



**TAMPILAN DATA TEKS PADA OLED MENGGUNAKAN TRANSMISI  
LORA**



**Oleh:**

**FILBERT DANIEL TANUGRAHA**

**18410200007**

---

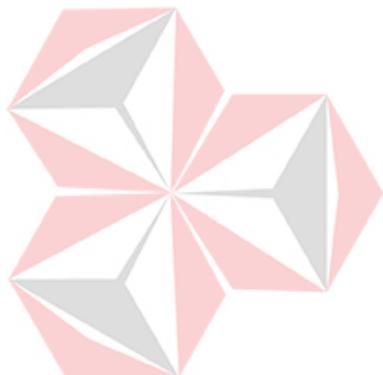
---

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS DINAMIKA  
2021**

## **LAPORAN KERJA PRAKTIK**

### **TAMPILAN DATA TEKS PADA OLED MENGGUNAKAN TRANSMISI LORA**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
mata kuliah Kerja Praktik



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

Disusun Oleh:  
Nama : Filbert Daniel Tanugraha  
NIM : 18410200007  
Program : S1 (Strata Satu)  
Jurusan : Teknik Komputer

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS DINAMIKA**

**2021**



*“ "Orang-orang sukses memahami nilai waktu. Begitu mereka berkomitmen untuk melakukan sesuatu, mereka tidak akan pernah membatalkan."*

~ *Filbert Daniel Tanugraha* ~

UNIVERSITAS  
**Dinamika**

**Dipersembahkan kepada Bapak, Ibu, Keluarga saya atas dukungan, motivasi  
dan doa terbaik yang diberikan kepada saya. Beserta semua orang yang  
selalu membantu, mendukung, memberi masukan, dan memberi motivasi  
agar tetap berusaha dan belajar agar menjadi lebih baik.**



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

## LEMBAR PENGESAHAN

### TAMPILAN DATA TEKS PADA OLED MENGGUNAKAN TRANSMISI LORA

Laporan Kerja Praktik oleh:

**FILBERT DANIEL TANUGRAHA**

**NIM: 184102000007**

Telah diperiksa, diuji dan disetujui

Surabaya, 19 Juli 2021

Disetujui,

Penyelia

  
Digitally signed by musayyanah  
DN: cn=musayyanah, o=Udinfa,  
ou=Teknik Komputer,  
email:musayyanah@dinamika.ac.id  
c=ID  
Date: 2021.07.20 23:01:10 +0700  
Adobe Acrobat Reader version:  
2021.06.20.0058

**Weny Indah Kusumawati, S.Kom.,M.MT.**

NIDN. 0721047201

**Musayyanah, S.S.T., M.T.**

NIDN.0730069102

Mengetahui

Ketua Prodi S1 Teknik Komputer

  
DN: cn=Pauladie Susanto,  
o=Universitas Dinamika, ou=Program  
Studi S1 Teknik Komputer,  
email=pauladie@dinamika.ac.id, c=ID  
Date: 2021.07.21 16:06:58 +0700'

**Pauladie Susanto, S.Kom., M.T.**

NIDN. 0729047501

**SURAT PERNYATAAN**  
**PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Sebagai mahasiswa Universitas Dinamika, saya :

Nama : Filbert Daniel Tanugraha  
NIM : 18410200007  
Program Studi : S1 Teknik Komputer  
Fakultas : Fakultas Teknologi dan Informatika  
Jenis Karya : Laporan Kerja Praktik  
Judul Karya : **Tampilan Data Teks Pada *OLED* Menggunakan Transmisi LoRa**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, saya menyetujui memberikan kepada Universitas Dinamika Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas seluruh isi/ sebagian karya ilmiah saya tersebut di atas untuk disimpan, dialihmediakan dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau sebagai pemilik pencipta dan Hak Cipta
2. Karya tersebut di atas adalah karya asli saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini adalah semata hanya rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka saya
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiat pada karya ilmiah ini, maka saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar keserjanaan yang telah diberikan kepada saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 3 Juli 2021

Yang menyatakan



Filbert Daniel Tanugraha

NIM : 18410200007

## ABSTRAK

Teknologi nirkabel sudah mulai berkembang dan terkoneksi satu sama lain, sehingga hal inilah yang membuat suatu dasar pembangunan teknologi *Internet of Things* atau disingkat dengan IoT. Terdapat beberapa elemen dalam membantu kinerja teknologi IoT, salah satunya dalam hal komunikasi. LoRa merupakan salah satu teknologi komunikasi pengiriman wireless dengan menggunakan *Chirp Spread Spectrum* (CSS) sebagai teknik modulasi dari pengirimannya. LoRa menggunakan *Pure ALOHA* sebagai metode akses untuk melakukan pengiriman data dimana dua node atau lebih mengirimkan data pada *gateway* tanpa adanya koordinasi satu sama lain sehingga menyebabkan resiko tabrakan data. Pada umumnya menggunakan metode *master-slave* untuk mengirimkan data agar menghindari terjadinya tabrakan data. *Gateway node* berlaku sebagai *master* yang bertugas untuk mengirimkan pesan permintaan data kepada *sensor node*. *Sensor node* berlaku sebagai *slave* yang bertugas untuk mengirimkan data sensor kepada *gateway node* yang berlaku sebagai *master* hanya jika *master* meminta kepada *sensor node* secara spesifik berdasarkan ID *slave* yang dimiliki *sensor node*. Pengujian fungsionalitas dan non fungsional dilakukan untuk menguji sistem apakah berjalan dengan semestinya. Dari peracangan ini diharapakan sistem bisa Berkommunikasi secara titik ke titik (*Point to Point*) data akan dikirim secara nirkabel dari satu ujung (pemancar) ke ujung (penerima). Pada laporan ini penulis mendapatkan hasil pengujian yaitu pengujian pengirim dan penerima dapat membaca yang berisi data, zona waktu menggunakan *Real time clock* dan langtitude yang akan ditampilkan pada OLED.

**Kata Kunci:** *OLED, Real Time Clock, Internet of Things,LoRa.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat yang telah diberikan - Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik ini. Penulisan Laporan ini adalah sebagai salah satu syarat menempuh Kerja Praktik pada Program Studi S1 Teknik Komputer Universitas Dinamika.

Dalam usaha menyelesaikan penulisan Laporan Kerja Praktik ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak baik moral maupun materi. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Allah SWT, karena dengan rahmatnya dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik ini.
2. Orang Tua dan Seluruh Keluarga penulis tercinta yang telah memberikan dorongan dan bantuan baik moral maupun materi sehingga penulis dapat menempuh dan menyelesaikan Kerja Praktik serta Laporan ini.
3. Universitas Dinamika atas segala kesempatan, pengalaman kerja yang telah diberikan kepada penulis selama melaksanakan Kerja Praktik.
4. Kepada Bapak Pauladie Susanto, S.Kom., M.T., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Komputer terima kasih atas ijin dan bimbingan yang diberikan dan kesempatannya serta tuntunan baik itu materi secara tertulis maupun lisan sehingga penulis dapat melaksanakan Kerja Praktik di Universitas Dinamika.
5. Kepada Ibu Musayyanah, S.ST., M.T., selaku Penyelia penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik.
6. Kepada Bapak Wahyu Priastoto., S.E., selaku Koordinator Kerja Praktik di Universitas Dinamika. Terima kasih atas bantuan yang telah diberikan.
7. Teman-teman seperjuangan Teknik Komputer angkatan 2018 serta rekan-rekan pengurus Himpunan Mahasiswa S1 Teknik Komputer Universitas Dinamika.

Penulis berharap semoga laporan ini dapat berguna dan bermanfaat untuk menambah wawasan bagi pembacanya. Penulis juga menyadari dalam penulisan

laporan ini banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik untuk memperbaiki kekurangan dan berusaha untuk lebih baik lagi.

Surabaya, 7 Juli 2021

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN .....	4
2.1 Sejarah Singkat Universitas Dinamika.....	4
2.2 Struktur Organisasi.....	6
2.3 Visi dan Misi Universitas Dinamika .....	8
2.3.1 Visi .....	8
2.3.2 Misi.....	8
2.3.3 Tujuan.....	8
2.4 Lokasi Perusahaan.....	9
BAB III LANDASAN TEORI .....	10
3.1 OLED 0.91 I2C .....	10
3.2 Arduino IDE.....	12
3.3 Arduino Uno .....	13
3.4 Arduino Mega 2560.....	14
3.5 LoRa .....	15
3.6 Langtitude .....	15
3.7 Longitude .....	17



3.8 Real Time Clock .....	18
<b>BAB IV DESKRIPSI PEKERJAAN .....</b>	<b>19</b>
4.1 Penjelasan Kerja Praktik.....	19
4.2 Desain Sistem Transmitter.....	21
4.3 Desain Sistem Pada Sisi Receiver.....	22
4.4 Simulasi .....	22
4.4.1 Implementasi Skema Rangkaian OLED Pengirim Penerima. ....	23
4.4.2 Rangkaian Transmitter Eagle.....	25
4.4.3 Rangkaian Receiver Eagle .....	26
4.4.4 Implementasi Program Pada Rangkaian OLED Transmitter.. ....	27
4.4.5 Implementasi Program Pada Rangkaian OLED Receiver.....	30
4.4.6 Hasil Simulasi Komunikasi Transmitter Receiver OLED.....	32
4.5 Hasil Dan Pengujian Alat .....	32
4.5.1 Implementasi Hasil Transmitter.....	33
4.5.2 Implementasi Hasil Receiver .....	33
4.5.3 Penggabungan Komponen .....	34
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>35</b>
5.1 Kesimpulan .....	35
5.2 Saran.....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>37</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 4.1 Kebutuhan perangkat Software .....	20
Tabel 4.2 Kebutuhan perangkat keras.....	21
Tabel 4.3 Fungsi kaki-kaki OLED.....	24



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>	
Gambar 2.1	Struktur organisasi Universitas Dinamika .....	6
Gambar 2.2	Lokasi Universitas Dinamika .....	9
Gambar 3.1	OLED 0.91 I2C.....	10
Gambar 3.2	Tampilan Arduino IDE .....	13
Gambar 3.3	Arduino UNO .....	13
Gambar 3.4	Arduino MEGA 2560 .....	14
Gambar 3.5	LoRa HopeRF-RFM9x .....	15
Gambar 3.6	Langtitude.....	16
Gambar 3.7	Longitude .....	17
Gambar 3.8	Real Time Clock .....	18
Gambar 4.1	Prosedur penelitian .....	19
Gambar 4.2	Desain sistem Transmitter.....	21
Gambar 4.3	Desain sistem Receiver .....	22
Gambar 4.4	Skema rangkaian Eagle .....	23
Gambar 4.5	Jalur rangkaian Eagle.....	24
Gambar 4.6	Layout rangkaian bagian atas Transmitter .....	25
Gambar 4.7	Layout bagian bawah Transmitter .....	25
Gambar 4.8	Layout bagian atas Receiver.....	26
Gambar 4.9	Layout bagian bawah Receiver.....	26
Gambar 4.10	Komunikasi data Transmitter dan Receiver .....	32
Gambar 4.11	Implementasi hasil Transmitter .....	33
Gambar 4.12	Implementasi hasil Receiver .....	33
Gambar 4.13	Penggabungan Transmitter Dan Receiver.....	34



UNIVERSITAS  
Dinamika

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

OLED (*Organic Light-Emitting Diode*) merupakan peranti penting dalam teknologi elektroluminensi. Teknologi tersebut memiliki dasar konsep pancaran cahaya yang dihasilkan oleh peranti akibat adanya medan listrik yang diberikan. Teknologi OLED dikembangkan untuk memperoleh tampilan yang luas, fleksibel, murah dan dapat digunakan sebagai layar yang efisien untuk berbagai keperluan layar tampilan. (TeknoIndo, 2020)

Jumlah warna dari cahaya yang dipancarkan oleh peranti OLED berkembang dari satu warna menjadi multi-warna. Fenomena ini diperoleh dengan membuat variasi tegangan listrik yang diberikan kepada peranti OLED sehingga peranti tersebut memiliki prospek untuk menjadi peranti alternatif seperti teknologi tampilan layar datar berdasarkan kristal cair.

Mekanisme kerja OLED yaitu jika pada elektrode diberikan medan listrik, fungsi kerja katode akan turun dan membuat elektron-elektron bergerak dari katode menuju pita konduksi di lapisan organik. Keadaan ini mengakibatkan munculnya lubang (*hole*) di pita valensi. Anode akan mendorong lubang untuk bergerak menuju pita valensi bahan organik. Keadaan ini mengakibatkan terjadinya proses rekombinasi elektron dan lubang di dalam lapisan organik dimana elektron akan turun dan bersatu dengan lubang lalu memberikan kelebihan energi dalam bentuk foton cahaya dengan panjang gelombang tertentu. Pada akhirnya akan diperoleh satu jenis pancaran cahaya dengan panjang gelombang tertentu bergantung pada jenis bahan pemancar cahaya yang digunakan. (Giri, 2018).

Pada proyek ini OLED yang digunakan adalah OLED ukuran 0.91. OLED 0.91 inci adalah modul tampilan grafis monokrom dengan layar resolusi tinggi 128X32 built-in 0.91 inci. OLED 0.91inch mampu bekerja meski tanpa backlight. Di lingkungan yang gelap, kontras layar OLED lebih tinggi daripada layar LCD. Perangkat ini kompatibel dengan I2C atau SPI. Karena kemampuannya dalam menampilkan, sering digunakan di berbagai aplikasi misalnya, jam tangan pintar,

MP3, ponsel fungsi, perangkat kesehatan portabel dan banyak lainnya. (RobotikaJogja, 2019)

Pada proyek ini juga penulis mengharapkan bahwa pada penggunaan OLED yang akan dimplementasikan berkomunikasi secara titik ke titik (*Point to Point*) data akan dikirim secara nirkabel dari satu ujung (Pemancar) ke ujung (Penerima). Dimana adalah 2 perangkat device OLED dari Pengirim (Sender) ke Receiver (Penerima) yang akan menampilkan data teks berupa posisi GPS, *Langtitude* dan *Real Time Clock* (RTC) Pada Transmisi LoRa.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat dirumuskan Bagaimana Mengimplemenetaskan berkomunikasi secara titik ke titik (*Point to Point*) data akan dikirim secara nirkabel dari satu ujung (Pemancar) ke ujung (Penerima) yang akan ditampilkan melalui OLED.

## 1.3 Batasan Masalah

Melihat permasalahan yang ada, maka penulis membatasi masalah dari Kerja Praktik, yaitu:

1. *Transmitter* Dan *Receiver* butuh waktu yang cukup lama untuk membaca hasil informasi dari LoRa.
2. OLED membutuhkan waktu yang lama juga karena tergantung daripada *Transmitter* dan *Receiver*.
3. Buku panduan penggunaan alat hanya menjelaskan secara singkat mengenai tahapan penggunaannya.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang dan rumusan masalah di atas, dalam Kerja Praktik ini didapatkan tujuan pembuatan laporan adalah membuat alat OLED “Menampilkan Data Teks pada OLED Menggunakan Transmisi Pada LoRa” yang

akan Berkomunikasi secara titik ke titik (*Point to Point*) data akan dikirim secara nirkabel dari satu ujung (Pemancar) ke ujung (Penerima) yang akan ditampilkan melalui OLED menggunakan transmisi LoRa. Dan dapat membantu mendukung penelitian yang dikerjakan oleh Dosen Universitas Dinamika.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari Menampilkan Data Teks pada OLED Menggunakan Transmisi Pada LoRa yang akan Berkomunikasi secara titik ke titik (*Point to Point*) data akan dikirim secara nirkabel dari satu ujung (Pemancar) ke ujung (Penerima) yang akan ditampilkan melalui OLED yaitu:

1. Memiliki jangkauan wilayah warna, tingkat terang, dan tampilan sudut pandang yang sangat luas. Piksel OLED memancarkan cahaya secara langsung sedangkan LCD menggunakan teknologi cahaya belakang (*backlight*) sehingga tidak memancarkan warna yang sebenarnya yang tentunya membantu penulis dalam membaca informasi data teks yang secara jelas berupa *Real Time Clock*, Posisi Akurasi GPS, *Langtitude* dan *Longitude*.
2. Dapat berkomunikasi secara pengirim dan penerima (*Point to Point*) penggunaan Tranmisi LoRa bisa digunakan tentunya membantu penulis dalam menampilkan data teks pada OLED.
3. Membantu team penelitian Dosen Universitas Dinamika.

## **BAB II**

### **GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN**

#### **2.1 Sejarah Singkat Universitas Dinamika**

Di tengah langkah-langkah Pembangunan Nasional, posisi informasi menjadi semakin penting. Hasil perkembangan sangat ditentukan oleh substansi informasinya yang dimiliki oleh suatu negara. Kemajuan yang didambakan oleh suatu pembangunan akan mudah dicapai dengan kelengkapan informasi. Kecepatan cepat atau lambat suatu perkembangan juga ditentukan oleh kecepatan memperoleh informasi dan kecepatan untuk menginformasikannya kembali kepada pihak berwenang.

Kemajuan teknologi telah memberikan jawaban terhadap kebutuhan informasi, komputer yang canggih memungkinkan untuk memperoleh informasi dengan cepat, tepat dan akurat. Hasil dari informasi canggih telah mulai menyentuh kehidupan kita. Penggunaan dan pemanfaatan komputer yang optimal dapat memacu laju perkembangan. Kesadaran akan hal itu membutuhkan pengadaan tenaga ahli yang terampil dalam mengelola informasi, dan pendidikan adalah salah satu cara yang harus ditempuh untuk memenuhi kebutuhan tenaga kerja. Dalam hal ini pendidikan adalah salah satu cara yang harus ditempuh untuk memenuhi kebutuhan tenaga kerja.

Berdasarkan pemikiran ini, maka untuk pertama kalinya di wilayah Jawa Timur, Yayasan Putra Bhakti membuka Komputer Pendidikan Tinggi, "Akademi Komputer & Informatika Surabaya" (Akis) (Akademi Komputer & Teknologi Informasi Surabaya) pada 30 April 1983 dengan dekrit Yayasan Putra Bhakti nomor 01 / KPT / PB / III / 1983. Pendirinya adalah:

1. Laksda. TNI (Purn) Mardiono
2. Ir. Andrian A. T
3. Ir. Handoko Anindyo
4. Dra. Suzana Surojo
5. Dra. Rosy Merianti, Ak

Kemudian berdasarkan rapat BKLPTS tanggal 2-3 Maret 1984 kepanjangan AKIS dirubah menjadi Akademi Manajemen Informatika & Komputer Surabaya yang bertempat di jalan Ketintang Baru XIV/2. Tanggal 10 Maret 1984 memperoleh Ijin Operasional penyelenggaraan program Diploma III Manajemen Informatika dengan surat keputusan nomor: 061/Q/1984 dari Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi (Dikti) melalui Koordinator Kopertis Wilayah VII. Kemudian pada tanggal 19 Juni 1984 AKIS memperoleh status TERDAFTAR berdasar surat keputusan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi (Dikti) nomor: 0274/O/1984 dan kepanjangan AKIS berubah lagi menjadi Akademi Manajemen Informatika & Teknik Komputer Surabaya. Berdasar SK Dirjen DIKTI nomor: 45/DIKTI/KEP/1992, status DIII Manajemen Informatika dapat ditingkatkan menjadi DIAKUI.

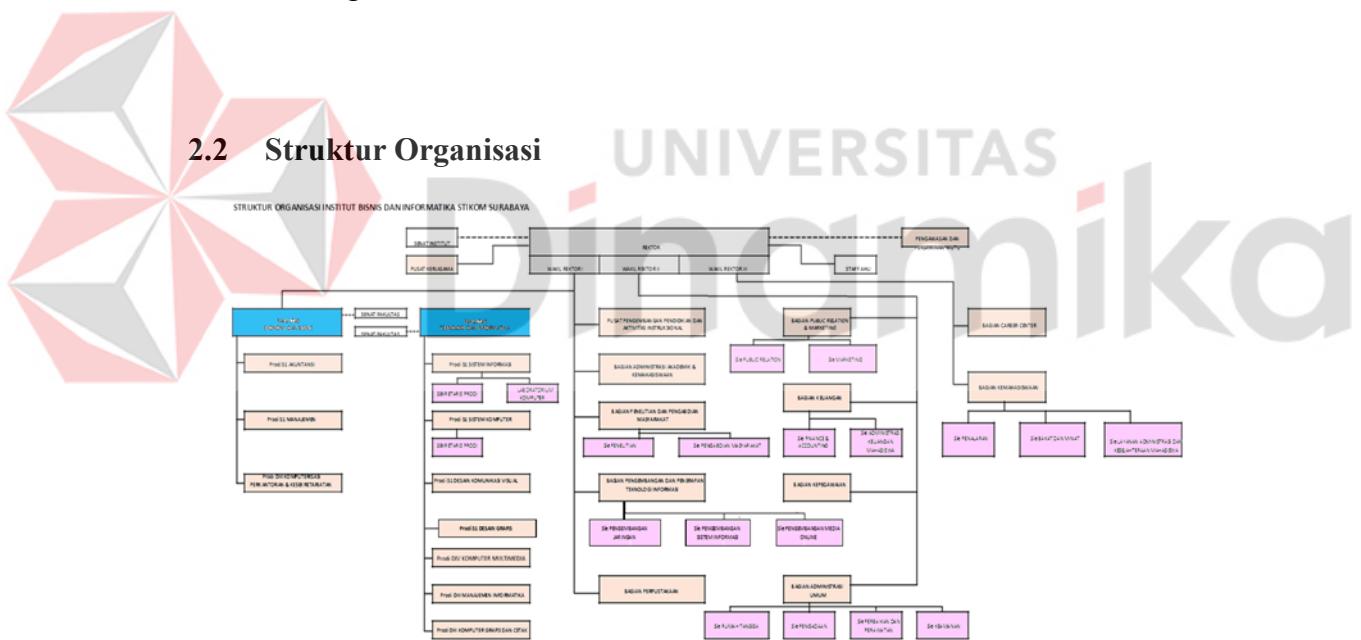
Waktu berlalu terus, kebutuhan akan informasi juga terus meningkat. Untuk menjawab kebutuhan tersebut AKIS ditingkatkan menjadi Sekolah Tinggi dengan membuka program studi Strata 1 dan Diploma III jurusan Manajemen Informatika. Dan pada tanggal **20 Maret 1986** nama AKIS berubah menjadi **STIKOM SURABAYA**, singkatan dari Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Teknik Komputer Surabaya berdasarkan SK Yayasan Putra Bhakti nomor: 07/KPT/PB/03/86 yang selanjutnya memperoleh STATUS TERDAFTAR pada tanggal 25 Nopember 1986 berdasarkan Keputusan Mendikbud nomor: 0824/O/1986 dengan menyelenggarakan pendidikan S1 dan D III Manajemen Informatika. Di samping itu STIKOM SURABAYA juga melakukan pembangunan gedung Kampus baru di jalan Kutisari 66 yang saat ini menjadi Kampus II STIKOM SURABAYA. Peresmian gedung tersebut dilakukan pada tanggal 11 Desember 1987 oleh Bapak Wahono Gubernur Jawa Timur pada saat itu.

