

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Weather station**

*Weather station* atau Alat Monitoring Cuaca adalah alat yang digunakan untuk mengukur, memantau, mendeteksi Perubahan Iklim atau cuaca secara real time, biasanya memenuhi beberapa fungsi, Kecepatan Angin, Kelembaban Udara, Suhu Udara, dan lain-lain. Alat pemantau cuaca digital memiliki dua buah perangkat yaitu perangkat Modul Transmitter yang biasanya termasuk juga sensor pengukur cuaca. Perangkat kedua adalah Modul receiver atau penerima yang biasanya berupa display nilai parameter cuaca yang diuji dari alat tersebut. Alat monitoring cuaca akan otomatis menampilkan nilai unsur pengamatan cuaca meliputi nilai kecepatan angin, tekanan udara, kelembaban udara, dan temperatur. Masing-masing parameter cuaca ditampilkan melalui *Display*, sehingga para pengguna dapat mengamati cuaca saat itu (*present weather*) dengan mudah tentunya pada suatu wilayah atau tempat dan industri terutama industri transportasi.

#### **2.2 Anemometer**

Anemometer adalah sebuah instrument yang digunakan untuk mengukur kecepatan angin. Anemometer merupakan salah satu instrument yang sering digunakan oleh balai cuaca seperti Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG). Kata Anemometer berasal dari Yunani yaitu Anemos yang berarti angin. Angin merupakan udara yang bergerak ke segala arah angin bergerak dari suatu tempat menuju ke tempat yang lain. Anemometer ini pertama kali diperkenalkan oleh Leon Battista Alberti dari Italia pada tahun 1450. Anemometer harus di tempatkan di daerah terbuka, pada saat tertiup angin baling-baling atau mangkok yang terdapat pada Anemometer akan bergerak sesuai dengan arah angin, makin besar kecepatan angin meniup mangkok-mangkok tersebut makin cepat pula kecepatan berputarnya piringan mangkok-mangkok tersebut. Dari jumlah putaran dalam satu detik maka dapat diketahui kecepatannya, jadi

kecepatan angin tersebut adalah jarak tempuh angin atau pergerakan udara per satuan waktu dan dinyatakan dalam satuan meter per detik (m/s), kilometer per jam (km/h) dan mil per jam (mi/h). Kecepatan angin bervariasi dengan ketinggian dari permukaan tanah, sehingga dikenal adanya profil angin, dimana makin tinggi gerakan angin makin cepat, kecepatan angin diukur dengan menggunakan alat yang disebut dengan Anemometer.



**Gambar 2.1 Anemometercup**

(Sumber : [https://www.mrclab.com/air\\_flow\\_anemometer](https://www.mrclab.com/air_flow_anemometer))

Cara kerja:

Pada saat tertiuap angin, maka baling-baling atau mangkuk yang terdapat pada anemometer akan bergerak, semakin besar kecepatan angin meniup tegangan ketika anemometer berputar, semakin cepat anemometer berputar pada tabel ini perbandingan kecepatan putaran angin dan listrik yang dihasilkan pada tabel digunakan rumus sebagai berikut.

$$V = 6 * U \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

V = kecepatan angin (m/s)

U = tegangan output anemometer (V)

Maka diketahui jumlah dari kecepatan anginnya. Hasilnya akan dicatat, kemudian akan disesuaikan dengan Skala Beaufort[1].

**Tabel 2.1 Skala Beaufort**

Skala Beaufort	Kategori	Kecepatan Angin	Kondisi
0	Calm	< 1 km/h	Asap bergerak secara vertical
		< 1 mph	
		< 1 knots	
		< 0.3 m/s	



1	Light hair	1-5 km/h	Angin terasadi wajah, daun-daun berdesir	
		1-3 mph		
		1-3 knots		
		0.3-1.5 m/s		
2	Light breeze	6-11 km/h		
		4-7 mph		
		4-6 knots		
		1.6-3.3 m/s		
3	Gentlebreeze	12-19 km/h		kincir angin bergerak oleh angin
		8-12 mph		
		7-10 knots		
		3.4-5.5 m/s		
4	Moderatebreeze	20-28 km/h	Menangkat debu dan menerbangkan kertas	
		13-18 mph		
		11-16 knots		
		5.5-7.9 m/s		
5	Fresh breeze	29-38 km/h	Pohon kecilberayun,	
		19-24 mph		
		17-21 knots		
		8-10.7 m/s		
6	Strongbreeze	39-49 km/h	Cabang besar bergerak	
		25-31 mph		
		22-27 knots		
		10.8-13.8 m/s		
7	Near Gale	50-61 km/h	Pohon- pohon bergerak	
		32-38 mph		
		28-33 knots		
		13.9-17.1 m/s		
8	Gale	62-74 km/h	Ranting- ranting mulai patah	
		47- 54 mph		
		41-47 knots		
		20.8-24.4 m/s		
9	Strong gale	75-88 km/h	Kerusakanbangunan mulai muncul	
		47-54 mph		
		41-47 knots		
		20.8-24.4 m/s		
10	Strom	89-102 km/h	Pohon tecabut, kerusakan yang cukupparah	
		55-63 mph		
		48-55 knots		
		24.5-28.4 m/s		
11	Violentstrom	103-117 km/h	Sangat jarang terjadi kerusakan yang nyebarluas	
		64-72 mph		
		56-63 knots		
		28.5-32.6 m/s		
12	Hurricane	≥ 118 km/h		



