

- KELOMPOK 5

PLANT MONITORING SYSTEM

ALIYA RIZQININGRUM SALAMUN 2306161813
MIRZA ADI RAFFIANSYAH 2306210323
WESLEY FREDERICK OH 2306202763
RAFI NAUFAL ARYAPUTRA 2306250680



LATAR BELAKANG

● TUJUAN PROYEK

- Mengatasi masalah **perawatan tanaman di tengah kesibukan harian**.
- Menyediakan **solusi otomatis** untuk pemantauan suhu, cahaya, dan kelembapan.
- Menerapkan mikrokontroler dan sensor (DHT11 & photoresistor) dalam sistem Plant Monitoring **berbasis real-time**.



KETENTUAN KRITERIA

01

MEMBACA SUHU & KELEMBAPAN (DHT11).

Menggunakan sensor DHT11 untuk memantau kondisi lingkungan tanaman.

02

MELAKUKAN PENYIRAMAN OTOMATIS

Aktif saat kelembapan terlalu rendah, dikendalikan dengan otomatis.

03

MENGGUNAKAN TIMER

Menghitung durasi penyiraman secara presisi.

04

MENDETEKSI CAHAYA RENDAH (PHOTORESISTOR).

Mendeteksi intensitas cahaya dan memicu interrupt jika terlalu gelap.

05

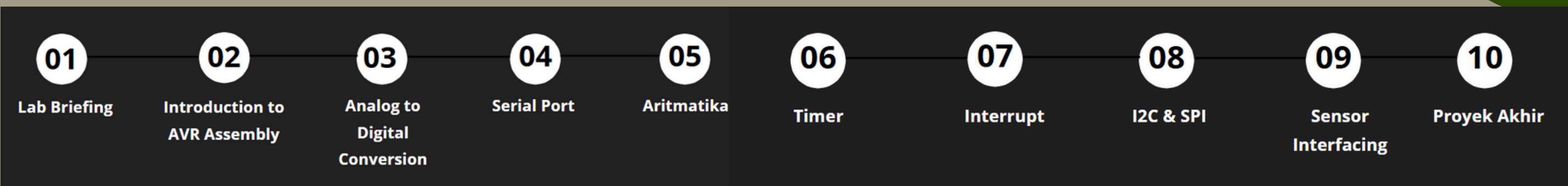
MENAMPILKAN STATUS PADA LED MATRIX

Memberikan informasi kondisi tanaman secara visual.

IMPLEMENTASI & TESTING



KESESUAIN DENGAN MODUL



Modul 2: Assembly & I/O Programming

Mengatur logika sistem berdasarkan input sensor dan output ke actuator seperti LED Matrix.



Modul 6: Timer

Mengatur durasi penyiraman otomatis menggunakan delay terprogram.



Modul 3: ADC (Analog to Digital Converter)

Membaca data analog dari sensor LDR untuk mendeteksi intensitas cahaya.



Modul 7: Interrupt

Mengaktifkan penyiraman saat suhu atau kelembaban di bawah ambang batas (<25).



Modul 4: Serial Port

Mengirim data suhu dan kelembaban secara berkala ke Serial Monitor setiap 2 detik.

