

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tabel Perbandingan Penelitian Sejenis

Berdasarkan dari pemaparan pada latar belakangnya sebelumnya dapat diketahui bahwa pada penelitian ini penulis menggunakan beberapa jurnal sebagai referensi untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari penelitian yang di buat oleh penulis. Keterangan lebih lanjut dapat dilihat dari table di bawah ini.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Sejenis

NO	Judul	Nama Peneliti	Keunggulan	Kelemahan
1	Smart Home Menggunakan Google Voice Assistant Berbasis Internet O F Things	Taufiqurrohman, Ilham Adzinta, Adinda Titania /2020	Menghemat waktu tanpa harus berkeliling rumah untuk menekan tombol saklar, dan dapat dikendalikan saat tidak berada dirumah atau bepergian.	Untuk mengetahui kondisi statusnya melalui adafruit di smartphone namun secara realtime perangkat pada smarthome tidak dapat diketahui status kondisinya ketika wemos tidak terhubung ke wifi (internet).
2	Smart Home Berbasis IoT Menggunakan Suara Pada Google	Ajib Hanani, Mokhammad Amin Hariyadi /2020	Membantu bagi orang sakit yang berada di kursi roda/tempat tidur atau orang	Perintah suara masih menggunakan Bahasa Inggris, belum disetting

	<i>Assistant</i>		disabilitas tetapi dapat berbicara atau orang lanjut usia yang tidak dapat mencapai saklar mampu mengontrol semua perangkat yang ada di dalam rumah dengan mudah dan lebih interaktif.	menggunakan bahasa Indonesia
3	Sistem Rumah Pintar Menggunakan <i>Google Assistant</i> dan <i>Blynk</i> Berbasis <i>Internet of Things</i>	Sirojul Hadi, Puspita Dewi, Radimas Putra Muhammad Davi Labib, Parama Diptya Widayaka /2020	Memonitoring konsumsi daya juga dapat dijadikan sebagai indikator untuk menentukan sistem smart home telah terhubung ke antarmuka smart home atau belum	Pengujian kontrol lampu pada sistem smart home berdasarkan jarak responden membuktikan bahwa jarak tidak mempengaruhi pengontrolan lampu.
4	Pengaplikasian IoT Dengan <i>Google Home</i> Untuk Pengontrolan	Muthia Ananda /2023	Pada alat ini dapat mematikan router atau perangkat lain di ruang admin	Hanya pengontrolan router belum ada monitoring konsumsi daya

	Router Pada Jaringan Wi-Fi Di Desa Cahaya Alam Semendo		sesuai jadwal yang ditentukan dan mengontrol menggunakan google voice.	
--	--------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------	--

2.2 Internet

2.2.1 Pengertian Internet

Internet merupakan sebuah jaringan komunikasi global yang menghubungkan komputer dan jaringan komputer di seluruh dunia. Singkatan dari Interconnected Network ini memungkinkan untuk berbagi informasi dan berkomunikasi dari mana saja dan dengan siapa saja. Selain itu, ada juga yang mendefinisikan internet sebagai International Network, di mana semua tipe dan jenis komputer yang ada di seluruh dunia bisa terhubung dengan memakai tipe komunikasi seperti telepon, satelit, dan lain sebagainya. Bisa dikatakan, internet merupakan konsep jaringan yang sangat luas dan bisa digunakan secara internasional. Selain itu, internet juga melibatkan berbagai jenis komputer dan topologi jaringan yang berbeda-beda.

Untuk mengatur dan mengintegrasikan serta mengkomunikasikan jaringan, adalah dengan menggunakan Transmission Control Protocol atau Internet Protocol Suite (disingkat sebagai istilah TCP/IP) yang merupakan protokol pertukaran paket (Switching Communication Protocol) yang bisa digunakan untuk miliaran lebih pengguna yang ada di dunia. Sementara itu, istilah jaringan internet (internetworking) berarti cara atau prosesnya dalam menghubungkan rangkaian internet beserta penerapan aturannya.

2.2.2 Fungsi Jaringan Internet

Jaringan internet memiliki berbagai fungsi penting yang sangat berguna dan dibutuhkan oleh manusia. Adapun beberapa fungsi internet tersebut adalah sebagai berikut :

1. Untuk Media Komunikasi

Salah satu fungsi dan manfaat yang dihasilkan dari adanya jaringan internet adalah sebagai media untuk komunikasi. Penggunaan internet sebagai media komunikasi dimulai dari munculnya berbagai aplikasi perpesanan, situs media sosial, dan lain sebagainya yang dapat digunakan oleh manusia untuk memudahkan kegiatan berkomunikasi dengan manusia lainnya.

2. Untuk Mengakses Informasi

Dengan masuknya internet, maka dapat dikatakan jika telah dimulainya era keterbukaan yang baru. Artinya, internet dapat membuat semua orang menjadi lebih mudah dalam mengakses berbagai informasi yang mungkin dibutuhkan untuk kehidupan sehari-harinya. Karena, internet dapat menghadirkan semua informasi yang ingin dicari dan bisa didapatkan dengan mudah.

3. Untuk Bertukar Sumber Daya

Kehadiran internet memungkinkan untuk bisa bertukar sumber daya atau data dengan orang lain yang bahkan berada di berbagai belahan dunia. Hal ini dapat dilakukan dengan cepat dengan bantuan jaringan internet.

Adapun beberapa sumber daya atau data-data yang sering dibagikan secara percuma atau gratis di internet, seperti jurnal, makalah, foto, video, karya tulis, desain, musik, dan lain sebagainya.

4. Untuk Mengakses Berita

Saat ini, berbagai peristiwa atau kejadian yang ada di berbagai belahan dunia dapat dilihat, diketahui, dan akses melalui berbagai media online atau situs berita online yang ada di internet. Ini membuat tidak akan tertinggal informasi penting dari seluruh penjuru dunia. Hal ini tentu tidak dapat dilakukan jika tidak adanya jaringan internet.

5. Untuk Saran Hiburan

Pada masa kini, internet juga berfungsi sebagai sebuah media yang menghadirkan berbagai wahana hiburan dari situs atau media sosial yang ada di dalamnya. Hiburan yang ada di internet pun menjadi salah satu favorit dari masyarakat urban terutama pada generasi milenial.