## 2.3 Mikrokontroler

Mikrokontroler, sebagai suatu terobosan teknologi mikroprosesor dan mikrokomputer, hampir memenuhi kebutuhan pasar dan teknologi baru. Teknologi baru, di sini pengertiannya adalah teknologi semi-konduktor dengan kandungan transistor yang lebih banyak namun membutuhkan ruang yang kecil serta dapat diproduksi secara massal sehingga harganya menjadi lebih murah. Ada

perbedaan yang cukup penting antara mikroprosesor dengan mikrokontroler. Jika mikroprosesor merupakan CPU (Central Processing Unit) tanpa memori dan I/O pendukung dari sebuah komputer, maka mikrokontroler umumnya terdiri atas CPU, memori, I/O tertentu, dan unit pendukung lainnya, misalnya Analog to Digital Converter (ADC) yang sudah terintegrasi di dalam mikrokontroler tersebut

Mikrokontroler memiliki perbandingan ROM dan RAM-nya yang besar, artinya program kontrol disimpan dalam ROM (bisa Masked ROM atau Flash PEROM) yang ukurannya relatif lebih besar, sedangkan RAM digunakan sebagai tempat penyimpanan sementara, termasuk register-register yang digunakan pada mikrokontroler yang bersangkutan.

### 2.3.1. Komponen Dasar Mikrokontroler

Mikrokontroler umumnya terdiri dari CPU, memori, I/O tertentu dan unit pendukung lainnya seperti ADC (*Analog Digital Converter*) yang sudah terintegrasi didalamnya.

#### 1. *Central Processing Unit* (CPU)

CPU terdiri dari dua bagian, yaitu unit pengendali serta unit aritmatika dan logika (ALU). Fungsi utama unit pengendali adalah mengambil, mengkodekan, dan menjalankan urutan instruksi sebuah program yang tersimpan dalam memori. Unit pengendali menghasilkan dan mengatur sinyal pengendali yang diperlukan untuk menyerempakan operasi, dan instruksi program. Unit aritmatika dan logika berfungsi untuk melakukan proses perhitungan yang diperlukan selama program dijalankan serta mengambil keputusan yang diperlukan untuk instruksi berikutnya.

#### 2. Bus Alamat



Bus alamat berfungsi sebagai lintasan saluran pengalamatan antara alat dengan komputer. Pengalamatan ini harus ditentukan terlebih dahulu untuk menghindari terjadinya kesalahan pengiriman sebuah instruksi dan ketidaksesuaian antara dua buah alat yang bekerja secara bersamaan.

### **3. Bus Data**

Bus data berfungsi sebagai lintasan saluran keluar-masuknya data dalam suatu mikrokontroler. Pada umumnya saluran data yang masuk sama dengan saluran data yang keluar.

### **4. Bus Kontrol**

Bus kontrol atau bus pengendali ini berfungsi untuk menyerempakan operasi mikrokontroler dengan operasi rangkaian luar.

### **5. Memori**

Dalam sebuah mikrokontroler terdapat suatu memori yang berfungsi untuk menyimpan data atau program. Ada beberapa jenis memori, di antaranya adalah RAM dan ROM. Ada beberapa tingkatan memori, antara lain yaitu register internal, memori utama, dan memori massal. Register internal adalah memori didalam ALU. Waktu aksesnya sangat cepat, kurang dari 100 ns. Memori utama adalah memori yang ada pada suatu sistem. Waktu aksesnya lebih lambat, yaitu antara 200 sampai 1000 ns. Memori massal dipakai untuk penyimpanan berkapasitas tinggi, biasanya berbentuk disket, pita magnetik, atau kaset.

### **6. *Random Access Memory* (RAM)**

RAM merupakan memori yang dapat dibaca dan ditulis. RAM digunakan untuk menyimpan data sementara atau disebut dengan memori data saat program bekerja. Data yang ada pada RAM akan hilang bila catu daya dimatikan. Teknologi RAM dapat dibagi menjadi dua, yaitu statik dan dinamik. RAM dinamik tersusun oleh sel-sel yang menyimpan data sebagai muatan listrik pada kapasitor. Ada-tidaknya muatan yang ada pada kapasitor dijadikan oleh RAM dinamik sebagai bilangan biner 1 atau 0. RAM dinamik memerlukan pengisian muatan secara periodik untuk memelihara penyimpanan data. Pada RAM statik, nilai biner disimpan menggunakan konfigurasi gate



logika *flip-flop*. RAM statik akan menyimpan data selama aliran daya diberikan padanya.

