

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Rancang Bangun

Menurut Kunrad Barsa dkk (2024), Pengertian rancang adalah tahap awal dari pembuatan sebuah gambaran dan bentuk sketsa yang belum pernah dibuat sama sekali lalu dikelola menjadi gambaran atau sketsa yang memiliki fungsi yang diinginkan. Sedangkan, menurut Sutabri (dalam Kinaswara, Hidayati dan Nugrahanti 2019) menjelaskan bahwa rancangan sistem merupakan penentu pada saat proses data yang digunakan oleh sistem baru. Dengan sistem yang berbasis komputer, maka rancangan dapat memberikan spesifikasi *hardware* komputer yang akan digunakan. Penggambaran dan pembuatan alur sketsa dapat didefinisikan sebagai perancangan suatu sistem.

2.2 Pengertian Sistem

Menurut Venny Fraya Hartin (2023) "Sistem adalah kumpulan dari beberapa bagian yang memiliki keterkaitan dan saling bekerja sama serta membentuk suatu kesatuan untuk mencapai tujuan dari system tersebut". Menurut Siti Rukhayah Nur Anggraini (2023) mengungkapkan: "Suatu fase pada system pasti diperlukan suatu keahlian dimana perancangan untuk elemen-elemen komputer yang akan menggunakan system yaitu pemilihan peralatan dan program computer untuk system yang baru". Sistem adalah kumpulan beberapa sistem atau bagian yang memiliki keterkaitan untuk mencapai tujuan tertentu.

2.3 Pengertain *Smart Room*

Menurut Jadmiko (2016)" *Smart room* adalah ruangan yang benda-benda di dalam ruangan tersebut dikendalikan secara mudah dan efisien oleh penggunanya, dalam hal ini benda-benda tersebut adalah benda-benda elektronika yang biasa terdapat pada sebuah ruangan seperti lampu, kipas angin, dan kunci pintu dengan solenoid". Menurut Kurniawan (2016)" *Smart Room* dibangun menggunakan konsep Internet of Things (IoT), sebuah konsep dimana suatu benda memiliki

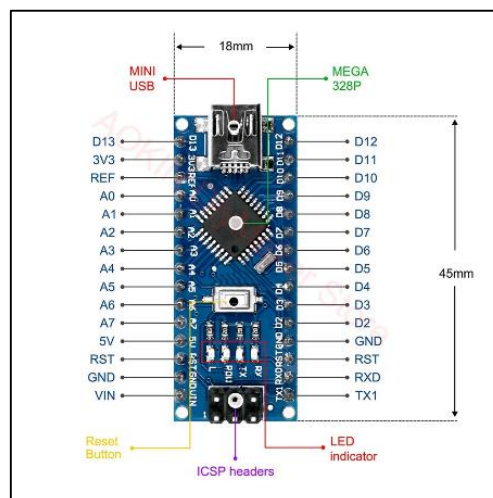
kemampuan untuk menerima dan mengirim data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke komputer. Internet of Things (IoT) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus”.

2.4 Pengertian Mikrokontroler

Menurut Ita Rusmala Dewi (2024), “Mikrokontroler merupakan sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip yang didalamnya terkandung sebuah inti procesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan *input output*. Dengan kata lain, mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja mikrokontroler sebenarnya membaca dan menulis data”.

2.5 Pengertian Arduino Nano

Menurut Setiawan (2020), “Arduino adalah platform elektronik *open-source* yang terdiri dari perangkat keras atau *hardware* dan perangkat lunak atau *software* yang mudah digunakan”. menjelaskan bahwa arduino adalah sebuah papan mikrokontroler yang dirancang untuk memudahkan proses pengembangan perangkat elektronik interaktif. Dengan arduino, pengguna dapat menghubungkan berbagai sensor dan aktuator untuk membuat sistem yang berinteraksi dengan lingkungan.

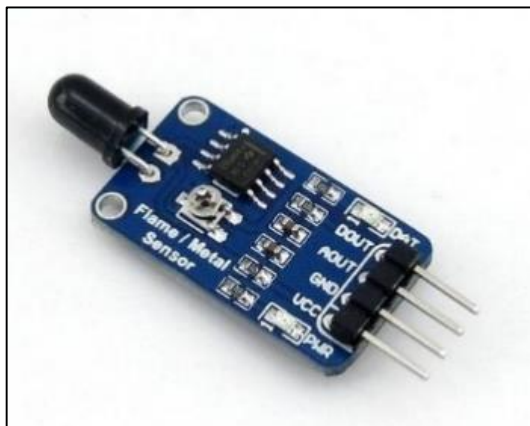


Gambar 2. 1 Arduino Nano

2.6 Pengertian *Flame* Sensor

Menurut Hartanto (2020), “*Flame* sensor adalah perangkat yang digunakan untuk mendeteksi api atau sumber cahaya dengan panjang gelombang tertentu. Sensor ini memainkan peran penting dalam sistem deteksi kebakaran, memberikan respon cepat terhadap keberadaan api”.

