

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Penelitian yang dilakukan oleh Umi Sa'adah dan Very Kurnia Bakti dan Nurohim (2021) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul Rancang Bangun Tirai Otomatis Pada Bangunan Komersial Berbasis Arduino menggunakan Sensor PIR, mengungkapkan bahwa tirai otomatis berbasis sensor adalah suatu perancangan dimana sensor LDR apabila mendapatkan cahaya maka akan meneruskan informasi ke mikrokontroler Arduino, selanjutnya Arduino akan memberikan perintah kepada *servo* untuk bekerja menutup tirai. Tirai otomatis berbasis LDR terdiri dari beberapa perangkat utama yaitu Arduino Uno, *servo* dan beberapa kabel *jumper male to male* [2].

Penelitian yang dilakukan oleh Agus Ulinuha dan Ivan Fajarianto Putro (2019) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul Tirai Garasi Dengan Buka-Tutup Otomatis Menggunakan Sensor LDR Hujan Dan Dengan Pengendali Arduino Uno, mengungkapkan bahwa pengendalian buka dan tutup tirai. sensor hujan dan sensor LDR digunakan untuk mendeteksi air hujan dan mendeteksi cahaya untuk membedakan siang dan malam hari. Untuk penggerak tirai, digunakan motor satu fasa universal membuka dan menutup tirai. Sedangkan kontrol otomatisnya memanfaatkan Arduino dengan logika *OR* yang akan menutup saat hujan, malam, atau keduanya dan membuka ketika siang dan tidak hujan [3].

Penelitian yang dilakukan oleh Subhan (2019) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul *Alat Penggerak Buka Tutup Tirai Dan Lampu Otomatis Dengan Sensor Cahaya Berbasis Mikrokontroller*, mengungkapkan apabila lupa mematikan lampu ataupun membuka dan menutup gorden jendela. Akan menimbulkan banyak permasalahan, maka dari itu perlu disusun sistem rancang bangun penggerak buka tutup tirai dan saklar lampu otomatis dengan sensor cahaya. Metode yang digunakan pada kajian tersebut dengan sensor cahaya sebagai *input* untuk mengolah data yang masuk berupa *inputan* dari sensor cahaya, kemudian data dikirim ke rangkaian. Pada sistem mekanik terdapat motor DC yang berfungsi untuk menggerakkan gorden tersebut. Hasil penelitian ini adalah pemanfaatan sensor cahaya untuk menggerakkan buka tutup gorden dan saklar lampu. Jika cahaya lebih kecil dari 18 *lux* meter maka motor akan berputar searah jarum jam (CCW), tirai akan tertutup dan lampu menyala, dan jika cahaya lebih besar dari 27 *lux* meter maka motor akan berputar searah jarum jam (CW), tirai terbuka dan lampu padam [4].

Penelitian yang dilakukan oleh Ivon Santi Buinei (2020) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul *Desain Dan Implementasi Alat Pembuka Dan Penutup Gorden Vertical Blind Berbasis Internet Of Things (IOT) Dengan Menggunakan Sensor DHT11* mengungkapkan bahwa penulis mendesain alat pembuka dan penutup gorden yang dapat bekerja secara otomatis melalui media *internet of things (IOT)*. *internet of things (IOT)* adalah konsep komputasi tentang objek sehari-hari yang terhubung ke internet dan mampu

mengidentifikasi diri ke perangkat lain. Menurut metode identifikasi RFID (*radio frequency identification*), istilah IOT tergolong dalam metode komunikasi, meskipun IOT juga dapat mencakup teknologi sensor lainnya, teknologi nirkabel atau kode QR (*quick response*). Jadi, *internet of things* sebenarnya adalah konsep yang cukup sederhana, yang artinya menghubungkan semua objek fisik di kehidupan sehari-hari ke Internet. Masalah yang dibatasi adalah, desain alat, pengukuran, dan pengujian alat. Tujuan dibuat Alat ini yaitu untuk mengontrol gorden secara otomatis dengan sensor DHT11 dan sensor photodiode dengan menggunakan *internet of things* dan android sebagai media kontrolnya [5].

