

	<b>UNIVERSITAS TELKOM</b>	No. Dokumen	
	<b>Jl. Telekomunikasi No. 1 Ters. BuahBatu Bandung 40257</b>	No. Revisi	
	<b>FORMULIR REVISI PROPOSAL PROYEK AKHIR</b>	Berlaku efektif	

## FAKULTAS ILMU TERAPAN UNIVERSITAS TELKOM

### REVISI PROPOSAL PROYEK AKHIR

NAMA : Loviona Fortuna Putri  
 NIM : 6705184049  
 JUDUL : Pemetaan Daerah Berdasarkan Tingkat Ketersediaan Unsur Hara dan Kelembapan Tanah Berbasis Web dengan Honeycomb Tile Map

**Rekomendasi Sidang Komite PA** (diisi oleh mahasiswa)

**Revisi Seminar Proposal PA** (diisi oleh dosen seminar)

1. Pastikan dimensi sel yang akan dipetakan sesuai dengan judul dan data dari perangkat keras
2. Sesuaikan data yang akan ditampilkan dengan data yang dikirim dari perangkat keras
3. Tentukan parameter keberhasilan sistem

**Menyetujui,**

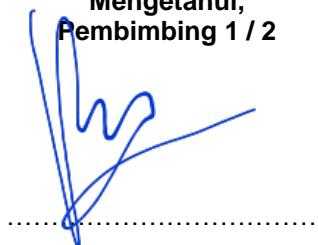
Telah diperbaiki sesuai hasil Seminar  
 Bandung, 13 Nopember 2020  
 Dosen Seminar

  
 Denny Darlis

Setuju untuk diperbaiki  
 Lama Revisi ..... 14 ..... Hari maks. 13  
 Bandung, ..30.Oktober 2020..... Nopember 2020  
 Dosen Seminar

  
 Denny Darlis

Mengetahui,  
 Pembimbing 1 / 2



**PEMETAAN DAERAH BERDASARKAN TINGKAT  
KETERSEDIAAN UNSUR HARA DAN KELEMBAPAN TANAH  
BERBASIS WEB DENGAN *HONEYCOMB TILE MAP***

*Mapping of Areas Based on The Level of Nutrient Availability and Soil Moisture  
Based on Web with Honeycomb Tile Map*

**PROPOSAL PROYEK AKHIR**

**Diajukan sebagai syarat untuk mengambil Mata Kuliah Proyek Akhir**

oleh :

**LOVIONA FORTUNA PUTRI**

**6705184049**



**D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS ILMU TERAPAN  
UNIVERSITAS TELKOM**

**2020**

## LEMBAR PENGESAHAN

Proposal Proyek Akhir dengan judul :

PEMETAAN DAERAH BERDASARKAN TINGKAT KETERSEDIAAN UNSUR  
HARA DAN KELEMBAPAN TANAH BERBASIS WEB  
DENGAN *HONEYCOMB TILE MAP*

*Mapping of Areas Based on The Level of Nutrient Availability and Soil Moisture  
Based on Web with Honeycomb Tile Map*

oleh :

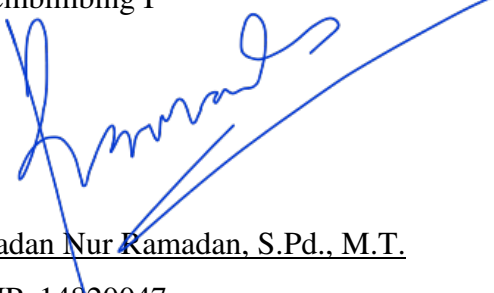
LOVIONA FORTUNA PUTRI  
67051805184049

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan sebagai syarat mengambil  
Mata Kuliah Proyek Akhir  
pada Program Studi D3 Teknologi Telekomunikasi Universitas Telkom

Bandung, 11 Oktober 2020

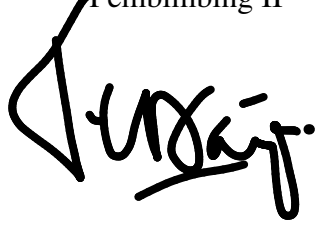
Menyetujui,

Pembimbing I



Dadan Nur Ramadan, S.Pd., M.T.  
NIP. 14820047

Pembimbing II



Tri Nopiani Damayanti, ST.,MT  
NIP. 14770060

## ABSTRAK

Tanah merupakan komponen utama yang dibutuhkan oleh para petani dalam bercocok tanam. Banyak masyarakat yang masih menjadikan bidang pertanian sebagai pada beberapa daerah untuk dijadikan sebagai sumber mata pencarian utama.

Untuk membantu meningkatkan hasil panen cabai, dirancanglah suatu sistem yang mampu mempermudah proses pengukuran kadar Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K) pada tanah beserta dengan sistem informasi berupa *website* yang dapat menerima data dari perangkat keras secara *realtime* menggunakan bahasa pemrograman HTML dan *Javascript*. Data yang akan ditampilkan pada *website* diambil dari *cloud* sebagai penyalur data dari perangkat keras. *Cloud* yang digunakan pada pengerjaan ini yaitu *Firebase*.

Hasil yang diharapkan dari perancangan sistem ini adalah dengan pengguna dapat menerima informasi dari data dari perangkat lunak yaitu nilai nitrogen, fosfor, kalium, dan kelembapan tanah beserta dengan pemetaan daerah berdasarkan tingkat ketersediaannya secara langsung melalui *website* sehingga pengontrolan kadar tanah, pemupukan, dan penyiraman bisa lebih efektif