Flame sensor bekerja dengan mendeteksi panjang gelombang cahaya tertentu yang dihasilkan oleh nyala api, terdapat 2 jenis *flame* sensor yang umum digunakan yaitu, sensor UV (Ultraviolet) yang mendekati panjang gelombang sekitar 185-260nm yang digunakan untuk mendeteksi api yang memancarkan sinar UV, seperti api dari bahan hidrokarbon, kemudian Sensor IR (*Infrared*) yang beroperasi pada panjang gelombang sekitar 760nm hingga 1100nm.



Gambar 2. 2 Flame Sensor

2.7 Pengertian RFID (*Radio Frequency Identification*)

Menurut Raharjo (2019), “RFID atau *Radio Frequency Identification* adalah teknologi yang digunakan untuk mengidentifikasi dan melacak , dan mengelola objek menggunakan gelombang radio”. Sistem RFID terdiri dari 3 komponen utama yaitu *Tag* RFID, pembaca atau *reader* RFID, dan perangkat lunak untuk memproses dan menganalisis data yang di peroleh.

2.7.1 Tag FRID

- a. *Tag* RFID adalah perangkat kecil yang terdiri dari antena dan chip yang menyimpan data.
- b. *Tag* ini melekat pada objek yang ingin diidentifikasi

- c. Ada dua jenis *Tag* RFID yaitu aktif dan pasif, *Tag* aktif memiliki sumber daya baterai sendiri, sedangkan *Tag* pasif bergantung pada energi yang dipancarkan oleh pembaca RFID.

2.7.2 FRID Reader

- a. *Reader* RFID adalah perangkat elektronik yang digunakan untuk membaca dan menulis data pada *tag* RFID.
- b. *Reader* ini mengirimkan gelombang radio dan menerima tanggapan dari *tag* RFID.
- c. Data yang diterima oleh *reader* kemudian diproses dan dapat digunakan di berbagai tujuan seperti keamanan, atau akses kontrol.

2.7.3 Perangkat Lunak dan Infrastruktur Jaringan

- a. Data yang diperoleh oleh *reader* RFID dapat diproses menggunakan perangkat lunak.
- b. Perangkat lunak ini dapat digunakan untuk mengelola dan menganalisis data, serta mengintegrasikan informasi dari sistem RFID ke dalam sistem manajemen yang lebih besar.
- c. Infrastruktur jaringan yang sesuai yang diperlukan untuk mentransmisikan data antara *reader* RFID dan sistem manajemen.



Gambar 2. 3 Sensor RFID

2.8 Pengertian *Water Pump*

Menurut Hasanah (2020), “Pompa air yang digunakan adalah *water pump* berupa pompa R385 yang merupakan salah satu pompa jenis diafragma. Ada banyak fungsi yang dapat dilakukan oleh pompa air yaitu untuk menyiram tanaman, membuat air mancur atau air terjun, mengganti air tangka ikan pada akuarium, bahkan dapat digunakan sebagai pompa gallon air mineral an keperluan-keperluan lainnya. Alat ini bekerja dengan tenang karena memiliki tingkat suara dibawah 30 db”.



Gambar 2. 4 *Water Pump*

2.9 Pengertian *Relay*

Menurut Diki Andriyan (2024), “*Relay* merupakan komponen luaran yang biasa digunakan pada perangkat elektronik. Alat ini digunakan untuk mengendalikan beban tegangan tinggi dan arus besar. Suatu komponen pada alat ini berisi elektromekanis yang beroperasi secara elektrik dan terdiri dari elektromagnet (kumparan) dan mekanis (saklar)”. Menurut Ilham Santoso (2021), *Relay* ini berfungsi untuk menghidupkan dan mematikan arus listrik yang melewatinya, sehingga semua perangkat elektronik yang terhubung melalui relay akan menyala jika arus *relay* dalam keadaan hidup begitupun sebaliknya. Pada gambar 2.5 merupakan tampilan dari relay.

