Modul 12

Komunikasi Nirkabel dengan Aplikasi Web Server (Blynk)

12.1 Tujuan Praktikum Modul

Setelah mempraktekkan topik ini, praktikan diharapkan dapat :

- 1. Praktikan mengetahui dan memahami apa itu komunikasi nirkabel dan aplikasi Web Server.
- 2. Praktikan dapat mengontrol LED terintegrasi dengan Aplikasi Web Server dengan ESP32.
- 3. Praktikan dapat melakukan simulasi menggunakan sensor HC-SR04 terintegrasi dengan Aplikasi Web Server.

12.2 Alat dan Bahan

- 1. ESP32
- 2. HC-SR04
- 3. Project Board
- 4. Kabel Jumper
- 5. LED
- 6. Resistor 1K
- 7. Kabel Micro USB
- 8. Laptop
- 9. Software Arduino IDE

12.3 Dasar Teori Praktikum Modul 12

12.3.1 Komunikasi Nirkabel

Komunikasi Nirkabel adalah metode transmisi data atau informasi tanpa menggunakan kabel fisik, melainkan memanfaatkan media gelombang elektromagnetik, seperti gelombang radio, inframerah, atau mikro. Teknologi ini memungkinkan perangkat untuk saling terhubung dan bertukar data tanpa batasan lokasi tertentu selama berada dalam jangkauan sinyal.

Keunggulan Komunikasi Nirkabel:

- a) Mobilitas: Memungkinkan komunikasi saat berpindah tempat.
- b) Fleksibilitas: Tidak memerlukan infrastruktur kabel yang rumit.
- c) Efisiensi Biaya: Mengurangi biaya pemasangan kabel pada skala besar.
- d) Jangkauan Global: Teknologi seperti satelit memungkinkan komunikasi di seluruh dunia.

Kelemahan Komunikasi Nirkabel:

a) Interferensi: Rentan terhadap gangguan dari perangkat lain yang menggunakan gelombang yang sama.

- b) Keamanan: Lebih mudah disadap dibandingkan dengan komunikasi kabel.
- c) Keterbatasan Jangkauan: Bergantung pada jenis gelombang dan kekuatan sinyal.

12.3.2 Web Server

Web server adalah software yang memberikan layanan data yang mempunyai fungsi untuk menerima permintaan HTTP (HyperText Transfer Protocol) menggunakn port 80 atau HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure) menggunakan port 443 yang diakses dengan SSL yang dikirim oleh klien melalui web browser dan mengirimkan kembali hasilnya dalam bentuk halaman web yang umumnya berbentuk dokumen HTML(HyperText Markup Language). Secara umum Web Server yaitu perangkat untuk menyimpan, memproses, dan mengirimkan halaman web ke web client (Browser yang ada di komputer dan smartphone).

Cara kerja dari Web Server pun cukup sederhana, komunikasi antara server dan client menggunakan protokol khusus yang disebut Hypertext Transfer Protocol (HTTP). Cilent menggunakan URL / Link untuk melakukan reguest halaman tertentu menggunakan HTTP dan kemudian server memberikan response berupa konten halaman web atau pesan bila halaman web tidak tersedia (Seperti pesan 404). Halaman yang dikirim oleh server sebagian besar adalah dokumen HTML.



12.3.3 Blynk

Blynk adalah sebuah layanan aplikasi yang digunakan untuk mengontrol mikrokontroler dari jaringan internet. Aplikasi yang disediakan oleh blynk sendiri masih butuh disusun sesuai

dengan kebutuhan. Platform untuk aplikasi OS Mobile (iOS dan Android) yang bertujuan untuk kendali module Arduino, Raspberry Pi, ESP32, WEMOS D1, dan module sejenisnya melalui Internet. Blynk App adalah sebuah aplikasi yang didesain untuk Internet of Things. Aplikasi ini mampu mengontrol hardware dari jarak jauh. Ada 3 platform blynk yang disediakan, yaitu :

- a) **Blynk App**, berfungsi untuk membuat project aplikasi menggunakan bermacam variasi widget yang telah disediakan.
- b) **Blynk server**, berfungsi untuk meng-handle project pada blynk app dan berkomunikasi antara smartphone dengan hardware yang dibuat. Blynk server (Blynk Cloud) dapat digunakan secara jaringan lokal dan bersifat open source.
- c) **Blynk libraries**, berfungsi untuk memudahkan komunikasi antara hardware dengan server dan seluruh proses perintah input serta output.