Hiburan yang terdapat di dalam internet ini terdiri dari berbagai jenis media, seperti teks, foto, lagu, game, hingga video yang diunggah oleh masyarakat lain. Adapun, situs atau platform yang banyak digunakan oleh masyarakat dunia, adalah Instagram, Facebook, YouTube, Twitter, Tiktok, dan lainnya.

2.3 Wi-Fi

Wi-Fi merupakan teknologi jaringan nirkabel yang memungkinkan perangkat seperti komputer (laptop dan desktop), perangkat seluler (ponsel pintar dan perangkat yang dapat dikenakan), dan peralatan lain (printer dan kamera video) untuk berinteraksi dengan Internet. Hal ini memungkinkan perangkat-perangkat tersebut bertukar informasi satu sama lain, sehingga menciptakan jaringan. Konektivitas internet terjadi melalui *router nirkabel*. Saat mengakses WiFi, akan terhubung ke pusat nirkabel yang memungkinkan perangkat Anda terhubung dengan WiFi untuk berinteraksi dengan Internet[4].



Gambar 2.1 Wi-Fi [5]

Meskipun WiFi biasanya digunakan untuk mengakses internet pada perangkat portabel seperti ponsel pintar, tablet, atau laptop, pada kenyataannya, WiFi sendiri digunakan untuk terhubung ke *router* atau titik akses lain, yang pada gilirannya menyediakan akses internet. WiFi adalah koneksi nirkabel ke sebuah perangkat, dan bukan internet itu sendiri. Ini juga menyediakan akses ke jaringan lokal perangkat yang terhubung, itulah sebabnya pengguna dapat mencetak gambar secara nirkabel atau melihat umpan video dari kamera yang terhubung dengan WiFi tanpa perlu terhubung secara fisik dengannya. WiFi menggunakan gelombang radio untuk mengirimkan informasi pada frekuensi tertentu, biasanya pada 2.4GHz dan 5GHz. Namun, ada banyak lainnya yang digunakan dalam pengaturan yang lebih khusus. Setiap rentang frekuensi memiliki beberapa saluran yang dapat dioperasikan oleh perangkat nirkabel, yang membantu menyebarkan beban sehingga masing-masing perangkat tidak melihat sinyalnya penuh sesak atau terganggu oleh lalu lintas lain.

Jangkauan khas jaringan WiFi standar dapat mencapai hingga 100 meter di udara terbuka. Namun, bangunan dan material lain memantulkan sinyal, membuat sebagian besar jaringan Wi-Fi jauh lebih sempit dari itu. Biasanya, rentang 10-35 meter adalah yang paling umum. Kekuatan antena dan frekuensi siaran juga dapat memengaruhi jangkauan efektif jaringan. Frekuensi yang lebih tinggi seperti 5GHz dan 60GHz memiliki rentang efektif yang jauh lebih pendek daripada 2,4GHz. Semua orang dalam jangkauan jaringan dan perangkat WiFi yang kompatibel dapat mendeteksi jaringan dan mencoba menyambungkannya. Itulah yang memungkinkannya beroperasi dalam pengaturan pribadi dan publik.

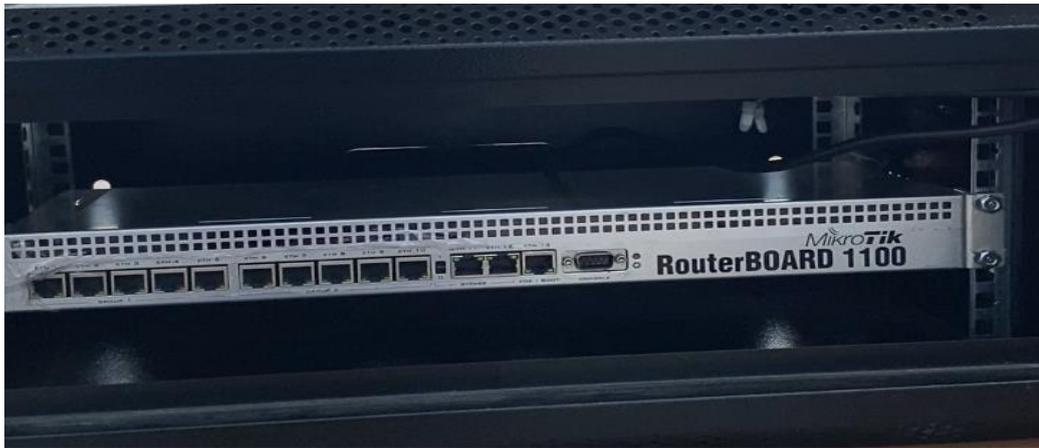
2.4 Router Mikrotik

2.4.1 Pengertian Router Mikrotik

Router Mikrotik merupakan hardware yang dapat digunakan sebagai router tanpa perlu melakukan instalasi sistem operasi. Pengoperasian Mikrotik RouterBOARD dianggap lebih mudah dibandingkan lainnya karena administrasinya dapat dilakukan di aplikasi Winbox dengan menggunakan mode

Graphical User Interface (GUI). Mikrotik merupakan produk perusahaan MikroTiks yang merupakan sebuah Operating System (OS) yang awalnya bertujuan untuk Internet Service Provider (ISP) yang melayani pelanggannya menggunakan teknologi nirkabel atau wireless. Mikrotik bisa disebut juga sebagai sistem operasi dan perangkat lunak yang berguna menjadikan sebuah perangkat komputer sebagai router jaringan. Sistem operasi berbasis Linux yang mempermudah user menggunakan layanan internet dari perangkat mana saja, seperti di warnet.[6]

2.4.2 Mikrotik Routerboard RB1100ahx



Gambar 2.2 Mikrotik RB1100ahx4

[Sumber Pribadi]

Routerboard RB1100ahx4 adalah Routerboard seri terbaru yang menggunakan processor Annapurna Alpine AL21400 dengan 4 Cortex A15 Cores yang masing-masing memiliki frekuensi 1,4 Ghz, sehingga dapat memberikan maksimum throughput sampai dengan 7,5 Gbps.