Berdasarkan Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 378/E/O/2014 tanggal 4 September 2014 maka STIKOM Surabaya resmi berubah bentuk menjadi Institut dengan nama Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya. Pada tanggal 29 Juli 2019, melalui surat keputusan Riset Dikti, Institut bisnis dan informatika STIKOM Surabaya resmi berubah bentuk menjadi UNIVERSITAS DINAMIKA.

Program studi yang diselenggarakan oleh UNIVERSITAS DINAMIKA adalah sebagai berikut:

- A. Fakultas Ekonomi dan Bisnis:
    - 1. Program Studi S1 Akuntansi
    - 2. Program Studi S1 Manajemen
    - 3. Program Studi DIII Administrasi Perkantoran
  - B. Fakultas Teknologi dan Informatika:
    - 1. Program Studi S1 Sistem Informasi
    - 2. Program Studi S1 Teknik Komputer
    - 3. Program Studi S1 Desain dan Komunikasi Visual
    - 4. Program Studi S1 Desain Produk
    - 5. Program Studi DIV Produksi Film dan Televisi
    - 6. Program Studi DIII Sistem Informasi

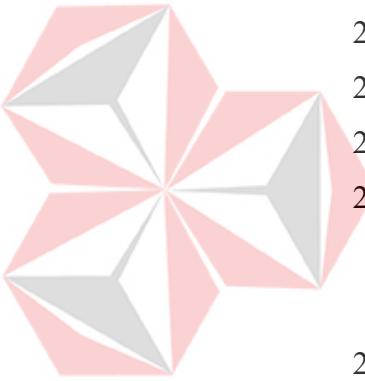
## 2.2 Struktur Organisasi



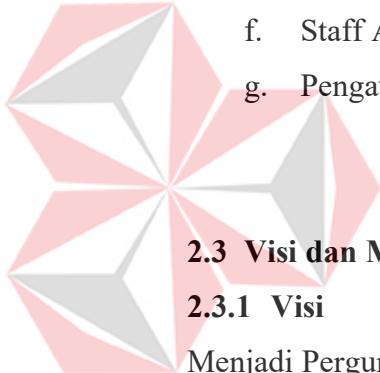
Gambar 2.1 Struktur organisasi Universitas Dinamika  
(Sumber: Organization Chart.pdf (dinamika.ac.id))

Universitas Dinamika, terdiri atas:

- A. Rektor
  - B. Rektor, membawahi:
    - a. Wakil Rektor I

- 
1. Fakultas Ekonomi Dan Bisnis
- 1.1 Senat Fakultas
  - 1.2 Program Studi S1 Akutansi
  - 1.3 Program Studi S1 Manajemen
  - 1.4 Program Studi DIII Komputerisasi dan Kesekretariatan
2. Fakultas Teknologi Dan Informatika
- 2.1 Senat Fakultas
  - 2.2 Program Studi S1 Sistem Informasi
  - 2.3 Program Studi S1 Teknik Komputer
  - 2.4 Program Studi S1 Desain Komunikasi Visual
  - 2.5 Program Studi S1 Desain Grafis
  - 2.6 Program Studi DIV Komputer Multimedia
  - 2.7 Program Studi DIII Manajemen Informatika
  - 2.8 Program Studi DIII Komputer Grafis dan Cetak
  - 2.9 Pusat Pengembangan Pendidikan dan Aktivitas Instruksional
  - 2.10 Bagian Administrasi dan Kemahasiswaan
  - 2.11 Bagian Penelitian dan Pengabdian Masyarakat
    - A. Sie Penelitian
    - B. Sie Pengabdian Masyarakat
  - 2.12 Bagian Pengembangan dan Penerapan Teknologi Informasi
    - A. Sie Pengembangan Jaringan
    - B. Sie Pengembangan SIstem Informasi
    - C. Sie Pengembangan Media Online
  - 2.13 Bagian Perpustakaan
- b. Wakil Rektor II
1. Bagian Public Relation dan Marketing
    - 1.1 Sie Public Relation
    - 1.2 Sie Marketing
    - 1.3 Bagian Keuangan
    - 1.4 Sie Financen and Accounting
    - 1.5 Sie Administrasi Keuangan Mahasiswa
      - A. Bagian Kepegawaian

- B. Bagian Administrasi Umum
  - 1.6 Sie Rumah Tangga
  - 1.7 Sie Pengadaan
  - 1.8 Sie Perbaikan dan Perawatan
  - 1.9 Sie Keamanan
- c. Wakil Rektor III
  - 1. Bagian Career Center
  - 2. Bagian Kemahasiswaan
    - A. Sie Penalaran
    - B. Sie Bakat dan Minat
    - C. Sie Layanan Administasi dan Kesejahteraan Mahasiswa
- d. Senat Institut
- e. Pusat Kerja Sama
- f. Staff Ahli
- g. Pengawasan dan Penjaminan Mutu



### **2.3 Visi dan Misi Universitas Dinamika**

#### **2.3.1 Visi**

Menjadi Perguruan Tinggi yang Produktif dalam berinovasi

#### **2.3.2 Misi**

1. Menyelenggarakan Pendidikan yang berkualitas dan futuristik
2. Mengembangkan produktivitas berkreasi dan berinovasi
3. Mengembangkan layanan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

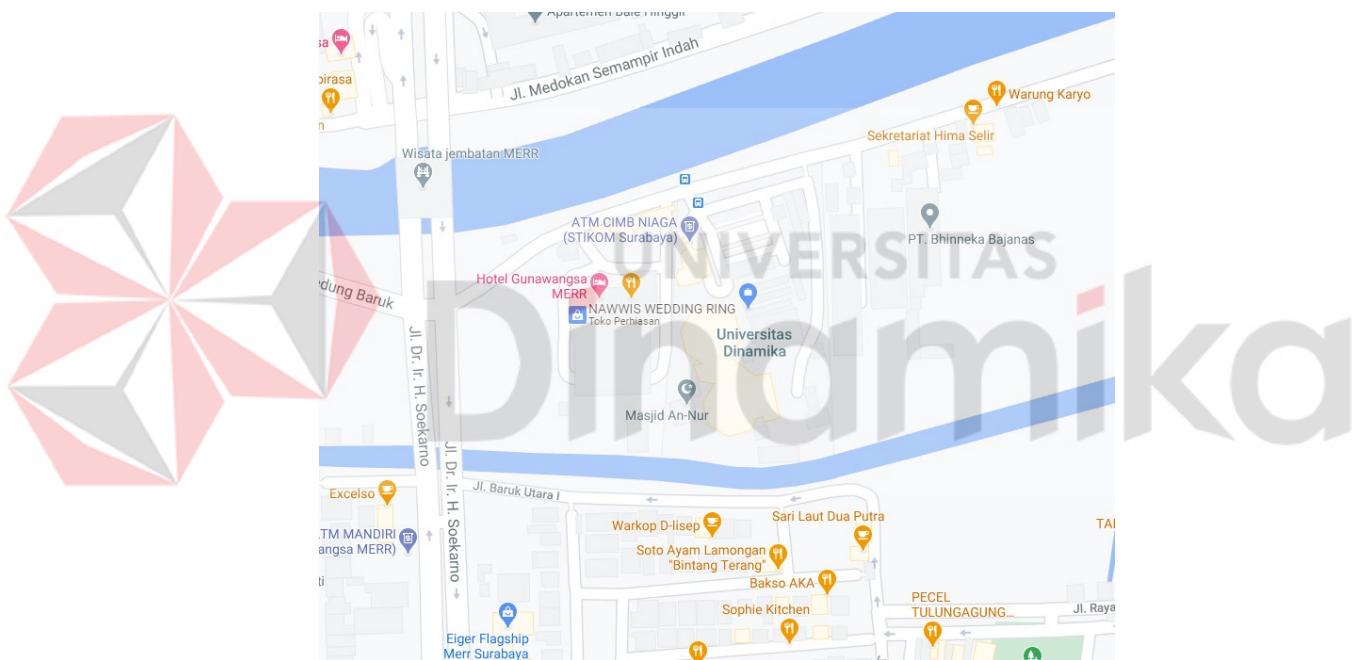
#### **2.3.3 Tujuan**

1. Menghasilkan SDM berbudi pekerti luhur, kompetitif, dan adaptif terhadap perkembangan.
2. Mengembangkan Pendidikan yang berkualitas dan inovatif.

3. Menghasilkan produk kreatif dan inovatif yang tepat guna.
4. Memperluas kolaborasi yang produktif.
5. Mengembangkan lingkungan yang sehat dan produktif.
6. Meningkatkan produktivitas layanan bagi masyarakat.

## 2.4 Lokasi Perusahaan

Lokasi Universitas Dinamika yaitu Raya Kedung Baruk No.98, Kedung Baruk, Kec. Rungkut, Kota SBY, Jawa Timur 60298. Berikut adalah peta dari lokasi Universitas Dinamika:



Gambar 2.2 Lokasi Universitas Dinamika  
(Sumber: <https://maps.google.com/>)

## BAB III

### LANDASAN TEORI

#### 3.1 OLED 0.91 I2C

*Organic Light-Emitting Diode* (OLED) merupakan divais fotonik yang terdiri dari katoda sebagai sisi negatif, anoda sebagai sisi positif dan sebuah lapisan *emmissive* dari bahan organic yang dapat menghasilkan cahaya ketika diberi arus. *Organic Light-Emitting Diode* (OLED) menjadi perhatian yang menarik karena kelebihan yang dimiliki OLED yaitu tegangan yang rendah. Struktur Oled yang paling sederhana adalah struktur *Organic Light-Emitting Diode* (OLED) tunggal yang hanya terdiri dari katoda, anoda dan sebuah bahan *emmissive layer* (Bobi Khoerun, 2019).



Gambar 3.1 OLED 0.91 I2C  
(Sumber: <https://www.waveshare.com/0.91inch-oled-module.html>)

- Teknologi OLED

OLED merupakan peranti penting dalam teknologi elektroluminensi. Teknologi tersebut memiliki dasar konsep pancaran cahaya yang dihasilkan oleh piranti akibat adanya medan listrik yang diberikan. Teknologi OLED dikembangkan untuk memperoleh tampilan yang luas, fleksibel, murah dan dapat digunakan sebagai layar yang efisien untuk berbagai keperluan layar tampilan atau display. Jumlah warna dari cahaya yang dipancarkan oleh peranti OLED berkembang dari satu warna menjadi multi-warna. Fenomena ini diperoleh dengan membuat variasi tegangan listrik yang diberikan kepada

peranti OLED sehingga peranti tersebut memiliki prospek untuk menjadi peranti alternatif seperti teknologi tampilan layar datar berdasarkan kristal cair.

- Kelebihan OLED

- Tampilan OLED baru dan menarik. Layar terbuat dari gabungan warna dalam kaca transparan sangat tipis sehingga ringan dan fleksibel.
- Kemampuan OLED untuk beroperasi sebagai sumber cahaya yang menghasilkan cahaya putih terang saat dihubungkan dengan sumber listrik.
- Konsumsi daya listrik yang rendah dan terbuat dari bahan organik menjadikan OLED sebagai teknologi ramah lingkungan.
- Biaya operasional yang relatif rendah dan proses perakitan yang relatif sederhana dibandingkan LCD. OLED dapat dicetak ke atas substrat yang sesuai dengan menggunakan teknologi pencetak tinta semprot (inkjet printer).
- Memiliki jangkauan wilayah warna, tingkat terang, dan tampilan sudut pandang yang sangat luas. Piksel OLED memancarkan cahaya secara langsung sedangkan LCD menggunakan teknologi cahaya belakang (backlight) sehingga tidak memancarkan warna yang sebenarnya.
- OLED memiliki waktu reaksi yang lebih cepat. Layar LCD memiliki waktu reaksi 8-12 milisekon, sedangkan OLED hanya kurang dari 0.01 ms.
- OLED dapat dioperasikan dalam batasan suhu yang lebih lebar.