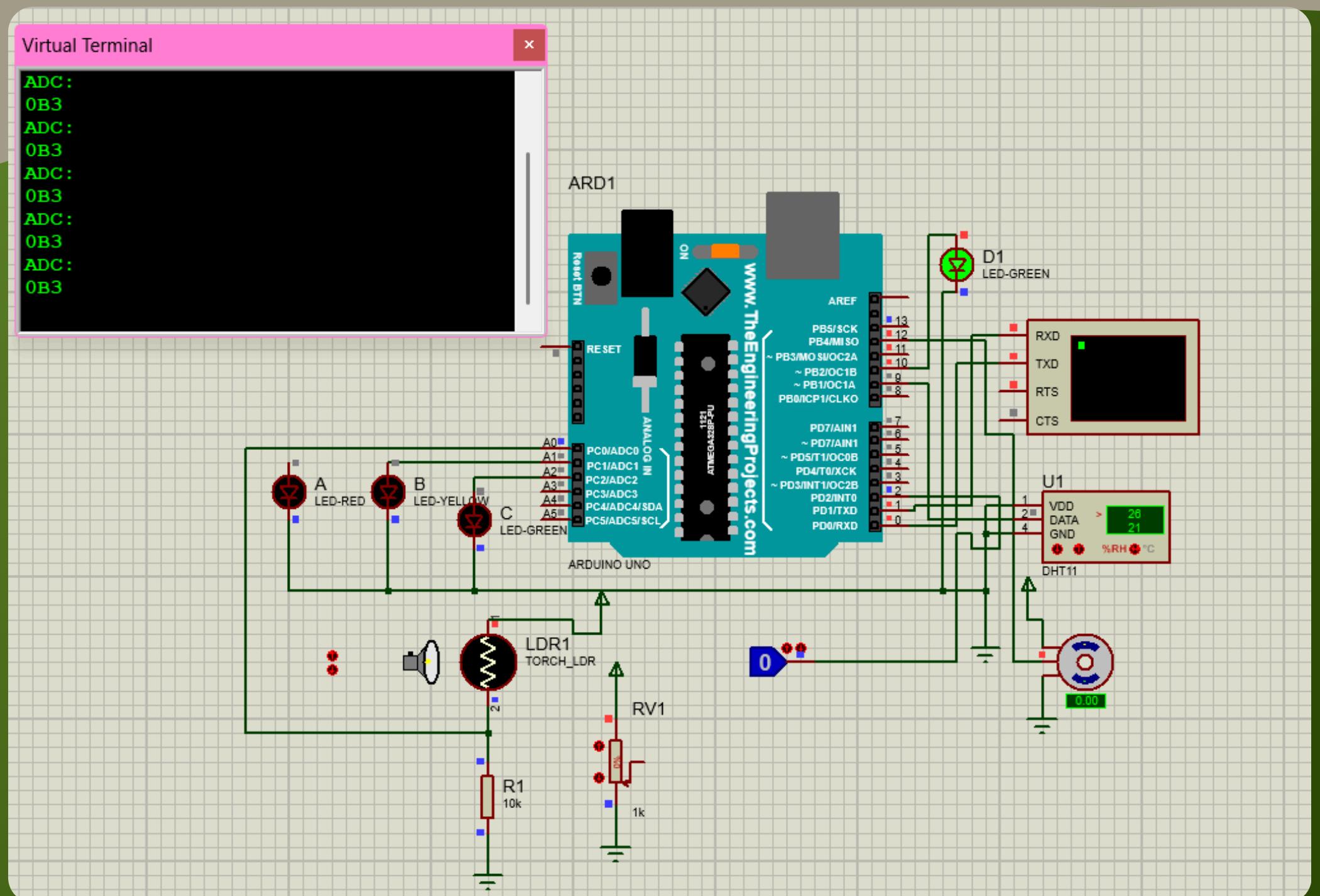


Modul 8 & 9: SI2C, SPI, & Sensor Interfacing

Mengintegrasikan sensor (DHT11, LDR) dan aktuator (servo, LED Matrix) dengan Arduino secara efisien.