kata kunci : Sistem Informasi, Nitrogen, *Phosphorus*, Kalium, *Firebase*, *Website*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
ABSTRAK .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat .....	1
1.3 Rumusan Masalah .....	1
1.4 Batasan Masalah .....	1
1.5 Metodologi .....	2
BAB II DASAR TEORI .....	4
2.1 Sistem Informasi .....	4
2.2 Unsur Hara Tanah .....	5
2.3 <i>Firestore</i> .....	6
2.3.1 <i>Firestore Realtime Database</i> .....	6
2.4 <i>Google Maps</i> .....	7
2.4.1 <i>Google Map API</i> .....	7
2.5 <i>Global Positioning System (GPS)</i> .....	8
2.6 <i>Geolocation</i> .....	8
2.7 <i>Honeycomb Tile Map</i> .....	8
2.8 <i>Internet of Things (IoT)</i> .....	9
2.9 <i>Website</i> .....	10
2.7.1 <i>Hypertext Markup Language (HTML)</i> .....	10
2.7.2 <i>Javascript</i> .....	10
2.7.3 <i>API (Application Programming Interface)</i> .....	10
BAB III PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PEMETAAN DAERAH BERDASARKAN TINGKAT KETERSEDIAAN NPK DAN PH TANAH .....	12
3.1 Blok Diagram Sistem Keseluruhan Pemetaan Daerah .....	12
3.2 Blok Diagram Sistem Informasi Pemetaan Daerah .....	13
3.3 Tahapan Perancangan .....	15

3.4	Perancangan .....	16
BAB IV BENTUK KELUARAN YANG DIHARAPKAN .....		17
4.1	Keluaran yang Diharapkan .....	17
4.2	Jadwal Pelaksanaan.....	17
DAFTAR PUSTAKA.....		18

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tanah merupakan komponen utama yang sangat penting dalam bercocok tanam. Kesuburan tanah ditentukan oleh kemampuan tanah dengan menyediakan unsur hara yang terkandung dalam tanah untuk membantu mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Melalui akar, tanaman dapat menyerap unsur hara yang terdapat dalam tanah dalam bentuk nutrisi. Tanpa adanya unsur hara yang terkandung dalam tanah maka tanaman tidak akan dapat hidup di tempat tersebut karena tanaman tidak memperoleh zat-zat yang diperlukan [1].

Hingga saat ini usaha yang paling banyak dilakukan orang adalah dengan memberikan penambahan pupuk demi menghasilkan tanah yang memiliki tingkat ketersediaan unsur hara dan kelembapan tanah. Termasuk pada bidang pertanian yang dimana pada beberapa daerah masih menjadi sumber mata pencarian utama. Penggunaan pupuk yang digunakan oleh para petani pada saat ini adalah pupuk anorganik karena memiliki unsur hara yang tinggi dan lebih mudah diserap oleh tanah.

Untuk meningkatkan hasil panen yang baik maka pemberian pupuk tidak hanya dapat dilakukan dengan penambahan pupuk anorganik saja, melainkan juga dengan ditambahkannya pupuk organik [1]. Pupuk organik dapat membantu menyediakan unsur hara yaitu kandungan NPK dan pH dalam tanah. NPK sendiri merupakan Nitrogen (N), Phospat (P), dan Kalium (K).

Oleh sebab itu, berdasarkan data yang sudah didapat maka untuk membantu para petani dalam mencari daerah yang memiliki tingkat ketersediaan NPK dan pH tanah yang memadai demi meningkatkan kualitas panen yang baik, pada proyek akhir ini dibangun sebuah *website* yang dapat menampilkan pemetaan daerah berdasarkan tingkat ketersediaan unsur hara dan kelembapan tanah dari yang sangat buruk hingga sangat baik dengan *Google Maps* dan *Honeycomb Tile Map* sebagai *marker*-nya. Proyek akhir ini menggunakan *Honeycomb Tile Map* dikarenakan memiliki keunggulan sel yang memiliki enam arah sisi yang berbeda agar didapatkan hasil pemetaan yang lebih presisi dan tidak menyisakan ruang.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Mempermudah melakukan pengukur kadar Nitrogen, Kalium, Fosfor, dan kelembaban tanah secara *realtime* berbasis *Internet of Things*.
2. Mempermudah mengetahui lokasi NPK yang buruk hingga baik secara *realtime* dengan menggunakan *google maps*.
3. Mempermudah mengetahui pemetaan daerah berdasarkan tingkat ketersediaan kadar Nitrogen, Kalium, Fosfor, dan kelembaban tanah beserta dengan nilai NPK dan juga statusnya secara *realtime*.

## 1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem informasi dengan media *website* untuk pemetaan daerah berdasarkan tingkat ketersediaan unsur hara dan kelembaban tanah beserta dengan nilai dan statusnya?
2. Bagaimana cara mengukur kadar Nitrogen, Kalium, Fosfor, dan kelembaban tanah dengan sistem informasi?
3. Bagaimana cara melakukan pengujian sistem informasi pemetaan daerah pengukur kadar Nitrogen, Kalium, Fosfor, dan kelembaban tanah?
4. Bagaimana cara menampilkan lokasi berdasarkan *longitude* dan *latitude* pada sistem informasi pengukur kadar Nitrogen, Kalium, Fosfor, dan kelembaban tanah?
5. Bagaimana cara menampilkan *honeycomb tile map* di desa Klodran kecamatan Colomadu, kabupaten Karanganyar, provinsi Jawa Tengah sebagai *marker* pemetaannya pada sistem informasi untuk pengukur kadar Nitrogen, Kalium, Fosfor, dan kelembaban tanah?

## 1.4 Batasan Masalah

Dalam Proyek Akhir ini, dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Proyek Akhir ini merancang sebuah sistem informasi dengan media *website*.



2. Software yang digunakan untuk merancang sistem informasi adalah Sublime Text.
3. *Database* yang digunakan dalam membuat *website* yaitu *firebase realtime database*.
4. Parameter pengujian pada *software* dengan mengukur *delay* proses data dari *database* ke *website* dan dilakukan di daerah yang ingin diamati.
5. Sistem informasi yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman *javascript* HTML, dan *Python*.
6. Masukan sistem informasi pengukur kadar Nitrogen, Kalium, Fosfor, dan kelembaban tanah adalah nilai NPK dan pH dalam tanah serta koordinat lokasi dengan longitude dan latitude.
7. Keluaran sistem informasi pengukur kadar Nitrogen, Kalium, Fosfor, dan kelembaban tanah adalah nilai NPK dan pH dalam tanah beserta dengan statusnya, dan pemetaan daerahnya yang dituangkan dalam *google maps* dengan *honeycomb tile map* sebagai *marker*.
8. Pada lokasi tanah yang homogen satu alat dapat mencakup 1.000 m<sup>2</sup>

## 1.5 Metodologi

Metodologi pada penelitian ini, sebagai berikut:

### 1. Studi Literatur

Hal yang dilakukan adalah mencari informasi dan pendalaman materi-materi yang terkait melalui referensi yang tersedia di berbagai sumber baik berupa jurnal maupun dari internet.