Penelitian yang dilakukan oleh Sarah C. Wiles, Michael G. Bertram, Jake M. Martin, Hung Tan, Topi K. Lehtonen, and Bob B.M. Wong (2020) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul *Long-Term Pharmaceutical Contamination and Temperature Stress Disrupt Fish Behavior* mengungkapkan bahwa di bawah tekanan suhu dingin, kedua jenis kelamin ikan guppy kurang aktif dan laki-laki menunjukkan perilaku reproduksi yang lebih jarang. Hasil kami menunjukkan bahwa paparan jangka panjang terhadap penyakit umum polutan farmasi dan stres suhu akut mengubah perilaku mendasar terkait kebugaran pada ikan, yang berpotensi berubah dinamika populasi di ekosistem yang terkontaminasi [6].

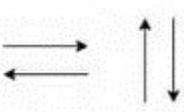
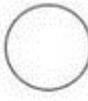
2.2 Landasan Teori

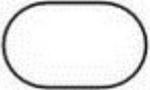
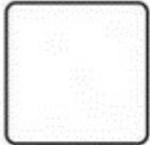
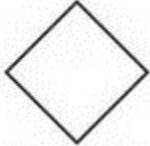
2.2.1 Flowchart

Flowchart atau bagan alur adalah diagram yang menampilkan langkah-langkah dan keputusan untuk melakukan sebuah proses dari suatu program. Setiap langkah digambarkan dalam bentuk diagram dan dihubungkan dengan garis atau arah panah. *flowchart* berperan penting dalam memutuskan sebuah langkah atau fungsionalitas dari sebuah proyek pembuatan program yang melibatkan banyak orang sekaligus. Selain itu dengan menggunakan bagan alur proses dari sebuah program akan lebih jelas, ringkas, dan mengurangi kemungkinan untuk salah penafsiran. Penggunaan *flowchart* dalam dunia pemrograman juga merupakan cara yang bagus untuk menghubungkan antara kebutuhan teknis dan non-teknis.

Pada dasarnya simbol-simbol dalam *flowchart* memiliki arti yang berbeda-beda. Berikut adalah simbol-simbol yang sering digunakan dalam proses pembuatan *flowchart* [7].

Tabel 2.1 Simbol *Flowchart*

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Flow direction symbol / Simbol arus.</i>	Simbol yang digunakan untuk menggabungkan antara <i>symbol</i> yang satu dengan <i>symbol</i> yang lain.
	<i>On-references.</i>	Simbol keluar – masuk atau penyambungan proses dalam lembar kerja yang sama.

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Off-page references.</i>	Simbol keluar – masuk atau penyambungan proses dalam lembar kerja yang berbeda.
	<i>Terminator.</i>	Simbol yang menyatakan awal atau akhir suatu program.
	<i>Procces.</i>	Simbol yang menyatakan suatu proses yang dilakukan <i>computer</i> .
	<i>Decision.</i>	Simbol yang menunjukkan kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban yaitu ya atau tidak.
	<i>Input/output.</i>	Simbol yang menyatakan suatu proses <i>Input</i> atau output tanpa suatu peralatan.
	<i>Manual operation.</i>	Simbol yang menyatakan suatu proses yang tidak dilakukan oleh <i>computer</i> .
	<i>Document.</i>	Simbol yang menyatakan bahwa <i>input</i> berasal dari sebuah dokumen dalam bentuk fisik ataupun.
	<i>Predefine process.</i>	Simbol untuk pelaksanaan suatu bagian(sub program) atau prosedur.

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Display.</i>	Simbol yang menyatakan peralatan <i>output</i> yang digunakan.
	<i>Preparation.</i>	Simbol yang menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan memberikan nilai awal.

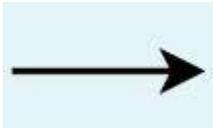
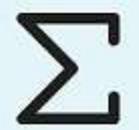
2.2.2 Block Diagram

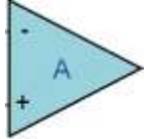
Diagram blok adalah jenis diagram yang menggambarkan keseluruhan proses dan fungsi yang dilakukan oleh tiap komponen dan aliran sinyal pada suatu sistem rekayasa (*engineering*) Tujuan pembuatan diagram blok adalah untuk merancang sistem baru atau untuk menggambarkan dan meningkatkan suatu sistem yang sudah ada sebelumnya. Struktur pada diagram blok dapat memberikan gambaran mengenai komponen sistem utama, proses utama dan juga hubungan kerja yang ada pada tiap tiap komponen.