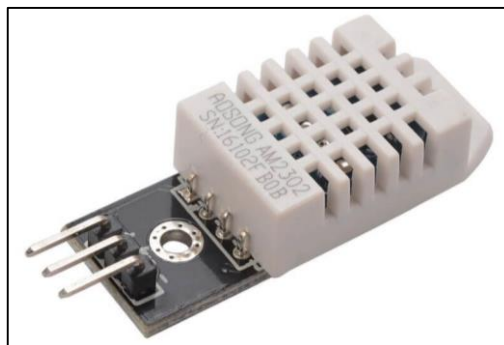


Gambar 2. 5 *Relay*

2.10 Pengertian DHT 22

Menurut Ilham Santoso (2021), Sensor DHT11 digunakan untuk mendeteksi suhu dan kelembaban ruangan, output dari DHT11 ini berupa angka yang akan ditampilkan secara realtime dengan menggunakan aplikasi Blynk. Sensor DHT 22 adalah sensor untuk mengukur suhu dan kelembapan.

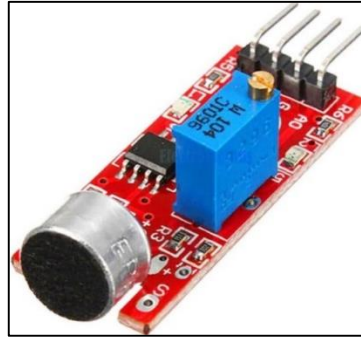
Cara kerja pada alat ini yaitu untuk membaca data dari sensor DHT22, diperlukan mikrokontroler atau komputer dengan port digital. Kemudian, hubungkan kabel data sensor DHT22 ke pin digital mikrokontroler atau komputer. Berikan tegangan 5V ke pin VCC sensor DHT22. Hubungkan pin GND sensor DHT22 ke ground mikrokontroler atau komputer. Instal pustaka DHT22 di mikrokontroler atau komputer Anda. Gunakan pustaka DHT22 untuk membaca data kelembaban udara dan suhu dari sensor. Berikut tampilan dari sensor DHT 22 pada gambar 2.4 dibawah ini.



Gambar 2. 6 Sensor DHT 22

2.11 Pengertian Sensor Suara

Menurut Berkat imam dkk (2023),” Sensor suara atau *sound* sensor ialah perangkat elektronik yang digunakan untuk mendeteksi atau mengukur intensitas suara dalam lingkungan sekitarnya. Sensor ini dapat mengubah gelombang suara menjadi sinyal listrik yang dapat diolah oleh mikrokontroler atau sistem elektronik lainnya. Sensor ini sering digunakan didalam berbagai aplikasi, seperti kontrol suara, alarm keamanan dan sistem pemantauan lingkungan. Sound sensor adalah sensor yang memiliki prinsip kerja merubah besaran suara menjadi besaran listrik, komponen yang termasuk di dalamnya ialah *electric condenser microphone*”.



Gambar 2. 7 Sensor Suara

2.12 Pengertian LCD (*Liquid Crystal Display*)

Menurut Rahmad (2019),” *Liquid Crystal Display* (LCD) salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back-lit. LCD ini merupakan lapisan dari campuran organik antara lapisan kaca bening dengan elektroda transparan indium oksida dalam bentuk tampilan seven-segment dan lapisan elektroda pada kaca belakang. Cara kerja LCD apabila elektroda diaktifkan dengan medan listrik (tegangan), molekul organik yang panjang dan silindris menyesuaikan diri dengan elektroda dari segmen, lapisan sandwich memiliki polarizer cahaya vertikal depan dan polarizer cahaya horisontal belakang yang diikuti dengan lapisan reflektor. Cahaya yang dipantulkan tidak dapat melewati molekul-molekul yang telah menyesuaikan diri dan segmen yang diaktifkan terlihat menjadi gelap dan membentuk karakter data yang ingin ditampilkan, sehingga informasi yang didapat adalah dalam bentuk tulisan”.



Gambar 2. 8 LCD (*Liquid Crystal Display*)

2.13 Pengertian Solenoid Doorlock

Menurut Achmady (2022), “Solenoid *door lock* merupakan perangkat elektronik yang prinsip kerjanya menggunakan elektromagnetik. Solenoid *door lock* umumnya menggunakan tegangan kerja 12 volt. Pada kondisi normal perangkat ini dalam kondisi tertutup (mengunci pintu), ketika diberi tegangan 12 volt maka kunci akan terbuka. Untuk mengendalikan Solenoid *door lock* dari arduino/ESP dibutuhkan rangkaian antarmuka atau driver. Salah satunya dapat menggunakan relay 5 volt”.



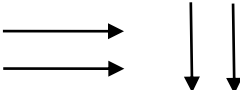
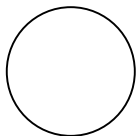
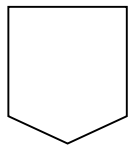

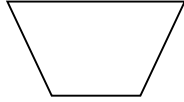
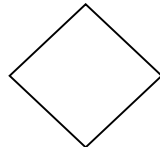
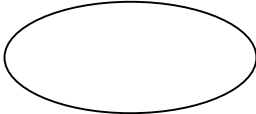
Gambar 2. 9 Solenoid Doorlock

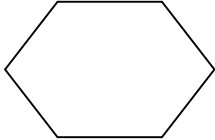

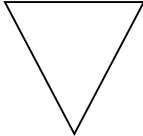
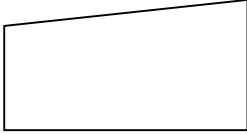
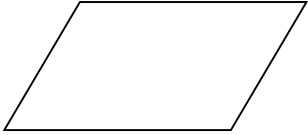
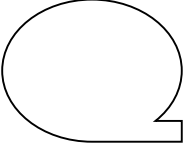


2.14 Flowchart


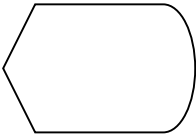
Menurut Rosaly (2019), ”*Flowchart* atau sering disebut dengan diagram alir merupakan suatu jenis diagram yang merepresentasikan algoritma atau langkah-langkah instruksi yang berurutan dalam sistem. seorang analis sistem menggunakan *flowchart* sebagai bukti dokumentasi untuk menjelaskan gambaran logis sebuah sistem yang akan dibangun kepada programmer. Dengan begitu, *flowchart* dapat membantu untuk memberikan solusi terhadap masalah yang bisa saja terjadi dalam membangun sistem. Pada dasarnya, *flowchart* digambarkan dengan menggunakan simbol-simbol. Setiap simbol mewakili suatu proses tertentu. Sedangkan untuk menghubungkan satu proses ke proses selanjutnya digambarkan dengan menggunakan garis penghubung. Dengan adanya *flowchart*, setiap urutan proses 22 dapat digambarkan menjadi lebih jelas. Selain itu, ketika ada penambahan proses baru dapat dilakukan dengan mudah menggunakan *flowchart* ini. Setelah proses

membuat *flowchart* selesai, maka giliran programmer yang akan menerjemahkan desain logis tersebut kedalam bentuk program dengan berbagai bahasa pemrograman yang telah disepakati”.

Tabel 2. 1 Simbol Diagram Flowchart

No	Simbol	Keterangan
1		Simbol arus/ <i>flow</i> (Simbol penghubung antar prosedur/proses)
2		Simbol <i>connector</i> (Simbol untuk keluar/masuk prosedur atau proses dalam lembar/halaman yang sama)
3		Simbol <i>off-line connector</i> (Simbol untuk keluar/masuk prosedur atau proses dalam lembar/halaman yang lain)
4		Simbol <i>process</i> (Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer)
5		Simbol <i>manual operation</i> (Simbol yang menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer)
6		Simbol <i>decision</i> (Simbol untuk kondisi yang akan menghasilkan beberapa kemungkinan jawaban/aksi)
7		Simbol <i>terminal</i> (Simbol untuk permulaan atau akhir dari suatu program)

No	Simbol	Keterangan
8		Simbol <i>predefined process</i> (Simbol untuk mempersiapkan penyimpanan yang akan digunakan sebagai tempat pengolahan di dalam <i>storage</i>)
9		Simbol <i>keying operation</i> (Simbol operasi dengan menggunakan mesin yang mempunyai <i>keyboard</i>)
10		Simbol <i>off-line storage</i> (Simbol yang menunjukkan bahwa data di dalam simbol ini akan disimpan)
11		Simbol <i>manual input</i> (Simbol untuk pemasukan data secara <i>manual on-line keyboard</i>)
12		Simbol <i>input-output</i> (Simbol yang menyatakan proses <i>input</i> dan <i>output</i> tanpa tergantung dengan jenis peralatannya)
13		Simbol <i>magnetic-tape unit</i> (Simbol yang menyatakan <i>input</i> berasal dari pita magnetik atau <i>output</i> disimpan ke pita magnetik)
14		Simbol <i>disk and on-line storage</i> (Simbol untuk menyatakan <i>input</i> berasal dari disk atau <i>output</i> disimpan ke disk)
15		Simbol <i>document</i> (Simbol yang menyatakan <i>input</i> berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau <i>output</i> dicetak ke kertas)

No	Simbol	Keterangan
16		Simbol <i>punched card</i> (Simbol yang menyatakan <i>input</i> berasal dari kartu atau <i>output</i> ditulis ke kartu)
17		Simbol <i>display</i> (Simbol yang menyatakan peralatan <i>output</i> yang digunakan yaitu layar, <i>plotter</i> , printer, dan sebagainya)