Routerboard RB1100ahx4 mendukung IPSec Hardware Acceleration dan memiliki kecepatan yang lebih cepat dibandingkan dengan routerboard generasi terdahulu.

Routerboard RB1100ahx4 dikemas dengan 1U Rackmount Case, memiliki 13 Port Gigabit Ethernet, 1 Port Rs232 Serial Port dan memiliki Dual redundant Power Supplies.

Routerboard RB1100ahx4 memiliki beberapa Konektor High Speed Storage yaitu 2 bh SATA dan 2 bh M.2 sehingga dapat kita gunakan untuk Dude Data base, Proxy Cache. Dalam Routerboard ini telah terintegrasi 60 Gb M.2 Drive tersedia[7].

Spesifikasi Routerboard Mikrotik RB1100ahx4 :

1. Kode Produk : RB1100DX4
2. Arsitektur : ARM 32 Bit
3. CPU : AL21400 -1400-Ao-E-1AN-8-C
4. Cpu Core Count : 4 bh
5. Frekuensi CPU : 1,4 Ghz
6. Dimensi : 444 x 148 x 47 mm
7. Operating system : Router OS Lisensi Level 6
8. Kapasitas Ram : 1 GB
9. Storage Size : 128 Mb
10. Tipe Storage : NAND
11. Max. Konsumsi Power : 25 Watt
12. Jumlah DC Input : 2 bh (PoE- in , 2 pin terminal)
13. PoE in : 802.3 af/at
14. Jumlah AC Input : 2 bh
15. Range AC Input : 100 – 240 Volt
16. Jumlah Ethernet Port : 13 bh
17. Extended Storage : 60 Gb M.2 SSD (Tersedia)
18. Slot M.2 : 2 bh
19. SATA Ports : 2 bh SATA 3
20. Serial Port : RS232
21. Current Monitor : Tersedia
22. PCB Temperature Monitor : Tersedia

23. Voltase Monitor : Tersedia

2.5 Hub

2.5.1 Pengertian Hub

Hub adalah perangkat jaringan yang memungkinkan Anda menghubungkan beberapa PC ke satu jaringan. Perangkat ini digunakan untuk menghubungkan segmen LAN. Sebuah hub memiliki berbagai macam port, jadi ketika sebuah paket tiba di satu port, itu disalin ke berbagai port lainnya. Hub berfungsi sebagai titik koneksi umum untuk perangkat di jaringan[8].

Hub ini bekerja dengan cara menerima data dari perangkat yang terhubung ke suatu port serta kemudian mengirimkan ke perangkat yang lain terhubung ke port hub tersebut. Hub itu tidak dapat mendeteksi alamat tujuan pengiriman data. Jadi hub tersebut akan mengirimkan data ke seluruh perangkat yang terhubung pada hub, tidak seperti halnya switch yang hanya mampu mengirimkan data itu ke perangkat yang hanya dituju[9].

2.5.2 Fungsi Hub

Hub sendiri memiliki fungsi yang dapat memungkinkan sebuah perangkat yang terhubung itu bisa saling bertukar informasi. Dengan demikian komputer yang terhubung pada hub tersebut akan dapat bertukar data. Pada dasarnya hub biasanya digunakan pada sistem jaringan LAN kecil yang hanya mempunyai kompleksitas jaringan yang juga tidak terlalu tinggi. Fungsi lain dari Hub ini yaitu:

1. Memfasilitasikan penambahan penghilangan atau juga penambahan workstation.
2. Menambah suatu jarak network (memiliki fungsi sebagai repeater).
3. Memfasilitasi fleksibilitas dan menyediakan dengan mensupport interface yang berbeda-beda diantaranya (Ethernet, Token ring dan FDDI)
4. Menawarkan feature-feature yang Isolasi Kerusakan.

5. Memberikan manajemen yang tersentralisasi (koleksi informasi, diagnostic).

2.5.3 Hub TL-SF1005



Gambar 2.3 Hub TL-SF1005 [10]

TL-SF1005 Fast Ethernet 10/100Mbps menyediakan 5 port RJ45 Auto-Negotiation. Semua port mendukung fungsi Auto MDI / MDIX, sehingga menghilangkan kebutuhan untuk kabel crossover atau Uplink port. Menampilkan arsitektur non-blocking switching, TL-SF1005 meneruskan dan memfilter paket pada full wire-speed untuk throughput maksimum. Dengan bingkai Jumbo 10K, kinerja transfer file besar meningkat secara signifikan. Dan IEEE 802.3x flow control untuk modus dupleks penuh dan backpressure untuk modus Half duplex mengurangi kemacetan trafik.

TL-SF1005 Fast Ethernet dirancang untuk SOHO (Small Office / Home Office) atau pengguna workgroup. Semua port didukung auto MDI / MDIX, jadi tidak perlu khawatir tentang jenis kabel, cukup plug and play. Selain itu, dengan teknologi hemat energi yang inovatif, yang TL-SF1005 dapat menghemat sampai *70% dari konsumsi daya dan 80% dari bahan kemasan dapat didaur ulang, menjadikannya sebagai solusi ramah lingkungan untuk jaringan bisnis.

Tabel 2.2 Spesifikasi Hub TL-SF1005

Standard	IEEE 802.3, IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3x
Protocol	CSMA/CD
Interface	5/8/16/24 10/100MbpsAuto-Negotiation RJ45 Ports
Network Media (Cable)	10BASE-T: UTP category 3,4,5 cable (≤ 100 m) EIA/TIA-568 100 Ω STP (≤ 100 m) 100BASE-TX: UTP category 5,5e cable (≤ 100 m) EIA/TIA-568 100 Ω STP (≤ 100 m)
LED Indicators	Power, Link/Act LEDs
Data Transfer Rate	Ethernet: 10 Mbps (Half Duplex), 20 Mbps (Full Duplex) Fast Ethernet: 100 Mbps (Half Duplex), 200 Mbps (Full Duplex)
Transfer Method	Store-and-Forward
MAC Address Learning	Automatically learning, automatically aging
Frame Forward Rate	10 Base-T: 14881 pps/Port 100Base-Tx: 148810 pps/Port
Wall Mountable	TL-SF1005D, TL-SF1008D:No TL-SF1016D, TL-SF1024M:Yes
Distance Between Mounting Holes	TL-SF1016D: 157.2 mm TL-SF1024M: 178 mm

2.6 Access Point

2.6.1 Pengertian Access point

Access point adalah sebuah perangkat jaringan yang berisi sebuah *transceiver* dan antenna untuk transmisi dan menerima sinyal ke *client* dan dari jaringan *client*. Fungsi *access point* adalah sebagai *hub/switch* di jaringan *local* dengan jaringan *wireless* para *client*. Di *access point* koneksi internet dikirim melalui gelombang radio dimana ukuran kekuatan sinyal juga mempengaruhi

area *coverage* yang akan di jangkau, semakin tinggi kekuatan sinyal semakin luas jangkauannya.