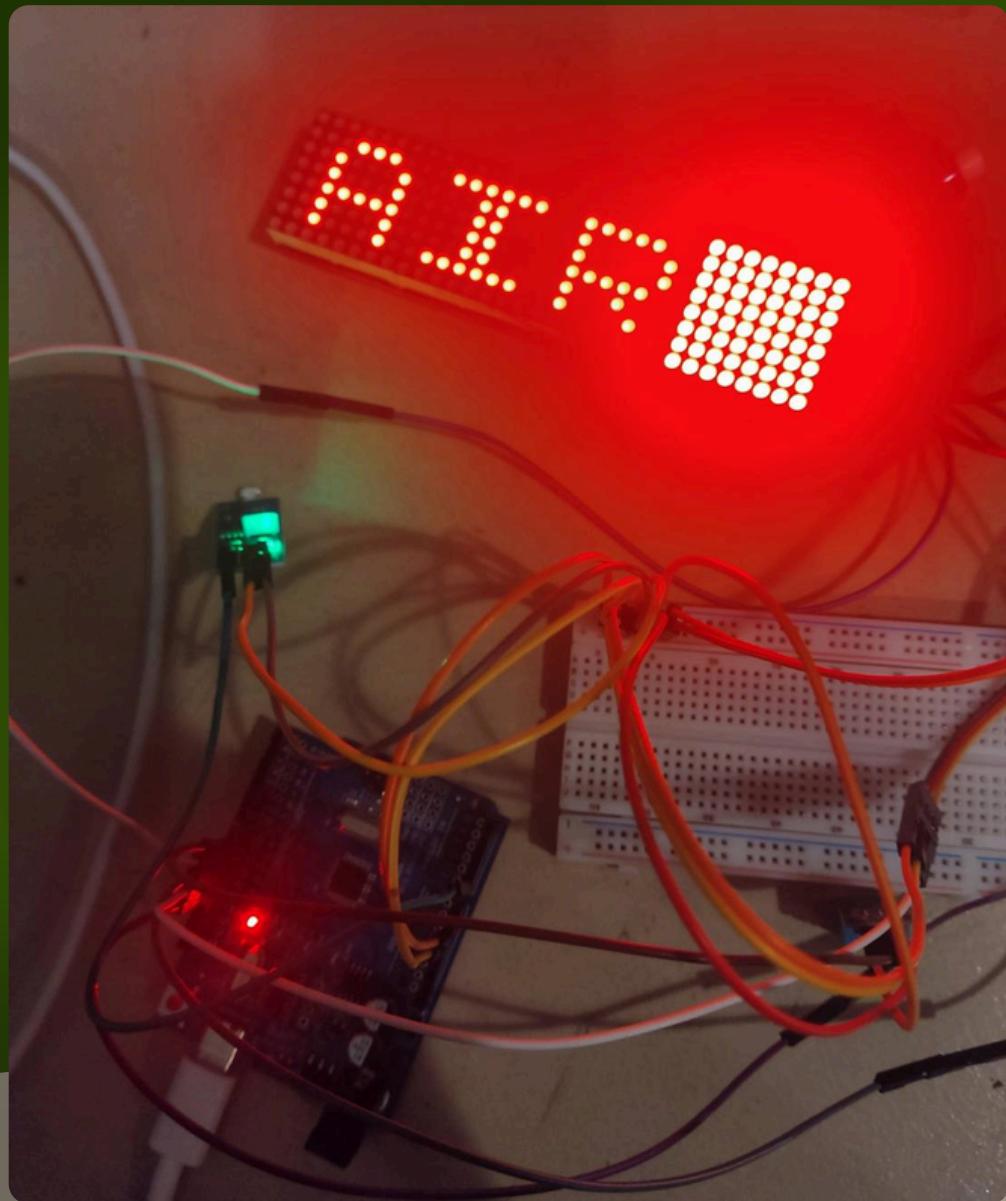


RANGKAIAN PROTEUS

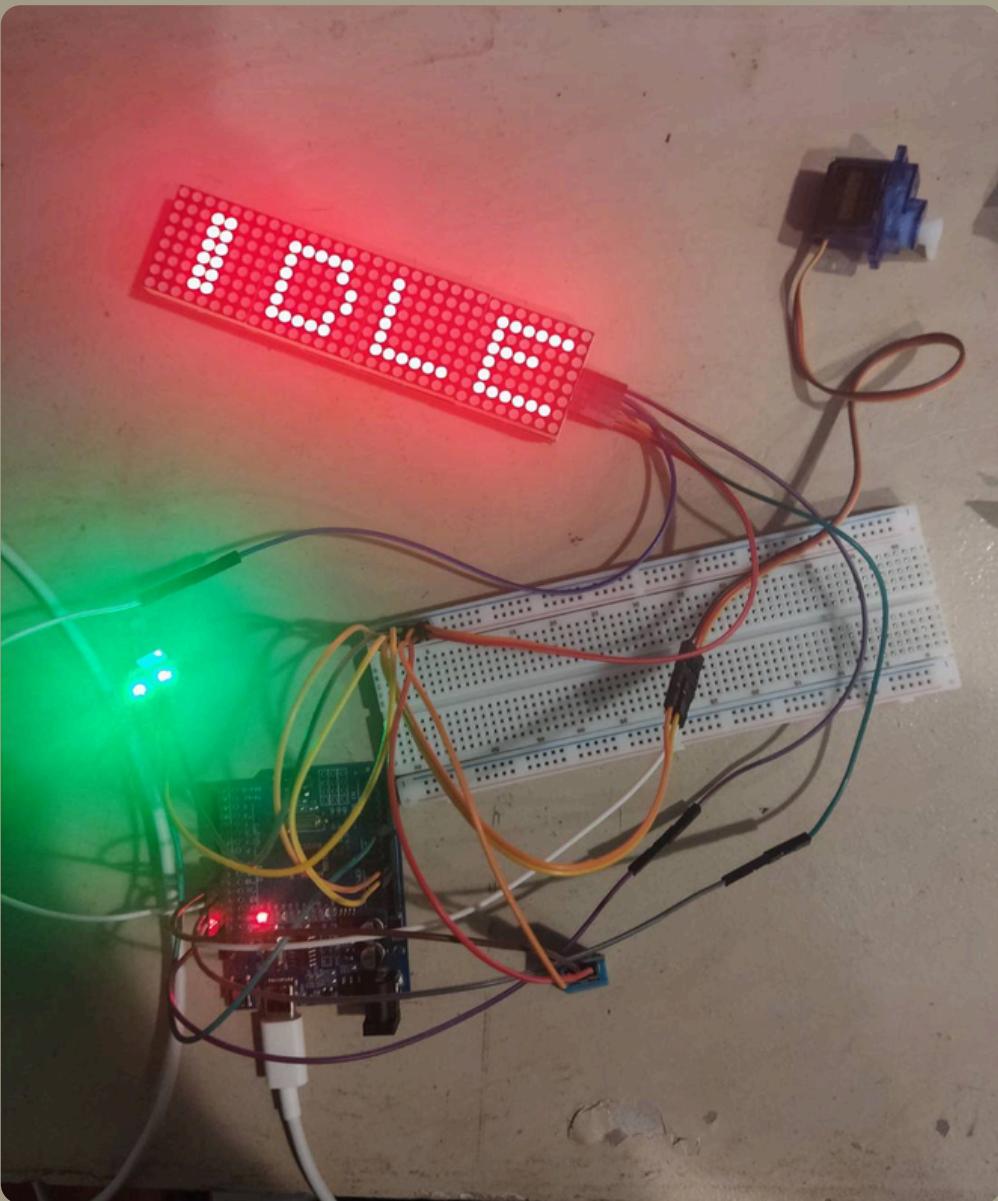


Simulasi sistem **Plant Monitoring** otomatis berbasis **Arduino UNO** di Proteus. Sistem membaca suhu dan kelembaban dengan **DHT11** serta intensitas cahaya dengan **LDR**. Data dikirim ke serial monitor, dan jika kondisi tidak ideal, sistem otomatis menyiram tanaman dengan **servo**. Status ditampilkan lewat **LED**, mewakili kondisi "AIR", "IDLE", atau "DARK".