Diagram jenis blok banyak digunakan dalam dunia *engineering* untuk aktivitas terkait rekayasa. Bentuk diagramnya disusun dengan sudut pandang dalam tingkat tinggi dan tidak menampilkan bagian sistem yang detail. Diagram blok menggunakan bentuk simbol simbol geometris yang sangat mendasar seperti kotak dan lingkaran. Bagian utama dan fungsi diwakili oleh blok yang dihubungkan sebuah garis lurus dan tersegmentasi yang

menggambarkan setiap hubungan [8]. berikut beberapa contoh simbol diagram blok sistem :

Tabel 2.2 Block Diagram

Nama	Simbol	Fungsi
<i>Blocks</i>		Simbol blok persegi panjang ini mewakili operasi dalam sistem. Biasanya dihubungkan dengan dua jalur dari kiri dan kanan yang terdiri dari <i>input</i> dan <i>output</i>
<i>Lines</i>		Simbol garis menggambarkan aliran proses sistem dan keterkaitan komponen dan operasi, garis lurus berfungsi untuk menghubungkan blok, dan panah mewakili aliran proses.
<i>Summation</i>		Simbol tanda plus di dalam lingkaran adalah simbol penjumlahan dalam diagram blok yang berfungsi untuk menjumlahkan dua <i>input</i> bersama-sama dan memberikan satu <i>output</i> .

Nama	Simbol	Fungsi
<i>Differentiator</i>		<p>Simbol S didalam blok kecil berfungsi untuk menghitung laju <i>input</i> dan <i>output</i> dalam sistem. Biasanya simbol ini juga bisa digambarkan dengan simbol '<i>rate</i>'</p>
<i>Integrator</i>		<p>Simbol <i>integrator</i> ini menggambarkan integrasi didalam diagram blok.</p>

2.2.3 Arduino Uno

Arduino ditemukan oleh Massimo Banzi dan David Cuartielles dengan tujuan awal untuk membantu para siswa membuat perangkat desain dan interaksi dengan harga yang murah, Arduino berasal dari bahasa Italia yang berarti teman yang berani. Peluncuran pertama untuk jenis Arduino Uno R3 adalah jenis Arduino Uno R3 yang dikeluarkan pada tahun 2011. R3 sendiri berarti revisi ketiga jenis inilah yang akan digunakan untuk membuat proyek pintu otomatis. Arduino Uno adalah jenis suatu papan (*board*) dengan berisi mikrokontroler yang berukuran sebesar kartu kredit yang dilengkapi dengan sejumlah pin yang digunakan untuk berkomunikasi dengan peralatan lain. Arduino adalah mikrokontroler serbaguna yang memungkinkan untuk diprogram. Program di Arduino biasa

dinamakan dengan *sketch*. Arduino adalah “sebuah platform *open source* (sumber terbuka) yang digunakan untuk membuat proyek-proyek elektronika”. Arduino terdiri dari dua bagian utama yaitu sebuah papan sirkuit fisik yang sering disebut juga dengan mikrokontroler dan sebuah perangkat lunak (*software*) atau IDE yang berjalan pada komputer sebagai [9].



Gambar 2.1 Arduino Uno

2.2.4 NodeMCU

NodeMCU adalah sebuah papan induk dengan platform IOT yang menggunakan bahasa pemrograman luar. NodeMCU sendiri bersifat *open source* dimana para pengembang atau penggunanya dapat menggunakan *device* ini dan uniknya lagi platform ini bias menggunakan *sketch* Arduino IDE. Kit pengembangan ini sudah tertanam modul ESP8266 yang sudah support untuk mengintegrasikan *Pulse width modulation* (PWM), GPIO, I2C, *analog to digital converter* (ADC), *1-wire*. semua ini dalam satu papan induk saja. Dimensi dari NodeMCU ini hanya 4.8cm untuk panjang, 2,5cm untuk

lebar, serta berbobot 7gram. Fitur lain adalah papan induk ini bisa dikoneksikan dengan WIFI 2,4GHz serta mendukung keamanan jaringan WPA/ WPA2 [10].



