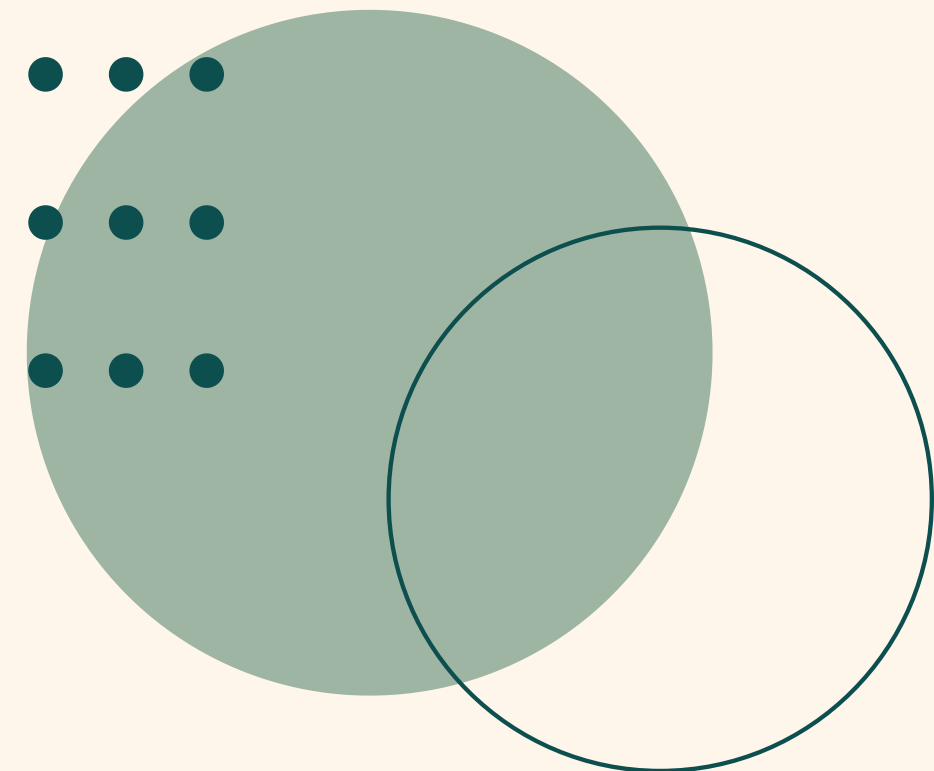
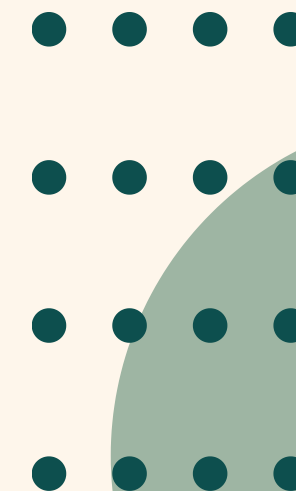