- Kekurangan OLED

- Masalah teknis OLED yaitu masa bertahan bahan organik yang terbatas, sekitar 14.000 jam dibandingkan layar datar lain yang bisa mencapai 60.000 jam atau bahkan 100.000 jam. Pada tahun 2007, masa bertahan OLED dikembangkan menjadi 198.000 jam.
- Kelembaban dapat memperpendek umur OLED. Bahan kandungan organik di dalam OLED dapat rusak jika terkena air.
- Pengembangan proses segel (improved sealing process) dalam praktik pembuatan OLED dapat membatasi masa bertahan tampilan.

- Dalam peranti OLED multi-warna yang ada sekarang, intensitas cahaya yang dihasilkan untuk warna tertentu belum cukup terang.
- Harga produk yang cenderung mahal sehingga masih belum terjangkau oleh kalangan umum.

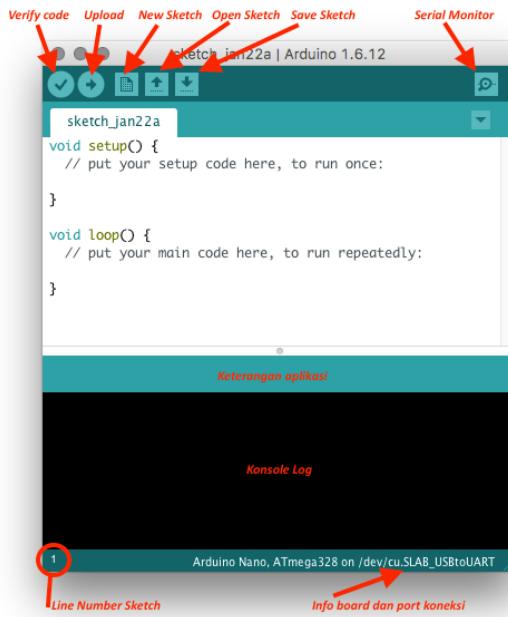
### 3.2 Arduino IDE

Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) adalah software yang di gunakan untuk memprogram di arduino, dengan kata lain Arduino IDE sebagai media untuk memprogram board Arduino. Arduino IDE bisa di download secara gratis di website resmi Arduino IDE. (AllGoblog, 2017)

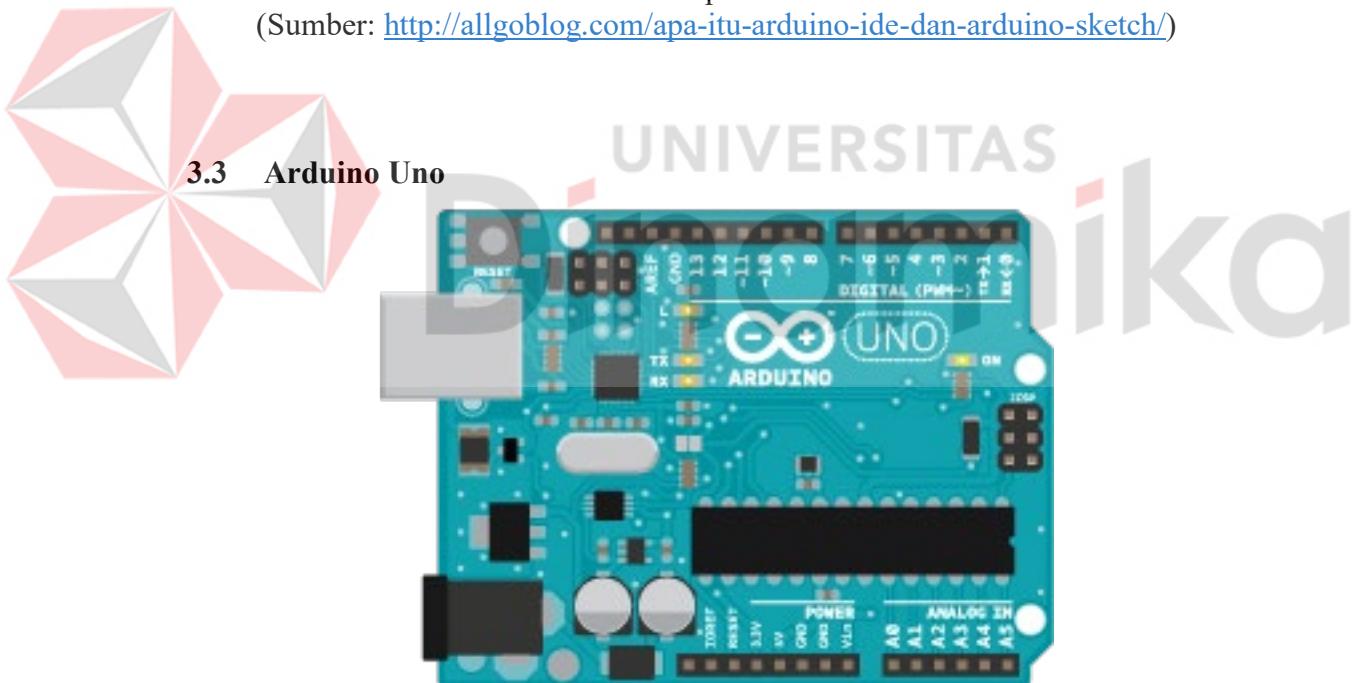
Arduino IDE ini berguna sebagai text editor untuk membuat, mengedit, dan juga mevalidasi kode program. bisa juga digunakan untuk meng-upload ke board Arduino. Kode program yang digunakan pada Arduino disebut dengan istilah Arduino “sketch” atau disebut juga source code arduino, dengan ekstensi file source code .ino.

#### Bagian-bagian Arduino IDE

*Editor Programming* pada umumnya memiliki fitur untuk *cut / paste* dan untuk *find / replace* teks, demikian juga pada Arduino IDE. Pada bagian keterangan aplikasi memberikan pesan balik saat menyimpan dan mengekspor serta sebagai tempat menampilkan kesalahan. Konsol log menampilkan teks log dari aktifitas Arduino IDE, termasuk pesan kesalahan yang lengkap dan informasi lainnya. Pojok kanan bawah menampilkan port serial yang di gunakan. Tombol *toolbar* terdapat ikon tombol pintas untuk memverifikasi dan meng-upload program, membuat, membuka, dan menyimpan sketch, dan membuka monitor serial. (SinauArduino, 2016)



Gambar 3.2 Tampilan Arduino IDE

(Sumber: <http://allgoblog.com/apa-itu-arduino-ide-dan-arduino-sketch/>)

Gambar 3.3 Arduino UNO

(Sumber: ArduinoUno.svg - Wikimedia Commons)

Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328 (datasheet). Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Untuk

mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan Board Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC yang-ke adaptor-DC atau baterai untuk menjalankannya. Uno berbeda dengan semua board sebelumnya dalam hal koneksi USB-to-serial yaitu menggunakan fitur Atmega8U2 yang diprogram sebagai konverter USB-to-serial berbeda dengan board sebelumnya yang menggunakan chip FTDI driver USB-to-serial. Nama “Uno” berarti satu dalam bahasa Italia, untuk menandai peluncuran Arduino 1.0. Uno dan versi 1.0 akan menjadi versi referensi dari Arduino. Uno adalah yang terbaru dalam serangkaian board USB Arduino.

### 3.4 Arduino Mega 2560



Board Arduino Mega 2560 adalah sebuah Board Arduino yang menggunakan ic Mikrokontroler ATmega 2560. Board ini memiliki Pin I/O yang relatif banyak, 54 digital Input / Output, 15 buah di antaranya dapat di gunakan sebagai output PWM, 16 buah analog Input, 4 UART. Arduino Mega 2560 di lengkapi kristal 16 Mhz untuk penggunaan relatif sederhana tinggal menghubungkan power dari USB ke PC / Laptop atau melalui Jack DC pakai adaptor 7-12 V DC.

### 3.5 LoRa



Gambar 3.5 LoRa HopeRF-RFM9x

(Sumber: RFM9x LoRa Module 915MHz Breakout Board - Digiware Store)

LoRa (Long Range), merupakan perangkat yang bekerja dengan protocol modulasi berdasarkan *Chrip Spread Spectrum* (CSS), mampu untuk komunikasi jarak jauh, konsumsi daya rendah dan memiliki *data rate* tidak besar, sehingga dapat diintegrasikan dengan *Internet of Things*. CSS merupakan Teknik *spread spectrum* yang mengguankan seluruh saluran *bandwith* untuk *broadcast* sinyal dalam domain waktu, sehingga dapat mengurangi *Bit Error Rate* dan mencapai komunikasi jarak jauh, karena terintegrasi dengan *Forward Error Correction* kesalahan dalam tranmisi data pada saluran komunikasi yang *unreliable* atau *noisy* dapat dikontrol. *Spreading Factor* (SF), *Bandwith* (BW) dan *Code Rate* (CR) merupakan parameter pendukung yang mempengaruhi *data rate* dan cakupan sinyal.

### 3.6 Langtitude

*Langtitude* atau Garis Lintang adalah garis yang menentukan jarak di sebelah utara atau selatan Khatulistiwa. Latitude atau garis lintang diukur mulai dari 0 derajat dari Khatulistiwa dan berakhir pada 90 derajat di kutub (selatan dan utara).

Dengan kata lain, Garis Lintang atau *Langtitude* adalah suatu cara numerikal yang mengukur seberapa jauh utara atau selatan dari garis Khatulistiwa. Garis Khatulistiwa adalah titik awal untuk mengukur Garis Lintang. Oleh karena itu, Garis Khatulistiwa biasanya ditandai sebagai 0 derajat.

Garis-garis lintang ini melintasi peta dari timur hingga barat dan sejajar atau paralel dengan garis Khatulistiwa. Semua daerah atau wilayah yang berada di utara Khatulistiwa biasanya disebut dengan belahan Bumi Utara dengan Garis Lintang yang biasanya disebut dengan Garis Lintang Utara atau Latitude *Northern* (LN). Sedangkan semua daerah atau wilayah yang berada di selatan Khatulistiwa biasanya dikenal dengan sebutan belahan Bumi Selatan dengan Garis Lintangnya yang disebut dengan Latitude *Southern* atau Garis Lintang Selatan.

Satu derajat Garis Lintang disebut dengan Arcdegree yang mencakup sekitar 111km atau 69 mil. Karena kelengkungan bumi itu sendiri, semakin jauh lingkaran itu dari garis Khatulistiwa, semakin kecil pula lingkaran garis lintang tersebut. Di kutub Selatan maupun kutub Utara, Arcdegree hanya sebuah titik saja.



Gambar 3.6 Langtitude

(Sumber: <https://ilmupengetahuanumum.com/pengertian-latitude-dan-longitude-garis-lintang-dan-garis-bujur/>)

Derajat lintang dibagi menjadi 60 menit. Untuk lebih tepatnya, menit-menit itu dibagi lagi menjadi 60 detik. Satu menit garis lintang mencakup sekitar 1.8 Kilometer dan satu detik garis lintang mencakup sekitar 32 meter (105 kaki). (Dickson, 2021).

### 3.7 Longitude

*Longitude* atau Garis Bujur adalah garis yang membentang dari utara ke selatan. Garis Bujur atau Longitude ini biasanya juga disebut dengan garis Meridian. Garis Bujur dapat juga dikatakan sebagai cara numerikal yang mengukur atau menunjukkan seberapa jauh lokasi timur atau barat dari garis vertikal universal yaitu garis Meridian Utama (*Prime Meridian*). Seperti yang disepakati oleh dunia Internasional, garis Meridian Utama berada tepat di atas *British Royal Observatory* di Greenwich Inggris, dari Kutub Utara ke Kutub Selatan. Sebagai titik awal vertikal untuk garis bujur, Meridian Utama diberi nomor garis bujur 0 derajat. (Dickson, 2021)

Setiap meridian mengukur satu derajat bujur dari garis bujur. Terdapat 360 derajat garis bujur dan garis bujur 0 derajat atau Meridian Utama (*Prime Meridian*) yang membagi dunia menjadi Belahan Bumi Timur dan Belahan Bumi Barat (-180 derajat bujur barat dan 180 derajat bujur timur). Daerah atau wilayah yang berada di belahan bumi timur garis Meridian Utama diukur dalam derajat timur yang disebut dengan Bujur Timur (BT) atau *Eastern* sedangkan yang berada di belahan bumi barat garis Meridian Utama diukur dalam derajat barat dari Meridian Utama yang disebut dengan Bujur Barat (BB) atau *Western*.

Jarak antara garis bujur menyempit semakin jauh dari garis khatulistiwa. Jarak antara garis bujur di garis khatulistiwa sama dengan garis lintang, yaitu sekitar 111km atau 69 mil. Pada 45 derajat utara atau selatan, jarak antara adalah sekitar 79km atau 49 mil. Jarak antara garis bujur mencapai nol di kutub saat garis meridian bertemu di titik itu.



Gambar 3.7 Longitude

(Sumber: <https://ilmupengetahuanumum.com/pengertian-latitude-dan-longitude-garis-lintang-dan-garis-bujur/>)

Seperti Garis Lintang, Garis Bujur juga dibagi menjadi 60 menit dan menit-menitnya dibagi lagi menjadi 60 detik. Misalnya Garis Bujur kota Jakarta adalah  $106^{\circ}50'42,47''$ BT. Ini artinya kota Jakarta berada di 106 derajat, 50 menit dan 42,47 detik di Timur garis Meridian Utama atau sekitar 11.780km dari garis Meridian Utama. Sedangkan Longitude kota Kairo Mesir di lokasi  $31^{\circ}14'58,81''$ BT yang artinya adalah Kota Kairo berada di 31 derajat, 14 menit dan 58,81 Timur garis Meridian Utama atau sekitar 2998km dari garis Meridian Utama.

### 3.8 Real Time Clock

Modul ini biasanya digunakan antarmuka ke sirkuit mikroprosesor oleh bus serial SPI atau I2C, dan mungkin berisi sejumlah fungsi lain seperti backup atau memori cadangan, pengawas waktu untuk mengawasi mikroprosesor dan penghitung waktu mundur untuk menghasilkan event (peristiwa) waktu nyata. (Splastronic, 2012)



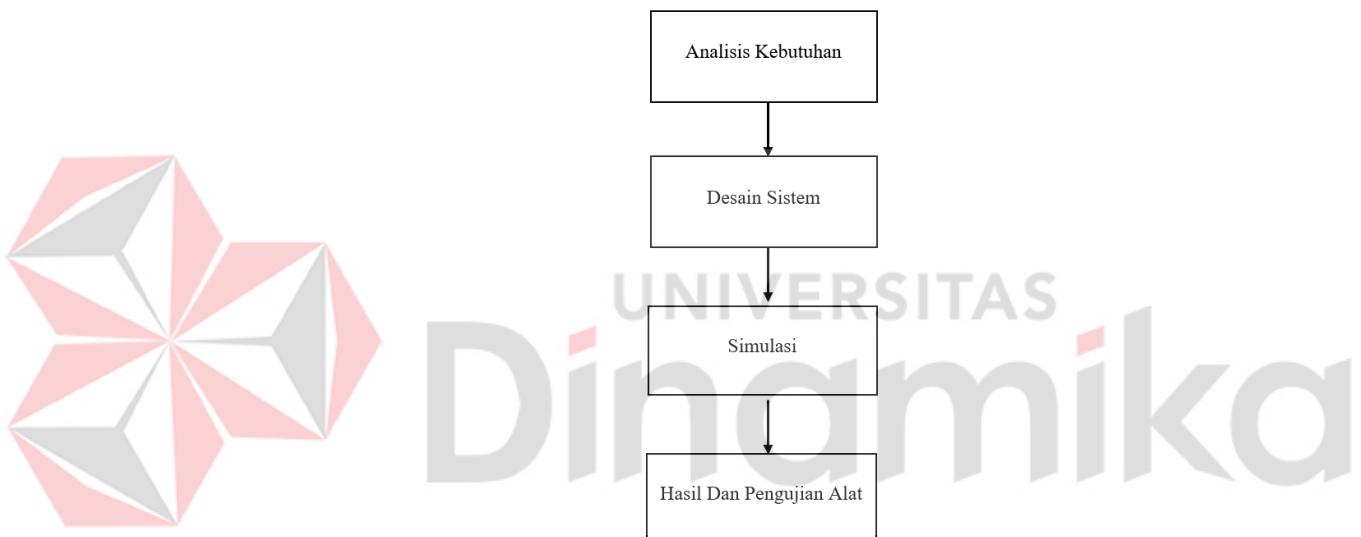
Gambar 3.8 Real Time Clock  
(Sumber: Geeksvalley.com)

## BAB IV

### DESKRIPSI PEKERJAAN

#### 4.1 Penjelasan Kerja Praktik

Prosedur penelitian merupakan tahap awal dari penggerjaan ini dengan menentukan seluruh tahapan yang dilalui, dibawah ini adalah tahapan dari “Menampilkan Data Teks pada OLED Menggunakan Transmisi Pada LoRa” yang berkomunikasi secara titik ke titik (*Point to Point*) data akan dikirim secara nirkabel dari satu ujung (Pemancar) ke ujung (Penerima) yang ditampilkan melalui OLED.



Gambar 4.1 Prosedur penelitian  
(Sumber: Olahan penulis)

Pembahasan dari setiap langkah pada prosedur penelitian dijelaskan dibawah ini:

##### 1. Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan sistem sebagai bagian dari studi awal bertujuan untuk mengidentifikasi masalah dan kebutuhan spesifik sistem. Kebutuhan spesifik sistem adalah spesifikasi mengenai hal-hal dilakukan sistem ketika diimplementasikan seperti metode dan kebutuhan sistem berupa *software* dan *hardware*.

## 2. Desain Sistem

Dari data-data yang sudah didapatkan sebelumnya dari analisis kebutuhan, pada tahap desain ini dibuat gambar desain alur sistem kerja yang dibangun, diharapkan dengan gambar ini memberikan gambaran seutuhnya dari kebutuhan yang ada. Desain sistem ini mencakup desain pada sisi *Transmitter* dan *receiver*.

## 3. Simulasi

Tahap simulasi bertujuan untuk melihat kinerja awal dari penelitian dilakukan pada aplikasi simulasi sebagai bahan pertimbangan awal dari penelitian yang dilakukan sebagai bahan pertimbangan sebelum sistem diterapkan, sehingga dalam tahap implementasi.

## 4. Hasil dan Pengujian Alat

Tahap yang terakhir adalah analisis terhadap hasil dari semua yang telah dilakukan pada proses implementasi. Hasil analisis berupa nilai yang telah ditentukan menjadi point penting/tolak ukur dari keberhasilan. Tolak ukur yang digunakan untuk menganalisis adalah keberhasilan implementasi dari sistem yang dirancang.

Tahap analisis kebutuhan sistem pada proyek ini yaitu kebutuhan model aplikasi yang digunakan dan kebutuhan perangkat yang menunjang berjalannya sistem. kebutuhan perangkat meliputi perangkat lunak yang digunakan untuk perancangan sistem aplikasi dan desain maupun kebutuhan perangkat keras. Adapun kebutuhan perangkat dapat dilihat pada tabel 4.1 dan tabel 4.2.

Tabel 4.1 Kebutuhan perangkat Software

No	Nama	Fungsi
1	Arduino IDE	Sebagai media untuk menuliskan <i>code</i> OLED 0.91 I2C Pada program Arduino
2	Windows 10	Sebagai sistem operasi yang digunakan
3	Eagle	Sebagai media desain layout pada rangkaian rancang bangun OLED

(Sumber: Olahan penulis)

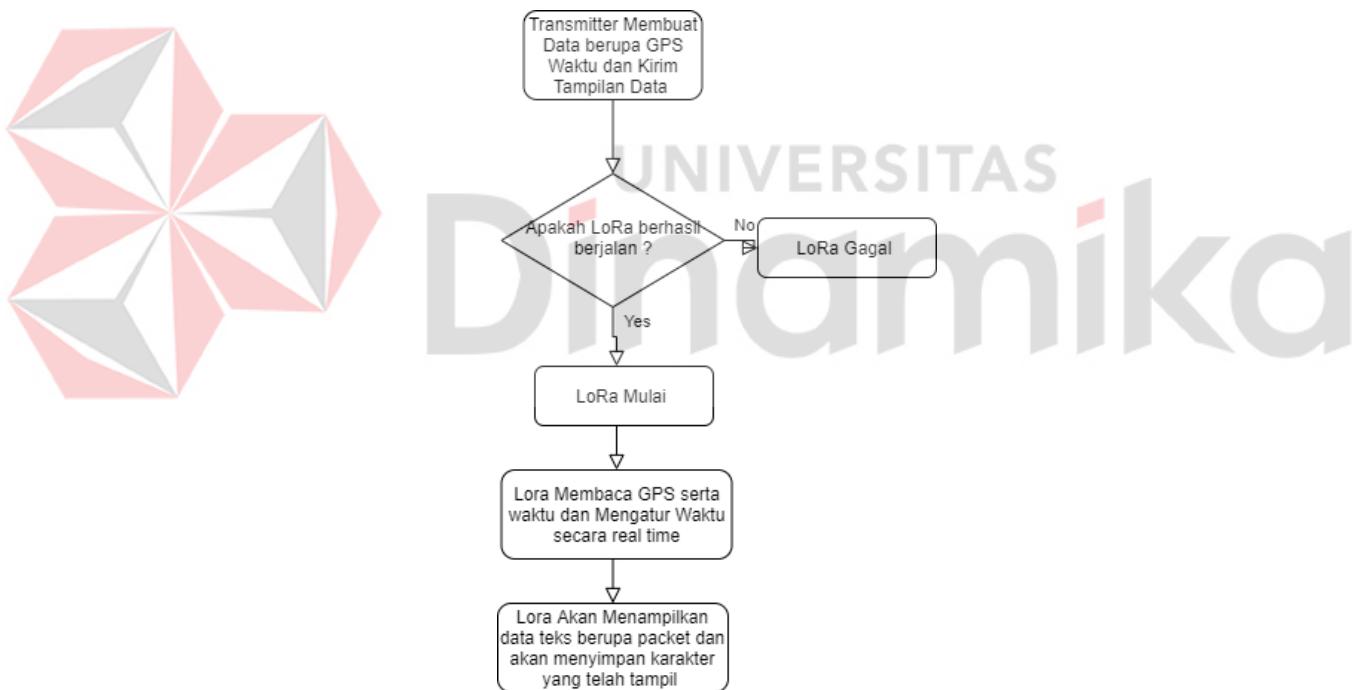
Tabel 4.2 Kebutuhan perangkat Keras

No	Nama/Jenis Perangkat	Fungsi
1	Oled 0.91 I2C	Menampilkan dan memantau semua informasi data berupa teks.
2	LoRa	Berkomunikasi titik ke titik dari pengirim ke penerima.
3	Arduino Mega	Berfungsi sebagai Mikrokontroller.