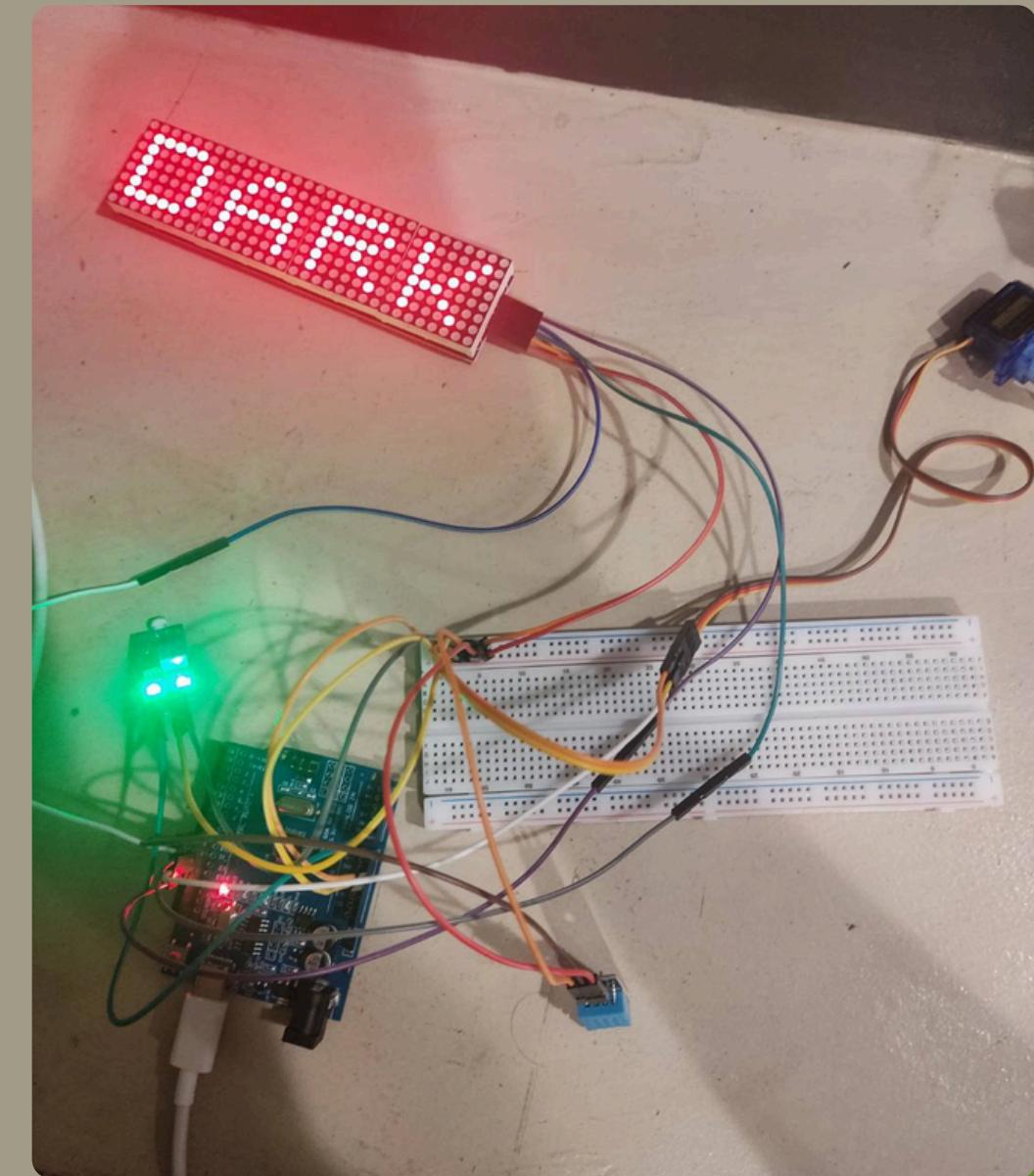
RANGKAIAN ASLI



Sistem akan mengaktifkan LED Matrix dengan kondisi "AIR". Jika DHT bernilai <25 untuk melakukan penyiraman.



Sistem dengan kondisi "IDLE" jika stabil dengan ruangan terang dan kelembapan cukup.