PROYEK AKHIR

KELOMPOK 7



DAFTAR ISI

Pendahuluan

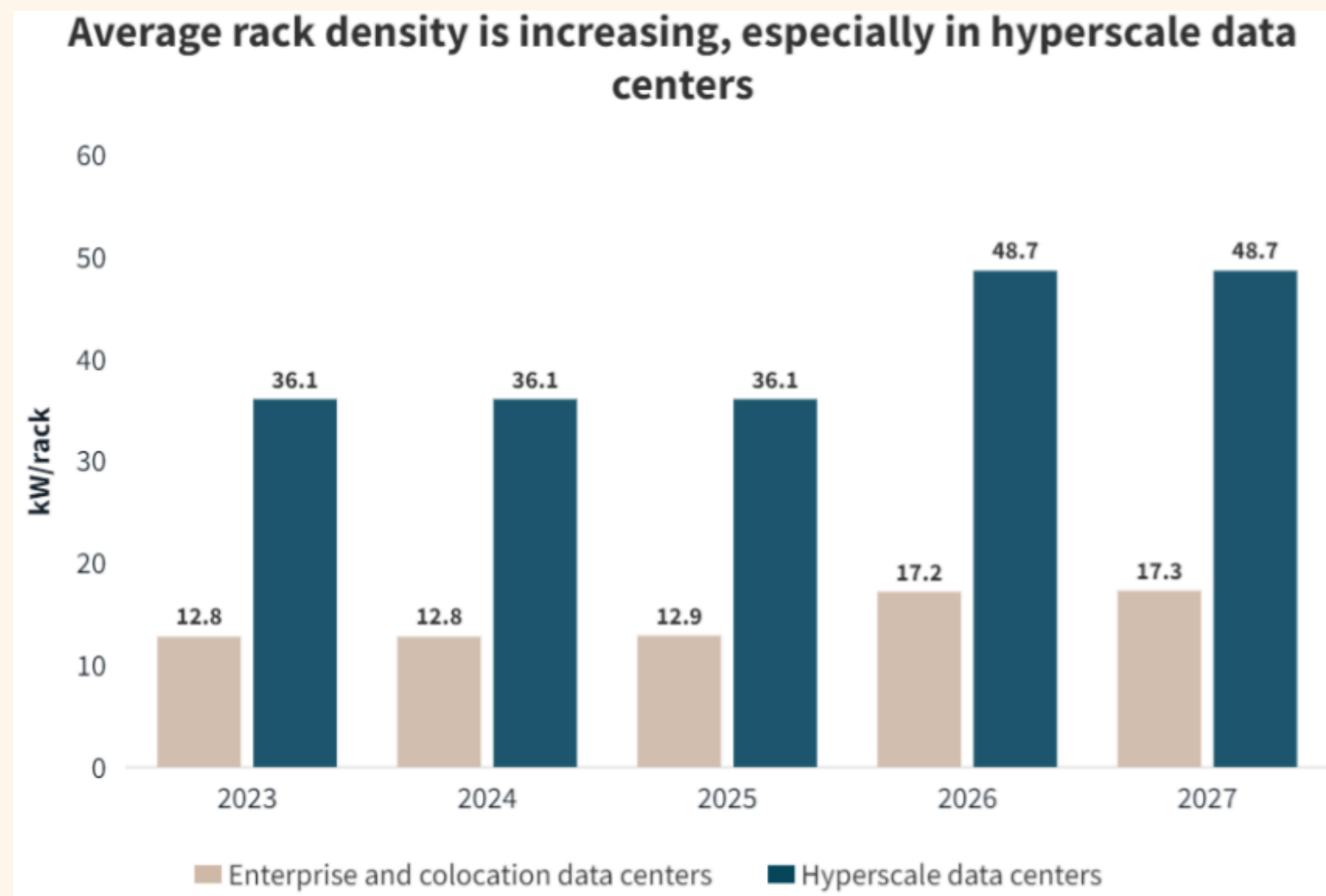
Implementasi

Kesimpulan

Dasar Teori

Hasil

PENDAHULUAN



Menurut penelitian dari JLL, pada tahun 2027, rata-rata kepadatan rak diperkirakan akan mencapai 50kW per rak, melampaui rata-rata saat ini sebesar 36kW. Hal ini dikarenakan terdapat peningkatan volume data, komputasi awan, dan aplikasi IoT.

Oleh karena itu, Dibutuhkan Solusi pendinginan yang efisien untuk kinerja optimal, efisiensi energi, dan kelestarian lingkungan.

PROPOSED SOLUTION

Real-Time Monitoring

