

LAPORAN ORGANISASI DAN ARISTEKTUR KOMPUTER

“Alat Pendeteksi Hujan Otomatis”

Disusun untuk memenuhi tugas mata kuliah Organisasi Arsitektur Komputer

Dosen Pengampu : Nur Lukman. ST.M.Kom



Disusun oleh :
Kelompok 2

- | | |
|---------------------------|--------------|
| - Muhammad Raihan Firdaus | (1217050101) |
| - Nazila Putri Azmi | (1217050111) |
| - Risyad Addiva Hadid | (1217050125) |
| - Siti Nurhayati Gunawan | (1217050135) |
| - Teuku Muhammad Saif | (1217050138) |

**TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN GUNUNG DJATI BANDUNG
2022/2023**

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
Abstrak	i
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	1
1.3. Tujuan	1
BAB II LANDASAN TEORI	2
2.1 Pengertian & Kegunaan Arduino UNO.....	2
2.2 Pengertian <i>Raindrop Sensor</i> (Sensor Hujan).....	3
2.3 Cara Kegunaan <i>Raindrop Sensor</i> (Sensor Hujan).....	4
BAB III PERANCANGAN	5
3.1 Sistem Mekanik.....	5
3.2 Cara Kerja	8
BAB IV PENUTUP	10
4.....	10
4.1 Kesimpulan	10
4.2 Kritik dan Saran	10

Abstrak

Pembuatan rangkaian alat pendeteksi hujan yang dimaksudkan untuk mengurangi tingkat kecerobohan manusia terhadap datangnya hujan. Dengan adanya alat ini juga menggunakan *Raindrop sensor* (sensor hujan), yang mungkin masih jarang digunakan dalam alat – alat elektronika. Benda tersebut dapat menghantarkan arus listrik sama baiknya dengan tembaga dan memiliki kelebihan yaitu sifatnya yang anti karat. Di dalam pembuatan rangkaian , penulis menggunakan Arduino UNO yang berfungsi sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Oleh karena itu, tetesan air yang mengenai *aluminium foil* dan yang menyebabkan bunyi dan hidupnya buzzer membuktikan bahwa air dan *aluminium foil* merupakan konduktor yang baik di dalam hal menghantarkan arus listrik.

Kata Kunci : Pendeteksi Hujan, *Raindrop sensor*, Arduino UNO, Buzzer.

Abstract

The creation of a series of rain detection devices intended to reduce the level of human carelessness towards the arrival of rain. With this tool, it also uses a Raindrop sensor (rain sensor), which may still be rarely used in electronic devices. The object can conduct electric current as well as copper and has the advantage that it is anti-rust. In making the circuit, the author uses Arduino UNO which functions as a PWM output and 6 analog input pins, a 16 MHz crystal oscillator, USB connection, power jack, ICSP header, and reset button. Therefore, the water droplets that hit the aluminum foil and that cause the sound and life of the buzzer prove that water and aluminum foil are good conductors when it comes to conducting electric current.

Keywords: rain detector, *Raindrop sensor*, Arduino UNO, Buzzer.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teknologi yang berkembang dalam masyarakat dewasa ini telah banyak mempengaruhi gaya hidup dan pemikiran untuk hidup nyaman dan praktis. Dalam banyak hal seseorang pasti menginginkan suatu fasilitas yang memadai dalam suatu ruangan atau rumah tempat tinggal untuk memberi kemudahan dan kenyamanan hidup.

Setiap orang menjadikan suatu rumahnya sebagai tempat berlindung dari segala macam cuaca yang seringkali berganti dengan tiba – tiba. Dengan keadaan yang seperti ini, seseorang pasti menginginkan suatu fasilitas yang lengkap untuk menghalangi pergantian cuaca yang tiba – tiba tersebut mengganggu kenyamanan penghuni rumah.

Fasilitas tersebut misalnya adalah dengan membuat suatu perangkat rumah yang cerdas seperti pendeteksi (detector) hujan, sebagai penanda turunnya hujan, selain itu fasilitas ini juga dapat memberikan kemudahan bagi penghuni rumah dalam melindungi benda – benda yang berada diluar rumah saat penghunni rumah tidak ada ditempat. Sehingga penghuni rumah tidak lagi direpotkan dengan hujan yang datang tiba – tiba.