(Sumber: Olahan penulis)

## 4.2 Desain Sistem Transmitter

Terdapat serangkaian proses yang harus dijalankan oleh penulis selama pengerjaan Kerja Praktik. Adapun prosesnya tergambar pada diagram alur dibawah ini.

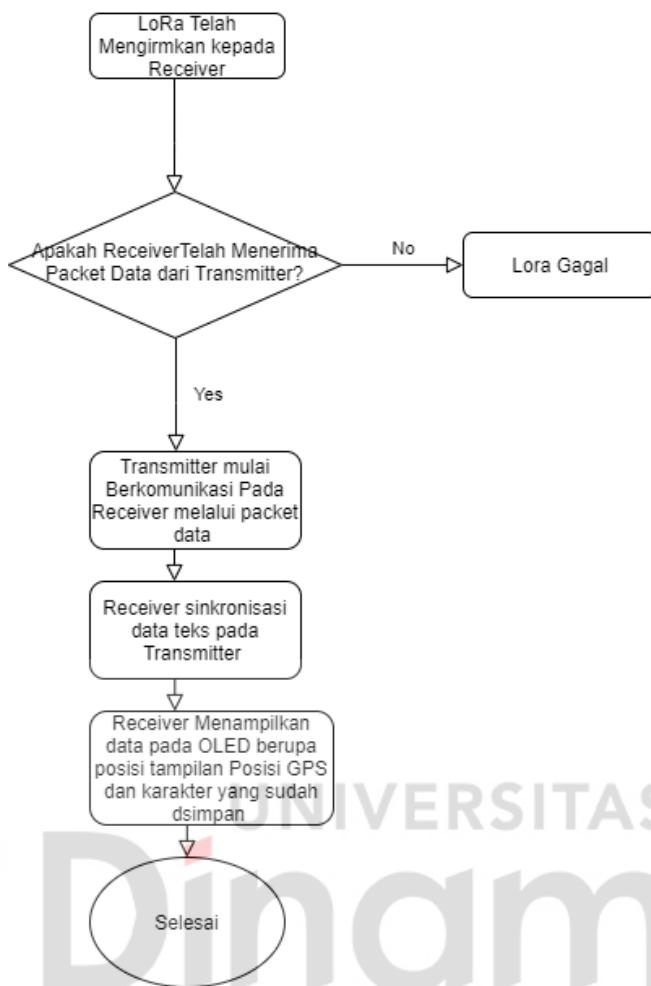
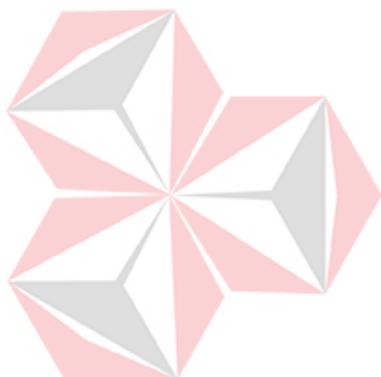


Gambar 4.2 Desain sistem Transmitter

(Sumber: Olahan penulis)

Pada gambar 4.2 sendiri terdapat desain alur sistem bagaimana dapat melakukan proses *Transmitter* mengirmkan kepada *Receiver* yang dimana Pengirim harus membuat data yang dikirimkan ke LoRa lalu dikirimkan di *Receiver*.

### 4.3 Desain Sistem Pada Sisi Receiver



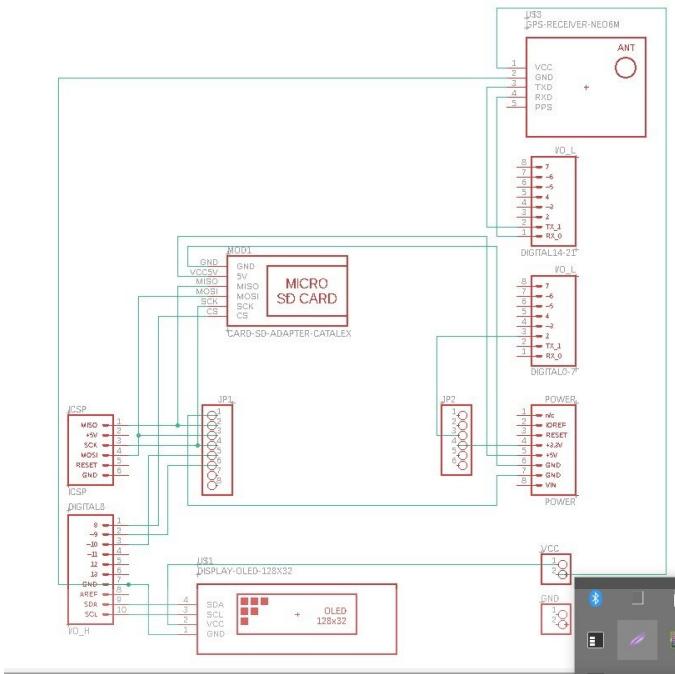
Gambar 4.3 Desain sistem Receiver  
(Sumber: Olahan penulis)

Pada gambar 4.3 sendiri juga terdapat desain alur sistem bagimana dapat melakukan proses *Receiver* menerima Dari *Transmitter*. *Receiver* memulai mengola data teks dan ditampilkan di OLED.

### 4.4 Simulasi

Tahap simulasi dan implementasi dibagi menjadi 2 bagian yaitu implementasi rangkaian dan layout circuit jalanya OLED pada rangkaian software Eagle.

#### 4.4.1 Implementasi Skema Rangkaian OLED Pengirim Penerima.



Gambar 4.4 Skema rangkaian Eagle  
(Sumber: Olahan penulis)

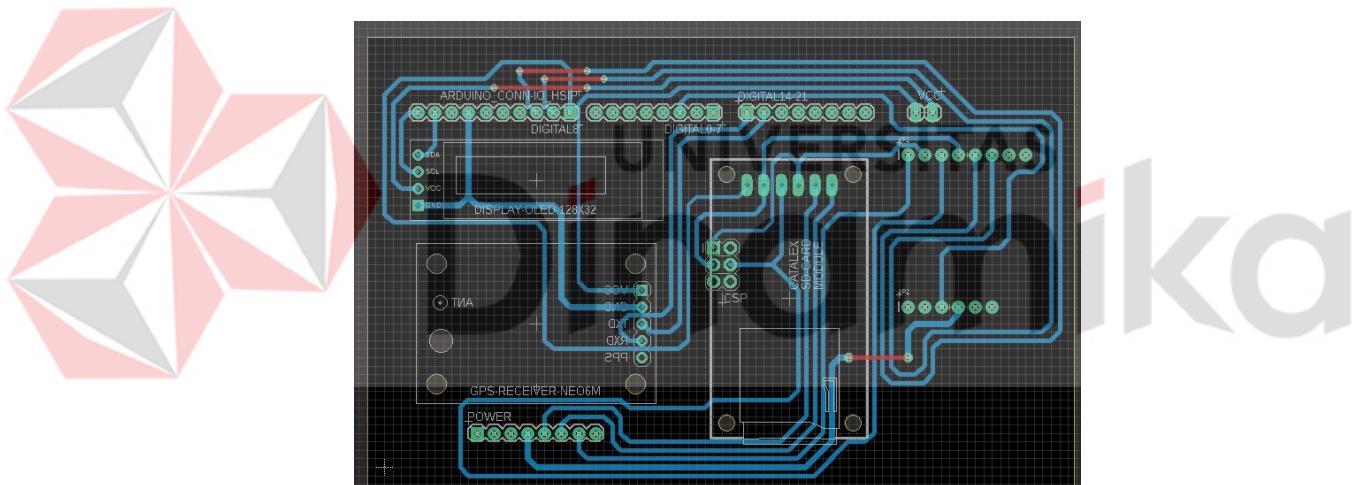
Pada gambar diatas merupakan skema rangkaian OLED dan LoRa menggunakan software eagle digunakan untuk membuat jalur rangkaian pada OLED dan LoRa yang berguna untuk tempat penempatan jalur perangkat keras dari masing-masing PCB tersebut. Modul Display OLED ini mempunyai 4 pin, yaitu VCC (sebagai input tegangan positif-nya), GND/Ground (Sebagai input tegangan negatif-nya), SDA/Serial data dihubungkan pada pin SDA di Mikrokontroller, SCL/Serial Clock dihubungkan pada pin SCL di Mikrokontroller. Karena OLED display ini tak akan bisa berjalan tanpa mikrokontroller sebagai pengendalinya, maka Penulis menggunakan Arduino sebagai kontroller-nya. berikut adalah skema rangkaian-nya. (Ide, 2018). Berikut Fungsi kaki-kaki yang terdapat pada OLED.

Tabel 4.3 Fungsi kaki-kaki OLED

No	Label	Fungsi
1	SDA (Serial Data)	Jalur data (dua arah) yang digunakan oleh I2C
2	SCL (Serial Clock)	Jalur data yang digunakan oleh I2C untuk mengidentifikasi bahwa data sudah siap di transfer
3	VCC	Jalur suplay tegangan +5V
4	GND	Jalur Ground
5	I2C	Protokol yang menggunakan jalur clock (SCL) dengan (SDA) untuk bertukar informasi

(Sumber: Olahan penulis)

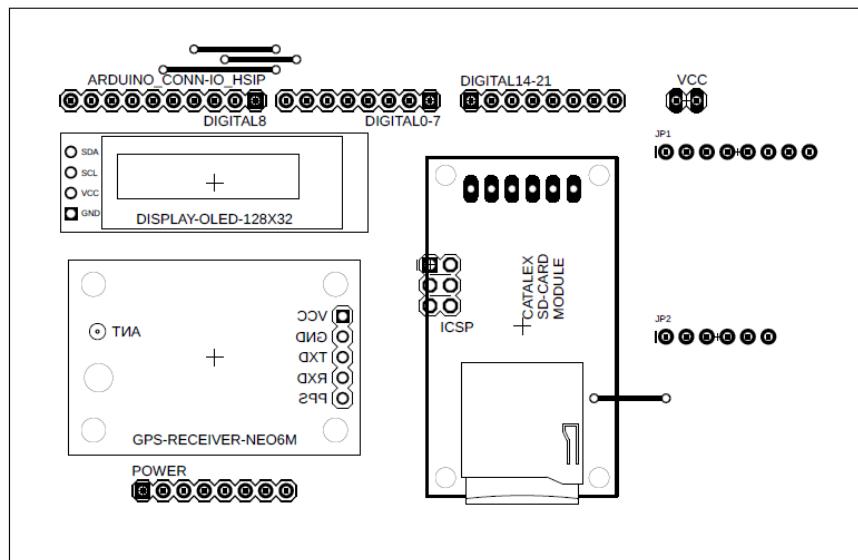
### Layout Rangkaian Oled pada Eagle



Gambar 4.5 Jalur rangkaian Eagle  
(Sumber: Olahan penulis)

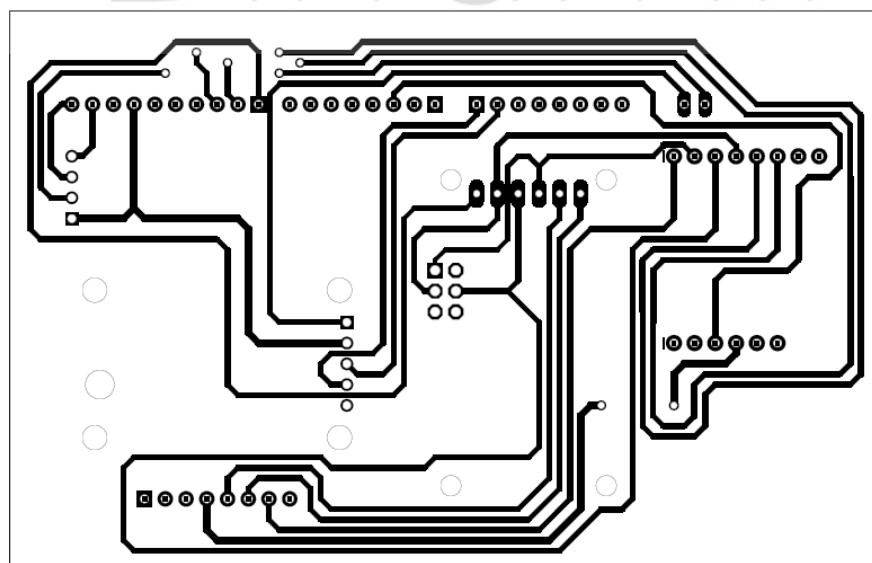
Pada gambar diatas Merupakan layout jalur circuit pada rangkaian Oled yang dibuat menggunakan aplikasi eagle untuk diimplementasikan pada PCB. Yang dimana digunakan untuk membantu rangkaian pada tembaga setelah proses *sketching* PCB.