Memantau kondisi data center secara terus-menerus.

Energy Efficiency

Secara otomatis menyalakan pendingin berdasarkan kebutuhan sebenarnya.

01

02

03

Blackout Operation

Beroperasi secara independen selama pemadaman listrik menggunakan sistem cadangan baterai.

FITUR-FITUR

01

Sistem dapat mendeteksi suhu dengan menggunakan DHT11.

02

LCD dapat menampilkan suhu ruangan secara realtime.

03

LED mengindikasikan tingkat suhu dalam tiga rentang, yaitu, cold, normal, dan hot.

04

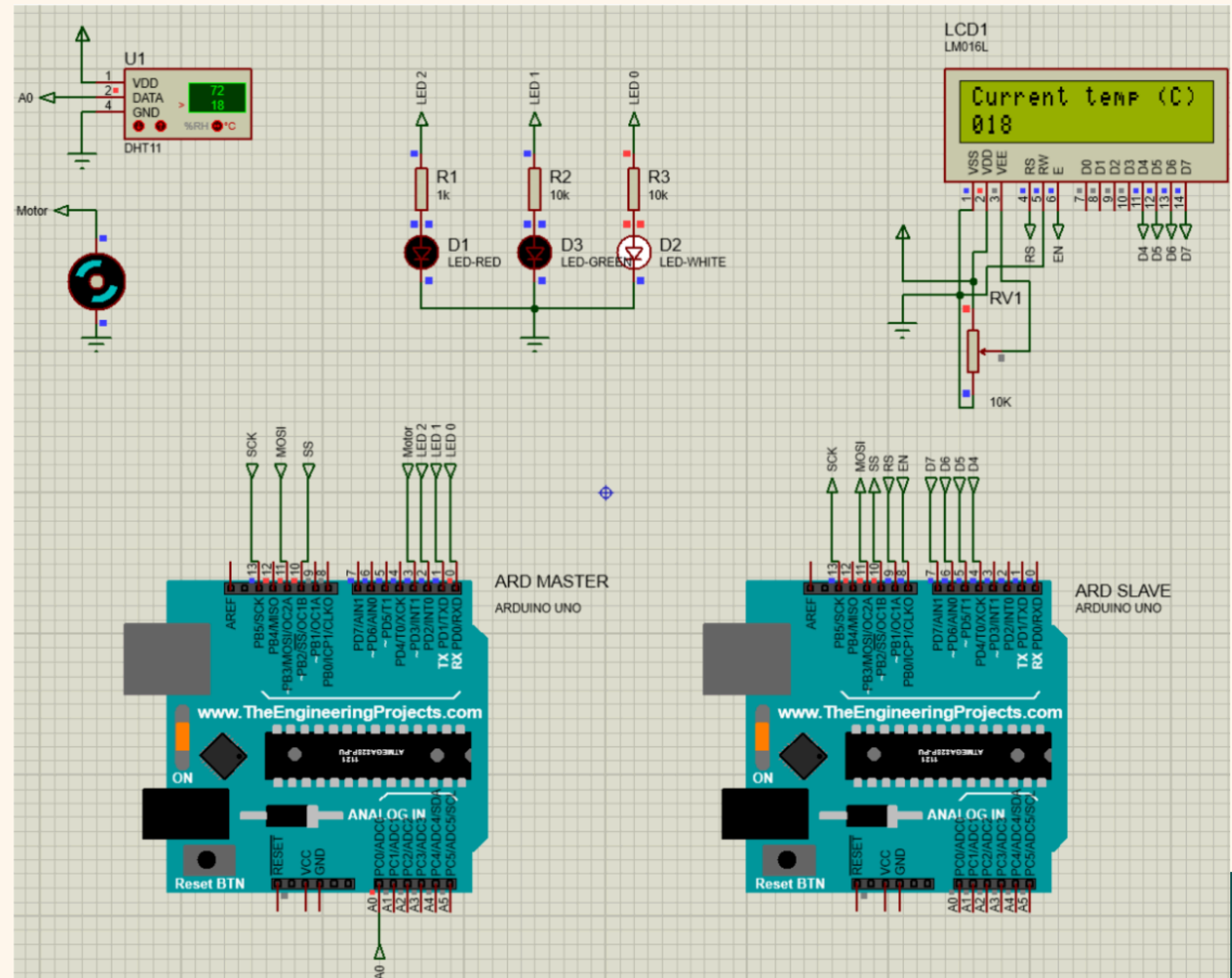
LED akan berkedip sebanyak 5 kali dalam interval 2 detik saat dalam kondisi hot.

05

Sistem dapat mendeteksi suhu dengan menggunakan DHT11.

Master mengontrol LED dan motor berdasarkan data dari sensor DHT11. Master bertugas menampilkan indikator visual berupa LED untuk menandakan rentang suhu secara real-time. Pada saat suhu berada dalam rentang panas, master menyalakan motor kipas.

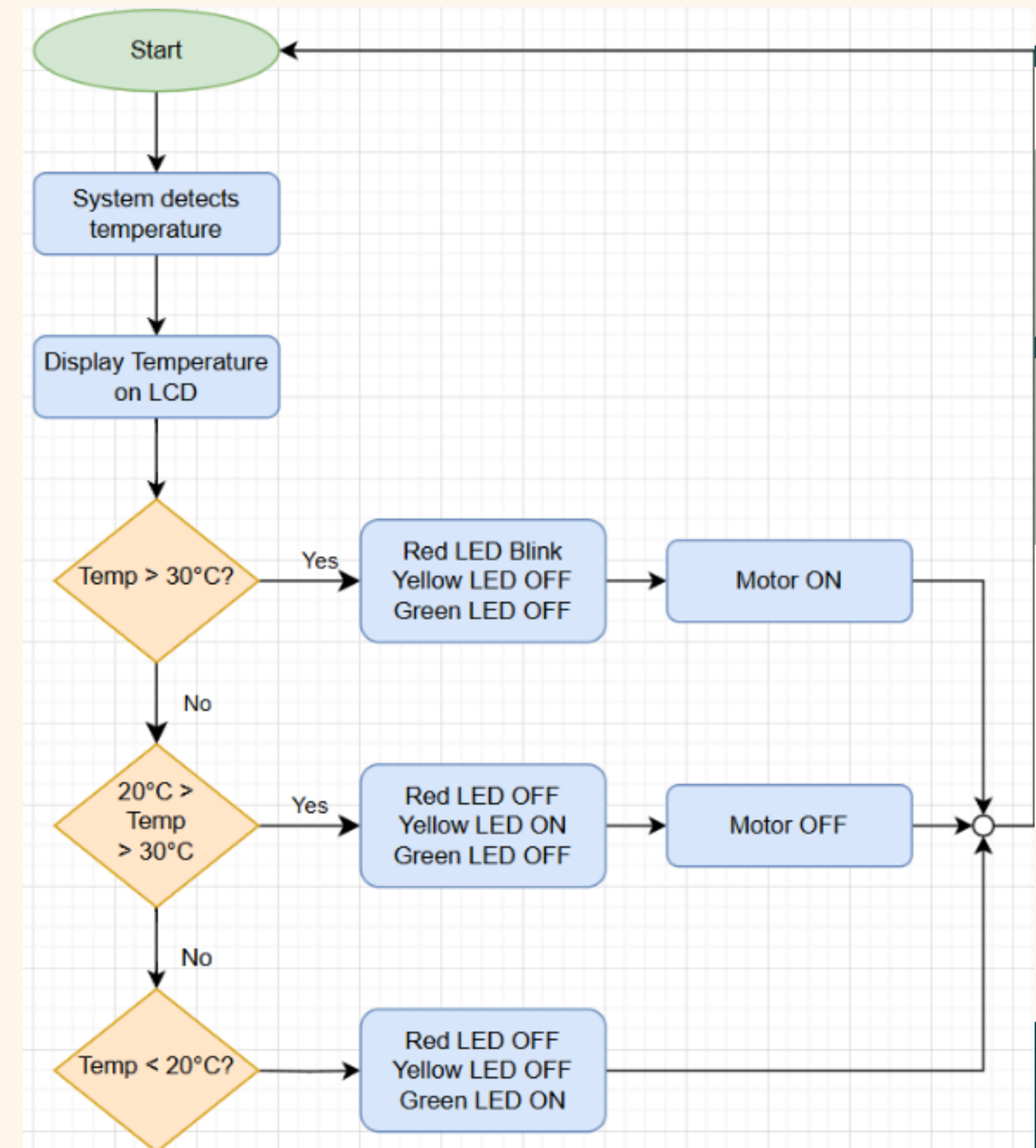
Master juga mengirimkan data dari sensor DHT11 kepada slave menggunakan protokol SPI. Data yang diterima oleh slave akan ditampilkan pada LCD.