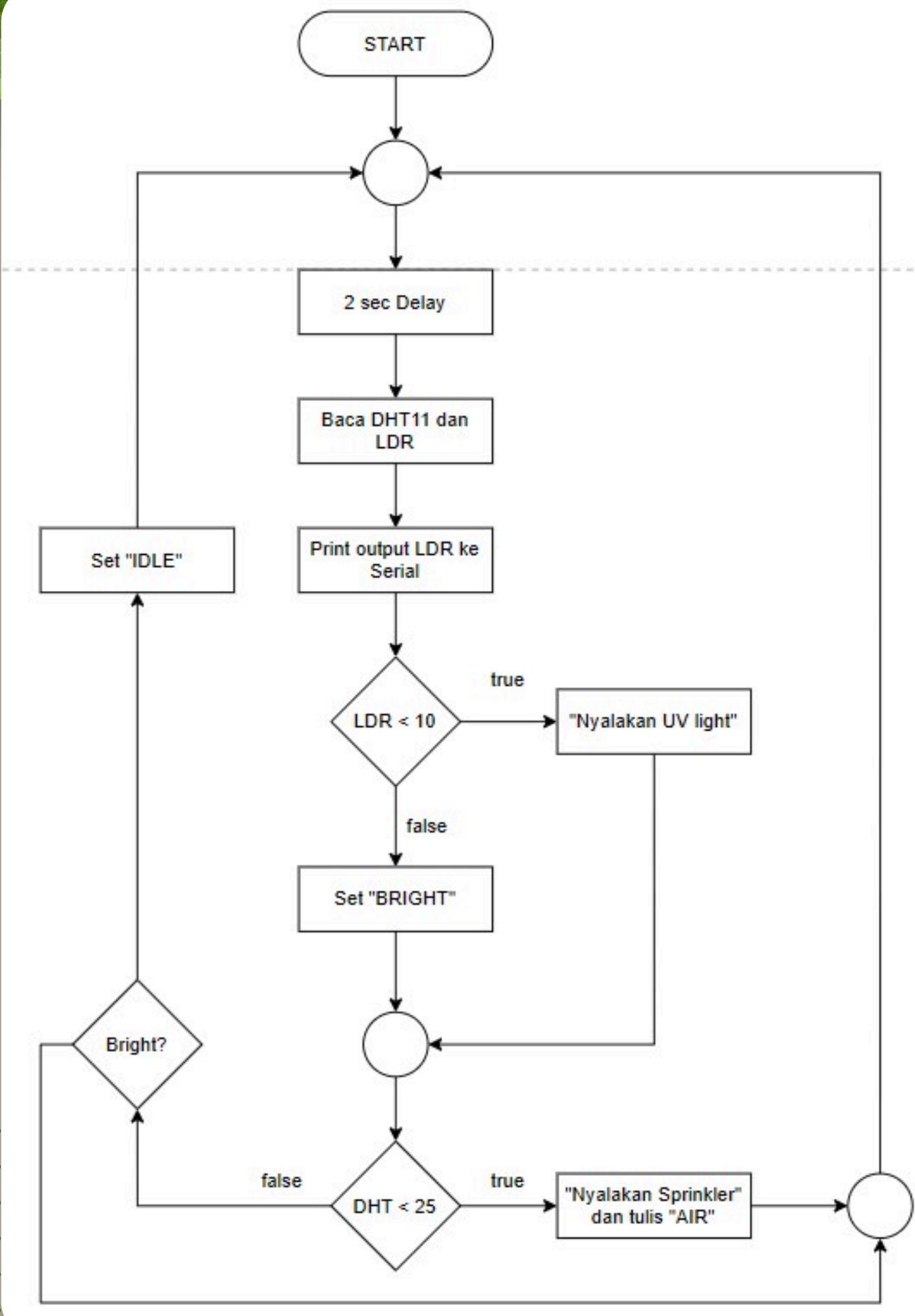


Sistem dengan kondisi "DARK" jika LDR bernilai <10 untuk menyalakan UV Bright.