### 2. Perancangan Sistem Informasi Pemetaan Unsur Hara dan Kelembapan Tanah

Melakukan perancangan sistem informasi pemetaan daerah berdasarkan tingkat unsur hara dan kelembaban tanah berbasis *javascript* dengan membuat diagram alir dan pemodelan sistem lalu dituangkan ke dalam Bahasa pemrograman HTML dan *javascript* menggunakan *software sublime text*.

### 3. Masukan Sistem Informasi Pemetaan Unsur Hara dan Kelembapan Tanah

Masukan yang digunakan dalam pembuatan sistem informasi pemetaan daerah berdasarkan tingkat unsur hara dan kelembaban tanah dengan media *website* yang menggunakan Bahasa pemograman HTML dan *javascript* adalah data dari *firebase realtime database* yang terhubung dengan alat.

4. Simulasi Sistem Informasi Pemetaan Unsur Hara dan Kelembapan Tanah

Melakukan simulasi sistem informasi pemetaan daerah berdasarkan tingkat unsur hara dan kelembaban tanah dengan menggunakan *software sublime text* untuk mengetahui tampilan *website* sebelum diimplementasikan.

5. Pengujian Sistem Informasi Pemetaan Unsur Hara dan Kelembapan Tanah

Pengujian sistem informasi pemetaan daerah berdasarkan tingkat unsur hara dan kelembaban tanah dilakukan dengan menghitung *delay* data dari *database* ke *website*, menghitung konsumsi data yang digunakan.

6. *Troubleshooting*

Apabila terjadi *error* atau terdapat data yang tidak berjalan dengan baik ketika dihubungkan dengan stetoskop, maka langkah selanjutnya adalah mencari letak kesalahannya kemudian mencari cara untuk mengatasinya.

7. Analisa

Analisa sistem informasi pemetaan daerah berdasarkan tingkat unsur hara dan kelembaban tanah dilakukan untuk mengetahui kinerja dari sistem informasi pemetaan daerah berdasarkan tingkat unsur hara dan kelembaban tanah.

## **BAB II**

### **DASAR TEORI**

#### **2.1 Sistem Informasi**

Sistem Informasi adalah kombinasi dari teknologi informasi dan aktivitas orang yang menggunakan teknologi itu. Istilah sistem informasi sering digunakan merujuk kepada interaksi orang, proses algoritma, data, dan teknologi. Sistem informasi tidak hanya digunakan pada teknologi informasi dan komunikasi (TIK), tetapi juga untuk cara dimana orang berinteraksi dengan teknologi ini dalam mendukung proses bisnis [2]. Sistem informasi mengubah data mentah atau data yang kurang sempurna menjadi informasi yang berguna melalui tiga kegiatan dasar: *input*, proses, dan *output*. Adapun enam fungsi dari teknologi informasi, di antaranya sebagai berikut:

1. Menangkap (*Capture*)

Menangkap disini dapat diartikan sebagai menginput. Misalnya, menerima inputan dari mic, *keyboard*, *scanner*, dan lain-lain.

2. Mengolah (*Processing*)

Mengolah atau memproses data masukkan yang diterima untuk menjadi informasi. Pengolahan dan pemrosesan data dapat berupa mengkonversi, menganalisis, dan menghitung (kalkulasi).

3. Menghasilkan (*Generating*)

Menghasilkan atau mengorganisasikan informasi ke dalam bentuk yang berguna atau laporan yang dapat dimengerti oleh orang lain. Misalnya seperti, laporan, tabel, grafik, dan gambar.

4. Menyimpan (*Storage*)

Merekam atau menyimpan data dan informasi dalam suatu media yang dapat digunakan untuk keperluan lain. Contohnya adalah menyimpan ke *hard disk*, *flash disk*, *tape*, dan lain-lain.

5. Mencari Kembali (*Retrival*)

Menelusuri dan mendapatkan kembali informasi atau menyalin data dan informasi yang sudah tersimpan. Misalnya mencari data penjualan yang sudah disimpan sebelumnya.

6. Mentransmisi (*Transmission*)

Mengirim data dan informasi dari suatu lokasi ke lokasi lain melalui jaringan komputer. Misalkan dengan mengirimkan data penjualan dari user A ke user yang lainnya.

## **2.2 Unsur Hara Tanah**

Unsur hara adalah unsur-unsur kimia yang diperlukan tanaman sebagai zat makanan dalam proses pertumbuhan dan perkembangannya. Berikut ini beberapa contoh unsur hara makro yang mempunyai jumlah terbatas, dan perlu diusahakan pengadaannya [1]:

### **1. Nitrogen (N)**

- Merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan.
- Merupakan bagian dari sel (organ) tanaman itu sendiri.
- Berfungsi untuk sintesa asam amino dan protein dalam tanaman.
- Merangsang pertumbuhan vegetatif (warna hijau) seperti daun.

Kekurangan unsur N menyebabkan pertumbuhan lambat/kerdil, daun hijau kekuningan, daun sempit, pendek dan tegak, daun-daun tua cepat menguning dan mati.

### **2. Fosfor (P)**

- Berfungsi untuk pengangkutan energi hasil metabolisme dalam tanaman.
- Merangsang pembungaan dan pembuahan.
- Merangsang pertumbuhan akar.
- Merangsang pembentukan biji.
- Merangsang pembelahan sel tanaman dan memperbesar jaringan sel.

Kekurangan unsur P menyebabkan pembentukan buah/dan biji berkurang, kerdil, daun berwarna keunguan atau kemerahan (kurang sehat).

### **3. Kalium (K)**

- Berfungsi dalam proses fotosintesa, pengangkutan hasil asimilasi, enzim dan mineral termasuk air.
- Meningkatkan daya tahan/kekebalan tanaman terhadap penyakit.