### **7. Read Only Memory (ROM)**

ROM merupakan memori yang hanyadapat dibaca. Data yang disimpan di ROM tidak akan hilang meskipun tegangan catu daya dimatikan. Berdasar sifat itu maka ROM sering dipakai untuk menyimpan program. Ada beberapa jenis ROM, diantaranya ROM, PROM, EPROM, dan EEPROM. ROM merupakan memori yang sudah diprogram oleh pabrik. PROM dapat diprogram oleh pemakai tapi hanya dapat ditulis sekali saja. UV-EPROM merupakan PROM yang dapat diprogram atau ditulis beberapa kali dan dapat dihapus dengan sinar ultraviolet. *Flash PEROM* adalah PROM yang dapat ditulis ulang beberapa kali dan dapat dihapus secara elektrik atau dengan tegangan listrik. UV-EPROM harganya lebih mahal dari *Flash PEROM*, karena itu *Flash PEROM* lebih populer dan diminati programmer mikrokontroler.

### **8. Clock Circuit**

Mikrokontroler adalah rangkaian logika skuensial, dimana proses kerjanya berjalan melalui sinkronisasi *clock*. Karenanya diperlukan *clock circuit* yang menyediakan *clock* bagi seluruh bagian rangkaian.

### **9. Stack Pointer**

*Stack* adalah bagian dari RAM yang memiliki metode penyimpanan dan pengambilan data secara khusus. Data yang disimpan dan dibaca tidak dapat dilakukan dengan metode acak. Karena data yang masuk kedalam *stack* pada urutan yang terakhir adalah data yang pertama kali dibaca kembali.

### **10. I/O (Input/Output) Port**

Merupakan sarana yang dipergunakan oleh mikrokontroler untuk mengakses peralatan-peralatan lain diluar dirinya, berupa pin-pin yang dapat berfungsi untuk mengeluarkan data digital ataupun menginputkan data.

### **11. Interrupt Circuits**

*Interrupt circuits* Adalah rangkaian yang memiliki fungsi untuk mengendalikan sinyal-sinyal interupsi baik internal maupun eksternal. Adanya sinyal interupsi akan menghentikan eksekusi normal program mikrokontroler



untuk selanjutnya menjalankan *sub-program* untuk melayani interupsi tersebut. Diagram balik tersebut tidaklah selalu sama untuk setiap jenis mikrokontroler. Beberapa mikrokontroler menyertakan rangkaian ADC di dalamnya, ada pula yang menyertakan port I/O serial di samping port I/O parallel yang sudah ada.

## 2.4 Arduino

Arduino merupakan papan-tunggal mikrokontroler serba guna yang bisa diprogram dan bersifat *open-source*. Platform Arduino sekarang ini menjadi sangat populer dengan penambahan jumlah pengguna baru yang terus meningkat. Hal ini karena kemudahannya dalam penggunaan dan penulisan kode program. Tidak seperti kebanyakan papan sirkuit pemrograman sebelumnya, Arduino tidak lagi membutuhkan perangkat keras terpisah (disebut programmer atau downloader) untuk memuat atau meng-*upload* kode baru ke dalam mikrokontroler. Cukup dengan menggunakan kabel USB untuk mulai menggunakan Arduino. Selain itu, Arduino IDE menggunakan bahasa pemrograman C++ dengan versi yang telah disederhanakan, sehingga lebih mudah dalam belajar pemrograman. Arduino akhirnya berhasil menjadi papan sirkuit pemrograman paling disukai hingga menjadikannya sebagai bentuk standar dari fungsi mikrokontroler dengan paket yang mudah untuk diakses.

Arduino mampu berinteraksi dengan tombol, LED, motor, speaker, GPS, kamera, internet, ponsel pintar bahkan dengan televisi. Fleksibilitas ini dihasilkan dari kombinasi ketersediaan *software* Arduino yang gratis, papan perangkat keras yang murah, dan keduanya yang mudah untuk dipelajari. Hal inilah yang menciptakan jumlah pengguna menjadi sebuah komunitas besar dengan berbagai kontribusinya yang telah dirilis pada berbagai proyek dengan berbasiskan Arduino. [2]

### 2.4.1 Arduino Nano

Arduino Nano adalah salah satu varian dari produk board mikrokontroler keluaran Arduino. Arduino Nano adalah board Arduino terkecil, menggunakan mikrokontroler Atmega 328 untuk Arduino Nano 3.x dan Atmega168 untuk

Arduino Nano 2.x. Varian ini mempunyai rangkaian yang sama dengan jenis Arduino Duemilanove, tetapi dengan ukuran dan desain PCB yang berbeda. Arduino Nano tidak dilengkapi dengan soket catudaya, tetapi terdapat pin untuk catu daya luar atau dapat menggunakan catu daya dari mini USB port. Arduino Nano didesain dan diproduksi oleh Gravitech.



**Gambar 2.2 Arduino Nano**

(Sumber : <https://www.arduinoindonesia.id/2019/01/arduino-nano.html>)

#### 2.4.2 Spesifikasi Arduino Nano

**Tabel 2. 2 Spesifikasi Arduino Nano**

Mikrochip	Atmel ATmega168, Atmel Atmega328 p
Tegangan Kerja	5v
Tegangan Input	Optimal : 7 – 12 Volt
Minimum	6 Volt
Digital Pin I/O	14 pin yaitu pin D0 sampai pin D13 Dilengkapi dengan 6 pin PWM
Analog Pin	8 pin yaitu pin A0 sampai pin A7
Arus Listrik Maksimum	40 mA
Flash Memori	Flash Memory 16KB (Atmega168) atau 32KB (Atmega328) 2KB digunakan oleh Bootloader.
SRAM	1 kbyte (ATmega168) dan 2 kbyte (ATmega328)
EEPROM	512 byte (Atmega168) dan 1 kbyte (Atmega328)
Kecepatan Clock	16 MHz
Ukuran Board	1.85cm x 4.3cm.

#### 2.5 Mikrokontroler ESP32

Mikrokontroler ESP32 dibuat oleh perusahaan bernama Espressif Systems. Salah satu kelebihan yang dimiliki oleh ESP32 yaitu sudah terdapat Wi-Fi dan Bluetooth di dalamnya, sehingga akan sangat memudahkan ketika membuat

sistem IoT yang memerlukan koneksi wireless. Mikrokontroler ESP32 memiliki keunggulan yaitu sistem berbiaya rendah, dan juga berdaya rendah dengan modul WiFi yang terintegrasi dengan chip mikrokontroler serta memiliki bluetooth dengan mode ganda dan fitur hemat daya menjadikannya lebih fleksibel.[3]



**Gambar 2.3 Mikrokontroler ESP32**

(Sumber: <https://raharja.ac.id/2021/11/16/mikrokontroler-esp32-3/>)

### 2.5.1 Spesifikasi Mikrokontroler ESP32

**Tabel 2. 3 Spesifikasi ESP 32**

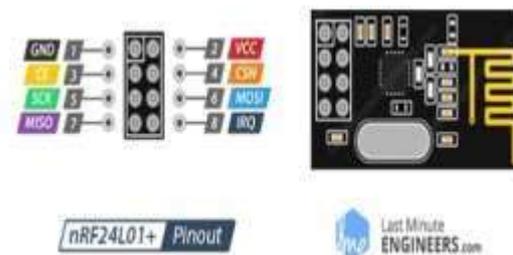
<b>Atribut</b>	<b>Detail</b>
CPU	Tensilica Xtensa LX6 32 bit Dual-Core di 160/240 Mhz
SRAM	520 KB
FLASH	2 MB (Max. 64 MB)
Tegangan	2.2 V sampai 3.6 V
Arus Kerja	Rata-raya 80 mA
Dapat diprogram	Ya(C,C++,Phyton, Lua, dll)
Open Source	Ya
<b>Konektivitas</b>	
Wi-fi	802.11 b/g/n
Bluetooth	4.2BR/EDR+BLE
UART	3
<b>I/O</b>	
GPIO	32
SPI	4
I2C	2
PWM	8
ADC	18(12-bit)
DAC	2(8-bit)

### 2.6 Transceiver NRF24L01

NRF24L01 adalah sebuah modul komunikasi jarak jauh yang bekerja pada gelombang RF 2,4- 2,5 GHz. Modul NRF24L01 menggunakan Serial Peripheral

Interface (SPI) untuk berkomunikasi. Tegangan kerja dari modul ini adalah 5 Vdc. Konsumsi arus pada modul ini sangat rendah, yaitu 9 mA pada power output - 6dBm dan 12,3 mA pada Rx mode.

Modul NRF24101 dapat menggunakan 125 saluran yang berbeda dan bisa menciptakan 125 network pada satu area. Setiap saluran bisa memiliki sampai 6 alamat atau dengan kata lain, satu modul bisa melakukan komunikasi dengan 6 modul lain dalam waktu bersamaan. Pin yang terdapat pada modul NRF24101 adalah VCC, GND, CSN, CE, MOSI, MISO, IRQ



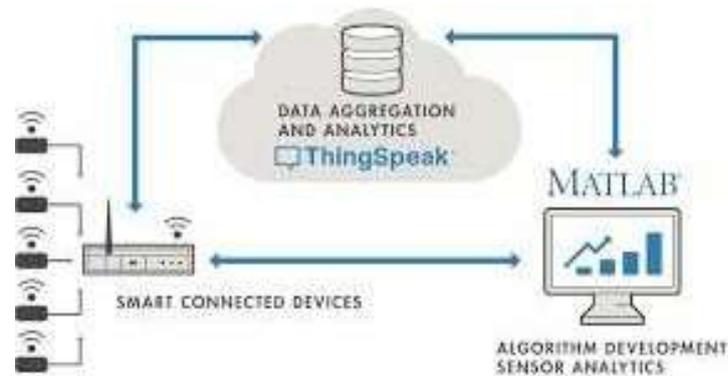
**Gambar 2.4 Transceiver NRF24L01**

(Sumber : <https://www.rroij.com/open-access/design-and-implementation-of-multipurpose-radio-controller-unit-using-nrf24101-wireless-transceiver-module-and-arduino-as-mcu.php?aid=87542>)

