

**RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* PEMBUATAN MESIN
PENGERING SEPATU OTOMATIS BERBASIS IOT**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Dalam Ilmu Teknologi Informasi



Diajukan Oleh :

Hilda Putri Ardisya

NIM : 2008096053

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hilda Putri Ardisya

NIM : 2008096053

Jurusan : Teknologi Informasi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* PEMBUATAN MESIN PENERING SEPATU OTOMATIS BERBASIS IOT

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri,
kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 07 Oktober 2024

Pembuat Pernyataan



Hilda Putri Ardisya

NIM. 2008096053



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus III) Ngaliyan Semarang 50185
Telp. (024) 7604554 Fax. (024) 7601293

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Rancang Bangun *Prototype* Pembuatan
Mesin Pengering Sepatu Otomatis Berbasis IOT

Nama : Hilda Putri Ardisya

NIM : 2008096053

Jurusan : Teknologi Informasi

Telah diujikan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan Penguji
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang dan
dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
sarjana dalam Teknologi Informasi.

Semarang, 13 Desember 2024

DEWAN PENGUJI

Penguji I

Dr. Wenty Dwi Yuniarti, M.Kom, NIP.
197706222006042

Penguji II

Penguji II

Hery Mustofa, M.Kom.
NIP. 198703172019031007

Penguji IV

Nur Cahyo Hendro Wibowo, M.Kom
NIP. 197312222006042008

Pembimbing I

Dr. Khotibul Umam, ST., M.Kom
NIP. 197908272011011007



Adzhal Arwani Mahfudh, M. Kom
NIP. 199107032019031006

Pembimbing II

Hery Mustofa, M.Kom.
NIP. 198703172019031007

NOTA PEMBIMBING

Semarang, 08 Oktober 2024

Yth. Ketua Program Studi Teknologi Informasi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamualaikum. Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : RANCANG BANGUN PROTOTYPE MESIN
PENGERING SEPATU OTOMATIS
BERBASIS IOT

NIM : 2008096053

Jurusan : Teknologi Informasi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam Sidang Munaqasah.

Pembimbing I,



Dr. Khotibul Umam ST., M.Kom
NIP.197908272011011007

NOTA PEMBIMBING

Semarang, 08 Oktober 2024

Yth. Ketua Progam Studi Teknologi Informasi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

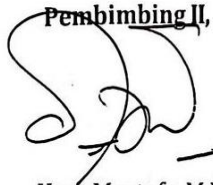
Assalamualaikum. Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : RANCANG BANGUN PROTOTYPE MESIN
PENGERING SEPATU OTOMATIS
BERBASIS IOT
NIM : 2008096053
Jurusan : Teknologi Informasi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam Sidang Munaqasah.

Pembimbing II,



Hery Mustofa, M.Kom.
NIP. 198703172019031007

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur yang mendalam, dengan telah diselesaikannya skripsi ini, penulis mempersembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, yang telah memberikan dukungan serta doa. Karena doa dan dukungan itu saya bisa sampai pada selesainya skripsi ini. Terimakasih atas cinta dan pengorbanan yang selama ini engkau berikan. Saya bersyukur mempunyai orang tua seperti kalian.
2. Bapak Hery Mustofa, M.Kom dan Bapak Dr. Khotibul Umam ST., M,Kom sebagai pembimbing selama skripsi ini dibuat. Terimakasih atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan.
3. Kepada diri saya sendiri, Hilda Putri Ardisya. Terimakasih dan semua rintangan yang dihadapi, terimakasih untuk tidak menyerah dan tetap semangat.
4. Kepada seseorang yang pernah bersama penulis dan tidak bisa penulis sebut namanya. Terimakasih untuk patah hati yang diberikan saat proses penyusunan skripsi ini. Ternyata dengan kepergian anda dari kehidupan penulis memberikan cukup motivasi untuk terus maju dan berproses menjadi pribadi yang hangat dan dapat menghargai keberadaan orang-orang di kehidupan penulis dari sudut pandang hidup yang

berbeda. Terimakasih pernah menjadi bagian hidup penulis dengan melakukan hal-hal baru bersama yang belum pernah dirasakan penulis dan menemani serta menghibur penulis disaat titik terendah penulis dulu, walaupun sekarang pada akhirnya menjadi asing. Semoga penulis dan anda dapat diberikan kesehatan selalu dan menjadi pribadi yang lebih baik lagi.

5. