

LAPORAN TUGAS BESAR

JEMURAN OTOMATIS DENGAN MENDETEKSI CUACA BERBASIS ARDUINO

Diajukan Sebagai Syarat Memenuhi Tugas Besar Pengantar Rekayasa dan Desain Semester 1
Program Studi S1 Teknik Komputer
Fakultas Teknik Elektro



Dosen :

Fussy Mentari Dirgantara, S.T., M.T.

DISUSUN OLEH:

KELOMPOK 4

1. ARIF MUHAMMAD LADUNI (1103213003)
2. DIMAS RIZQIE PRATIKTA (1103210016)
3. JUNIOR KENGDR0 (1103210142)
4. PARIKESIT (1103210154)
5. M.RIFQI FADHLURRAHMAN (1103210047)
6. TUBAGUS HISNI (1103210167)

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO
TELKOM UNIVERSITY
2021**

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi menjadi sangat pesat di era globalisasi. Isu lingkungan tentang pemanasan global, kebutuhan orang terhadap waktu yang menjadikannya serba cepat membuat banyaknya teknologi dan inovasi hadir untuk mempermudah atau memecahkan solusi tersebut. Banyak manfaat yang diterima dalam kemajuan di berbagai aspek dimana penggunaan teknologi mempermudah pekerjaan dan memberikan kenyamanan pada manusia. Teknologi tentang pembayaran instan, jual-beli, mesin otomatis, dan smart home telah banyak bermunculan di Indonesia.

Hujan yang terkadang datang secara tiba-tiba membuat kerugian pada suatu instansi, contoh tempat cuci laundry atau juga para ibu dan mahasiswa yang sedang menjemur pakaiannya. Banyak tempat laundry yang waktunya terbuang karena cuaca yang terkadang sering berubah-ubah, karena harus mengangkat jemuran ataupun menjemur pakaian kembali. Dan orang yang meninggalkan jemurannya untuk pergi kesuatu tempat kemudian turun hujan tiba-tiba, itu akan sangat merugikan jikalau pakaian tersebut harus dipakai esok hari.

Perlu adanya teknologi konsep rumah pintar yang dapat membantu dan meringankan masalah tersebut, seperti alat yang dapat membuat tempat jemuran pakaian bisa terlindungi secara otomatis pada saat datang hujan agar pakaian tidak basah terkena hujan, dan pada saat panas tiba alat tersebut dapat menjemur pakaian kembali agar lebih mengoptimalkan waktu. Alat tersebut bisa berkerja secara otomatis karena alat itu menggunakan mikrokontroler Arduino yang dilengkapi dengan sensor-sensor untuk membaca kondisi yang ada dan kemudian akan dilanjutkan memproses hasil yang diinginkan seperti melindungi dan menjemur kembali jemuran pakaian.

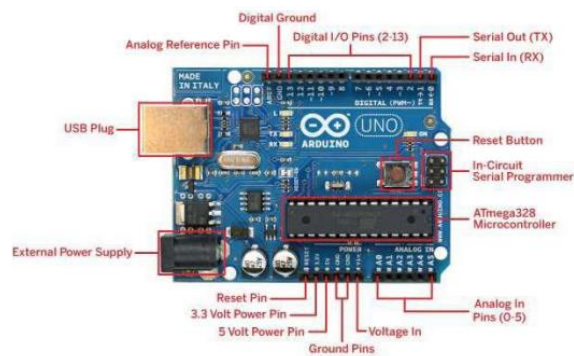
BAB II

SPESIFIKASI

a. Arduino

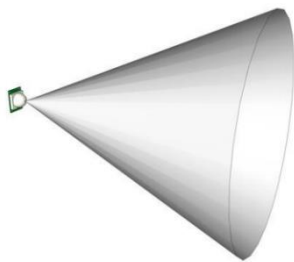
Arduino Uno R3 adalah papan pengembangan mikrokontroler yang berbasis chip ATmega328P. Arduino Uno memiliki 14 digital pin input / output (atau biasa ditulis I/O, dimana 14 pin diantaranya dapat digunakan sebagai output PWM antara lain pin 0 sampai 13), 6 pin input analog, menggunakan crystal 16 MHz antara lain pin A0 sampai A5, koneksi USB, jack listrik, header ICSP dan tombol reset. Hal tersebut adalah semua yang diperlukan untuk mendukung sebuah rangkaian mikrokontroler. Cara kerja dari sistem yang akan dirancang dapat dilihat pada diagram alir yang ditunjukkan dalam Gambar