Salah satu kendala sebuah jaringan wireless biasanya range cakupan signal wireless. Untuk mengatasi kendala ini, administrator jaringan umumnya menggunakan lebih dari satu access point. Langkah tersebut memang menjadi solusi yang tepat, namun muncul pertanyaan baru bagaimana jika jaringan wireless tersebut harus menyediakan sebuah service yang harus bisa digunakan oleh setiap client yang terkoneksi, dalam artikel ini kita contohkan service hotspot. Hotspot sistem sebenarnya bisa berjalan baik pada interface ethernet untuk jaringan kabel kabel ataupun wireless. Pada implementasi area publik, tentu dibutuhkan jangkauan Wireless yang cukup untuk mencakup keseluruhan area.

Solusinya adalah dengan menggunakan lebih dari satu access point untuk menjangkau area yang cukup luas. Cara paling mudah agar semua client mendapat service hotspot adalah dengan melakukan setting Hotspot server pada masing - masing Access Point. Jadi masing- masing Access Point ini menjalankan service Hotspot sendiri sendiri. Client yang ingin mengakses resource jaringan tinggal terkoneksi ke Access Point tersebut.

2.6.2 Access Point TL-WR840N



Gambar 2.4 TL-WR840N [11]

TL-WR840N adalah gabungan kabel / jaringan nirkabel yang dirancang khusus untuk kebutuhan jaringan usaha kecil dan usaha rumahan. TL-WR840N menciptakan kinerja nirkabel yang luar biasa dan canggih, sehingga ideal untuk

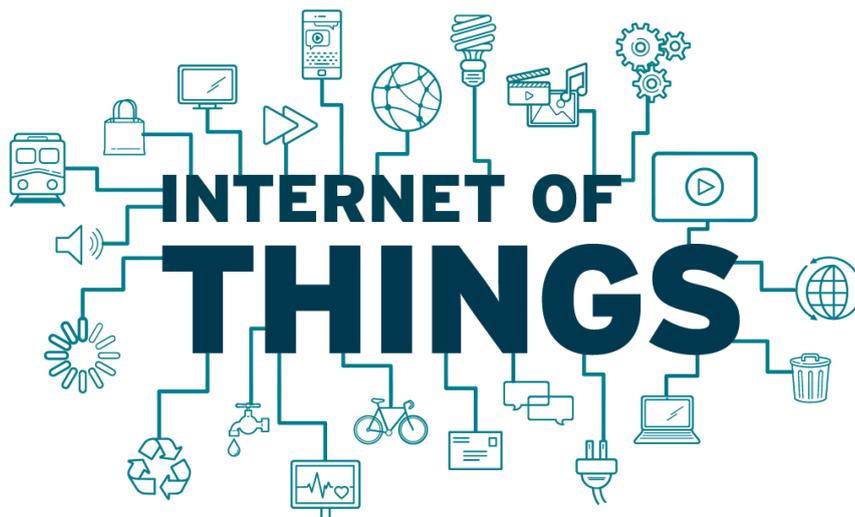
streaming video HD, VoIP dan game online. Dan juga, Tombol setup (WPS) Wi-Fi Protected pada bagian luar ramping dan modis memastikan enkripsi WPA2, mencegah jaringan dari intrusi luar.

TL-WR840N adalah gabungan kabel / jaringan nirkabel yang dirancang khusus untuk kebutuhan jaringan usaha kecil dan usaha rumahan. TL-WR840N menciptakan kinerja nirkabel yang luar biasa dan canggih, sehingga ideal untuk streaming video HD, VoIP dan game online. Dan juga, Tombol setup (WPS) Wi-Fi Protected pada bagian luar ramping dan modis memastikan enkripsi WPA2, mencegah jaringan dari intrusi luar.

TP-LINK TL-WR840N adalah solusi kecepatan tinggi yang kompatibel dengan IEEE 802.11b/g/n. Berdasarkan teknologi 802.11n, TL-WR840N memberikan pengguna pada kinerja nirkabel hingga 300Mbps, yang dapat memenuhi kebutuhan jaringan rumah anda seperti HD streaming, game online dan men-download file besar.

2.7 IoT (*Internet of Things*)

2.7.1 Pengertian IoT (*Internet of Things*)



Gambar 2.5 Ilustrasi dari *Internet of Things* [12]

Internet of Things dapat didefinisikan kemampuan berbagai *divise* yang bisa saling terhubung dan saling bertukar data melalui jaringan internet. IoT merupakan sebuah teknologi yang memungkinkan adanya sebuah pengendalian, komunikasi, kerjasama dengan berbagai perangkat keras, data melalui jaringan internet, sehingga bisa dikatakan bahwa *Internet of Things* (IoT) adalah ketika kita menyambungkan sesuatu (*things*) yang tidak dioperasikan oleh manusia ke internet.

Namun IoT bukan hanya terkait dengan pengendalian perangkat melalui perangkat jauh, tapi juga bagaimana berbagi data, memvirtualisasikan segala hal nyata ke dalam bentuk internet, dan lain-lain. Internet menjadi sebuah penghubung antara sesama mesin secara otomatis. Selain itu juga ada *user* yang bertugas sebagai pengatur dan pengawas bekerjanya alat tersebut secara langsung. Manfaatnya menggunakan teknologi IoT yaitu pekerjaan yang dilakukan oleh manusia menjadi lebih cepat, mudah, dan efisien.