#### 4.4.2 Rangkaian Transmitter Eagle



Gambar 4.6 Layout Rangkaian bagian atas Transmitter  
(Sumber: Olahan Penulis)

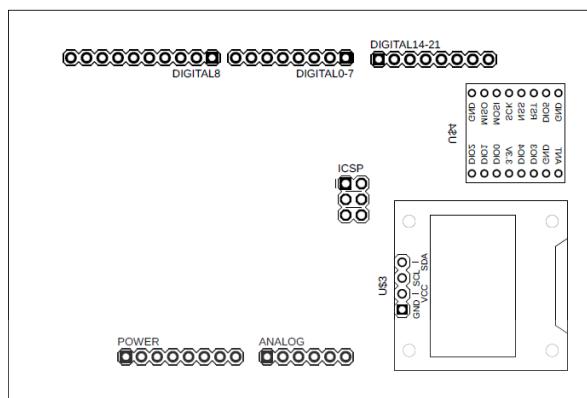
Pada gambar diatas Merupakan skema rangkaian bagian atas *Transmitter* pada *Software Eagle* dimana terdapat modul GPS Receiver, OLED 0.91 I2C, SD Card dan Pin Holder. Dirangkai dengan menggunakan *Software Eagle*.



Gambar 4.7 Layout bagian bawah Transmitter  
(Sumber: Olahan penulis)

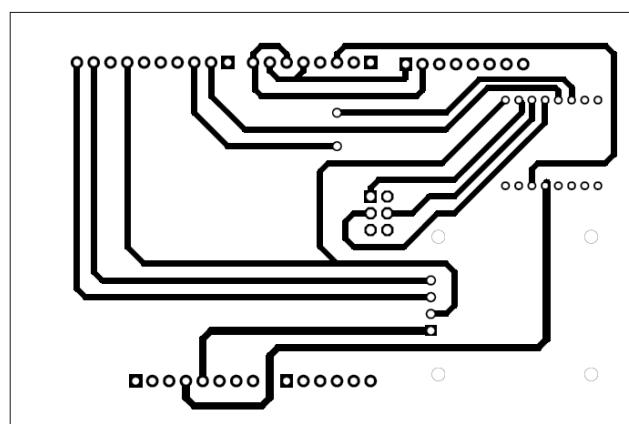
Pada gambar diatas merupakan print layout bagian bawah *Transmitter* yang akan ditempelkan pada PCB untuk membuat jalur rangkaian pada tembaga setelah proses *sketching* PCB.

#### 4.4.3 Rangkaian Receiver Eagle



Gambar 4.8 Layout bagian atas Receiver  
(Sumber: Olahan penulis)

Pada gambar diatas Merupakan print layout bagian atas *Receiver* yang akan ditempelkan pada PCB agar memudahkan proses pemasangan komponen dan pengeboran pada PCB.



Gambar 4.9 Layout bagian bawah Receiver  
(Sumber: Olahan penulis)

Pada gambar diatas Merupakan print layout bagian bawah *Receiver* yang akan ditempelkan pada PCB agar memudahkan proses pemasangan komponen dan pengeboran pada PCB.

#### 4.4.4 Implementasi Program Pada Rangkaian OLED Transmitter

Berikut ini adalah program dibawah ini untuk merancang OLED pada pengirim *Transmitter* digunakan untuk mengirimkan dan berkomunikasi data pada *Receiver*. (Elektronika, 2018)

```
#include <Wire.h>
#include <Adafruit_SSD1306.h> // memasukan library LCD OLED
SSD1306
#include <TinyGPS++.h>
#include <TimeLib.h>
#include <SPI.h>
#include <LoRa.h>
/*
    OLED
*/
#define OLED_RESET 4
Adafruit_SSD1306 display(OLED_RESET);
/*
    OBJEK GPS
    pada GPS Shield by Duinopeak v1.3=
*/
TinyGPSPlus gps;
static const uint32_t GPSBaud = 9600; // Baud rate GPS (NEO
6-M) sesua dengan datasheet
const int bedaZonaWaktu = 7; // Perbedaan waktu Indonesia
dan Greenwich 7 jam
bool waktu = false;
String data = "";
/*
    Setup
*/
void setup() {
    Serial.begin(115200);
    Serial.println(F("====TRANSMITTER===="));

    Serial3.begin(9600); // Init komunikasi serial GPS
    InitOled();
    InitLoRa();
}

void loop() {
    BacaGPS();
    BacaWaktu();
    KirimTampilData();
    delaySerial(1000);
}
```

```

void InitOled() {
    display.clearDisplay(); // mengosongkan tampilan /
    menghapus logo adafruit
    while (!display.begin(SSD1306_SWITCHCAPVCC, 0x3C)) {
        Serial.println(F("CEK OLED"));
    }
    display.clearDisplay(); // mengosongkan tampilan /
    menghapus logo adafruit
    display.setTextSize(1); // sett ukuran huruf
    display.setTextColor(WHITE); // set warna huruf

    display.clearDisplay(); // mengosongkan tampilan /
    menghapus logo adafruit
    display.setCursor(2, 0); // sett posisi tampilan
    display.print("Oled Berhasil");
    display.display(); // menampilkan karakter yang sudah
    disimpan
}

void InitLoRa()
{
    while (!LoRa.begin(923E6)) {
        Serial.println(F("LoRa gagal!"));
    }
    Serial.println("LoRa Mulai");

    display.clearDisplay(); // mengosongkan tampilan /
    menghapus logo adafruit
    display.setCursor(2, 0); // sett posisi tampilan
    display.print("LoRa Berhasil");
    display.display(); // menampilkan karakter yang sudah
    disimpan
}

void BacaGPS()
{
    if (gps.location.isValid()) {
        data = String(gps.location.lat(), 6);
        data += ",";
        data += String(gps.location.lng(), 6);

        // Jika waktu belum diatur
        AturWaktu(); // Mengatur waktu di mega
    } else data = "Location Invalid";

    if (gps.altitude.isValid())
    {
        data += "\n";
        data += String(gps.altitude.meters());
        data += " meters";
    }
}

void BacaWaktu()
{
    // Mengambil data jam pada library
    data += "\nWaktu: ";
    if (waktu) {
        if (hour() < 10) data += "0";
        data += String(hour());
        data += ":";
        if (min() < 10) data += "0";
        data += String(min());
        data += ":";
        if (sec() < 10) data += "0";
        data += String(sec());
    }
}

```

```

        data += String(hour());
        data += ":";
        if (minute() < 10) data += "0";
        data += String(minute());
        data += ":";
        if (second() < 10) data += "0";
        data += String(second());
    } else data += "Invalid";

    // Mengambil data tanggal pada library
    data += "\nTgl: ";
    if (waktu) {
        if (day() < 10) data += "0";
        data += String(day());
        data += "/";
        if (month() < 10) data += String("0");
        data += String(month());
        data += String("/");
        data += String(year());
    } else data += "Invalid";
}

/*
Function untuk mengatur waktu pada Arduino Mega
Mengambil waktu pada GPS, lalu menambahkan 7 jam
agar sesuai dengan waktu indonesia
*/
void AturWaktu() {
    // Membaca waktu pada GPS
    int tahun = gps.date.year();
    byte bulan = gps.date.month();
    byte hari = gps.date.day();
    byte jam = gps.time.hour();
    byte menit = gps.time.minute();
    byte detik = gps.time.second();

    // Mengatur waktu sesuai zona
    setTime(jam, menit, detik, hari, bulan, tahun);
    adjustTime(bedaZonaWaktu * SECS_PER_HOUR);
    waktu = true;
}

/*
MEngirimkan dan menampilkan data
*/
void KirimTampilData() {
    // LoRa mengirim data
    LoRa.beginPacket();
    LoRa.print(data);
    LoRa.endPacket();

    // Menampilkan data pada oled
    display.clearDisplay(); // mengosongkan tampilan /
    menghapus logo adafruit
    display.setCursor(0, 0); // sett posisi tampilan
    display.print(data);
    display.display(); // menampilkan karakter yang sudah
    disimpan
}

```

```

        Serial.println(data);
    }

/*
    Smart Delay sebagai pengganti delay arduino
*/
static void delaySerial(unsigned long ms)
{
    unsigned long start = millis();
    while (millis() - start < ms)
        if (Serial3.available())
            gps.encode(Serial3.read());
}

```

#### 4.4.5 Implementasi Program Pada Rangkaian OLED Receiver

Berikut ini adalah program untuk menerima data dari *Transmitter* dan menerima hasil data teks yang akan ditampilkan di OLED.

```

#include <Wire.h>
#include <Adafruit_SSD1306.h> // memasukan library LCD OLED
SSD1306
#include <TinyGPS++.h>
#include <TimeLib.h>
#include <SPI.h>
#include <LoRa.h>

/*
    OLED
*/
#define OLED_RESET 4
Adafruit_SSD1306 display(OLED_RESET);

String data = "";

/*
    Setup
*/
void setup() {
    Serial.begin(115200);
    Serial.println(F("====RECEIVER===="));
    InitOled();
    InitLoRa();
}

void loop() {
    // try to parse packet
    int packetSize = LoRa.parsePacket();
    if (packetSize) {
    }
    BacaLoRa();
}

void InitOled() {
    display.clearDisplay(); // mengosongkan tampilan /
    menghapus logo adafruit
}