Mikrokontroler	ATmega328
Operasi Tegangan	5 Volt
Input Tegangan	7-12 Volt
Pin I/O Digital	14
Pin Analog	6
Arus DC tiap pin I/O	50 mA
Arus DC ketika 3.3V	50 mA
Memori flash	32 KB
SRAM	2 KB
EEPROM	1 KB
Kecepatan clock	16 MHz



b. Sensor PIR

sensor PIR (Passive Infra Red) adalah sensor yang berfungsi untuk pendeteksi gerakan yang bekerja dengan cara mendeteksi adanya perbedaan atau perubahan suhu sekarang dan sebelumnya. Sensor gerak menggunakan modul pir sangat simpel dan mudah diaplikasikan karena Modul PIR hanya membutuhkan tegangan input DC 5V cukup efektif untuk mendeteksi gerakan hingga jarak 5 meter. Ketika tidak mendeteksi gerakan, keluaran modul adalah LOW. Dan ketika mendeteksi adanya gerakan, maka keluaran akan berubah menjadi HIGH. Arah pancaran sensor pir dapat dilihat pada gambar . Fungsi pin modul sensor pir dapat dilihat pada tabel 2.3 dan modul sensor pir dapat dilihat pada gambar



gambar Arah Pancaran Sensor PIR

PIN	FUNGSI
VCC	Sumber tegangan
GND	Ground
OUT	Output (berlogika high dan low)

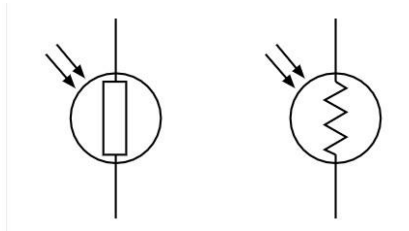
Table Fungsi Pin Modul Sensor PIR



gambar Modul Sensor PIR

c. Photoresistor

Photoresistor adalah komponen elektronik yang resistansinya akan menurun jika ada penambahan intensitas cahaya yang mengenainya. Fotoresistor dapat merujuk pula pada light-dependent resistor (LDR), atau fotokonduktor. Fotoresistor dibuat dari semikonduktor beresistansi tinggi yang tidak dilindungi dari cahaya. Jika cahaya yang mengenainya memiliki frekuensi yang cukup tinggi, foton yang diserap oleh semikonduktor akan menyebabkan elektron memiliki energi yang cukup untuk meloncat ke pita konduksi. Elektron bebas yang dihasilkan (dan pasangan lubangnya) akan mengalirkan listrik, sehingga menurunkan resistansinya.



gambar 1 Simbol LDR atau Photoresistor



Gambar photoresistor

d. LED (Light Emitting Diode)

LED adalah singkatan dari Light Emitting Diode, yang merupakan sebuah dioda yang dapat mengubah energi listrik menjadi cahaya, dan seperti halnya dioda LED juga mempunyai polaritas kaki positif dan kaki negatif. Maka dari itu pada penggunaanya kaki-kaki LED harus sesuai (tidak terbalik), jika terbalik LED akan rusak/hangus. Yang perlu diperhatikan juga adalah dalam pemasangan ke rangkaian, salah satu kaki LED harus diberi/sambung dengan hambatan yaitu resistor. Nilai resistansi yang disarankan adalah 220/330 Ohm. Semakin besar nilai hambatan maka semakin redup nyala lampu LED-nya.