2.7.2 Cara Kerja IoT (*Internet of Things*)

Sistem IoT yang umum bekerja melalui pengumpulan dan pertukaran data dalam waktu nyata. Sistem IoT mempunyai tiga komponen:

1. Perangkat pintar

Ini adalah perangkat, seperti televisi, kamera keamanan, atau peralatan latihan yang telah diberi kemampuan komputasi. Perangkat ini mengumpulkan data dari lingkungan, input pengguna, atau pola penggunaan dan mengomunikasikan data melalui internet ke dan dari aplikasi IoT.

2. Aplikasi IoT

Aplikasi IoT merupakan kumpulan layanan dan perangkat lunak yang mengintegrasikan data yang diterima dari berbagai perangkat IoT. Aplikasi ini menggunakan teknologi machine learning atau kecerdasan buatan (AI) untuk menganalisis data tersebut dan membuat keputusan

yang matang. Keputusan ini dikomunikasikan kembali ke perangkat IoT dan perangkat IoT kemudian merespons input tersebut secara cerdas.

3. Antarmuka pengguna grafis

Perangkat IoT atau armada perangkat dapat dikelola melalui antarmuka pengguna grafis. Contoh umumnya termasuk aplikasi seluler atau situs web yang dapat digunakan untuk mendaftarkan dan mengontrol perangkat pintar.

2.7.3 Unsur Pembentuk IoT (*Internet of Things*)

Untuk membuat suatu ekosistem IoT, kita tidak hanya memerlukan perangkat-perangkat yang pintar, melainkan juga berbagai unsur pendukung lain di dalamnya. Berikut adalah berbagai unsur pembentuk *internet of things*:

1. *Artificial Intelligence (AI)*

Salah satu komponen dasar IoT adalah kecerdasan buatan yang berfungsi sebagai “otak” sebuah perangkat. Teknologi AI ini memberikan kecerdasan yang sesuai dengan fungsi dari perangkat itu sendiri.

2. Konektivitas

Tanpa sebuah hubungan jaringan, IoT tidak akan bisa berfungsi dengan baik. Konektivitas adalah sebuah komponen utama IoT yang membantu perangkat untuk terhubung ke jaringan yang ditentukan.

3. Sensor

Sensor pada perangkat IoT bertujuan untuk mendefinisikan instrumen dan mengubah perangkat tersebut menjadi menjadi sebuah sistem aktif yang sanggup melakukan fungsinya dengan sesuai

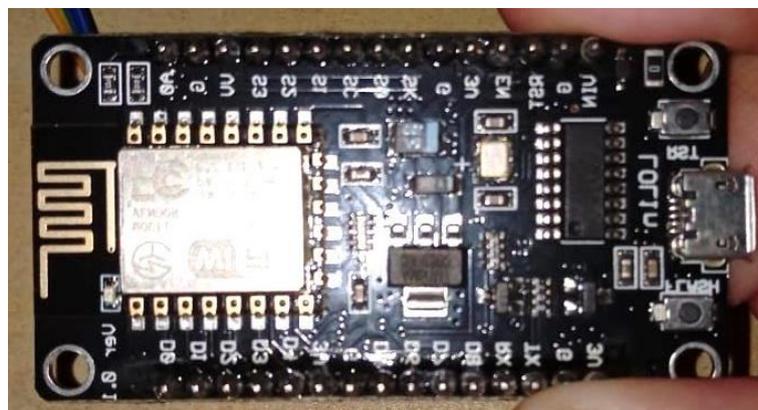
4. *Active Engagement*

Banyak perangkat konvensional yang masih menggunakan metode *engagement* secara pasif. IoT menerapkan keterlibatan secara aktif yang aktif dalam berbagai produk, dan layanan yang tersedia.

5. Perangkat yang kecil dan ringkas

Di masa yang semakin modern ini, banyak perangkat berukuran kecil yang mampu melakukan banyak hal, smartphone contohnya. Salah satu karakteristik dari IoT adalah pemanfaatan perangkat kecil yang canggih.

2.8 NodeMCU ESP8266



Gambar 2.6 NodeMCU ESP8266

[Sumber Pribadi]

ESP8266 merupakan modul wifi yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti Arduino agar dapat terhubung langsung dengan wifi dan membuat koneksi TCP/IP. Modul wifi serbaguna ini sudah bersifat SoC (*System on Chip*), sehingga kita bisa melakukan programming langsung ke ESP8266 tanpa memerlukan mikrokontroler tambahan. Kelebihan lainnya, ESP8266 ini dapat menjalankan peran sebagai adhoc akses poin maupun klien sekaligus.

Modul ini membutuhkan daya sekitar 3,3V dengan memiliki tiga mode wifi yaitu *station*, *access point* dan *both* (keduanya). Modul ini juga dilengkapi dengan prosesor, memori dan GPIO dimana jumlah pin bergantung dengan jenis ESP8266 yang kita gunakan sehingga modul ini bisa berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler apapun karena sudah memiliki perlengkapan layaknya mikrokontroler.

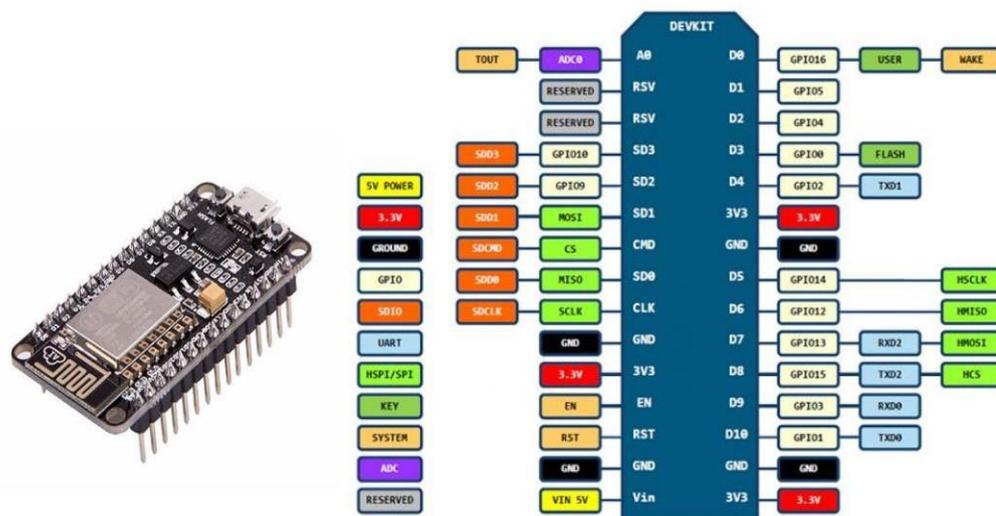
Firmware default yang digunakan oleh perangkat ini menggunakan AT *Command*, selain itu ada beberapa *firmware* SDK yang digunakan oleh perangkat ini berbasis *open source* yang diantaranya adalah sebagai berikut :