Gambar 2.2 NodeMCU ESP8266

2.2.5 Ds18b20

Sensor DS18B20 Sensor suhu DS18B20 merupakan suatu komponen elektronika yang dapat menangkap perubahan temperatur lingkungan lalu kemudian mengkonversinya menjadi besaran listrik. Sensor ini merupakan sensor digital yang menggunakan 1 *wire* untuk berkomunikasi dengan mikrokontroler. Keunikan dari sensor ini adalah tiap sensor memiliki kode serial yang memungkinkan untuk penggunaan DS18B20 lebih dari satu dalam satu komunikasi 1 *wire*. DS18B20 merupakan sensor suhu digital yang dikeluarkan oleh *dallas semiconductor*. Untuk pembacaan suhu, sensor menggunakan protokol 1 *wire communication* [11].



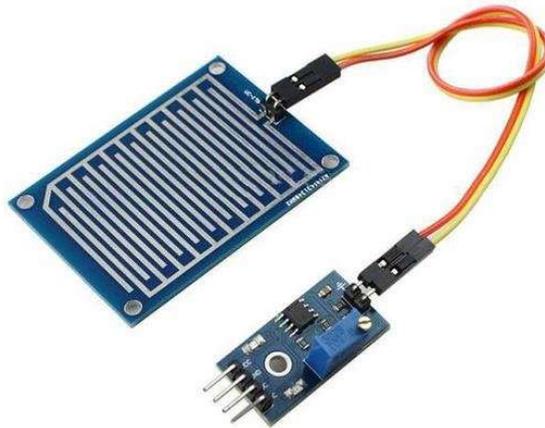
Gambar 2.3 Sensor DS18B20

2.2.6 Sensor Hujan

Sensor hujan merupakan *module* yang digunakan sebagai sensor tetes air yang jatuh ke papan deteksi dapat dilihat ketika air menyentuh kedua elektroda (tembaga) maka tegangan 5V akan terhubung dengan output dan sebagian tegangan akan berkurang karena air berfungsi sebagai penghantar. Tegangan keluarannya sebesar 3V sampai 4.5V dengan jarak antara kedua elektroda + 2cm dan resistor yang digunakan sebesar 10k Ω sampai 100k Ω . Untuk mendeteksi air hujan dengan kawasan yang besar maka elektroda dibuat berliku-liku, dengan metode berliku-liku seperti itu akan mengurangi hambatan dari air hujan dan tegangan keluar setara dengan logika 1.

Untuk menghindari karat atau tertutup kotoran yang menyebabkan sensor tidak bekerja, jalur 5 tersebut harus dilapisi

timah atau apa saja yang dapat menyatu dengan jalur tersebut dan dapat mengantarkan arus listrik [12].



Gambar 2.4 Sensor Hujan

2.2.7 LCD 16x2 I2C

LCD adalah suatu *display* dari bahan cairan kristal yang pengoperasiannya menggunakan sistem dot matriks. LCD banyak digunakan sebagai *display* dari alat-alat elektronika seperti kalkulator, multimeter digital, jam digital dan sebagainya. Secara garis besar, terdapat dua jenis LCD yaitu LCD teks dan LCD grafik. LCD teks digunakan untuk menampilkan teks atau simbol-simbol tertentu. Adapun LCD grafik memungkinkan untuk menampilkan gambar [13].