Fasilitas ini merupakan rangkaian pendeteksi atau sensor hujan menggunakan Arduino UNO, rangkaian ini dilengkapi dengan sebuah alarm menggunakan buzzer yang akan aktif saat sensor mendeteksi adanya hujan.

Sensir air yang digunakan pada rangkaian ini dapat dibuat sendiri menggunakan Arduino UNO, prinsip penting dari sensor ini adalah untuk mendeteksi hubungan antar jalur yang baik ketika permukaan terkena air.

Berdasarkan latar belakang diatas maka pada pembuatan tugas akhir ini di ambil dengan judul “Alat Pendeteksi Hujan Otomatis”.

1.2. Rumusan Masalah

- Apa itu Arduino UNO dan penggunaan ?
- Apa itu *Raindrop Sensor* (Sensor Hujan) ?
- Bagaimana cara kerja dari *Raindrop Sensor* (Sensor Hujan) ?

1.3. Tujuan

Laporan ini dibuat untuk mengetahui jika suatu saat ketika sedang menjemur pakaian lalu kemudian ada hujan turun maka bisa dengan menggunakan alat pendeteksi hujan ini. Laporan ini disusun sebagai syarat tugas akhir Arsitektur & Sistem Komputer.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian & Kegunaan Arduino UNO



Arduino UNO ini merupakan salah satu rangkaian dari alat pendeteksi hujan ini yang mempunyai definisi yaitu salah satu board dari family Arduino. Ada beberapa macam Arduino board seperti Arduino Nano, Arduino Pro Mini, Arduino Mega, Arduino Yun, dll. Namun yang paling populer atau seringkali digunakan yaitu Arduino UNO.

Arduino ini sudah dilengkapi dengan berbagai hal yang dibutuhkan untuk mendukung mikrokontroler untuk bekerja, jadi tinggal colokkan ke power supply atau sambungkan melalui kabel USB ke PC, Arduino UNO ini sudah siap bekerja.

Arduino UNO board memiliki 14 pin digital input/output, 6 analog input, sebuah resonator keramik 16MHz, Koneksi USB, Colokkan power input, ICSP header, dan sebuah tombol untuk me-reset.

Arduino UNO ini juga mempunyai fungsi yaitu membuat program untuk mengendalikan berbagai komponen elektronika agar mudah bagi pengguna untuk melakukan prototyping, memprogram mikrokontroler, membuat alat – alat canggih berbasis mikrokontroler.

Memprogram Arduino sangat mudah, karena sudah menggunakan Bahasa pemrograman tingkat tinggi c++ yang mudah untuk dipelajari dan sudah didukung oleh library yang lengkap. Namun, bisa juga menggunakan software Arduino IDE (Integrated Development Environment) karena sudah didukung. Dengan Arduino IDE inilah kita melakukan pemrograman, melakukan kompilasi program, debugging dan proses download ke Arduino

boardnya. Dengan sekali klik, program yang sudah kita buat langsung tercompile dan terdownload ke mikrokontroler yang ada di Arduino Board dan Arduino akan langsung bekerja sesuai dengan program yang keinginan kita.

Ada banyak sekali yang bisa dibuat dengan mudah menggunakan Arduino ini yaitu:

1. Lampu flip-flop, lampu lalu – lintas.
2. Robot pintar, line followe, maze solver, pencari api, dll.
3. Mengontrol motor stepper.
4. Mendeteksi suhu dan mengatur suhu ruangan.
5. Jam digital.
6. Time alarm.
7. Display LCD, dan masih banyak lagi contoh yang lainnya.

Arduino UNO dan ekosistemnya punya kelebihan – kelebihan yang membuat hobi elektronika menjadi lebih mudah dan menyenangkan yaitu sebagai berikut:

1. Pengembangan project mikrokontroler akan menjadi lebih dan menyenangkan. Tinggal colok ke USB, dan tidak perlu membuat downloader untuk mendownload program yang telah kita buat.
2. Didukung oleh Arduino IDE, Bahasa pemrograman yang sudah cukup lengkap librarynya.
3. Terdapat modul yang siap pakai/shield yang bisa langsung dipasang pada board Arduino nya.
4. Dukungan dokumentasi yang bagus dan komunitas yang solid.

Arduino sendiri merupakan perangkat yang bersifat open source dan sering digunakan untuk merancang serta membuat perangkat elektronik ditambah dengan software yang mudah digunakan dan membantu pekerjaan pengguna.

2.2 Pengertian *Raindrop Sensor* (Sensor Hujan)

Sensor hujan adalah jenis sensor yang berfungsi untuk mendeteksi terjadinya hujan atau tidak yang dapat difungsikan dalam segala macam aplikasi dalam kehidupan sehari – hari.

Prinsip kerja dari modul ini yaitu pada saat ada air hujan turun dan mengenai panel sensor maka terjadi proses elektrolisis oleh air hujan. Dan karena air hujan termasuk dalam golongan cairan elektrolit yang dimana cairan tersebut akan menghantarkan arus listrik.

Pada sensor hujan ini terdapat ic komparator yang dimana output dari sensor ini

dapat berupa logika high dan low (*on* atau *off*). Serta pada modul sensor ini terdapat output yang berupa tegangan pula. Sehingga dapat dikoneksikan ke pin khusus Arduino yaitu *Analog Digital Converter*. Dengan singkat kata, sensor ini dapat digunakan untuk memantau kondisi ada tidaknya hujan di lingkungan luar yang dimana output dari sensor ini dapat berupa sinyal analog maupun sinyal digital.

Spesifikasi Sensor Hujan:

1. Sensor ini bermaterial dari FR-04 dengan dimensi 5cm x 4cm berlapis nikel dan dengan kualitas tinggi pada kedua sisinya.
2. Pada lapisan module mempunyai sifat anti oksidasi sehingga tahan terhadap korosi.
3. Tegangan kerja masukkan sensor 3.3V – 5V.
4. Menggunakan IC comparator LM393 yang stabil.
5. Output dari modul comparator dengan kualitas sinyal bagus lebih dari 15mA.
6. Dilengkapi lubang baut untuk instalasi dengan modul lainnya.
7. Terdapat potensiometer yang berfungsi untuk mengatur sensitifitas sensor.
8. Dimensi PCB yaitu 3,2 cm x 14 cm.

2.3 Cara Kegunaan *Raindrop Sensor* (Sensor Hujan)

Prinsip kerja dari *Raindrop Sensor* (Sensor Hujan) ini yaitu pada saat ada air hujan turun dan mengenai panel sensor maka akan terjadi proses elektrolisis oleh air hujan. Dan karena air hujan termasuk dalam golongan cairan elektrolit yang dimana cairan tersebut akan menghantarkan arus listrik.

Pada sensor hujan ini terdapat IC komparator yang dimana output dari sensor ini dapat berupa logika high dan low atau bunyi dan tidak bunyi. Serta pada sensor ini terdapat output yang berupa tegangan pula, sehingga dapat dikoneksikan ke pin khusus Arduino yaitu *Analog Digital Converter*.

Dengan singkat kata, sensor ini dapat digunakan untuk memantau kondisi ada tidaknya hujan di lingkungan luar yang dimana output dari sensor ini dapat berupa sinyal analog maupun sinyal digital.

BAB III

PERANCANGAN

3.1 Sistem Mekanik

Sistem mekanis adalah suatu sistem yang terdiri dari elemen – elemen yang berinteraksi secara prinsip mekanika. Pada alat pendeteksi hujan dengan menggunakan Arduino ini terdiri dari elemen:

A. Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran arus menjadi getaran suara. Buzzer memiliki kumparan elektromagnetik yang terpasang pada diafragma. Ketika kumparan tersebut dialiri arus listrik maka akan menghasilkan medan magnet. Kemudian kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya. Karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak – balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Buzzer biasa digunakan sebagai indicator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm).