Pin VCC atau pin power pada modul NRF24L01 berfungsi untuk input tegangan sebesar 3,3 V. Pin GND atau disebut pin ground pada modul NRF24L01 berfungsi untuk menghubungkan modul ke ground pada sistem ini. Pin CE atau disebut pin Chip Enable pada modul NRF24L01 berfungsi untuk mengaktifkan komunikasi SPI (Serial Peripheral Interface). Pin CSN atau disebut pin Chip Select Not pada modul NRF24L01 berfungsi untuk mengaktifkan input high atau mematikan SPI pada keadaan selain high. Pin SCK atau disebut pin Serial Clock pada modul NRF24L01 berfungsi untuk memasukkan input clock pada komunikasi SPI [4].

## 2.7 ThingSpeak Sebagai Sistem *Internet of Things* (IoT)

Internet of Things, atau dikenal juga dengan singkatan IoT, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang sudah meluas. Cara kerja IoT yaitu dengan memanfaatkan sebuah algoritma pemrograman yang menghasilkan argumen yang dimana tiap-tiap perintah argumennya itu menghasilkan sebuah interaksi antara sesama perangkat yang terhubung secara otomatis dalam jarak berapa pun. Internetlah yang menjadi media penghubung di antara kedua interaksi perangkat tersebut, sementara peran manusia hanya bertugas sebagai pengatur dan pengawas bekerjanya alat tersebut secara langsung. [5] berikut skema jaringan yang ditunjukkan pada Gambar 2.11



**Gambar 2.5 ThingSpeak IoT**

(Sumber : [https://thingspeak.com/pages/commercial\\_learn\\_more](https://thingspeak.com/pages/commercial_learn_more))

Pada sistem menggunakan *platform* ThingSpeak dan software Matlab yang dapat mengumpulkan, menyimpan, menganalisis, dan memvisualisasi data yang ingin dipantau. Perancangan sistem dengan banyak perangkat atau sistem yang jarak jauh akan membutuhkan banyak waktu untuk dipantau[6].

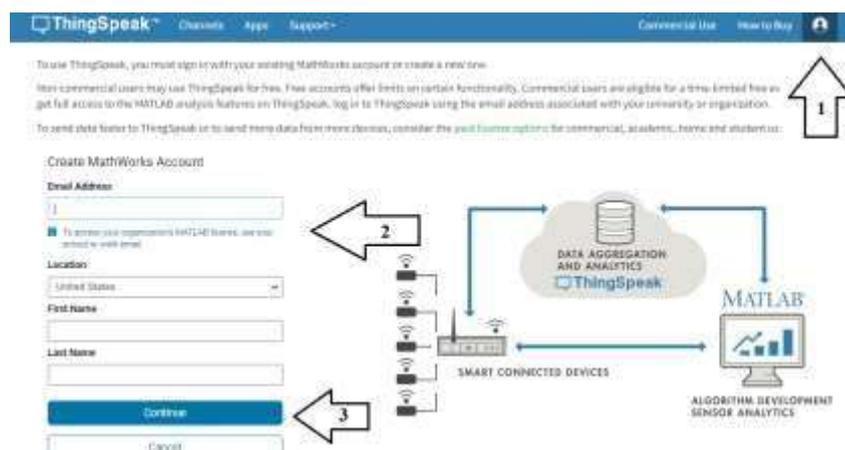
ThingSpeak sering digunakan untuk membuat prototipe dan pembuktian konsep sistem IoT yang memerlukan analisis. ThingSpeak memungkinkan untuk mengumpulkan, menampilkan dan menganalisis aliran data langsung di cloud. Berikut adalah kelebihan dari ThingSpeak:

- a. Konfigurasi perangkat mudah untuk mengirim data ke ThingSpeak menggunakan protokol IoT populer.
- b. Menampilkan data sensor secara real time.

- c. Menggunakan kemampuan MATLAB untuk mengolah data IoT.
- d. Mampu menjalankan analisis IoT secara otomatis berdasarkan jadwal yang ditentukan.

