrasi dengan sistem pemetaan terdahulu karena dilakukan secara online.

#### 5.2 Saran

Saran yang diberikan untuk pengembangan dikemudian hari antara lain :

- a. Sistem Informasi Pemetaan Lahan dengan memanfaatkan *prototype* nirkabel dapat diterapkan pada studi kasus yang berbeda.
- b. Dapat mengukur akurasi antara aplikasi pemetaan lahan pertanian dengan menggunakan aplikasi mobile dan aplikasi pemetaan lahan pertanian dengan memanfaatkan drone.
- c. Dapat mengganti modul GPS dengan modul GPS sejenis yang lebih mutakhir untuk meminimalisir kesalahan titik koordinat.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alfeno, S., & Devi, R. E. (2017). Implementasi Global Positioning System (GPS) dan Location Based Service (LSB) pada Sistem Informasi Kereta Api untuk Wilayah Jabodetabek. *JURNAL SISFOTEK GLOBAL*, 28-33. Retrieved September 21, 2019
- Babu, B. S., Ramanjaneyulu, T., Narayana, I. L., & Srikanth, K. (2017, Januari 04). Trends of IoT. *International Journal of Engineering Trends and Technology (IJETT)*, 188. Retrieved September 21, 2019, from <https://pdfs.semanticscholar.org/3fca/b6167a14112a3fb807fadd4a1521b381bf5.pdf>
- Buyya, D. R., & Dastjerdi, D. A. (2016). *Internet of Things: Principles and Paradigms*. Cambridg: Morgan Kaufmann.
- Chang, K.-t. (2019). *Introduction to Geographic Information Systems, Ninth Edition*. New York: McGraw-Hill Education.
- Dennis, A., Wixom, B., & Roth, R. (2014). *System Analysis and Design Sixth Edition*. United States of America: John Wiley & Sons, Inc.
- Dewi, S. K. (2019). SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN LAHAN PERTANIAN DI KABUPATEN LUMAJANG BERBASIS WEB. *Thesis (Undergraduate)*.
- Dian Oktafia, S. M. (-, - -). Retrieved September 21, 2019, from Staffsite Gunadarma: <http://doktafia.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/30706/DATA+SPASIAL.pdf>
- Far, S. T., & Rezaei-Moghaddam, K. (2018). Impacts of the precision agricultural technologies in Iran: An analysis experts' perception & their determinants. *INFORMATION PROCESSING IN AGRICULTURE 5*, 173–184.
- Kristiawan, R. A. (2019). *Integrasi Dashboard Pemetaan Lahan dengan Website Dutatani.id Studi Kasus : Kelompok Tani Tani Harjo dan Tani Rahayu*. Yogyakarta.
- Naz, R., & Khan, M. N. (2015). Rapid Applications Development Techniques: A Critical Review. *International Journal of Software Engineering And Its Applications Vol.9*, 163-176.
- Pulighe, G., & Lupia, F. (2016). Mapping spatial patterns of urban agriculture in Rome (Italy) using Google Earth and web-mapping services. *Land Use Policy 59*, 49-58.
- Putra, A. T. (2015, September 24). *Jenis Data Dalam Sistem Informasi Geografis*. Retrieved September 21, 2019, from LABGIS Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas: <http://labgis.si.fti.unand.ac.id/jenis-data-dalam-sig/>
- Rama, G. M., & Avinash, K. (2013). *Software – Practice and Experience*. New Jersey: Wiley Online Library.

- Sandi, A. (2017, November 16). *Mengenal Apa itu Web API*. Retrieved September 21, 2019, from CODEPOLITAN: <https://www.codepolitan.com/mengenal-apa-itu-web-api-5a0c2855799c8>
- SEMICONDUCTOR, N. (2008). *nRF24L01+ Single Chip 2.4GHz Transceiver*.
- Sukriansyah, E., Dawood, R., & Nasaruddin. (2013). Prototipe Arduino Untuk Sistem Identifikasi Lokasi Berbasis GPRS. *Seminar Nasional dan ExpoTeknik Elektro*, 69-74.
- Sulistiyanto, M. P., Nugraha, D. A., Sari, N., Karima, N., & Asrori, W. (2015). Implementasi IoT (Internet of Things) dalam pembelajaran di Universitas Kanjuruhan Malang. *SMARTICS Journal Vol. 1, No. 1,,* 20-23.
- Suroso, I. (2015). PERAN DRONE/UNMANNED AERIAL VEHICLE (UAV) BUATAN STTKD DALAM DUNIA PENERBANGAN.
- Susanto, A., Kharis, A., & Khotimah, T. (2016). SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN LAHAN PERTANIAN DAN KOMODITI HASIL PANEN KABUPATEN KUDUS. *Jurnal Informatika UAD*.
- u-blox. (2009). *NEO-6 u-blox 6 GPS Modules Data Sheet*.
- Yousefi, M. R., & Razdari, A. M. (2015). Application of Gis and Gps in Precision Agriculture. *International Journal of Advanced Biological and Biomedical Research*, 7-9.