1. NodeMCU dengan menggunakan *basic programming* luar.
2. *MicroPython* dengan menggunakan *basic programming python*.
3. AT *Command* dengan menggunakan perintah-perintah AT *Command*.

Untuk pemrogramannya sendiri kita bisa menggunakan ESPlorer untuk *firmware* berbasis NodeMCU dan menggunakan *pully* sebagai *terminal control* untuk AT *Command*. Selain itu kita bisa memprogram perangkat ini menggunakan Arduino IDE. Dengan menambahkan *library* ESP8266 pada board manager kita dapat dengan mudah memprogram dengan basis program Arduino. Ditambah lagi dengan harga yang cukup terjangkau, kamu dapat membuat berbagai proyek dengan modul ini. Maka dari itu banyak orang yang menggunakan modul ini untuk membuat proyek *Internet of Things* (IoT).

Spesifikasi dari NodeMCU sebagai berikut :

1. 10 port pin GPIO
2. Fungsionalitas PWM
3. Antarmuka I2C dan SPI
4. Antarmuka 1 Wire
5. ADC



Gambar 2.7 Node MCU ESP8266 DAN Skema Pin [13]

Gambar diatas merupakan kaki pin yang ada pada NodeMCU. Berikut penjelasan dari pin – pin NodeMCU tersebut.

1. ADC: Analog Digital Converter. Rentang tegangan masukan 0-1v, denganskup nilai digital 0-1024
2. RST : berfungsi mereset modul
3. EN: Chip Enable, Active High
4. IO16 :GPIO16, dapat digunakan untuk membangunkan chipset dari modedeep sleep
5. IO14 : GPIO14; HSPI_CLK
6. IO12 : GPIO12: HSPI_MISO
7. IO13: GPIO13; HSPI_MOSI; UART0_CTS
8. VCC: Catu daya 3.3V (VDD)
9. CS0 :Chip selection
10. MISO : Slave output, Main input.
11. IO9 : GPIO9
12. IO10 GBIO10
13. MOSI: Main output slave input

14. SCLK: Clock
15. GND: Ground
16. IO15: GPIO15; MTDO; HSPICS; UART0_RTS
17. IO2 : GPIO2;UART1_TXD
18. IO0 : GPIO0
19. IO4 : GPIO4
20. IO5 : GPIO5
21. RXD : UART0_RXD; GPIO3
22. TXD : UART0_TXD; GPIO1

Untuk tegangan kerja ESP8266 menggunakan standar tegangan JEDEC (tegangan 3.3V) untuk bisa berfungsi. Tidak seperti mikrokontroler AVR dan sebagian besar board Arduino yang memiliki tegangan TTL 5 volt. Meskipun begitu, NodeMCU masih bisa terhubung dengan 5V namun melalui port micro USB atau pin Vin yang disediakan oleh board-nya. Namun karena semua pin pada ESP8266 tidak toleran terhadap masukan 5V. Maka jangan sekali – kali langsung mencatunya dengan tegangan TTL jika tidak ingin merusak board anda. Anda bisa menggunakan Level Logic Converter untuk mengubah tegangan ke nilai aman 3.3v.

2.9 Relay Module 8



Gambar 2.8 Relay Module 8

[Sumber Pribadi]

Relay adalah switch yang diaktifkan menggunakan elektromagnet. Jadi fungsi relay arduino sama dengan switch yaitu menyambung dan memutus arus. Karena bekerjanya menggunakan elektromagnet, maka membutuhkan sumber tegangan untuk berfungsi. Tegangan yang di butuhkan adalah 5 volt, spesifikasinya tertera pada badan relay. Bila difungsikan sebagai switch, relay bisa menangani tegangan AC maksimal 250VAC dengan Arus 10A.

Cara kerja relay terdapat kumparan, di dekatnya ada armature. Dalam keadaan off, armature tertarik pegas dan arus mengalir dari *common* ke *NC (normally close) contact*. Artinya bila sumber arus di pasang pada *common* dan *NC contact*, arus akan mengalir walaupun relay belum diberi tegangan dan belum aktif.

Pada saat relay diberi tegangan, kumparan bersifat magnetik kemudian menarik armature. Akibatnya arus mengalir dari *common* ke *NO contact*. Sedangkan arus yang ke NC terputus. Untuk mengaktifkan relay, digunakan *optocoupler*. Yang berfungsi sebagai switch, *optocoupler* akan menghantarkan arus ke kumparan bila mendapat input. Pada konektor JDVcc dan Vcc terdapat jumper. Fungsinya untuk memilih opsi catu daya ke relay.

2.10 Arduino IDE



Gambar 2.9 Arduino IDE

[Sumber Pribadi]

Arduino IDE mempunyai *library* C/C++ yang dapat menyederhanakan proses operasi *input* dan *output*. Program yang dituliskan pada perangkat lunak arduino (IDE) dinamakan sketch. Sketch ditulis pada teks editor dan disimpan sebagai file ino. Fitur text editor didalam arduino IDE seperti cutting, paste dan searching replacing dapat memudahkan kita dalam menuliskan *source code*. Arduino IDE memiliki message box berwarna hitam yang mempunyai fungsi menampilkan status. Pada bagian pojok kanan bawah software arduino IDE, menunjukkan informasi boards dan port yang telah dikonfigurasi.