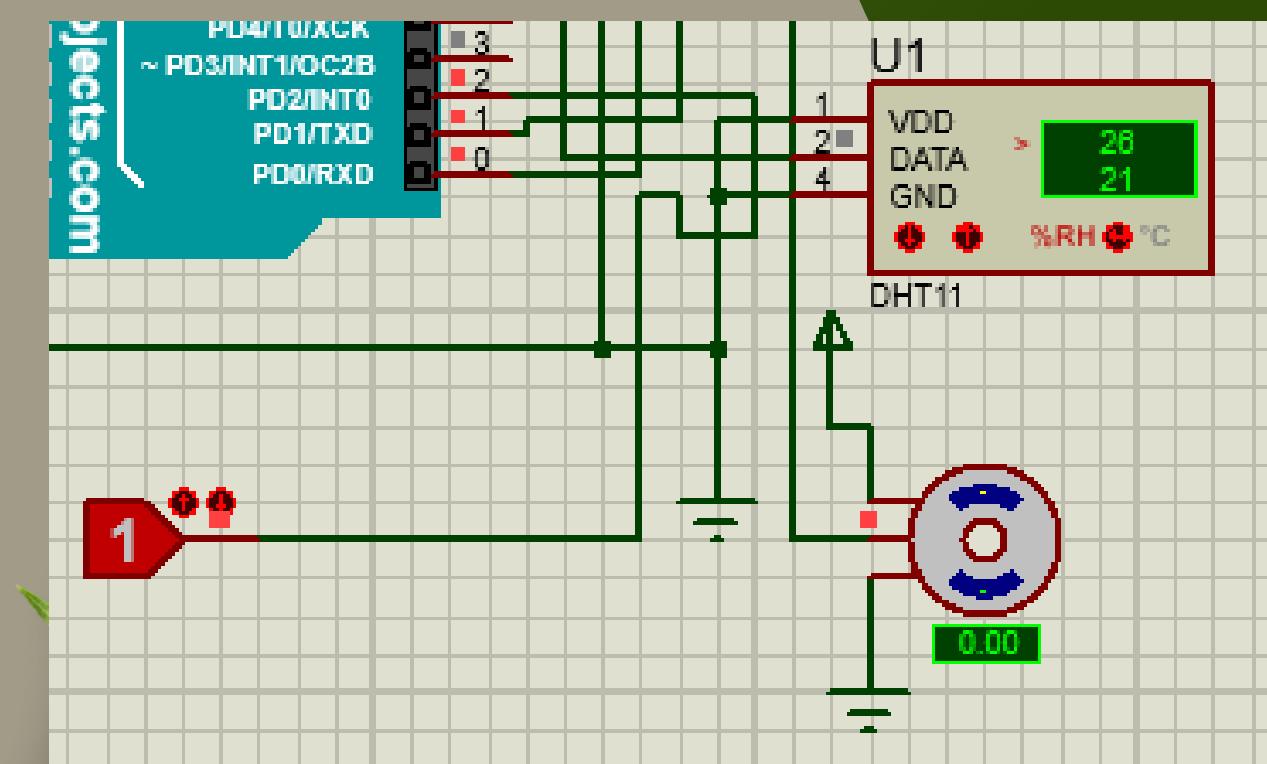
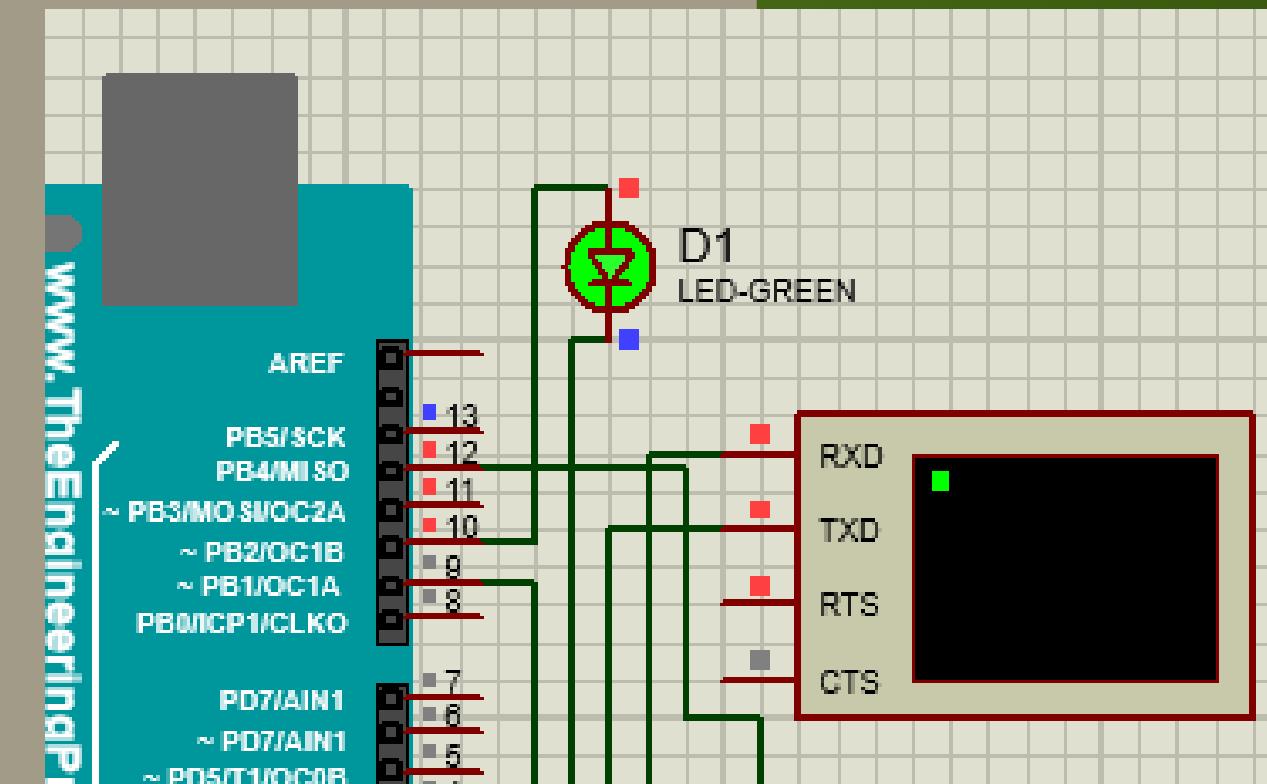