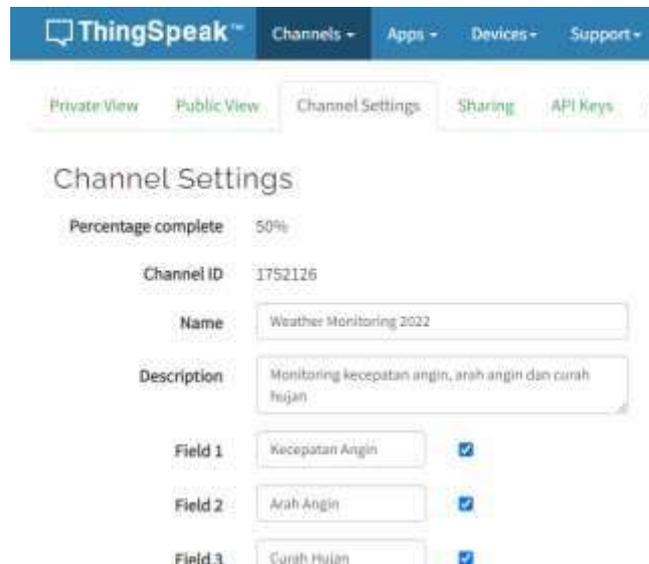
Menyiapkan IoT server atau ThingSpeak. Agar ThingSpeak dapat menerima data ada beberapa langkah yang harus dilakukan. Langkah pertama adalah membuat akun di website thingspeak.com. Setelah masuk ke website, pertama klik menu Sign Up, kedua isi data yang diperlukan, seperti User ID, Email, Time Zone, Password, Password Confirmation, dan ketiga klik Create Account untuk membuat sebuah akun yang akan digunakan. Langkahlangkah tersebut ditunjukkan Gambar 2.6.

Setelah memiliki akun selanjutnya adalah membuat channel. Channel ini berfungsi untuk menyimpan data yang dikumpulkan oleh aplikasi ThingSpeak. Satu channel memiliki maksimal 8 fields. Dalam fields ini dapat menampung semua jenis data yang diinginkan misal suhu, kelembaban. Untuk menentukan jumlah fields yang akan digunakan tinggal memberi centang pada kotak kecil di samping kanan fields. Selain fields juga ada kolom nama untuk memberi nama channel dan kolom deskripsi sebagai deskripsi dari channel. Jika sudah mengisi kolom yang diperlukan selanjutnya klik Save Channel untuk menyelesaikan pembuatan sebuah channel. Langkah membuat channel ditunjukkan oleh Gambar 2.7. Setelah mengumpulkan data di channel, ThingSpeak dapat digunakan untuk menganalisis dan memvisualisasikan data tersebut.



**Gambar 2.6 Langkah Membuat Akun ThingSpeak**

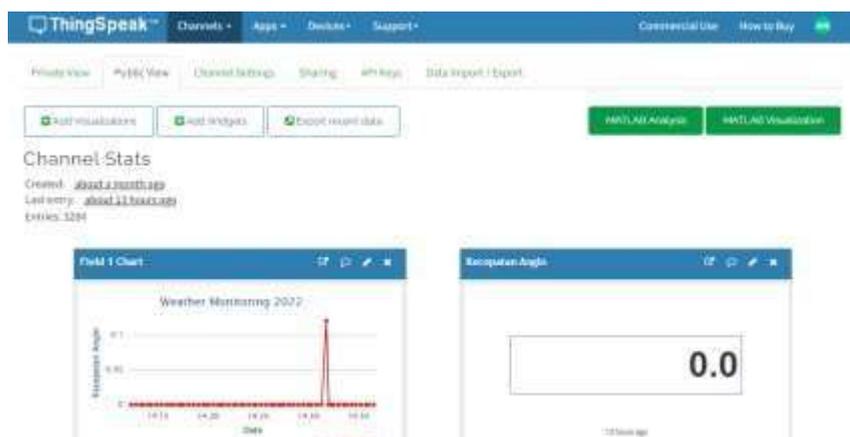
(Sumber : <https://thingspeak.com/login?skipSSOCheck=true>)



**Gambar 2.7 Langkah Membuat Channel Pada ThingSpeak**

(Sumber : <https://thingspeak.com/channels/1752126/edit>)

Ketika channel sudah jadi akan muncul beberapa tab menu. Salah satu dari menu tersebut adalah API Keys. Pada menu API Keys ini akan tersedia dua buah API Keys yaitu Write API Key dan Read API Keys. Write API Key digunakan untuk menulis data dari mikrokontroler ke channel ThingSpeak. Sedangkan Read API Keys digunakan untuk memberikan izin ke publik mengakses atau membaca data dari channel pribadi. Gambar 2.8 adalah contoh tampilan GUI dari ThingSpeak.[7]