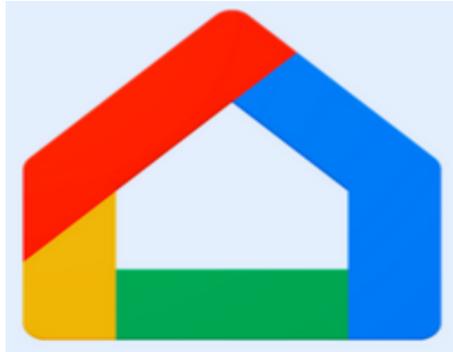
2.11 Sinric Pro



Gambar 2.10 Sinric Pro [14]

Sinric Pro adalah platform otomatisasi rumah yang memungkinkan pengontrolan pada Raspberry Pi, ESP8266, ESP32, atau Arduino. Platform ini bisa ditautkan ke Amazon, Alexa, atau Google Home secara gratis. Dengan Sinric Pro dapat menghubungkan papan pengembangan IoT dan mengontrolnya menggunakan smartphone. Sinric Pro mendukung semua jenis perangkat IoT dan menawarkan library Python, C++, NodeJS. Untuk pengguna tingkat lanjut, dapat membuat perangkat kustom sendiri, mengatur ruangan dan rutinitas, dan memantau semua perangkat melalui REST API.

2.12 Google Home



Gambar 2.11 Logo *Google Home* [15]

Google Home adalah jajaran speaker pintar dan asisten digital yang berbasis suara Google. Perangkat tersebut memungkinkan pengguna mengucapkan perintah suara untuk berinteraksi dengan layanan melalui Google Assistant yang merupakan suara di belakang Google Home tetapi tidak terbatas pada Google Home. Google Assistant awalnya diluncurkan di smartphone Google Pixel dan Google Home, tetapi sekarang tersedia hanya untuk semua perangkat Android modern.

Perangkat Google Home juga memiliki dukungan terintegrasi untuk otomatisasi rumah, memungkinkan pengguna mengontrol peralatan rumah cerdas dengan perintah suara mereka. Perangkat pertama, Google Home, dirilis di Amerika Serikat pada November 2016; rilis produk berikutnya terjadi secara global dari 2017-2019.

Dapat mengontrol perangkat lainnya yang kompatibel, juga dapat memeriksa pengingat dan notifikasi terbaru, semuanya dari satu aplikasi. Aplikasi Google Home tersedia di ponsel dan tablet Android, serta iPhone dan iPad.

2.13 HP Android Jenis Samsung Galaxy A04e

2.13.1 Pengertian dan Sejarah Perkembangan Samsung



Gambar 2.12 Logo Samsung [16]

Setelah memposting rekor penjualan dan laba operasional tahun sebelumnya, Samsung Electronics mulai melihat tantangan baru saat merayakan hari jadinya yang ke-50 pada tahun 2019. Sejak saat itu, Samsung terus berupaya untuk menjadi No. 1 dalam industri semikonduktor sistem sekaligus mendorong pertumbuhan di bidang-bidang seperti AI dan 5G.

Perusahaan terus berinovasi untuk tetap menjadi pemimpin dunia dalam semikonduktor memori, TV, dan ponsel pintar. Pada 2019, Samsung juga menyatakan visi CSR barunya : *“Together for Tomorrow Enabling People!”*. Strategi ini menguraikan komitmen perusahaan sebagai warga korporat global, dengan menjelaskan bagaimana Samsung berupaya untuk memenuhi tanggung jawan sosialnya dan etos yang akan diterapkan perusahaan untuka abad berikutnya dan seterusnya.

Sebagai akibat dari krisis keuangan global, Samsung Electronics mengandalkan budaya kreativitas dan otonomi serta strktur organisasi yang membuat masing-masing divisi bisnis dikelola secara independen untuk berkembang selama periode yang kacau. Samsung tetap tangguh dan memperkuat daya sainya dengan kompetensi perangkat lunak dan manajemen paten sekaligus membuka mesin pertumbuhan baru melalui inovasi terbuka seperti M&As kreatif.

Pada tahun 2010, Atomy menjadi perusahaan elektronik terbesar di dunia dalam hal penjualan, menempatkannya di pusat industry elektronik global.

Samsung berkomitmen untuk mematuhi hukum dan peraturan setempat serta menerapkan kode etik global yang ketat kepada semua karyawan. Samsung yakin bahwa manajemen etis bukan hanya alat untuk menanggapi perubahan cepat dalam lingkungan bisnis global, tetapi juga sarana untuk membangun kepercayaan dengan berbagai pemangku kepentingan, termasuk pelanggan, pemegang saham, karyawan, mitra bisnis, dan masyarakat setempat. Dengan tujuan untuk menjadi salah satu perusahaan paling etis di dunia, Samsung terus melatih karyawannya dan mengoperasikan sistem pemantauan, sekaligus mempraktikkan manajemen perusahaan yang adil dan transparan.