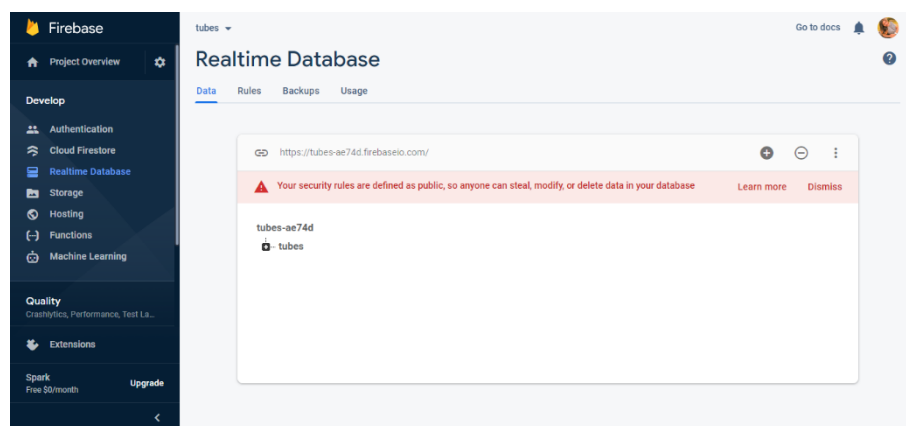
Kekurangan unsur K menyebabkan batang dan daun menjadi lemas/rebah, daun berwarna hijau gelap kebiruan tidak hijau segar dan sehat, ujung daun menguning dan kering, timbul bercak coklat pada pucuk daun.

## 2.3 *Firestore*

*Firestore* adalah layanan yang disediakan oleh Google [3]. *Firestore* sendiri memungkinkan untuk digunakan pada platform iOS, Android dan Web [4]. *Firestore* merupakan salah satu yang ditawarkan oleh Google yang menjadi solusi untuk mempermudah pekerjaan *Developer* agar dengan mudah dapat mengembangkan aplikasi yang dibuat tanpa harus memikirkan pemrograman sisi *server* sehingga pembuatan aplikasi menjadi lebih mudah dan cepat terselesaikan. Aplikasi yang menggunakan *Firestore* sebagai *database*-nya dapat leluasa mengontrol dan menggunakan data tanpa harus memikirkan bagaimana data akan disimpan dan disinkronkan. Hal tersebut biasanya dibutuhkan oleh aplikasi yang membutuhkan metode *real time*.

### 2.3.1 *Firestore Realtime Database*

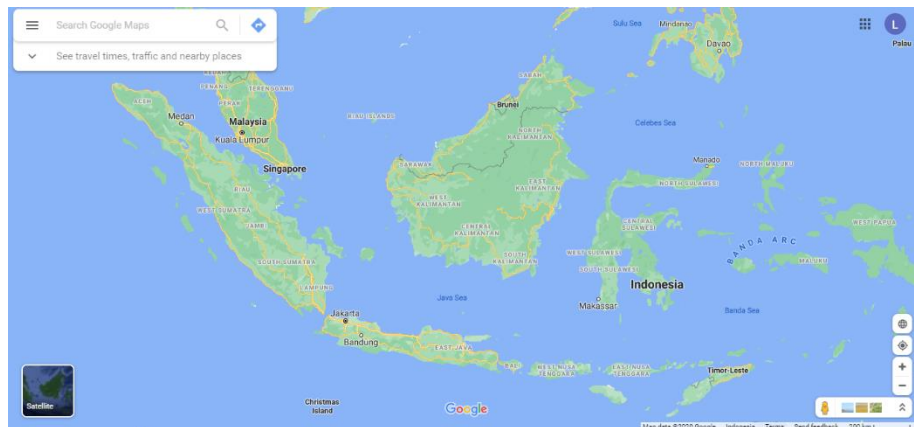
*Firestore Realtime Database* adalah *database* yang di-host di *cloud*. Data disimpan sebagai JSON dan disinkronkan secara *realtime* ke setiap klien yang terhubung. Ketika Anda membuat aplikasi lintas-platform dengan SDK Android, iOS, dan JavaScript, semua klien akan berbagi sebuah *instance Realtime Database* dan menerima *update* data terbaru secara otomatis [4]. Berikut gambar 2.1 yang merupakan tampilan dari *realtime database*:



Gambar 2. 1 *Firestore Realtime Database*

## 2.4 Google Maps

*Google maps* adalah sebuah peta yang dapat dilihat dengan menggunakan suatu browser. Fitur *google maps* dapat ditambahkan dalam sebuah *website* yang telah dibuat yang berbayar maupun gratis dengan menambahkan *API Google maps* pada *website* yang telah dibuat. *API google maps* merupakan suatu *library* yang berbetuk bahasa pemograman *javascript* [5]. *Google maps* memiliki skala, jangkauan, dan tampilan yang sesuai dengan infrastruktur yang ada di dunia nyata yang berfungsi untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang pengetahuan kartografi [6]. Berikut gambar 2.3 di bawah ini yang merupakan tampilan dari *Google Maps*:



Gambar 2. 2 Google Maps

*Google* menyediakan berbagai API (*Application Programming Interface*) yang sangat berguna bagi pengembang *web* maupun aplikasi desktop untuk memanfaatkan berbagai fitur yang disediakan oleh *Google*. Ada banyak API yang disediakan oleh *Google* [7], salah satu contoh yang digunakan pada proyek akhir ini adalah *Google Maps API* yang dapat mengirimkan data lokasi pengukuran NPK tanah pada *Google Maps*.