**Gambar 2.8 Tampilan ThingSpeak**

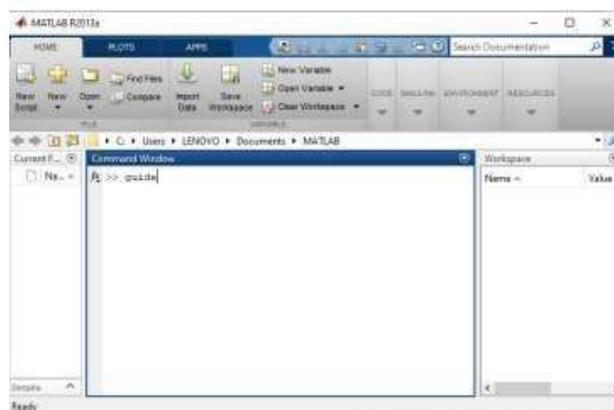
(Sumber : <https://thingspeak.com/channels/1752126>)

## 2.8 GUI (*Graphical User Interface*) Matlab

### 2.8.1. Pengertian GUI

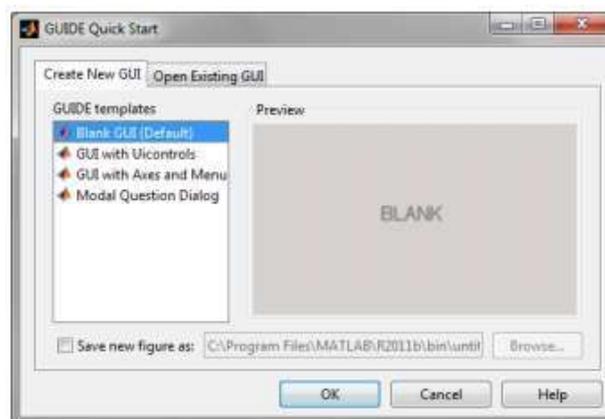
Guide atau GUI (*Graphical User Interface*) adalah salah satu komponen dari Matlab untuk membuat interface (desain form) yang lebih efisien dan menarik. Tidak seperti m-file hanya bisa bermain di Command Windows. Di sini, akan membuat form (lembar kerja) untuk masing-masing program aplikasi dengan menggunakan atribut yang sudah disediakan oleh Matlab. Silahkan Anda buka Matlab dan ketikkan di Command Windows scrib berikut.

```
>> guide
```



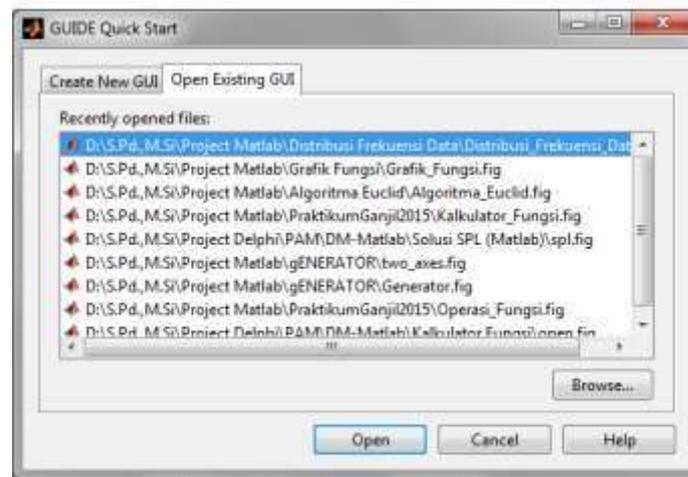
**Gambar 2.9 Command Windows Matlab**

(Sumber: [https://repository.unikama.ac.id/4429/1/TatikRM\\_BukuGUIMatlab.pdf](https://repository.unikama.ac.id/4429/1/TatikRM_BukuGUIMatlab.pdf))  
Kemudian tekan Enter, maka akan muncul kotak dialog berikut ini.



**Gambar 2.10 Tampilan Awal Guide**

(Sumber: [https://repository.unikama.ac.id/4429/1/TatikRM\\_BukuGUIMatlab.pdf](https://repository.unikama.ac.id/4429/1/TatikRM_BukuGUIMatlab.pdf))



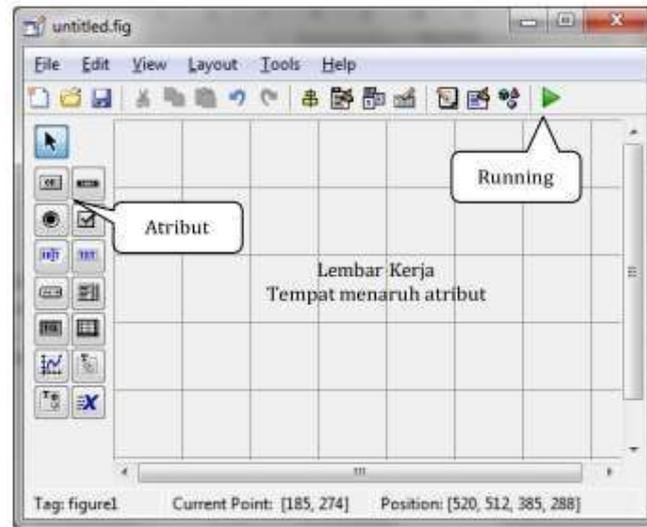
**Gambar 2.11 Tampilan Open Existing GUI**