2.13.2 Spesifikasi Samsung Galaxy A04e



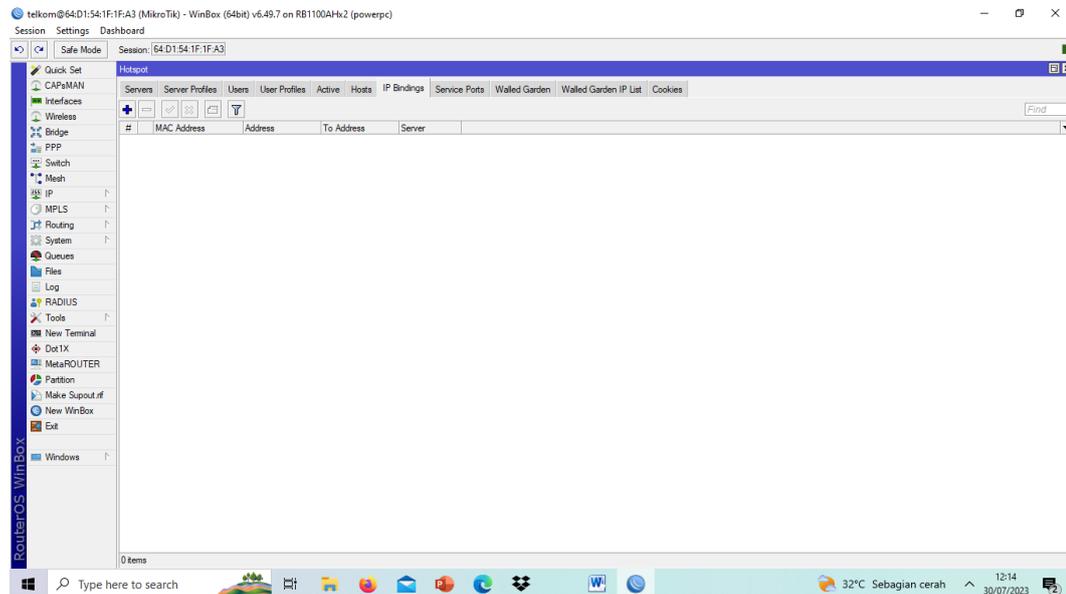
Gambar 2.13 Samsung Galaxy A04e [17]

Samsung Galaxy A04e merupakan HP dengan layar 6.5” dan tingkat densitas piksel sebesar 270ppi. Dilengkapi dengan kamera belakang 50 + 2 MP dan kamera depan 5MP. HP ini hadir dengan kapasitas baterai 5000mAh dirilis pada tahun 2022.

Tabel 2.3 Spesifikasi HP

Spesifikasi	Samsung Galaxy A04
Dimensi dan bobot	164,4 x 76,3 x 9,1 mm, 192 gram
Layar	PLS LCD, 6,5 inci, HD Plus (720 x 1600 piksel)
Chipset	Media Tek Helio P35 (4x2.3 GHZ & 4x1.8 GHz)
RAM dan media penyimpanan	RAM : 3 GB Memori : 32 GB dan 64 GB
Kamera Belakang	Kamera Utama 50 MP (f/1.8) dan kamera depth sensor 2 MP (f/2.2). Perekaman video 1080p di 30fps
Kamera Depan	5 MP (f/2.2)
Sistem Operasi	Android 12, OneUI 4.1
Baterai	5.000 mAH, fast charging 18 watt
Fitur	Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac, dual-band, Wi-Fi direct, dual-SIM, Bluetooth 5.0, speaker Dolby Atmos, dan microUSB 2.0 untuk mengisi daya

2.14 IP Binding



Gambar 2.14 Tampilan IP Binding pada Winbox
[Sumber Pribadi]

IP Binding adalah sebuah fitur yang terdapat pada hotspot Mikrotik yang dapat di gunakan untuk memmanagement akses user pada jaringan hotspot tersebut, maksud dari management disini adalah sebuah ketentuan boleh tidaknya user tersebut terhubung ke jaringan hotspot tanpa harus login terlebih dahulu. Cara menggunakannya adalah harus tahu Mac Address dari perangkat yang akan terkoneksi sehingga bisa tambahkan rule di IP Binding tersebut. Contoh “Mac Address 10:52:1C:E5:06:FA” akan dibypass, sehingga user yang memiliki *Mac Address* tersebut jika ingin terkoneksi ke internet tidak akan melewati proses autentikasi dari hotspot login.

Pada IP Binding mikrotik terdapat 3 Parameter yaitu :

1. Reguler

Parameter ini bertindak sama seperti ketentuan hotspot pada umumnya yang mana jika ingin mengakses jaringan hotspot tersebut harus memasukan username dan password.

2. Bypassed

Parameter ini berfungsi untuk mengizinkan user agar dapat mengakses jaringan pada hotspot tersebut tanpa perlu melakukan proses

authentication terlebih dahulu, cara ini umumnya di terapkan pada alat-alat pemancar jaringan seperti *Access Point*, bisa juga untuk user khusus seperti admin jaringan hotspot atau perangkat lainnya yang memiliki fitur Wi-Fi.

3. Blocked

Parameter ini berfungsi untuk memblock akses user yang ingin melakukan koneksi pada jaringan hotspot tersebut, yang berakibat IP Address user yang di block tidak akan bisa terhubung ke jaringan hotspot tersebut walaupun user tersebut mengetahui username dan password untuk proses login.

2.15 Terminal Listrik



Gambar 2.15 Terminal Listrik

[Sumber Pribadi]

Terminal Listrik adalah alat yang berfungsi sebagai penghubung arus listrik, yang mana alat ini berguna sebagai terminal yang nantinya akan mendistribusikan listrik pada berbagai perangkat elektronik.

Energi listrik yang didapatkan dari terminal listrik, akan diteruskan oleh streker dan kabel menuju alat-alat elektronik. Misalnya didistribusikan pada televisi, radio, kulkas, mesin cuci, oven dan lain sebagainya.

Karena banyaknya manfaat dari colokan listrik, maka kegunaan stop kontak sangat penting dalam kehidupan manusia. Dalam sebuah bangunan, setidaknya ada 10 buah atau lebih colokan listrik yang bisa ditemukan. Mengingat fungsi dari stop kontak yang sangat membantu untuk kebutuhan kelistrikan.

2.16 Kabel Jumper



Gambar 2.16 Kabel Jumper [18]

Kabel jumper adalah kabel yang digunakan sebagai penghubung antar komponen yang digunakan dalam pembuatan perangkat *prototype*. Kabel jumper bisa dihubungkan ke *controller* seperti wemos melalui bread board. Kabel jumper akan ditancapkan pada pin GPIO di wemos. Sesuai kebutuhannya kabel jumper bisa di gunakan dalam bermacam-macam versi, contohnya seperti versi *male to female*, *male to male* dan *female to female*. Karakteristik dari kabel jumper ini memiliki panjang antara 10 sampai 20 cm. Jenis kabel jumper ini jenis kabel serabut yang bentuk housingnya bulat.

Dalam merancang sebuah desain rangkain elektronik, maka perlu dibutuhkan sebuah kabel yang digunakan untuk menghubungkan sebuah komponen dalam pembuatan perangkat *prototype* yang akan dibuat.