2.15 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu menjadi satu acuan penulis dalam membuat laporan akhir sehingga dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Berikut merupakan penelitian terdahulu berupa beberapa jurnal yang terkait dengan judul laporan akhir penulis. Beberapa penelitian-penelitian terdahulu yang dijadikan acuan dan bahan perbandingan terhadap penelitian yang akan dilakukan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Ghoziy Shibghotullah, Danny Kurnianto, dan Muntaqo Alfin Amanaf (2018) dalam jurnal “**Rancang Bangun Smart Room Menggunakan Bluetooth Berbasis Arduino**” dalam penelitiannya, penulis melakukan penelitian yang menggambarkan tantangan keamanan dan kenyamanan di kamar kost, di mana meskipun sudah ada kunci, seringkali pintu masih bisa dibuka oleh orang lain termasuk pencuri. Solusi umum saat ini adalah memasang kunci tambahan di luar pintu, meskipun hal ini tidak efisien saat masuk ke kamar kost. Kekurangan sistem pengontrolan yang baik mendorong implementasi teknologi untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan. Solusi yang diusulkan melibatkan penggunaan teknologi Bluetooth dengan Arduino Uno untuk mengontrol pengunci pintu, kipas, dan lampu secara otomatis melalui aplikasi Android. Jarak efektifitas komunikasi Bluetooth yang diharapkan adalah maksimum 12 meter tanpa penghalang, dan 9 meter dengan penghalang.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Dwi Anggraini, Miftahul Fikri, dan Hendrianto Husada (2017) dalam jurnal “**Rancang**

Bangun Ruang Pintar Minimalis Tenaga Surya dengan Sistem Kontrol Berbasis Arduino” dalam penelitiannya, peneliti melakukan penelitian untuk merancang konsep Smart Room System yang menggunakan sumber listrik dari Solar Cell System di rumah. Sistem ini dirancang untuk memudahkan pengguna dalam mengendalikan aktivitas di dalam rumah seperti mengatur lampu dan pintu secara otomatis melalui smartphone atau gadget lainnya. Pengendalian sistem dilakukan menggunakan mikrokontroler Arduino yang terhubung ke komputer melalui USB dan diprogram menggunakan Arduino IDE dengan bahasa C. Arduino digunakan untuk mengontrol lampu, pintu otomatis, dan perangkat elektronik lainnya. Penggunaan energi surya dipilih karena efisiensinya yang lebih murah, ramah lingkungan, dan hemat dalam mengurangi penggunaan listrik dari PLN 220 V.

Berasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Mohamad Hary Abriansyah, Muhammad Asri, dan Stephan A. Hulukati (2022) dalam jurnal **“Rancang Bangun Perangkat Sistem Smart Room Menggunakan Voice Recognition Berbasis Alexa”** dalam penelitiannya, peneliti melakukan untuk membangun sebuah sistem ruangan cerdas (smartroom) yang mengontrol peralatan listrik menggunakan sensor pengenalan suara berbasis Amazon Alexa. Metode yang digunakan adalah merancang dan membangun sistem kontrol dalam ruangan yang mampu mengenali suara pengguna untuk mengoperasikan perangkat elektronik. Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi keandalan sistem dalam merespons suara pengguna berdasarkan jarak dan level suara. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem smartroom dapat merespons suara pengguna dengan baik pada jarak 0 hingga 7 meter, namun tidak merespons pada jarak 10 meter. Demikian pula, sistem merespons suara jika level suara pengguna > 55 dB pada jarak 4 dan 6 meter, namun tidak merespons pada level suara < 53 dB pada jarak yang sama. Untuk daftar referensi jurnal dapat dilihat pada tabel 2.2

Tabel 2. 2 Referensi Jurnal

No	Judul Jurnal	Penulis	Tahun Terbit	Penerbit
1	Rancang Bangun Smart Room Menggunakan Bluetooth Berbasis Arduino	Ghoziy Shibghotullah, Danny Kurnianto, dan Muntaqo Alfin Amanaf	2018	Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2	Rancang Bangun Ruang Pintar Minimals Tenaga Surya dengan Sistem Kontrol Berbasis Arduino	Dwi Anggraini, Miftahul Fikri, dan Hendrianto Husada	2017	Sekolah Tinggi Teknik PLN
3	Rancang Bangun Perangkat Sistem Smart Room Menggunakan Voice Recognition Berbasis Alexa	Mohamad Hary Abriansyah, Muhammad Asri, dan Stephan A. Hulukati	2022	Universitas Ichsan Gorontalo