Buzzer dibagi menjadi aktif dan pasif. Buzzer aktif dapat langsung berbunyi jika diberi tegangan. Sedangkan buzzer pasif dapat bersuara hanya jika frekuensi tegangannya berubah. Dengan berubahnya frekuensi tegangan, buzzer dapat mengeluarkan suara yang tampak seperti nada. Sama halnya dengan suara yang mempunyai frekuensi yang berbeda. Sama seperti LED buzzer dapat langsung menyala dengan sinyal *on – off* (high – low) atau dengan kita memberi sinyal PWM. Pengoperasian buzzer sama mudahnya dengan LED kita bisa menggunakan pin PWM untuk mengatur nada. Pada contoh program kali ini, kita akan mencoba membunyikan buzzer dengan frekuensi yang berbeda. Pilih salah satu pin PWM. Pada program ini, kita menggunakan pin 9. Hubungkan kaki Panjang(positif) ke pin 9 (PWM) dan yang pendek (negative) ke gnd.

B. Kabel Jumper

Kabel *jumper* adalah suatu istilah kabel yang ber-diameter kecil yang di dalam dunia elektronika digunakan untuk menghubungkan dua titik atau lebih dan dapat juga untuk menghubungkan 2 komponen elektronika. Ada beberapa jenis kabel *jumper* yang dibedakan berdasarkan konektor kabelnya, yaitu:

1. *Male – male*

Kabel *jumper* jenis ini digunakan untuk koneksi *male to male* pada kedua ujung kabelnya.



2. *Male – female*

Kabel *jumper* jenis ini digunakan untuk koneksi *male to female* dengan mudah satu ujung kabel dikoneksi *male* dikoneksi *male* dan satu ujungnya lagi dengan koneksi *female*.



3. *Female – female*

Kabel *jumper* jenis ini digunakan untuk koneksi *female to female* pada kedua ujung kabelnya.



C. Light Emitting Diode (LED)

LED adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya *monokromatik* ketika diberikan tegangan maju. LED merupakan keluarga diode yang terbuat dari bahan semikonduktor.

D. Arduino IDE

Arduino IDE ini berguna sebagai text editor untuk membuat, mengedit, dan juga memvalidasi kode program. Bisa juga digunakan untuk meng-upload ke board Arduino.

Kode program yang digunakan pada Arduino disebut dengan istilah Arduino “sketch” atau disebut juga source code Arduino, dengan ekstensi file source code.ino

Adapun bagian – bagian dari Arduino IDE yaitu sebagai berikut:

1. *Verify* pada versi sebelumnya dikenal dengan istilah compile. Sebelum aplikasi di-upload ke board Arduino, biasakakn untuk memverifikasi terlebih dahulu sketch yang dibuat. Jika ada kesalahan pada sketch, nanti akan muncul error.
2. *Upload* tombol ini berfungsi untuk mengupload sketch ke board Arduino. Walaupun kita tidak mengklik tombol *verify*, maka sketch akan di-compile, kemudian langsung diupload ke board.
3. *New Sketch* membuka window dan membuat sketch baru.
4. *Open Sketch* membuka sketch yang sudah pernah dibuat. Sketch yang dibuat dengan IDE Arduino akan disimpan dengan ekstensi file.ino
5. *Save Sketch* menyimpan sketch, tapi tidak disertai dengan mengcompile.
6. *Serial Monitor* membuka interface untuk komunikasi serial.

E. Kabel USB

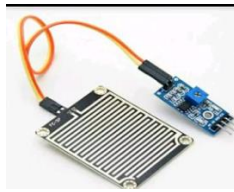
Kabel USB yaitu suatu penghubung sebuah perangkat ke perangkat lainnya. Dalam konteks alat pendeteksi hujan otomatis ini kabel usb memiliki peran untuk menghubungkan Arduino dengan Laptop dimana Arduino memerlukan perintah berupa *coding* untuk menjalankan keluaran dari pendeteksinya dan *coding* sendiri dibuat dan di *run* pada laptop atau komputer. Dengan kabel USB ini maka perintah berupa *coding* akan ditransfer melalui kabel untuk sampai ke Arduino dan Arduino melakukan perintah sesuai *coding* tersebut.