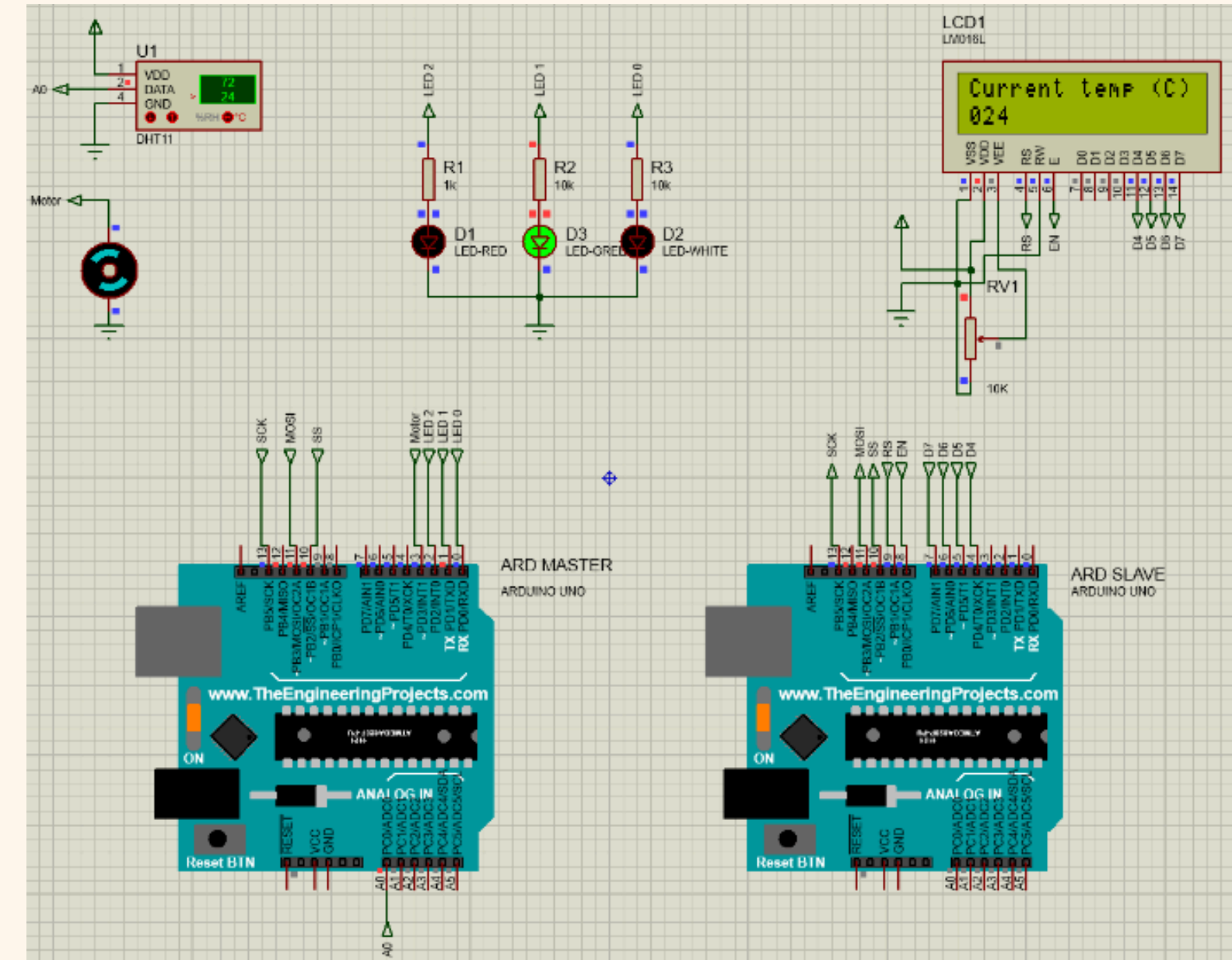
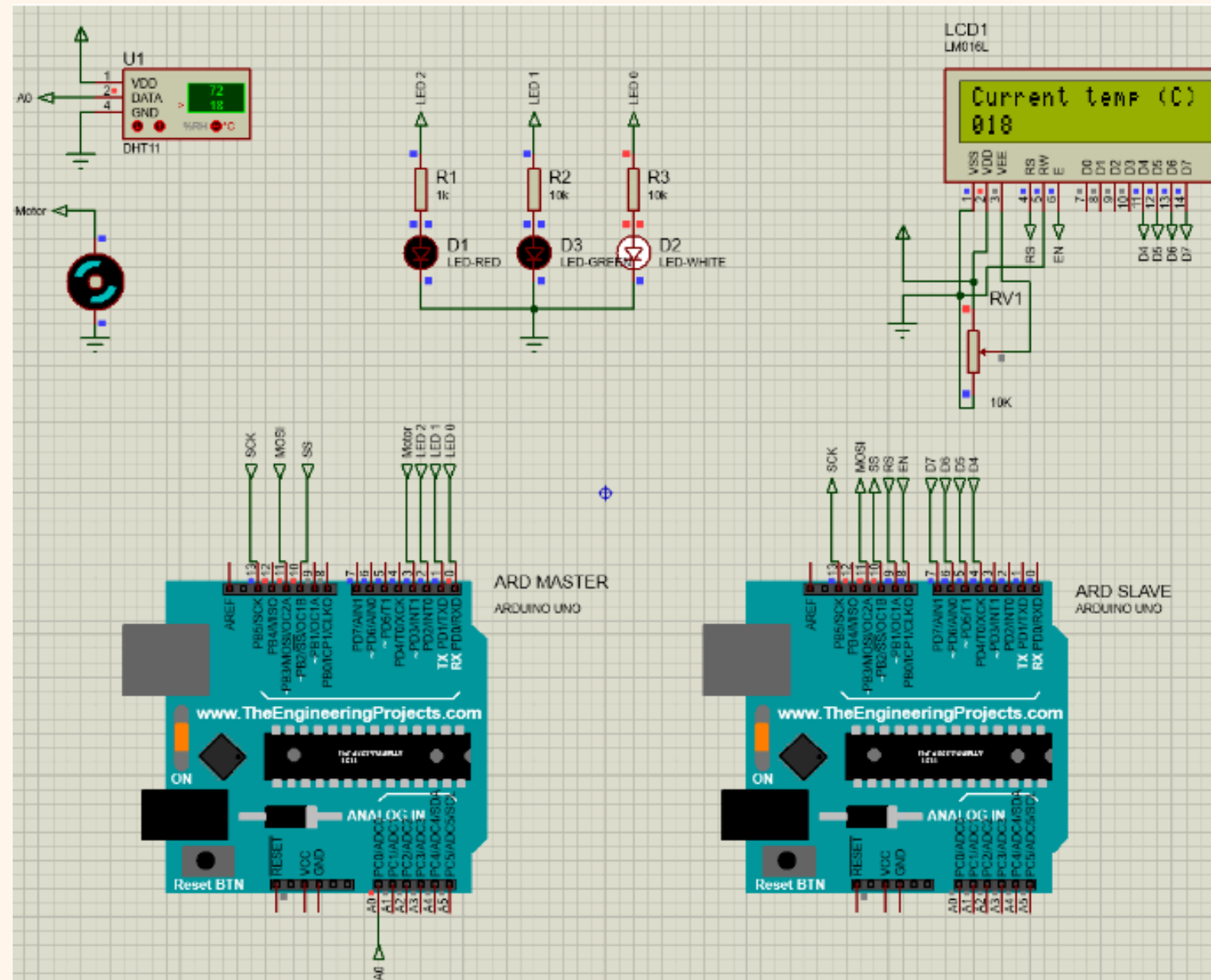
SOFTWARE DEVELOPMENT