Gambar 2.5 LCD 16x2 i2c

2.2.8 Kabel *Jumper*

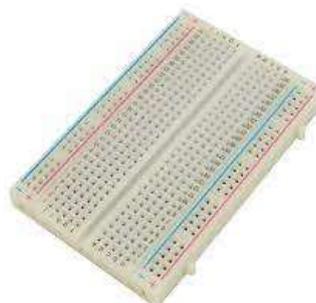
Jumper pada sebuah komputer sebenarnya adalah *connector* penghubung sirkuit elektrik yang digunakan untuk menghubungkan atau memutus hubungan pada suatu sirkuit. *jumper* juga digunakan untuk melakukan *setting* pada papan *motherboard* elektrik seperti *motherboard computer*. Kabel *jumper* adalah kabel yang lazimnya digunakan sebagai penghubung antara Arduino Uno dengan *board* atau Arduino Uno dengan sensor yang akan digunakan. Kabel *jumper* menghantarkan listrik atau sinyal. Kabel *jumper* menghantarkan listrik atau sinyal melalui logam di dalamnya yang bersifat konduktor. Ada tiga jenis kabel jumper yang dapat dilihat dari ujungnya, yaitu: *male-male male-female female-female* [14].



Gambar 2.6 Kabel *Jumper*

2.2.9 Project Board

Project Board atau yang sering disebut *breadboard* adalah dasar konstruksi sebuah sirkuit elektronik dan merupakan *prototype* dari suatu rangkaian elektronik. Istilah ini sering merujuk pada jenis papan tempat merangkai komponen, dimana papan ini tidak memerlukan proses menyolder. Karena papan ini tidak memerlukan solder sehingga dapat digunakan kembali, dan dengan demikian dapat digunakan untuk *prototype* sementara serta membantu dalam bereksperimen desain sirkuit elektronika [15].



Gambar 2.7 Project Board

2.2.10 Stepper Motor

Motor *stepper* adalah motor listrik yang digerakkan menggunakan pulsa-pulsa digital, tidak memberikan arus listrik secara *continuous*. Jejeran pulsa diubah menjadi putaran *shaft*, dimana setiap putaran membutuhkan sejumlah pulsa. Satu pulsa menghasilkan putaran atau *step*. Oleh karena itu, putaran yang diinginkan dapat ditentukan sendiri. Jumlah pulsa mewakili jumlah putaran kendali gerak motor *stepper* dipengaruhi oleh jumlah *step* pada tiap putaran. Ketepatan gerak yang dihasilkan berpengaruh terhadap banyaknya jumlah *step* yang diperlukan. Agar ketepatan gerak menjadi lebih tinggi, beberapa *driver* motor *stepper* membagi *step* normal menjadi setengah *step* (*half step*) atau *mikro step*. [16]



Gambar 2.8 Motor *Stepper*

2.2.11 Arduino Ide

Arduino IDE adalah *software* yang disediakan di situs Arduino.cc yang ditujukan sebagai perangkat pengembangan *sketch* yang digunakan. sebagai program di papan Arduino. IDE (Integrated Development Environment) berarti bentuk alat pengembangan program yang terintegrasi sehingga berbagai keperluan disediakan dan dinyatakan dalam bentuk antarmuka berbasis menu. Dengan menggunakan Arduino IDE, kita bisa menulis *sketch*, memeriksa ada kesalahan atau tidak di *sketch*. dan kemudian mengunggah atau *uploadsketch* yang sudah terkompilasi ke papan Arduino. Arduino IDE bisa di download pada *website* Arduino.cc yang ada di *website* dan bisa di cari di Google.com. [17].



Gambar 2.9 Arduino IDE

2.2.12 Tinkercad

Tinkercad merupakan sebuah aplikasi yang berbasis *website* yang digunakan untuk mendesain 3D, elektronik dan pengkodean yang menyediakan beberapa komponen untuk simulasi. Tinkercad ini membantu banyak dalam perencanaan dan pengadaan komponen yang dibutuhkan. Beberapa komponen penunjang dalam pengeoperasian

Arduino juga tersedia, seperti : komponen elektronika, sensor, relay, soket, dan lainnya.

Website tinkercad ini bisa mendeteksi apabila terjadi kesalahan dalam pengkodean ataupun penginstalasiannya. Apabila terjadi kesalahan pada simulasi, ada tanda peringatan baik di area pengkodean maupun di area permodelan. Tinkercad dapat dalam meningkatkan inovasi dan dapat memecahkan solusi untuk pengembangan teknologi. Simulasi mikrokontroler dan sirkuit pada tinkercad dapat dilakukan dengan mudah dan bekerja dengan baik.

[18]