12.3.4 HC-SR04



HC-SR04 adalah sensor ultrasonik yang digunakan untuk mengukur jarak suatu objek dengan memanfaatkan prinsip pantulan gelombang suara berfrekuensi tinggi. Sensor ini bekerja dengan memancarkan gelombang ultrasonik pada frekuensi 40 kHz melalui transduser pemancar, kemudian menangkap gelombang yang dipantulkan oleh objek menggunakan transduser penerima.

Dengan menghitung waktu tempuh gelombang dari saat dipancarkan hingga diterima kembali, jarak objek dapat ditentukan. Proses pengukuran dilakukan menggunakan rumus yang didasarkan pada kecepatan suara di udara. HC-SR04 mampu mengukur jarak dalam rentang 2 cm hingga 400 cm dengan akurasi tinggi, menjadikannya salah satu sensor yang paling populer dalam proyek elektronik dan robotika.

12.4 LANGKAH PRAKTIKUM

Konfigurasi Pin yang digunakan :

Pin HC-SR04	Pin ESP32
VCC	3.3V
ECHO	22
GND	GND
TRIG	23

Pin LED	Pin ESP32
LED hijau (+)	25
LED kuning (+)	26
LED merah (+)	27
(-) Semua LED	GND

1. Login blynk terlebih dahulu menggunakan akun pribadi, berikut untuk akses blynk https://blynk.cloud

2. Setelah berhasil login, akan melihat tampilan utama Blynk seperti ini:

👻 🧾 Devices - Blynic.Console 🛛 🗙	+	- 0 ×
← → ♂ ♀ blynk.cloud/dash		x • 1 6 :
B Blynk.Console	III My organization - 7120D V 🛛 🛞	Messages used: 5.1k of 30k • P © D
🛠 Developer Zone >	Devices	+ New Device
Devices	Q [Start typing	
C) Devices	3 Add Filter	
lusers	All 3 My devices	
Organizations	Name & Auth Token © Device Owner © Status © Last Reported At	Crganization Name Actions
Cocations	LED On and Off bMitrEclFKpsIcfil27ho_weQadO wdywachan4@gmail.com (you) = Offline 10.13 AM Today	My organization - 7120ID
	2 Temperature and Humiduty 4002eR659YovqF-94k_X2oC1mX wdyaachan4@gmail.com (you) = Offline	My organization - 7120ID
	Utrasonk pertama Y1PDCN070DI2NV/RPGgRoUvS wdyaachan4@gmail.com [gou] = 0filme 3:42 PM Today	My organization - 7120ID
		Beeline: wmf. Privany Policy
	📕 Q. Seech 🛛 🖘 🖬 📽 😴 🖉 👰 😨 👘	∧ G G ♥ 4 D 2150 ♣

3. Ikuti langkah berikut dengan klik Developer Zone > pilih My Template > New template



4. Nama (Modul 12) > Hardware (ESP32) > Connection Type (Wi-Fi) > Done

Modul 12		8 / 50
HARDWARE	CONNECTION TYPE	
ESP32	 ✓ WiFi 	\vee
		0/128
		0/1

5. Langkah selanjutnya pilih Datastream > New Datastream (Virtual Pin)

Datastreams

Datastreams is a way to structure data that regularly flows in and out from device. Use it for sensor data, any telemetry, or actuators.				
	+ New Datastream			
	Virtual Pin			
	Enum			

6. Name (Tinggi Air) > PIN (V0) > Data Type (Integer) > UMTS (Precentage, %) > Min (0) /

Max (100), lalu Create

NAME		ALIAS	
Tinggi Air		Tinggi Air	
PIN		DATA TYPE	
VO	\sim	Integer	\sim
UNITS			
Percentage, %			\sim
MIN	MAX		DEFAULT VALUE
0	100		0

7. Kemudian pindah ke bagian Web Dashboard > pada Display pilih Gauge

=	وَ	
	Web Dashboard	
19 42	E Widget Box	Device Name Online & Device Owner Company Name
概		Ψ
⊨	DISPLAY	Ū Ü 🗱 🛣
ŵ	LED	Dashboard +
Q		Gauge
ш	Label	
	112	(-)
	Gauge	0 100 .
	42 0 100	
	Radial Gauge	