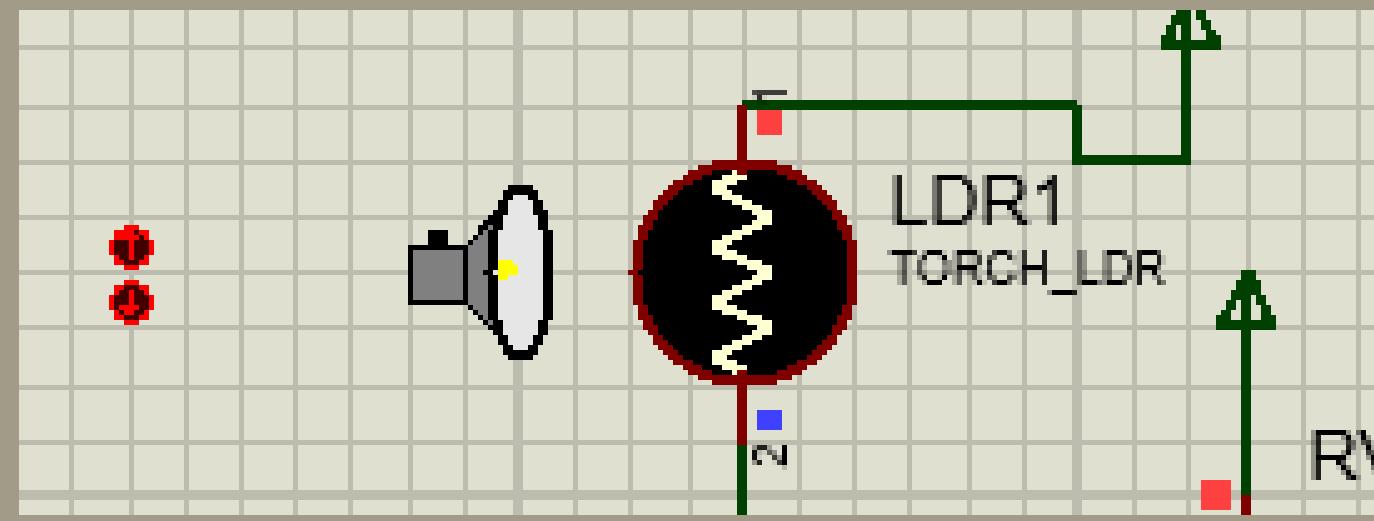
FLOWCHART

