

II.4 Teknologi Pendukung

Teknologi yang digunakan untuk pelaksanaan tugas akhir ini berkaitan dengan IoT, yang terdiri atas raspberry pi, sensor suhu DS18B20, sensor HC-SR04, sensor pH dan kamera.

II.4.1 Raspberry Pi 3 B+



Gambar II.1 Raspberry Pi 3 B+

Raspberry Pi adalah modul *micro computer* yang memiliki masukan dan keluaran *port digital* seperti yang terdapat pada *board* mikrokontroler. Selain itu, *board* raspberry pi memiliki *port/koneksi* untuk tampilan berupa TV atau monitor, koneksi USB untuk keyboard serta mouse yang tidak dimiliki oleh mikrokontroler jenis lain [10].

Tabel II.2 Spesifikasi Raspberry Pi 3 B+

Processor	Broadcom BCM2837B0, Cortex-A53 64-bit SoC @ 1.4Ghz
Memory:	1GB LPDDR2 SDRAM
Connectivity:	2.4GHz and 5GHz IEEE 802.11.b/g/n/ac wireless LAN, Bluetooth 4.2, BLE Gigabit Ethernet over USB 2.0 (maximum throughput 300Mbps) 4 × USB 2.0 ports
Access:	Extended 40-pin GPIO header
Video & sound:	1 × full size HDMI MIPI DSI display port MIPI CSI camera port 4 pole stereo output and composite video port
Multimedia:	H.264, MPEG-4 decode (1080p30); H.264 encode (1080p30); OpenGL ES 1.1, 2.0 graphics
SD card support:	Micro SD format for loading operating system and data storage
Input power:	5V/2.5A DC via micro USB connector 5V DC via GPIO header Power over Ethernet (PoE)-enabled (requires separate PoE HAT)
Environment:	Operating temperature, 0–50°C

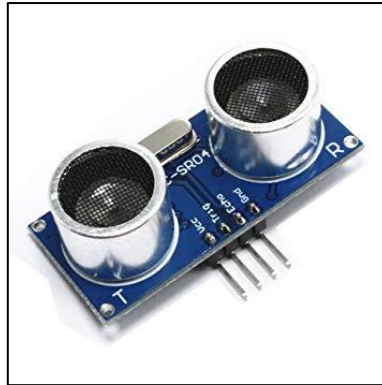
II.4.2 Sensor Suhu DS18B20



Gambar II.2 Sensor Suhu DS18B20

Termometer digital DS18B20 menyediakan pengukuran suhu 9-bit hingga 12-bit Celcius dan memiliki fungsi alarm dengan titik pemicu atas dan bawah yang dapat diprogram pengguna yang tidak mudah berubah. DS18B20 berkomunikasi melalui bus 1-Kawat yang menurut definisi hanya membutuhkan satu jalur data (dan ground) untuk komunikasi dengan mikroprosesor pusat. Ini memiliki kisaran suhu operasi -55°C hingga $+125^{\circ}\text{C}$ dan akurat hingga $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ pada kisaran -10°C hingga $+85^{\circ}\text{C}$. Selain itu, DS18B20 dapat memperoleh daya langsung dari jalur data ("kekuatan parasit"), menghilangkan kebutuhan untuk catu daya eksternal. Setiap DS18B20 memiliki kode serial 64-bit yang unik, yang memungkinkan beberapa DS18B20 berfungsi pada bus 1-kawat yang sama. Dengan demikian, mudah untuk menggunakan satu mikroprosesor untuk mengontrol banyak DS18B20 yang didistribusikan di area yang luas. Aplikasi yang dapat memanfaatkan fitur ini termasuk kontrol lingkungan HVAC, sistem pemantauan suhu di dalam gedung, peralatan, atau mesin, dan sistem pemantauan dan kontrol sistem [11].

II.4.3 Sensor HC-SR04



Gambar II.3 Sensor Ultrasonik

HC-SR04 atau yang dikenal dengan sensor ultrasonik adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi objek yang berada di hadapan sensor tersebut. Cara kerja sensor ultrasonik yaitu, dengan memancarkan gelombang elektromagnetik dengan frekuensi sebesar 40Hz yang dipantulkan kembali dengan objek di hadapannya untuk dijadikan suatu bentuk deteksi objek/benda. Dengan memanfaatkan prinsip kerja tersebut, sensor ultrasonik dijadikan sebagai sensor untuk mendeteksi tingkat ketinggian permukaan air [12].

Tabel II.3 Spesifikasi Sensor HC-SR04

Working Voltage	DC 5V
Working Current	15 mA
Working Frequency	40Hz
Max Range	4 m
Min Range	2 cm
Measuring Angle	15 degrees
Trigger Input Signal	10 μ S TT1 Pulse
Echo Output Signal	Input TTL level signal and the range in proportion
Dimension	45*20*15 mm

II.4.4 Firebase



Gambar II.4 Logo Firebase

Firebase merupakan salah satu layanan Google yang digunakan untuk mengembangkan suatu aplikasi dengan lebih mudah. Salah satu layanan yang ada di Google Firebase yaitu *realtime database*.

Realtime database yaitu *database* yang di *host* di *cloud*. Data akan disimpan sebagai JSON dan disinkronkan dengan klien yang terhubung secara *realtime*. Ketika akan membuat aplikasi pada lintas *platform* dengan iOS, *JavaScript* dan SDK Android semua klien akan berbagi sebuah *instance realtime database* dan akan menerima *update* data terbaru secara otomatis. Cara kerja *firebase realtime database* yaitu memungkinkan untuk membuat aplikasi yang kolaboratif dan kaya dengan fitur-fitur langsung dari sisi klien dengan akses yang aman untuk *database*. *Database* akan terus berjalan jika klien dalam keadaan *offline* sekalipun, lalu data akan kembali diperbaharui dan disinkronkan dengan data yang telah disimpan ketika klien kembali *online*. *Developer* dapat menentukan akses yang bias digunakan oleh beberapa orang, sehingga *database* tetap aman. *Firebase realtime database* merupakan *database NoSQL*, sehingga memiliki perbedaan dalam pengoptimalan dan fungsionalitas dengan *database* yang lainnya. API *Realtime Database* telah dirancang untuk operasi yang dilakukan dengan cepat [13].

II.4.5 JSON

JSON singkatan dari *JavaScript Object Notation* adalah sintaks yang memfasilitasi pertukaran data terstruktur antara semua bahasa pemrograman. JSON merupakan sintaksis yang mudah, berbasis teks dan tidak tergantung bahasa untuk menentukan format pertukaran data. JSON digunakan untuk mempresentasikan struktur data sederhana dan array asosiatif dengan format bahasa/teks yang mudah dikenali dan dibaca oleh manusia. JSON merupakan bahasa independen yang lengkap dengan konversi yang familiar bagi pengguna bahasa C, yaitu bahasa pemrograman C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python dan lain-lain [14].