8. Klik Setting pada Gauge yang sudah di drop

Gauge	۵	0	Û
			_

9. Pada Datastream pilih datastream yang telah dibuat sebelumnya, lalu save

	Gauge Settings	
41	TITLE (OPTIONAL)	
	Gauge	
le	Datastream	
	Choose Datastream	 or + Create Datastream
DIƏ	Tinggi Air (V0)	
1.5		Tinggi Air (V0)

- 10. Klik save lagi di bagian kanan atas layar
- 11. Setelah melakukan save, klik toolbar Developer Zone > My Templates > pilih Modul 12

😤 Developer Zone	>	DEVELOPER ZONE
		هُڠ My Templates
U Devices		

12. Terlihat pada Home, klik Add first Device lalu pada Device Name beri nama Modul 12 > Create

MODUL 12	Q	New Device
合 Home	Home	DEVICE NAME Modul 12 8 / 50
🚝 Datastreams		
🗱 Web Dashboard	What's next?	Canad
🗮 Metadata	Add first Device	Cancel Create

12. Akan muncul notif Template ID, Kemudian Copy Template_ID, Device_Name,

Auth_Token



- 13. Lalu paste pada script yang telah dibuat
- Beralih ke Arduino lalu Install library BLYNK terlebih dahulu



• Ketik script code di bawah ini



```
Monitor
       Serial.begin(115200);
      pinMode(trigPin, OUTPUT);
      pinMode(echoPin, INPUT);
      pinMode(LED HIJAU, OUTPUT);
      pinMode(LED_KUNING, OUTPUT);
      pinMode(LED_MERAH, OUTPUT);
      Blynk.begin(BLYNK_AUTH_TOKEN, ssid, pass);
       timer.setInterval(1000L, sendToBlynk);
    void loop() {
     Blynk.run();
      timer.run();
    void sendToBlynk() {
      digitalWrite(trigPin, LOW);
       delayMicroseconds(2);
       digitalWrite(trigPin, HIGH);
       delayMicroseconds(10);
       digitalWrite(trigPin, LOW);
58
       long duration = pulseIn(echoPin, HIGH, 30000); // Timeout 30ms
       float distance = duration * SOUND SPEED / 2;
       tinggi_air = tinggi_sensor - distance;
       if (tinggi_air < 0) tinggi_air = 0; // Avoid negative values
       int prosentase = (tinggi_air / tinggi_sensor) * 100;
       Serial.print("Tinggi Air: ");
       Serial.print(tinggi_air);
       Serial.print(prosentase);
       Serial.println(" %");
       Blynk.virtualWrite(V0, prosentase);
       if (prosentase <= 30) {
        digitalWrite(LED_HIJAU, HIGH);
        digitalWrite(LED_KUNING, LOW);
        digitalWrite(LED_MERAH, LOW);
```

65	digital ite(LLD_MLNAH, LOW),
84	} else if (prosentase <= 60) {
85	digitalWrite(LED_HIJAU, LOW);
	digitalWrite(LED_KUNING, HIGH);
87	<pre>digitalWrite(LED_MERAH, LOW);</pre>
88	<pre>} else if (prosentase > 90) {</pre>
	digitalWrite(LED_HIJAU, LOW);
	<pre>digitalWrite(LED_KUNING, LOW);</pre>
91	digitalWrite(LED_MERAH, HIGH);
92	} else {
93	// Turn off all LEDs if percentage does not match any condition
94	digitalWrite(LED_HIJAU, LOW);
95	<pre>digitalWrite(LED_KUNING, LOW);</pre>
	digitalWrite(LED_MERAH, LOW);
97	}
00	

- 10. Upload program ke perangkat ESP32 dan pastikan perangkat online di web Blynk dan ESP
- 11. Install aplikasi Blynk di Android, lalu login dengan akun yang sama
- 12. Pilih perangkat yang sudah dibuat sebelumnya (Modul 12)
- 13. Kemudian Setting dashboard, dan menambahkan 1 Widget Box yaitu Gauge



14. Kemudian Setting Widget box > tambah datastream yang telah dibuat pada web Blynk sebelumnya



SELAMAT MENGERJAKAN 😊