Sistem kami menggunakan sensor DHT11 dan LDR untuk memantau kondisi suhu dan cahaya secara otomatis.

- **Setiap 2 detik**, sistem **membaca data** dari kedua sensor, **mencetak nilai LDR** ke serial monitor, lalu mengambil keputusan.
- Jika **cahaya kurang dari 10** (gelap), maka **lampa UV dinyalakan**.
- Jika **terang**, status diatur menjadi "BRIGHT".
- Selanjutnya, jika **suhu di bawah 25°C**, sistem **mengaktifkan sprinkler** dan menampilkan tulisan "AIR".
- Setelah itu, **sistem memeriksa ulang kondisi** terang dan kembali ke awal untuk terus memantau secara loop.



TESTING

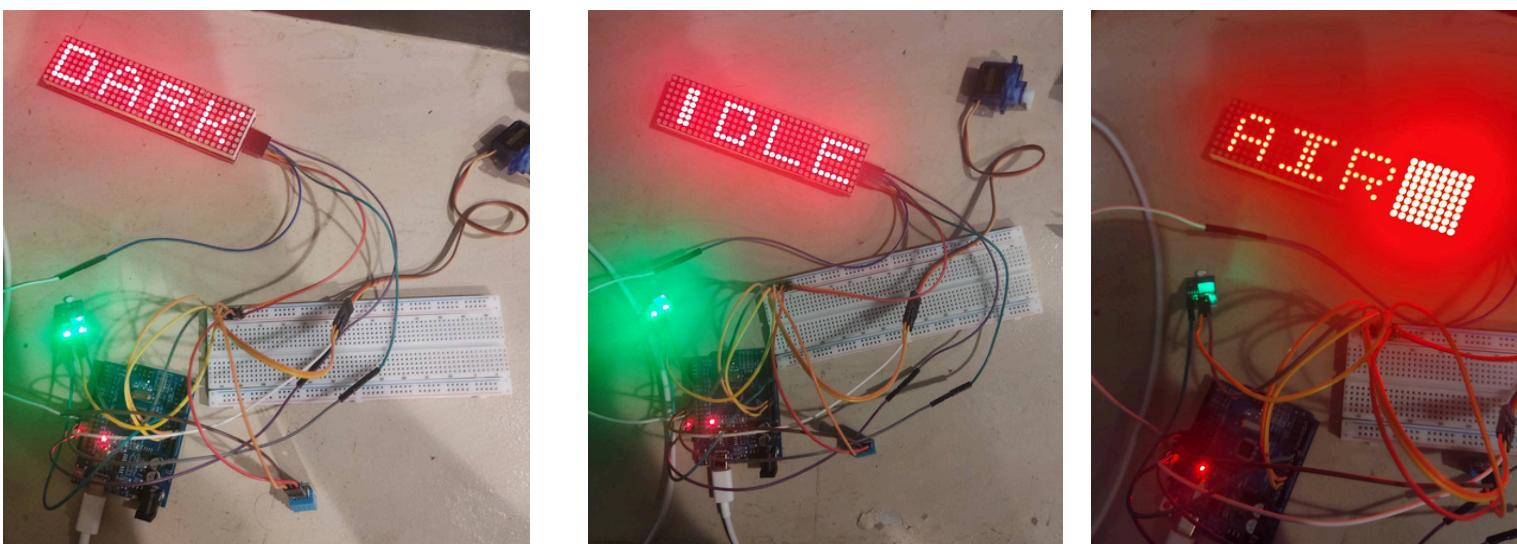


ANALISIS TESTING



Virtual Terminal

```
ADC:  
0B3  
ADC:  
0B3
```



Pada serial monitor, sistem **membaca data dari sensor LDR dan DHT11 secara berkala**. Nilai LDR yang ditampilkan di terminal adalah "0B3" (dalam heksadesimal), **menandakan intensitas cahaya tetap stabil**. Sensor DHT11 menunjukkan suhu 26°C dan kelembapan 21%, sehingga sistem mengaktifkan sprinkler karena nilai **kelembapan berada di bawah threshold 25%**. Hal ini ditandai dengan **LED hijau yang menyala dan pergerakan aktuator (servo) sebagai indikasi penyiraman aktif**. Semua fungsi berjalan sesuai alur logika dalam flowchart dan program, menunjukkan sistem monitoring dan kontrol berbasis sensor bekerja dengan baik.

HASIL TESTING & KESIMPULAN

Hasil pengujian menunjukkan sistem **mampu membaca suhu, kelembapan, dan cahaya** secara real-time dan **merespons sesuai kondisi**. Saat kelembapan rendah, **sistem otomatis mengaktifkan sprinkler** dengan durasi sesuai timer. Sensor LDR juga **berhasil mendeteksi kondisi cahaya**, dan **LED matrix menampilkan status** tanaman (“AIR”, “IDLE”, “DARK”) dengan baik. Semua fungsi utama berjalan sesuai spesifikasi. Evaluasi menunjukkan sistem stabil, namun akurasi DHT11 dan presisi servo masih bisa ditingkatkan.

POTONGAN KODE

01 INISIALISASI USART

```
0 references
main:
    CLR  R24
    STS  UCSR0A, R24          ;clear UCSR0A register
    STS  UBRR0H, R24          ;clear UBRR0H register
    LDI  R24, 103              ;& store in UBRR0L 103 value
    STS  UBRR0L, R24          ;to set baud rate 9600
    LDI  R24, 1<<RXEN0 | 1<<TXEN0   ;enable RXB & TXB
    STS  UCSR0B, R24
    LDI  R24, 1<<UCSZ00 | 1<<UCSZ01 ;asynch, no parity, 1 stop, 8 bits
    STS  UCSR0C, R24
```

03 INISIALISASI SPI

```
LDI  R17, (1<<MOSI)|(1<<SCK)|(1<<SS)
OUT DDRB, R17               ; Set MOSI, SCK, SS as output
LDI  R17, (1<<SPE)|(1<<MSTR)|(1<<SPR0)
OUT SPCR, R17
```

02 INISIALISASI ADC

```
SBI DDRC, 0
LDI  R20, 0xC0      ;internal 2.56V, right-justified data, ADC0
STS  ADMUX, R20
LDI  R20, 0x87
STS  ADCSRA, R20
```

04 SENSOR DHT11

```
RCALL delay_2s           ; wait for DHT11 to get ready
-----
; Send Start Signal to DHT11
SBI DDRB, 1
CBI PORTB, 1
RCALL delay_20ms
SBI PORTB, 1
CBI DDRB, 1
```

```
; Wait for DHT11 response
0 references
w1: SBIC PINB, 1
    RJMP w1
0 references
w2: SBIS PINB, 1
    RJMP w2
0 references
w3: SBIC PINB, 1
    RJMP w3

; Skip reading humidity
RCALL DHT11_reading
MOV R21, R18             ; Store temperature in R21
MOV R26, R18

RCALL DHT11_reading
RCALL DHT11_reading
```

POTONGAN KODE

05 ROTATE_SERVO

```
0 references
pos_180_deg:
    LDI    R24, 180      ; PWM pulse width for 180 degrees
    RCALL MAX7219_disp_digits1
    RCALL  rotate_servo
    RJMP  complete

0 references
pos_0_deg:
    LDI    R24, 40       ; PWM pulse width for 0 degrees
    RCALL  rotate_servo
    RJMP  complete

0 references
complete:
    RJMP agn           ; Add this to create the infinite loop
;-----

0 references
rotate_servo:
;-----
    LDI    R20, 10      ; 10 PWM cycles for stability
0 references
122: SBI  PORTB, 4
    RCALL delay_timer03
    CBI   PORTB, 4      ; Send pulse
    RCALL delay_20ms2   ; Wait 20ms before re-sending
    DEC   R20
    BRNE 122            ; Repeat for stable positioning
    RET
```

06 SUBRUTIN SEND_BYTES_CHAIN

```
0 references
send_bytes_chain:
    CBI  PORTB, SS

0 references
send_cmd_data:
    OUT SPDR, R17

0 references
wait3: IN  R22, SPSR
    SBRS R22, SPIF
    RJMP wait3
    OUT SPDR, R18

    SBI PORTB, SS
    RET
```

• PRESENT BY KELOMPOK 5

THANK YOU