```

```

while (!display.begin(SSD1306_SWITCHCAPVCC, 0x3C)) {
    Serial.println(F("CEK OLED"));
}
display.clearDisplay(); // mengosongkan tampilan /
menghapus logo adafruit
display.setTextSize(1); // sett ukuran huruf
display.setTextColor(WHITE); // set warna huruf

display.clearDisplay(); // mengosongkan tampilan /
menghapus logo adafruit
display.setCursor(2, 0); // sett posisi tampilan
display.print("Oled Berhasil");
display.display(); // menampilkan karakter yang sudah
disimpan
}

void InitLoRa() {
while (!LoRa.begin(923E6)) {
    Serial.println(F("LoRa gagal!"));
} Serial.println("LoRa Mulai");

display.clearDisplay(); // mengosongkan tampilan /
menghapus logo adafruit
display.setCursor(2, 0); // sett posisi tampilan
display.print("LoRa Berhasil");
display.display(); // menampilkan karakter yang sudah
disimpan
}

/*
 * Mengirimkan dan menampilkan data
 */
void KirimTampilData() {
// received a packet
Serial.print("Received packet '");

// read packet
data = "";
while (LoRa.available()) {
    data += ((char)LoRa.read());
}

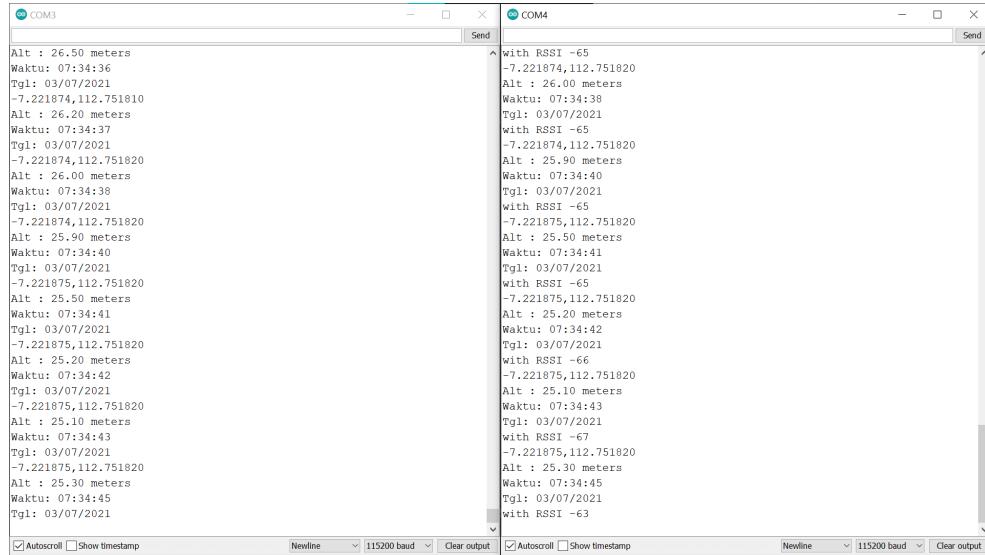
// print RSSI of packet
Serial.println(data);
Serial.print("' with RSSI ");
Serial.println(LoRa.packetRssi());

// Menampilkan data pada oled
display.clearDisplay(); // mengosongkan tampilan /
menghapus logo adafruit
display.setCursor(0, 0); // sett posisi tampilan
display.print(data);
display.display(); // menampilkan karakter yang sudah
disimpan

Serial.println(data);
}

```

#### 4.4.6 Hasil Simulasi Komunikasi Transmitter Receiver OLED



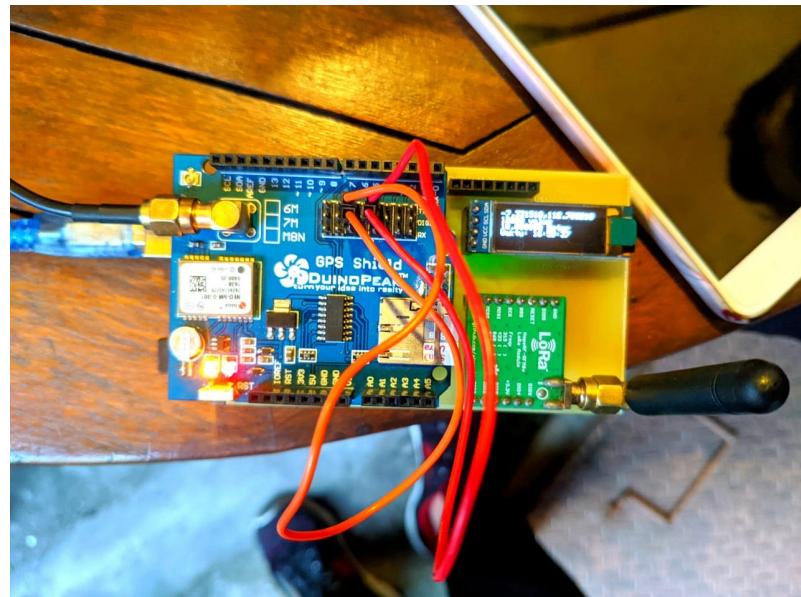
Gambar 4.10 Komunikasi data Transmitter Receiver  
(Sumber: Olahan penulis)

Gambar 4.10 adalah melalui transmisi LoRa. Untuk mendapatkan kelima data tersebut, dalam pembuatan program digunakan dua library penting yaitu ‘TinyGPS++.h’ dan ‘Timelib.h’. Sementara untuk pengiriman data membutuhkan library ‘SPI.h’ dan ‘LoRa.h’. gambar hasil dari *Transmitter*.Gambar 2 adalah gambar hasil *Receiver* Data Teks yang dibaca oleh node adalah tanggal, waktu, latitude, longitude, dan altitude. Kelima data tersebut kemudian dikirimkan ke node lain.

#### 4.5 Hasil Dan Pengujian Alat

Pada tahap hasil dan pengujian alat dibagi menjadi tiga yaitu: Implementasi hasil *Transmitter* & Implementasi hasil *Receiver*. Penggabungan Semua Komponen di dalam PCB.

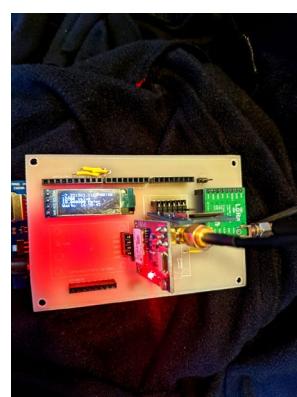
#### 4.5.1 Implementasi Hasil Transmitter



Gambar 4.11 Implementasi Hasil Transmitter  
(Sumber: Olahan penulis)

Gambar berikut adalah komponen yang telah dipasang kedalam PCB yang dijadikan satu sebagai *Transmitter* di gambar berikut ini: GPS Shield, SD Card, dan LoRa dan OLED 0.91 I2C yang telah tertampil setelah di program di Arduino.

#### 4.5.2 Implementasi Hasil Receiver



Gambar 4.12 Implementasi Hasil Receiver  
(Sumber: Olahan penulis)

Gambar berikut adalah komponen yang telah dipasang kedalam PCB menjadi *Receiver* di gambar berikut ini: GPS Shield, SD Card, dan LoRa dan OLED 0.91 I2C yang telah tertampil setelah di program di Arduino. Di rangkaian ini berfungsi menerima data teks dari *Transmitter*.

#### 4.5.3 Penggabungan Komponen



Gambar 4.13 Penggabungan Transmitter Dan Receiver  
(Sumber: Olahan penulis)

Pada saat pertama kali alat dinyalakan, maka akan membutuhkan koneksi ke *wifi* setelah terkoneksi maka alat akan mencari letak koordinat GPS *Shield*. Dalam proses ini GPS Shield membutuhkan 5-10 menit untuk mencari lokasi yang valid sebenarnya. Lalu data posisi koordinat GPS akan disimpan ke dalam memori SD Card. Lalu akan diteruskan ke LoRa berkomunikasi secara titik ke titik (*Point to Point*) data akan dikirim secara nirkabel dari satu ujung (Pemancar) Ke Ujung (Penerima). Dimana adalah 2 perangkat *device* OLED dari Pengirim (*Sender*) ke Penerima menampilkan berupa data teks GPS, *Langtitude*, *Longtitude* dan *Real time Clock (RTC)* sesuai waktu Zona Indonesia dengan perbedaan waktu UTC+7 pada Transmisi LoRa.

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil Implementasi Menampilkan Data Teks pada OLED Menggunakan Transmisi Pada LoRa, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan implementasi pada rangkaian hasil *Transmitter* data pada yang dikirim dapat berjalan dengan maksimal dengan menampilkan indikator teks pada OLED yaitu membaca GPS, membaca waktu, serta mengirimkan data kepada *Receiver*.
2. Berdasarkan implementasi pada rangkaian hasil *Receiver* data yang diterima dapat berjalan dengan maksimal. Rangkaian hasil *Receiver* dimana OLED dapat berkomunikasi secara nirkabel (*Point to Point*) menggunakan Transmisi LoRa. Dan ditampilkan melalui OLED yang sesuai dengan hasil rangkaian *Transmitter*.
3. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa Menampilkan Data Teks pada OLED dapat berjalan dengan baik dan dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya.



UNIVERSITAS  
Dinamika

#### 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka ada beberapa hal yang bisa dikembangkan pada penelitian berikutnya dengan laporan Kerja Praktik yang berjudul “Menampilkan Data Teks pada OLED Menggunakan Transmisi Pada LoRa,” ini, maka penulis memiliki saran sebagai berikut:

1. Dalam penggunaan OLED kedepannya bisa bervariasi jika memungkinkan memakai ukuran OLED yang lebih besar seperti OLED 0.96 I2C daripada hanya menggunakan OLED 0.91. agar penulis bisa melihat data teks dari sisi *Transmitter* maupun dari sisi *Receiver*.
2. Jumlah sensor node yang dipakai hanya dua buah. Diharapkan untuk penelitian berikutnya menggunakan sensor node lebih dari dua buah.

3. Diharapkan pada penelitian berikutnya dilakukan pengujian pada tempat yang lapang untuk mengurangi gangguan noise seperti kendaraan atau yang lainnya



## DAFTAR PUSTAKA

- AllGoblog. (2017, Oktober 26). *Apa itu Arduino IDE dan Arduino Sketch ?* Retrieved from allgoblog: <http://allgoblog.com/apa-itu-arduino-ide-dan-arduino-sketch/>
- Bobi Khoerun, A. U. (2019). PENGARUH VARIASI SUHU LAMINATING WAKTU ULTRASONIC CLEANING, KECEPATAN ROTASI SPIN COATING TERHADAP KARAKTERISASI ORGANIC LIGHT EMITTING DIODE (OLED). *JTT (Jurnal Teknologi Terapan)*, 72-77.
- Dickson. (2021, July 1). *Pengertian Latitude dan Longitude Garis Lintang dan Garis Bujur.* Retrieved from ilmupengetahuanumum: <https://ilmupengetahuanumum.com/pengertian-latitude-dan-longitude-garis-lintang-dan-garis-bujur/>
- Elektronika. (2018). *CARA PROGRAM I2C DISPLAY OLED 0.96 INCH 128x64 PIXEL MENGGUNAKAN ARDUINO.* Retrieved from labelektronika.com: <http://www.labelektronika.com/2018/02/cara-program-display-oled-menggunakan-arduino.html>
- Giri, P. W. (2018, 31 Agustus). *Cara Memprogram LCD OLED SSD1306 0.96" menggunakan Arduino.* Retrieved from cronyos.com: <https://www.cronyos.com/cara-memprogram-lcd-oled-ssd1306-0-96-menggunakan-arduino/>
- Ide, B. (2018, January 10). *Fungsi kaki-kai pin di OLED dan Arduino.* Retrieved from IdekuBagus: <https://www.idekubagus.com/2018/01/15-fungsi-pin-pada-arduino-uno-r3.html>
- RobotikaJogja. (2019, May 4). *TUTORIAL OLED I2C DENGAN ARDUINO UNO LIBRARY SH1106.H.* Retrieved from jogarobotika: <http://www.jogarobotika.com/blog/tutorial-oled-i2c-dengan-arduino-uno-b139.html>
- SinauArduino. (2016, March 16). *Mengenal Arduino Software (IDE).* Retrieved from SinauArduino: <https://www.sinauarduino.com/artikel/mengenal-arduino-software-ide/>
- Splastronic. (2012, March 17). *Splashtronic.* Retrieved from Splastronic: <https://splastronic.wordpress.com/2012/03/17/rtc-real-time-clock-module/>
- TeknoIndo. (2020, June 4). *Apa itu OLED?* Retrieved from teknoiot: <https://www.teknoiot.com/apa-itu-layar-oled-dan-bagaimana-cara-kerjanya/>