### 2.4.1 Google Map API

Google Maps API adalah sebuah layanan (*service*) yang diberikan oleh Google kepada para pengguna untuk memanfaatkan Google Map dalam mengembangkan aplikasi. Google Maps API menyediakan beberapa fitur untuk

memanipulasi peta, dan menambah konten melalui berbagai jenis services yang dimiliki, serta memungkinkan kepada pengguna untuk membangun aplikasi enterprise di dalam websitenya. Pengguna dapat memanfaatkan layanan-layanan yang ditawarkan oleh Google Maps setelah melakukan registrasi dan mendapatkan Google Maps API Key. Google menyediakan layanan ini secara gratis kepada pengguna di seluruh dunia. [8]

## **2.5 *Global Positioning System (GPS)***

GPS atau *Global Positioning System*, merupakan sebuah alat atau sistem yang dapat digunakan untuk menginformasikan penggunanya dimana lokasinya berada (secara global) di permukaan bumi yang berbasis satelit. Data dikirim dari satelit berupa sinyal radio dengan data digital. Dimanapun pengguna tersebut berada, maka GPS bisa membantu menunjukan arah. Layanan GPS ini tersedia gratis. [8]

Awalnya GPS hanya digunakan hanya untuk kepentingan militer, tapi pada tahun 1980-an dapat digunakan untuk kepentingan sipil. GPS dapat digunakan dimanapun juga dalam 24 jam. Posisi unit GPS akan ditentukan berdasarkan titik-titik koordinat latitude dan longitude. [8]

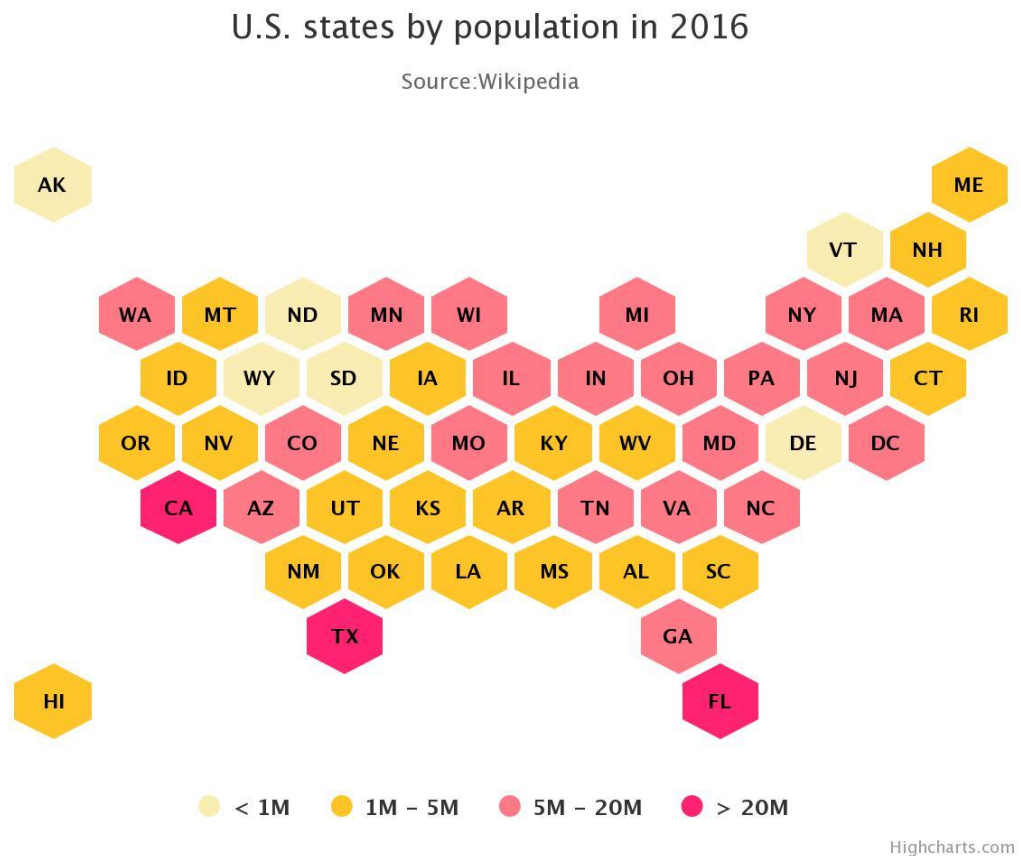
## **2.6 *Geolocation***

*Geolocation* adalah sebuah cara untuk mengetahui suatu lokasi di dunia. Ada beberapa metode untuk menemukan lokasi, yaitu dengan *IP address*, sambungan *wireless* atau BTS, dan *dedicated GPS* atau *embeded GPS* pada telepon seluler. Geolocation menggunakan data koordinat *latitude* dan *longitude* yang dimiliki oleh komputer atau telepon seluler. [8]

## **2.7 *Honeycomb Tile Map***

*Honeycomb Tile Map* merupakan suatu penyusunan peta yang terbentuk berdasarkan struktur data yang mewakili susunan piksel warna yang akan ditampilkan pada tampilan layar. Jenis tampilan *tile map* yang digunakan pada

proyek akhir ini adalah *Honeycomb* atau *Hexagon*. Untuk dapat mengakses *tile map* ini dibutuhkan HTTP *GET request*. Berikut gambar 2.4 yang merupakan contoh dari bentuk keluaran *Honeycomb Tile Map*:



Gambar 2. 3 Honeycomb Tile Map

## 2.8 *Internet of Things (IoT)*

*Internet of Things (IoT)* bekerja dengan memanfaatkan suatu argumentasi pemrograman, dimana tiap-tiap perintah argumen tersebut dapat menghasilkan suatu interaksi antar mesin yang telah terhubung secara otomatis tanpa campur tangan manusia dan tanpa terbatas jarak berapapun jauhnya [8]. *Internet of Things (IoT)* memiliki kemampuan untuk terhubung dengan perangkat sistem dan dapat berkomunikasi jarak jauh melalui konektivitas internet. Banyak pengembang yang mulai mengembangkan alat dan aplikasinya menggunakan IoT. Hal tersebut dikarenakan IoT bisa mempermudah aktifitas manusia dalam kehidupan sehari hari, salah satu contohnya adalah pada bidang pertanian. Berangsur-angsur semua peralatan di dunia mulai dikembangkan menggunakan Teknologi IoT [9].