Software dikembangkan menggunakan Arduino IDE dalam bahasa assembly AVR yang digunakan untuk ATmega328p.

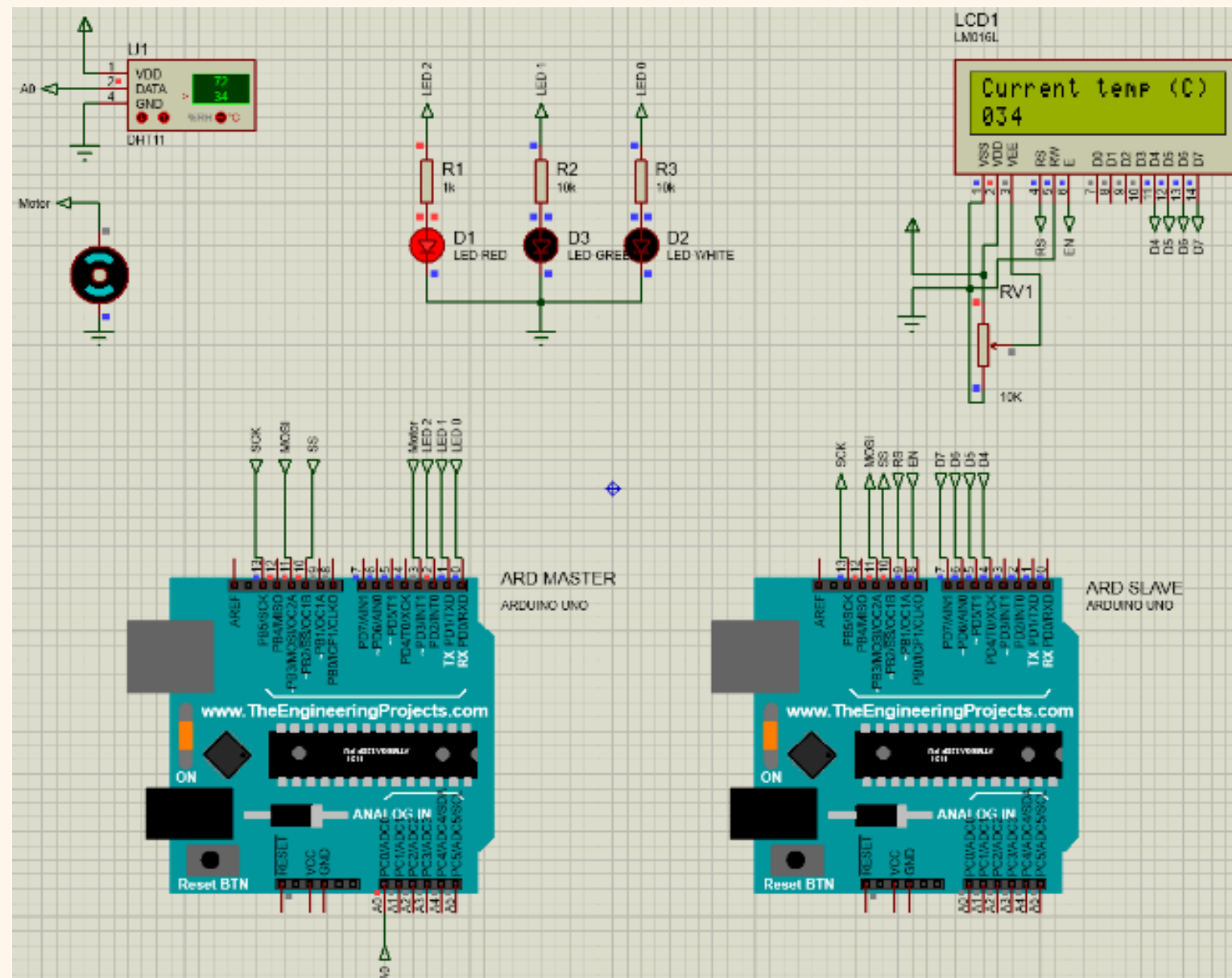
1. Inisialisasi sistem dan perangkat keras.
2. Membaca data suhu dari sensor DHT11.
3. Menampilkan data suhu pada LCD.
4. Mengendalikan LED berdasarkan kondisi suhu:
 - a. Jika suhu di bawah 25°C, LED hijau menyala.
 - b. Jika suhu antara 25°C dan 30°C, LED kuning menyala.
 - c. Jika suhu di atas 30°C, LED merah menyala.
5. Mengendalikan motor kipas:
 - a. Jika suhu di atas 30°C, motor kipas menyala.
 - b. Jika suhu di bawah 30°C, motor kipas mati.