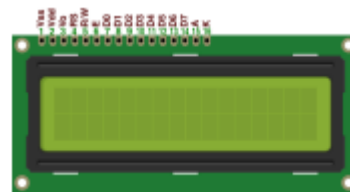
gambar 2 LED (Light Emitting Diode)

e. LCD (Liquid Crystal Display)

LCD (Liquid Crystal Display) adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. Adapun fitur yang disajikan dalam LCD ini adalah terdiri dari 16 karakter dan 2 baris, mempunyai 192 karakter tersimpan, terdapat karakter generator terprogram, dapat dialamati dengan mode 4-bit dan 8-bit, dilengkapi dengan back light. Proses inisialisasi pin arduino yang terhubung ke pin LCD RS, Enable, D4, D5, D6, dan D7, dilakukan dalam baris LiquidCrystal (2, 3, 4, 5, 6, 12 7), dimana lcd merupakan variable yang dipanggil setiap kali intruksi terkait LCD akan digunakan. Definisi pin lcd 16x2 dapat dilihat ditabel

Pin	Diskripsi
1	Ground
2	Vcc
3	Pengatur Kontras
4	Register Select
5	Read / Write LCD Register
6	Enable
7-14	Data I / O Pins
15	VCC + LED
16	Ground - LED

Table Spesifikasi LCD 16x2



gambar LCD (Liquid Crystal Display) 16x2

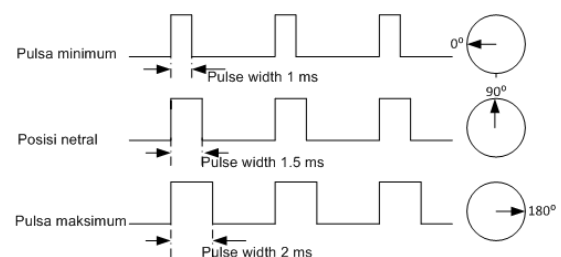
Pada Proyek Akhir ini LCD dapat menampilkan karakternya dengan menggunakan library yang bernama LiquidCrystal

f. Motor Servo

Motor servo adalah motor DC dengan sistem umpan balik tertutup di mana posisi rotornya akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor DC, rangkaian gear, potensiometer, dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi sebagai penentu batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor servo. Motor servo yang banyak beredar di pasaran ditunjukkan dalam Gambar 2.6



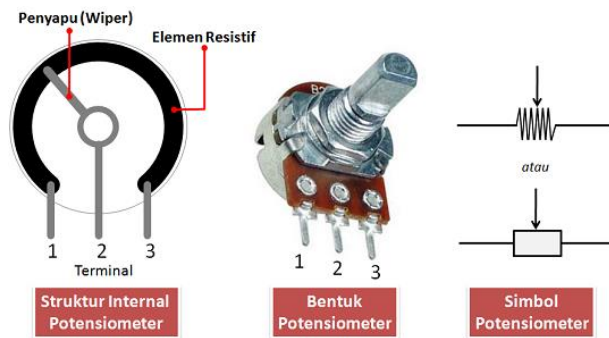
gambar motor servo



gambar Pulse Wide Modulation servo

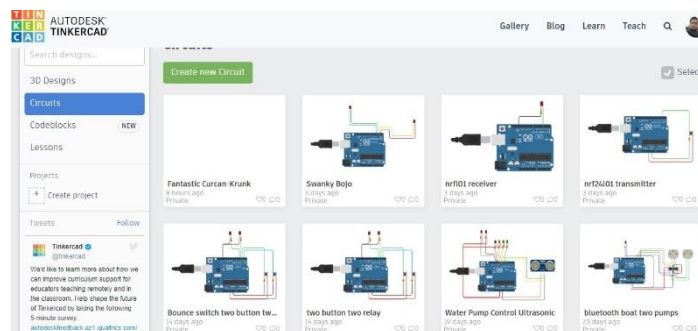
g. Potentiometer

Potensiometer (POT) adalah salah satu jenis Resistor yang Nilai Resistansinya dapat diatur sesuai dengan kebutuhan Rangkaian Elektronika ataupun kebutuhan pemakainya. Potensiometer merupakan Keluarga Resistor yang tergolong dalam Kategori Variable Resistor. Secara struktur, Potensiometer terdiri dari 3 kaki Terminal dengan sebuah shaft atau tuas yang berfungsi sebagai pengaturnya. Gambar dibawah ini menunjukkan Struktur Internal Potensiometer beserta bentuk dan Simbolnya.