## **2.9 Website**

*Website* merupakan sekumpulan halaman yang terdiri dari beberapa laman yang berisi informasi dalam bentuk data digital baik berupa teks, gambar, video, audio, dan animasi lainnya yang disediakan melalui jalur koneksi internet. *Website* bersifat statis apabila isi informasi *website* tetap, jarang berubah dan isi informasinya searah hanya dari pemilik *website*. Bersifat dinamis apabila isi informasi *website* selalu berubah-ubah dan isi informasinya interaktif dua arah berasal dari pemilik serta pengguna *website* [10]. Adapun bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat *website* antara lain:

### **2.7.1 Hypertext Markup Language (HTML)**

HTML adalah sebuah bahasa *markup* yang digunakan untuk membuat sebuah halaman *web*, menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah penjelajah *web* internet dan *formatting hypertext* sederhana yang ditulis kedalam sebuah format ASCII agar dapat menghasilkan tampilan wujud yang terintegrasi [10].

### **2.7.2 Javascript**

*Javascript* adalah bahasa pemrograman berorientasi objek yang ditempelkan pada kode HTML dan diproses disisi pengguna. *Javascript* digunakan dalam pembuatan *website* agar lebih interaktif dengan memberikan kemampuan tambahan terhadap HTML melalui eksekusi perintah [10] pada *browser* seperti *google chrome*, *internet explorer*, *mozilla firefox*, *netscape*, dan *opera*.

### **2.7.3 API (Application Programming Interface)**

*Application Programming Interface* (API) memiliki manfaat yang dimungkinkan pengembang dapat mengintegrasikan antara 2 bagian aplikasi atau aplikasi yang berbeda. Pengembangan aplikasi yang membutuhkan API

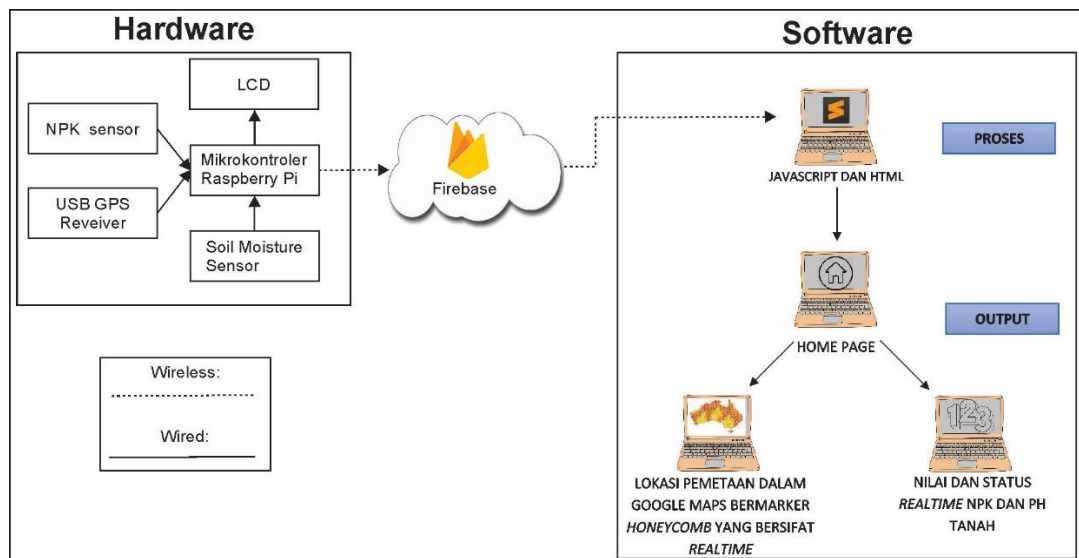
yang terdiri dari beberapa *element* seperti *function*, *protocols*, dan *tools*. API digunakan untuk mempersingkat proses pengembangan sehingga pengembang tidak perlu membuat fitur yang sama. API adalah sebuah class yang dirancang untuk menghubungkan antara *website* dengan basis data. Melalui proyek akhir API bekerja untuk mengakses dan mengeksekusi beragam perintah dari *website*. [11]

### BAB III

## PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PEMETAAN DAERAH BERDASARKAN TINGKAT KETERSEDIAAN NPK DAN PH TANAH

### 3.1 Blok Diagram Sistem Keseluruhan Pemetaan Daerah

Adapun blok diagram keseluruhan dari sistem pemetaan daerah berdasarkan tingkat ketersediaan NPK dan pH tanah pada gambar 3.1 sebagai berikut:



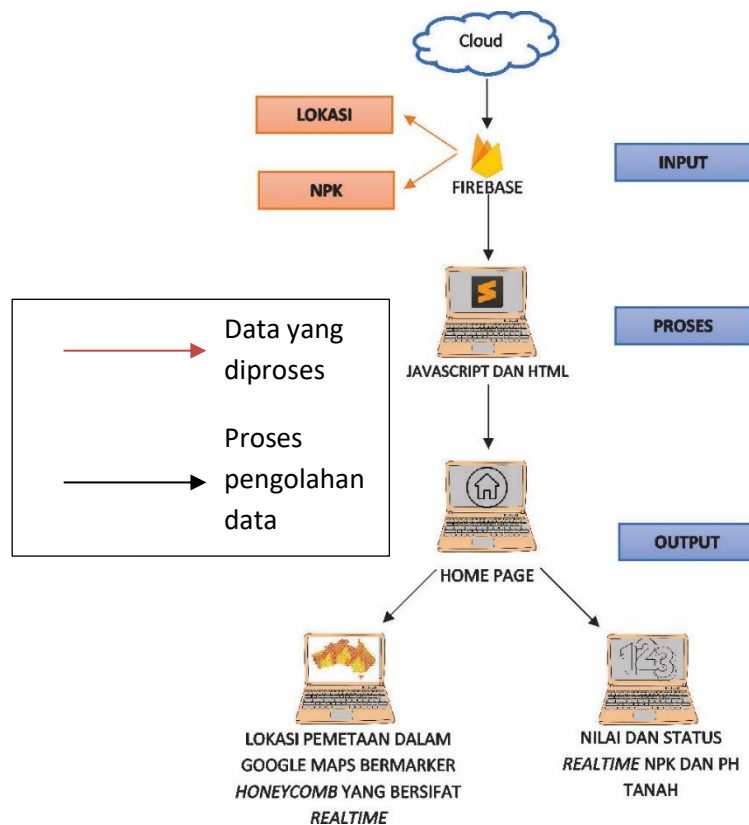
Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem Keseluruhan Pemetaan NPK Tanah