TESTING



TESTING

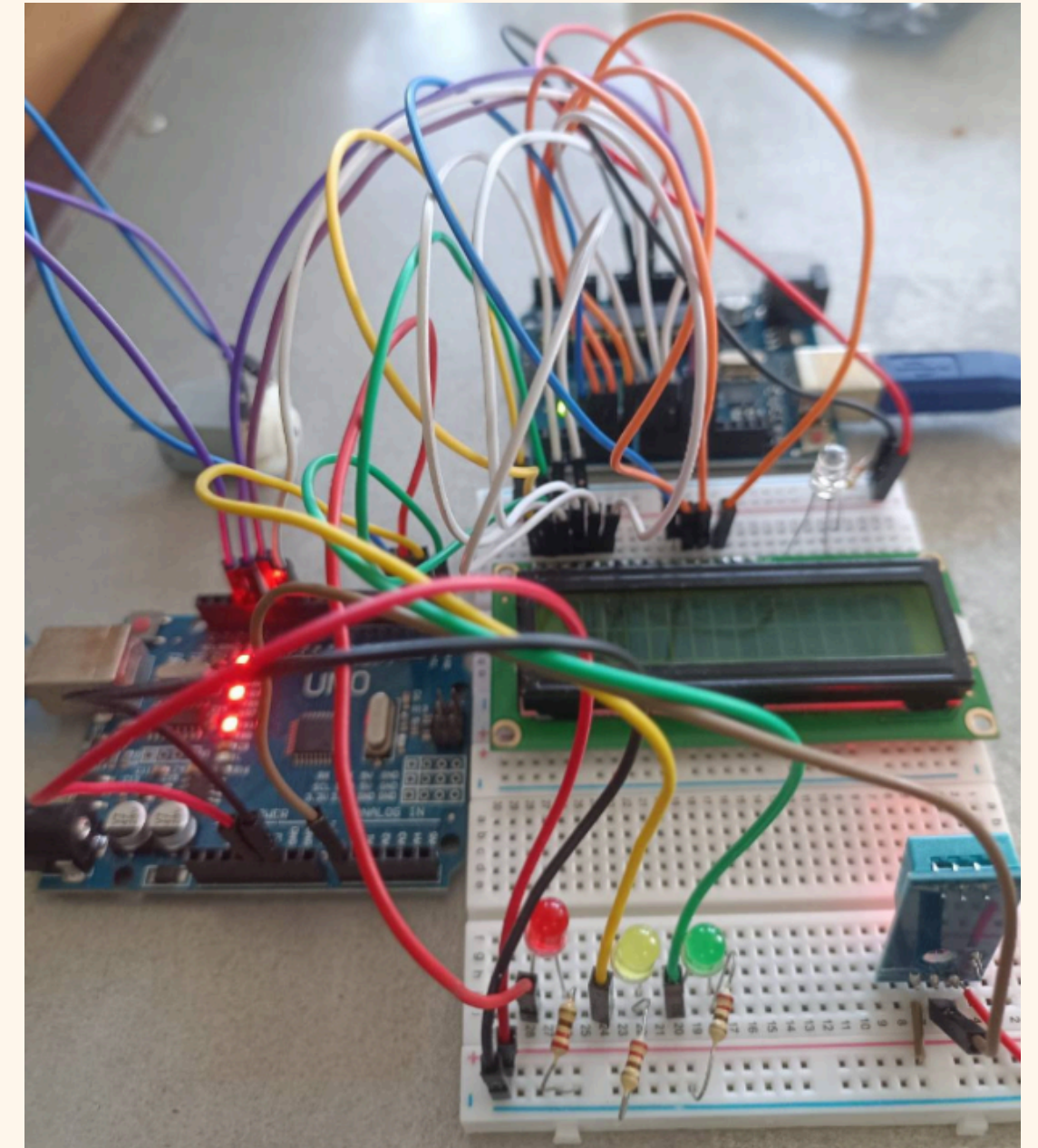


Sebelum merangkai rangkaian yang sesungguhnya, kita mencoba untuk melakukan simulasi terlebih dahulu pada proteus. Pengujian dilakukan dengan 3 kondisi, yaitu pada rentang 0 hingga 19 derajat celcius, rentang 20 hingga 29 derajat celcius dan pada rentang 30 derajat celcius hingga ke atas.

HASIL

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat mendeteksi suhu dengan baik menggunakan sensor DHT11. Suhu yang terdeteksi ditampilkan pada LCD secara real-time. LED berfungsi sebagai indikator suhu, dengan warna yang berbeda menunjukkan tingkat suhu yang berbeda. Motor DC berfungsi dengan baik untuk menjaga suhu dalam rentang yang optimal.

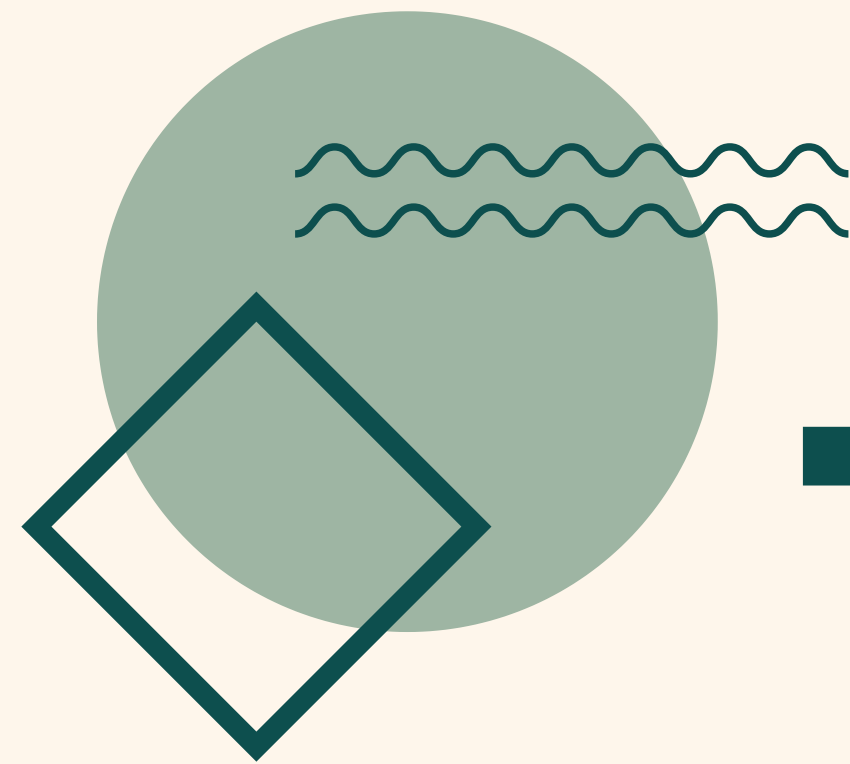
Sistem bekerja sesuai dengan yang diharapkan, dengan pengecualian satu acceptance criteria yang belum terpenuhi, yaitu motor yang tidak dapat berjalan saat suhu berada dalam rentang panas. Masalah ini disebabkan oleh tegangan yang tidak cukup tinggi yang diberikan pada port D dari Arduino. Asumsi ini terbukti benar ketika kami mencoba menyambungkan motor langsung ke ground dan sumber tegangan 5V dari Arduino, di mana motor dapat menyala dan berjalan secara normal.



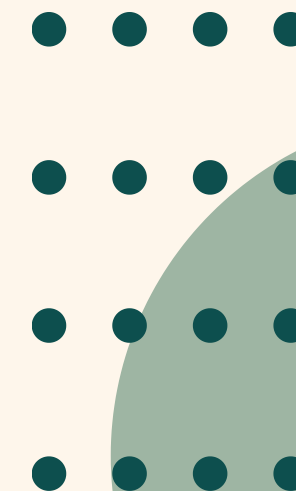
KESIMPULAN

Penggunaan dua buah Arduino Uno untuk pembagian tugas antara master dan slave terbukti sangat efektif dalam menangani beban kerja dan memastikan kinerja yang optimal. Pembagian tugas ini memungkinkan master untuk fokus pada pengambilan dan pemrosesan data dari sensor DHT11 serta mengontrol LED dan motor, sementara slave bertanggung jawab untuk menampilkan data pada LCD.