(Sumber: [https://repository.unikama.ac.id/4429/1/TatikRM\\_BukuGUIMatlab.pdf](https://repository.unikama.ac.id/4429/1/TatikRM_BukuGUIMatlab.pdf))

Pada gambar di atas terdapat 2 menu yaitu (1) Create New GUI yakni untuk membuat guide baru dan (2) Open Existing GUI yakni untuk membuka guide yang sudah pernah Anda buat sebelumnya yang tersimpan dalam PC/Laptop Anda. Jika Anda ingin membuat Guide baru, silahkan pilih Blank GUI (Default), kemudian pilih OK. Maka akan muncul tampilan Guide kosong dan Anda siap membuat program aplikasi dengan menggunakan atribut yang ada. Untuk mengetahui nama-nama atribut, silahkan Anda jalankan kursor maka akan muncul dengan sendirinya hint dari masing-masing atribut. Anda cukup klik sekali di atribut, kemudian klik sekali lagi di lembar kerja maka atribut tersebut siap dipakai.

### 2.8.2. ToolBar GUI Matlab

Sebelum lebih lanjut Anda membuat guide, silahkan simpan program aplikasi Anda terlebih dahulu dengan mengklik tombol  simpan pada guide atau klik **File -> Save -> OK**. Tapi ingat menulis nama program aplikasi tidak boleh spasi, harus menggunakan underscore (garis bawah) jika terdiri dari 2 kata atau lebih. Cara menyimpan yang lain adalah melakukan running dengan menekantombol F5 di keyboard Laptop/PC Anda.



**Gambar 2.12 Guide Kosong**

(Sumber: [https://repository.unikama.ac.id/4429/1/TatikRM\\_BukuGUIMatlab.pdf](https://repository.unikama.ac.id/4429/1/TatikRM_BukuGUIMatlab.pdf))

Adapun fungsi dari masing-masing atribut:

**Tabel 2.4 Gambar dan Fungsi Atribut GUI**

No	Gambar	Nama (Hint)	Fungsi
1		Push Button	Sebagai tombol (proses, hapus, keluar, dll)
2		Slider	Untuk minimumkan tampilan jika butuh layar lebar
3		Radio Button	Untuk meletakkan pilihan
4		Check Box	Untuk meletakkan pilihan
5		Edit Text	Sebagai tempat input atau output
6		Static Text	Sebagai label / nama properti yang digunakan
7		Pop-up Menu	Sama dengan Check Box, hanya pilihan di hint.
8		List Box	Sebagai output dalam jumlah banyak string.
9		Toggle Button	Sama dengan Push Button
10		Table	Membuat output dalam bentuk tabel.
11		Axes	Untuk menggambar grafik/histogram
12		Panel	Untuk menyatukan atribut dalam satu kelompok
13		Button Group	Untuk menyatukan atribut dalam satu kelompok
14		Activex Control	Untuk memunculkan beberapa control penting.

(Sumber: [https://repository.unikama.ac.id/4429/1/TatikRM\\_BukuGUIMatlab.pdf](https://repository.unikama.ac.id/4429/1/TatikRM_BukuGUIMatlab.pdf))

Adapun fungsi beberapa sub tollbar dari Guide Matlab sebagai berikut:

Tabel 2.5 TollBar GUI

No	Gambar	Nama (Hint)	Keyboard	Fungsi
1		New Figure	Ctrl+N	Membuat guide baru
2		Open Figure	Ctrl+O	Membuka guide yang sudah ada.
3		Save Figure	Ctrl+S	Menyimpan guide
4		Cut	Ctrl+X	Memindahkan atribut dalam guide
5		Copy	Ctrl+C	Mengkopi atribut dalam guide
6		Paste	Ctrl+V	Menempelkan atribut dalam guide
7		Redo	Ctrl+Z	Mengulang mundur perintah
8		Undo	Ctrl+Y	Mengulang maju perintah
9		Align Object	-	Mengatur tata letak atribut
10		Menu Editor	-	Membuat main menu (toolbar)
11		Tab Order Editor	-	Mengunci/mencari atribut
12		Tool Bar Editor	-	Menambahkan toolbar ke guide
13		Editor	-	Menampilkan editor
14		Property Inspector	-	Mengganti/mengatur karakter atribut
15		Object Browser	-	Mencari atribut
16		Run Figure	Ctrl+T / F5	Melakukan eksekusi / running

(Sumber: [https://repository.unikama.ac.id/4429/1/TatikRM\\_BukuGUIMatlab.pdf](https://repository.unikama.ac.id/4429/1/TatikRM_BukuGUIMatlab.pdf))

Dalam pembuatan program aplikasi khususnya di bagian III ini, Anda akan banyak menggunakan atribut: Push Button, Static Text, Edit Text, ListBox, Axes, Table, dan GroupBox. Sedangkan untuk Tollbar yang sering akan digunakan adalah New, Save, Menu Editor, Tool Bar Editor, dan Run[8].