F. Raindrop Sensor (Sensor Air Hujan) dan Modul Sensor

Alat ini sesuai namanya yaitu alat untuk mendeteksi air hujan. Tentunya alat ini tidak bekerja sendiri. Tidak akan ada respon apapun ketika sensor ini terkena air jika tidak tersambung rangkaian tertentu. Air hujan yang menetes pada sensor air hujan ini atau pada panel sensornya akan mengalami proses elektrolisis dimana air hujan yang merupakan cairan elektrolit akan menghantarkan arus listrik yang kemudian di salurkan

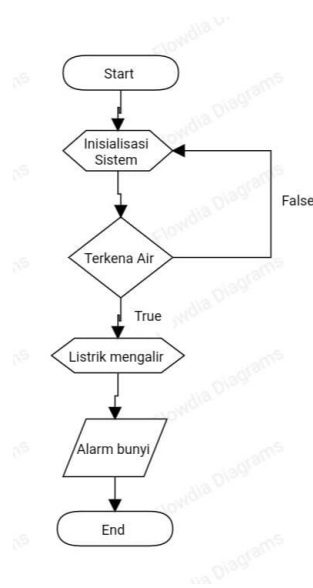
dalam rangkaian ini pada arduino.



3.2 Cara Kerja

Sebelum memasuki cara kerja alat pendeteksi hujan otomatis ini, akan sedikit dibahas mengenai rangkaian alat – alatnya. Yang pertama yaitu menyambungkan sensor hujan dan modulnya menggunakan kabel jumper. Kemudian modul sensor ini disambungkan kembali pada Arduino tepatnya pada *Analog Digital Converter*. Selanjutnya yaitu memasang buzzer pada Arduino. Kemudian Arduino sendiri disambungkan ke laptop menggunakan kabel USB.

Cara kerja alat ini sendiri dapat diringkas dengan flowchart seperti pada Gambar 3 berikut.



Untuk cara kerja lebih jelasnya sendiri yaitu pertama setelah semua alat tersambung masuk ke program Arduino IDE dan ketikkan *coding* seperti dibawah ini.

```

int sensor_hujan = A0; //sebagai port Sensor Hujan
int Lamp = 11; //sebagai port untuk lampu LED

void setup() {
    pinMode(Lamp, OUTPUT);
    pinMode(sensor_hujan, INPUT);
}
bool condition = true;
void loop() {
    int kondisi_sensor = digitalRead(sensor_hujan); //untuk membaca data yang
diterima oleh modul pendeteksi hujan
    if ((kondisi_sensor == HIGH) && condition) {
        //tandanya sedang hujan
        digitalWrite(Lamp, HIGH);
        Serial.println("Hujan: Menyala");
        delay(1000);
        digitalWrite(Lamp, LOW);
        condition=false;
    } else {
        digitalWrite(Lamp, LOW); //tandanya tidak hujan
    }
}
}

```

Langkah selanjutnya yaitu menjalankan *code* tersebut, maka perintah yang ada pada *code* akan diterima oleh Arduino. Kemudian beri air pada sensor air, dan buzzer yang terkoneksi arduino yang telah mendapat perintah dari *code* akan berbunyi karena sensor terkena air. Pada panel sensor yang dibasahi air terjadi proses elektrolisis yang mana berkat proses tersebut akan menghantarkan arus listrik dan memicu arduino untuk melakukan perintah sesuai *code* yang sudah dijalankan sebelumnya.

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Sensor hujan adalah jenis sensor yang berfungsi untuk mendeteksi terjadinya hujan atau tidak yang dapat difungsikan dalam segala macam aplikasi dalam kehidupan sehari – hari. Prinsip kerja dari modul ini yaitu pada saat ada air hujan turun dan mengenai panel sensor maka terjadi proses elektrolisis oleh air hujan. Dan karena air hujan termasuk dalam golongan cairan elektrolit yang dimana cairan tersebut akan menghantarkan arus listrik.