h. Tinkercad

Tinkercad adalah salah satu software/ online service yang sering gunakan untuk membuat simulasi rangkaian elektronik sederhana secara mudah seperti kita dapat membuat rangkaiannya beserta source programnya. Kelebihan-kelebihan yang dimiliki oleh Tinkercad dapat kita gunakan secara gratis. Terlebih lagi, kita dapat mengakses akun Tinkercad kita dari mana saja asalkan terhubung ke internet.



gambar tampilan tinkercad

BAB III

ALTERNATIF YANG ADA DAN ALASAN PEMILIHAN SOLUSI

1. Alternatif

Alternatif yang digunakan pada rangkaian ini yaitu mengganti sensor Hujan menjadi PIR sensor. Hal ini dikarenakan Sensor Hujan tidak tersedia di tinkercad.

2. Alasan Pemilihan Solusi

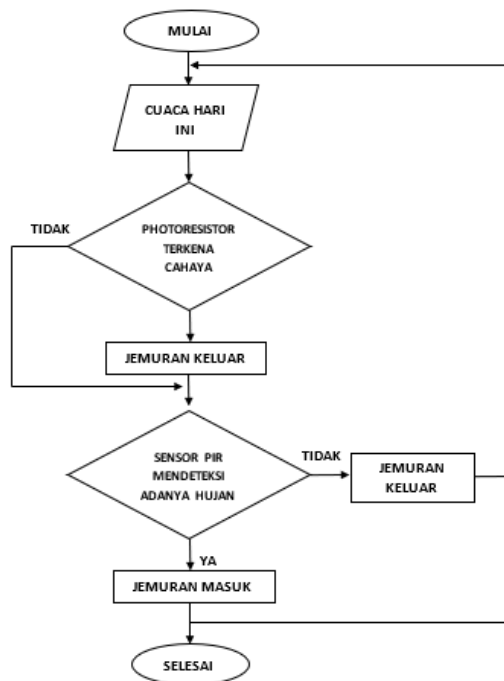
Di Indonesia merupakan Negara yang beriklim tropis yang memiliki curah hujan yang tinggi. Hujan yang terkadang datang secara tiba-tiba membuat kerugian pada suatu instansi, contoh tempat cuci laundry atau juga para ibu dan mahasiswa yang sedang menjemur pakaiannya. Banyak tempat laundry yang waktunya terbuang karena cuaca yang terkadang sering berubah-ubah, karena harus mengangkat jemuran ataupun menjemur pakaian kembali. Dan orang yang meninggalkan jemurannya untuk pergi kesuatu tempat kemudian turun hujan tiba-tiba, itu akan sangat merugikan jika pakaian tersebut harus dipakai esok hari. Dari permasalahan tersebut penulis ide untuk menciptakan system untuk menciptakan cemuran otomatis di mana Ketika terjadi hujan sensor akan membaca hal tersebut yang membuat motor servo memutar untuk memasukkan pakaian yang sedang di jemur ke tempat yang aman.

BAB IV

DESAIN

- **Flowcart**

Flowchart adalah gambar yang menunjukkan aliran proses dan hubungan dari suatu proses dengan proses lain dalam suatu program. Flowchart digunakan untuk menjelaskan alur program yang dibuat agar siapa saja dapat memahami proses dari alat tersebut. Cara kerja dari sistem yang akan dirancang dapat dilihat pada diagram alir yang ditunjukkan dalam Gambar



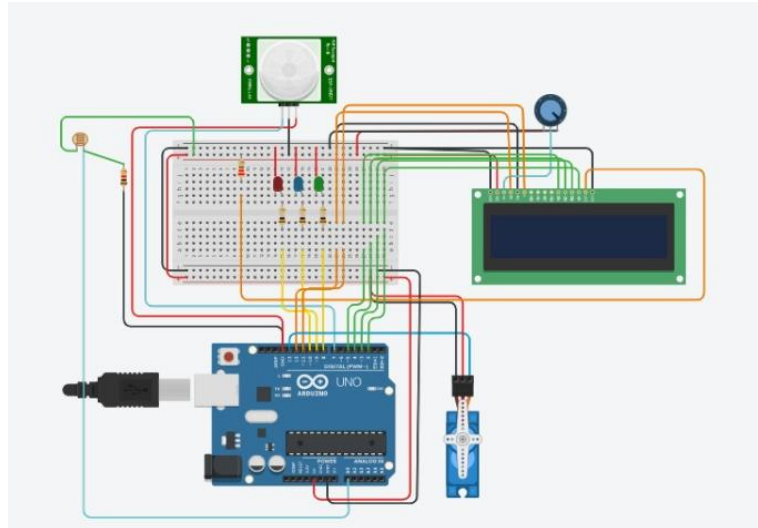
- **Komponen yang dibutuhkan**

1. Arduino Uno R3
2. Breadboard Small
3. LCD 16 x 2
4. LED
5. Motor Servo
6. Photoresistor
7. PIR Sensor
8. Resistor
9. Potentiometer
10. Kabel Jumper

BAB V

IMPLEMENTASI

- **Gambar rangkaian pada tinkercad**



- **Cara Kerja Alat**

pada area PIR Sensor akan diberikan gerakan sebagai gambaran bahwa terdapatnya suatu rangsangan dari luar yang mempengaruhi system. Kemudian, diiringi dengan Photoresistor yang dideklarasikan keadaannya baik dalam keadaan gelap ataupun terang. Pastikan keadaan Potentiometer dalam keadaan aktif (nyala). Setelah itu, system akan bekerja dan data dapat dilihat pada LCD yang tersedia. Kemudian diiringi dengan nyala lampu LED RGP berwarna merah apabila PIR Sensor menerima inputan cuaca sedang hujan dan tidak adanya cahaya disekitar berdasarkan output digital. Kemudian, nyala lampu LED RGP akan berwarna orange ketika PIR Sensor menerima inputan cuaca tidak hujan dan adanya cahaya disekitar (cerah) berdasarkan output digital. Selanjutnya, nyala lampu LED RGP berwarna biru ketika PIR Sensor menerima inputan cuaca sedang tidak hujan dan tidak adanya cahaya disekitar (keadaan malam) berdasarkan output digital. Tidak lupa pula bahwa Micro Servo sebagai pemutar atau pendorong object (jemuran) menuju tempat yang aman dengan keadaan sudut 180° apabila cuaca cerah dan keadaan terang dan akan kembali pada sudut 380° apabila cuaca sedang hujan atau keadaan gelap (malam).

- **Bagaimana menerapkan solusi untuk menjawab latar belakang**

Dalam penerapan solusi kami membuat alat tersebut agar mempermudah kita Ketika menjemur pakaian saat musim penghujan datang dengan bantuan alat yang kami buat kita tidak perlu kesusahan mengangkat pakaian yang di jemur Ketika terjadi hujan.alat ini akan otomatis memasukkan pakaian kita ke tempat yang aman Ketika terjadi hujan.

BAB VI

PENGUJIAN

- Simulasi pada tinkercad

Program

```

1  #include <LiquidCrystal.h>
2  #include <Servo.h>
3  LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);
4
5  Servo servo1;
6  const int pinHujan =7;
7  const int pinLdr =A0;
8  int hujan, cahaya;
9  int tutup = 180;
10 int buka = 90;
11 int led1 = 10;
12 int led2 = 9;
13 int led3 = 8;
14
15 void setup() {
16
17   Serial.begin(9600);
18   servo1.attach(13);
19   pinMode(pinHujan, INPUT);
20   pinMode(pinLdr, INPUT);
21   pinMode(led1, OUTPUT);
22   pinMode(led2, OUTPUT);
23   pinMode(led3, OUTPUT);
24   lcd.begin(16,2);
25   lcd.println("Jemuran Otomatis");
26 }
27
28 void loop() {

```

Serial Monitor

```

29
30   delay(5000);
31   servo1.write(buka);
32   delay(1000);
33   cuaca();
34 }
35
36 void cuaca() {
37   int i;
38   hujan = digitalRead(pinHujan);
39   cahaya = digitalRead(pinLdr);
40   if (cahaya == 1) {
41     if (hujan == 1) {
42       lcd.clear();
43       digitalWrite(led1, HIGH);
44       digitalWrite(led2, LOW);
45       digitalWrite(led3, LOW);
46       lcd.setCursor(0,0);
47       lcd.print("Hujan = ADA");
48       lcd.setCursor(0,1);
49       lcd.print("Cahaya = ADA");
50       delay(5000);
51       lcd.clear();
52       lcd.setCursor(0,0);
53       lcd.print("Keadaan Hujan");
54       delay(50);
55       for(int i=90; i<=180; i++){
56         servo1.write(i);
57         delay(50);

```

Serial Monitor

```

57   delay(50);
58   }
59   delay(5000);
60   }else{
61     lcd.clear();
62     digitalWrite(led1, LOW);
63     digitalWrite(led2, LOW);
64     digitalWrite(led3, HIGH);
65     lcd.setCursor(0,0);
66     lcd.print("Hujan = TIDAK ADA");
67     lcd.setCursor(0,1);
68     lcd.print("Cahaya = ADA");
69     delay(5000);
70     lcd.clear();
71     lcd.setCursor(0,0);
72     lcd.print("Keadaan Cerah");
73     delay(5000);
74   }
75   }else if (cahaya ==0) {
76     if (hujan ==1) {
77       lcd.clear();
78       digitalWrite(led1, HIGH);
79       digitalWrite(led2, LOW);
80       digitalWrite(led3, LOW);
81       lcd.setCursor(0,0);
82       lcd.print("Hujan = ADA");
83       lcd.setCursor(0,1);
84       lcd.print("Cahaya = TIDAK ADA");

```

Serial Monitor

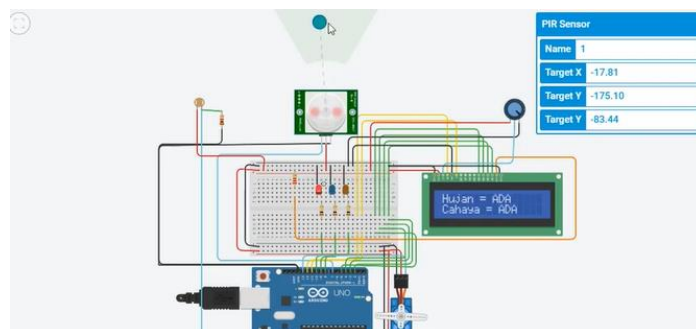
```

84     lcd.print("Cahaya = TIDAK ADA");
85     delay(5000);
86     lcd.clear();
87     lcd.setCursor(0,0);
88     lcd.print("Keadaan Hujan");
89     delay(50);
90     for(int i=90; i<=180; i++){
91       servo1.write(i);
92       delay(50);
93     }
94   }else{
95     lcd.clear();
96     digitalWrite(led1, LOW);
97     digitalWrite(led2, HIGH);
98     digitalWrite(led3, LOW);
99     lcd.setCursor(0,0);
100    lcd.print("Hujan = TIDAK ADA");
101    lcd.setCursor(0,1);
102    lcd.print("Cahaya = TIDAK ADA");
103    delay(5000);
104    lcd.clear();
105    lcd.setCursor(0,0);
106    lcd.print("Keadaan Malam Hari");
107    delay(5000);
108  }
109 }
110 delay(5000);
111 }

```

Serial Monitor

Adapun tampilan pada rangkain jika terjadi hujan pada siang hari sebagai berikut:



- **Troubleshooting**

Berdasarkan perancangan alat dan pengujian yang telah dilakukan kami tidak mendapatkan permasalahan yang cukup sulit, Simulasi alat jemuran pintar atau jemuran otomatis menggunakan sensor pir, photoresistor, LED, LCD, dan motor servo dapat berjalan sesuai dengan perancangan dengan program yang telah dibuat.