*Website* yang telah dibuat akan terintegrasi dengan sebuah *hardware* yang berupa perangkat keras pengukur tingkat ketersediaan unsur hara dan kelembapan tanah beserta dengan lokasinya. Perangkat keras ini akan mengambil data ketersediaan unsur hara dan kelembapan tanah dalam tiap satuan *parts per million* (ppm) dan lokasi tiap perangkat mengambil data beserta dengan kondisi di wilayah tersebut yang nantinya akan diolah oleh *website* yang akan dibangun. *Website* tersebut akan dirancang menggunakan *software Sublime Text* dengan menggunakan Bahasa pemrograman *Javascript* dan *HTML*. Kemudian *website* ini akan diintegrasikan dengan *Google Firebase*. Dimana semua data dari perangkat keras akan disimpan pada *Firebase Real Time Database*. Pengguna akan melihat nilai dan juga status NPK dan pH tanah dalam satuan *parts per million* (PPM). Dalam *website* ini pengguna akan mengetahui pemetaan lokasi pada daerah mana saja

yang memiliki status tingkat ketersediaan unsur hara dan kelembapan tanah yang tinggi hingga rendah beserta statusnya.

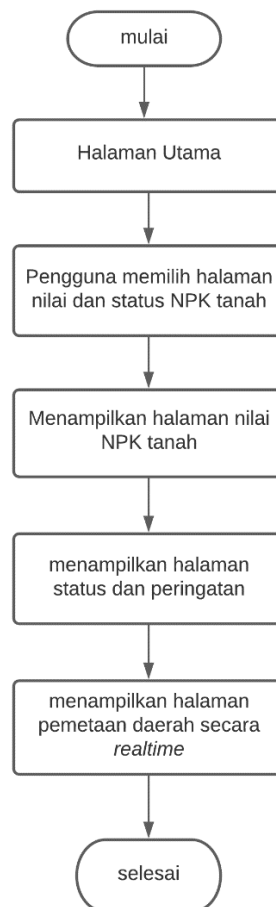
### 3.2 Blok Diagram Sistem Informasi Pemetaan Daerah

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai pembuatan sebuah *website* yang menampilkan pemetaan daerah berdasarkan tingkat ketersediaan unsur hara dan kelembapan tanah yang berbasis *web* dengan menggunakan *honeycomb tile map* sebagai bentuk tampilan map yang akan muncul pada tampilan pada *website* yang terdiri dari sub bab model sistem, diagram alir perancangan sistem, proses pengukuran tingkat ketersediaan NPK dan pH tanah, analisa kebutuhan sistem, realisasi sistem dan skenario pengujian. Adapun model sistem *monitoring* yang telah dibuat dapat dilihat pada Gambar 3.2 dibawah ini.



Gambar 3. 2 Model Sistem Informasi Pemetaan, Nilai, dan Status NPK dan pH Tanah

Data yang telah diterima dari perangkat keras (*hardware*) akan tersimpandalam *database* dan yang kemudian akan diolah dengan bahasa pemrograman HTML dan *Javascript* menggunakan *software Sublime Text*. Data yang akan ditampilkan pada *interface website* adalah lokasi dan juga nilai NPK secara *realtime*. Dengan *website* ini pengguna dapat mengetahui nilai dan juga status dari tingkat ketersediaan NPK dan pH tanah pada daerah yang sedang diamati disertai dengan pemetaan daerahnya melalui *google maps* dengan *honeycomb tile map* sebagai *marker* lokasinya yang dapat berubah secara *realtime* berdasarkan nilai NPK dan pH tanah. Dalam *website* ini *marker* dapat berubah-ubah sesuai dengan kondisi tanah yang ada pada daerah yang sedang diamati. Dengan adanya proyek akhir ini maka akan meningkatkan kemudahan dalam mencari daerah atau lahan yang memiliki tingkat kesuburan tanah yang baik. Dari tahapan sistem diatas, adapun *flowchart* tentang perancangan sistem diatas sebagai berikut:



Gambar 3. 3 *Flowchart System*

### 3.3 Tahapan Perancangan

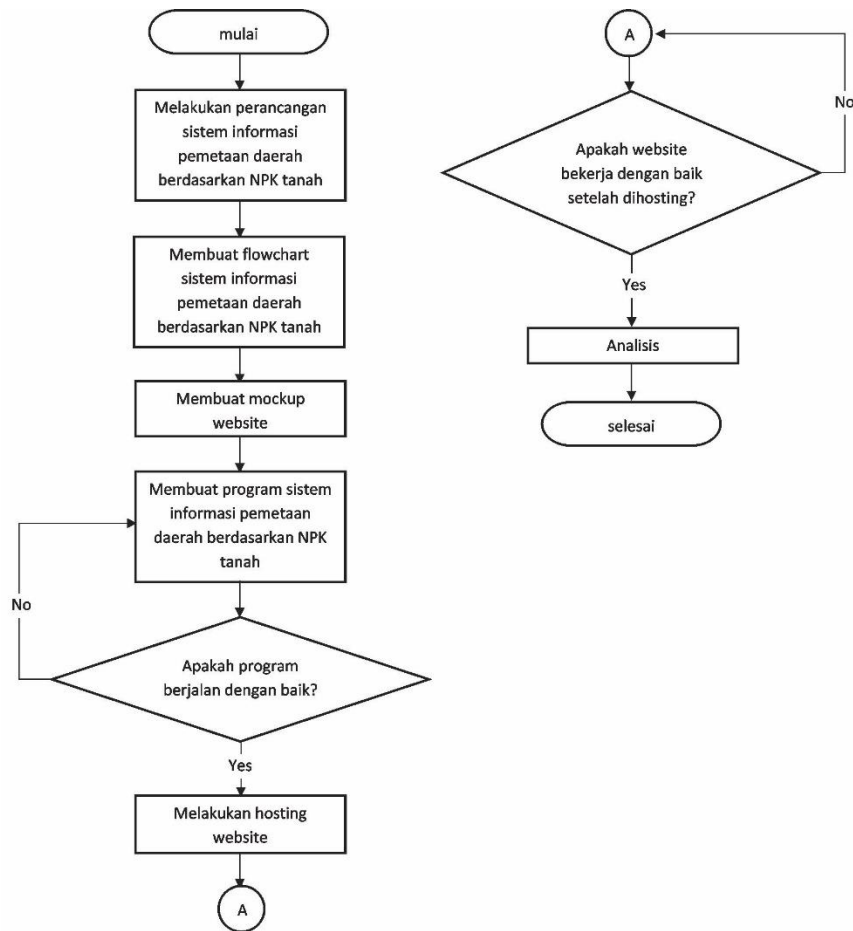
Proses perancangan sistem informasi pemetaan daerah berdasarkan tingkat ketersediaan unsur hara dan kelembapan tanah dan prosesnya bisa dilihat pada Gambar 3.3 , tahapan pembuatannya adalah sebagai berikut:

1. Penentuan spesifikasi

Langkah awal dalam merancang sistem informasi pemetaan daerah berdasarkan tingkat ketersediaan unsur hara dan kelembapan tanah adalah dengan menentukan sistem yang akan berjalan pada *website*. Data yang telah diolah oleh perangkat keras akan dikirimkan ke Firebase.

2. Perancangan *website*

Perancangan *website* dilakukan untuk membangun sebuah sistem informasi mengenai nilai dan pemetaan daerah dari NPK dan pH tanah yang didapat dari Firebase yang kemudian akan dikelola pada *Sublime Text* dengan Bahasa pemrograman HTML dan *Javascript*. Dari tahapan utama diatas, ada beberapa tahapan pendukung dan jika dibuat *flowchart* adalah sebagai berikut:



Gambar 3. 4 Diagram Alir Pembuatan Website

### 3.4 Perancangan

Pada Proyek Akhir ini akan dirancang sebuah sistem informasi pemetaan daerah berdasarkan tingkat ketersediaan unsur hara dan kelembapan tanah yang diambil dari proyek akhir Cecep Hasim As'ari dengan judul “Perancangan dan Realisasi Sistem *Monitoring* Unsur Hara dan Kelembapan Tanah pada Lokasi dan Waktu Tertentu Menggunakan *Raspberry Pi*”.

## BAB IV

### BENTUK KELUARAN YANG DIHARAPKAN

#### 4.1 Keluaran yang Diharapkan

Perancangan pada Proyek Akhir akan dibuat Website dengan fungsi sebagai berikut :

1. Dapat menampilkan lokasi pengujian alat dari data yang diampil pada *Firebase*.
2. Dapat menampilkan pengukuran kadar Nitrogen, Kalium, Fosfor, dan kelembaban tanah dengan sistem informasi baik secara *realtime* ataupun tidak.
3. Dapat menampilkan *honeycomb tile map* sebagai *marker* pemetaannya pada sistem informasi untuk pengukur kadar Nitrogen, Kalium, Fosfor, dan kelembaban tanah *realtime* ataupun tidak.
4. Dapat menampilkan data yang sesuai dengan nilai juga lokasi pemetaan daerah yang didapat dari perangkat keras

#### 4.2 Jadwal Pelaksanaan

4.3 Adapun jadwal pengerjaan Proyek Akhir bisa dilihat pada table 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Jadwal Pelaksanaan

Judul Kegiatan	Waktu							
	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
Studi Literatur								
Perancangan dan Pembuatan Web								
Pengujian								
Analisa								
Pembuatan Laporan								



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Samadi dan B. Cahyono, "Intensifikasi Budidaya Cabai," Kanisius, Yogyakarta, 1996.
- [2] D. Kroenke, "Experiencing MIS," Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ, 2008.
- [3] G. Developer, "Firebase Realtime Database," <https://firebase.google.com/docs/database?hl=id>, Jakarta, 2019.
- [4] W.-J. Li, C. Yen, Y.-S. Lin, S.-C. Tung dan S. Huaang, "Just IOT Internet of Things Based on the Firebase Real-time Database," IEEE, China, 2018.
- [5] S. A, P. RZ dan L. T, Pemanfaatan Google Maps API untuk Pencairan Jalur Lokasi SPBU Terdekat di Kota Jepara & Kudus dengan Teknologi Node-JS, Kudus: Seminar Nasional Telekomunikasi dan Informatika (SELISIK 2016), 2016, pp. 2503-2844.
- [6] P. CJ, "Google Maps as Cartographic Infrastructure: From Participatory Mapmaking to Database Maintenance," *International Journal of Communication*, vol. I, no. 12, pp. 489-506, 2018.
- [7] Rismayani, "PEMANFAATAN TEKNOLOGI GOOLE MAPS API UNTUK APLIKASI LAPORAN KRIMINAL BERBASIS ANDROID PADA POLRESTABES MAKASSAR," *Jurnal Penelitian Pos dan Informatika* , vol. VI, no. 2, pp. 185-200, 2016.
- [8] D. N. Ramadan dan A. G. P. a. H., ""Perancangan dan Realisasi Mobil Remote Control Menggunakan Firebase," *Jurnal Elektro Telekomunikasi Terapan*, vol. I, no. 1, pp. 505-512, 2017.
- [9] ]. N. D, J. S dan N. MS, "The Internet of Things (IoT): A Study of Architectural Elements," *13th International Conference on Signal-Image Technology*, vol. I, no. 1, pp. 473-478, 2017.
- [10] K. A, "Pemograman Database MYSQL untuk Pemula Solusi Lengkap Pembuatan Aplikasi Web Menggunakan PHP, JQuery, dan CSS," Mediakom, Yogyakarta, 2013.
- [11] Sunardi, I. Riadi dan P. A. Raharja, "ANALISIS APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE PADA MOBILE E-VOTING MENGGUNAKAN METODE TEST-DRIVEN DEVELOPMENT," *TECHNO*, vol. XX, no. 2, pp. 87-94, 2019.