Arduino UNO ini merupakan salah satu rangkaian dari alat pendeteksi hujan ini yang mempunyai definisi yaitu salah satu board dari family Arduino. Ada beberapa macam Arduino board seperti Arduino Nano, Arduino Pro Mini, Arduino Mega, Arduino Yun, dll. Namun yang paling populer atau seringkali digunakan yaitu Arduino UNO. Arduino ini sudah dilengkapi dengan berbagai hal yang dibutuhkan untuk mendukung mikrokontroler untuk bekerja, jadi tinggal colokkan ke power supply atau sambungkan melalui kabel USB ke PC, Arduino UNO ini sudah siap bekerja. Arduino UNO board memiliki 14 pin digital input/output, 6 analog input, sebuah resonator keramik 16MHz, Koneksi USB, Colokkan power input, ICSP header, dan sebuah tombol untuk me-reset. Arduino UNO ini juga mempunyai fungsi yaitu membuat program untuk mengendalikan berbagai komponen elektronika agar mudah bagi pengguna untuk melakukan prototyping, memprogram mikrokontroler, membuat alat – alat canggih berbasis mikrokontroler.

Cara kerja alat pendeteksi hujan ini sendiri yaitu ketika panel sensor terkena air maka akan mengalami proses elektrolisis dan memicu Arduino yang sudah diberi perintah lewat coding untuk menyalakan buzzer sebagai pertanda bahwa sensor sudah terkena air atau terkena air hujan pada penerapannya.

4.2 Kritik dan Saran

Sebagai penulis dan pelaku pada percobaan kali ini, kami mohon maaf jika terdapat banyak kekurangan juga kekeliruan selama proses percobaan ataupun pada tulisan ini. Kami juga sangat terbuka untuk kritik dan saran yang membangun agar percobaan kami pada kesempatan lain berjalan dan menghasilkan hasil yang lebih baik dari yang telah kami lakukan sekarang.

Saran kami sebagai praktisi percobaan kali ini yaitu agar lebih diperhatikan lagi ketika proses percobaan dan diberi arahan atau bimbingan sehingga proses pembuatan alat atau percobaan dapat berlangsung dengan lebih baik dan tidak menyia – nyiakan banyak sumber daya.

DAFTAR PUSTAKA

- www.google.com. (n.d.). *sensor hujan - Google Search*. Diakses pada tanggal 20 Desember 2022 pukul 14.20 WIB melalui <https://www.google.com/search?q=sensor+hujan&oq=sesnor+huj&aqs=chrome.1.69i57j0i13i512l9.7396j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>
- www.google.com. (n.d.). *kegunaan arduino uno - Google Search*. Diakses pada tanggal 20 Desember 2022 pukul 14.25 WIB melalui <https://www.google.com/search?q=kegunaan+arduino+uno&oq=kegunaan+arduino&aqs=chrome.1.69i57j0i512l8.6535j0j9&sourceid=chrome&ie=UTF-8>
- Anon, (n.d.). *Buzzer Arduino : Pengertian, Cara Kerja, dan Contoh Program – D'Lukman Hakim*. Diakses pada tanggal 21 Desember 2022 pukul 13.30 WIB melalui <https://lukman.smkn1cipanaslebak.sch.id/2022/08/20/buzzer-arduino-pengertian-cara-kerja-dan-contoh-program/#:~:text=Buzzer%20adalah%20sebuah%20komponen%20elektronika>.
- Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2.1 Sejarah Kembang api. (n.d.). Diakses pada tanggal 21 Desember 2022 pukul 14.00 WIB melalui <http://repository.untag-sby.ac.id/517/3/461304229-Bab-2-Tugas-Akhir.pdf>.
- Nyebarilmu. (2017). *Tutorial Arduino Mengakses Sensor Hujan*. Diakses pada tanggal 21 Desember 2022 pukul 14.30 WIB melalui <https://www.nyebarilmu.com/tutorial-arduino-mengakses-sensor-hujan/>.