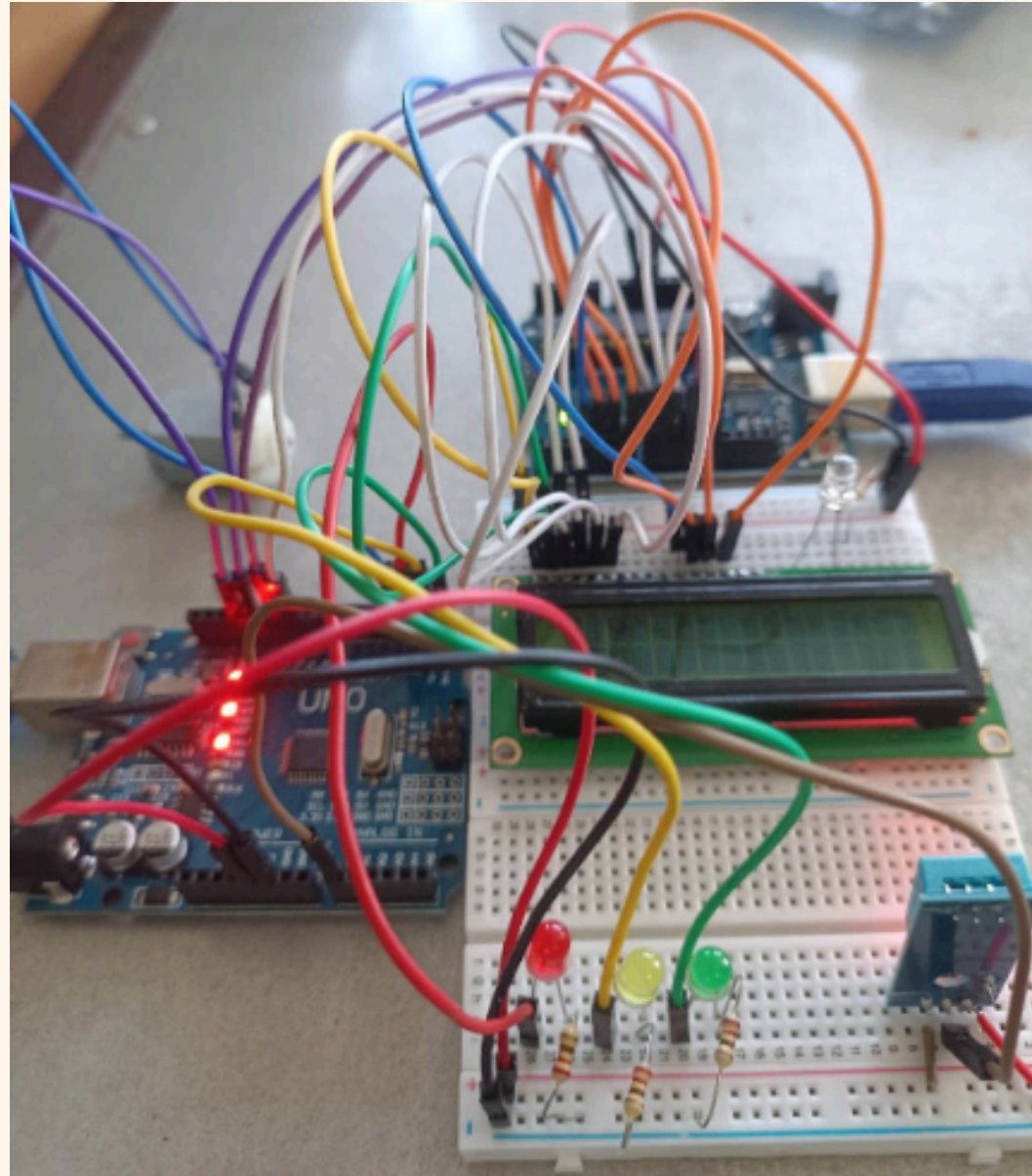
Namun, terdapat satu acceptance criteria yang belum terpenuhi: motor kipas tidak beroperasi saat suhu berada dalam rentang panas. Ini bisa disebabkan oleh tegangan yang tidak cukup tinggi yang diberikan pada port D dari Arduino. Untuk mengatasinya, kita dapat menggunakan relay atau transistor.



TERIMA KASIH



DOKUMENTASI



REFERENSI

- “The Data Center Cooling Market, Latest Global Industry Size Growth Forecast, Trends Report,” MarketsandMarkets. <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/data-center-cooling-solutions-market-1038.html> (accessed May 25, 2024).
- “Data Centers 2024 Global Outlook,” www.jll.co.id, Jan. 31, 2024. <https://www.jll.co.id/en/trends-and-insights/research/data-center-outlook> (accessed May 25, 2024).
- Assembly via Arduino (part 19) - DHT11 sensor (2021) YouTube. Available at: https://youtu.be/vnLpzvkCUq8?si=_Msl6ITAPJ-wUXbQ (Accessed: 25 May, 2024).
- Assembly via Arduino (part 5) - Programming LCD (2021) YouTube. Available at: <https://youtu.be/U8OF9N5rULw?si=OttvSEiR6pJxR0jz> (Accessed: 25 May, 2024).
- Assembly via Arduino (part 9) - ADC Decimal Value on LCD (2021) YouTube. Available at: https://youtu.be/wHhLtpEA5ws?si=tEQ3RgWfV2R_odVt (Accessed: 25 May, 2024).
- Tim Asistem Lab Digital 2024, “Modul 8: SPI & I2C,” in Modul Sistem Siber Fisik, Laboratorium Digital, Universitas Indonesia, 2024 (accessed May 1, 2024).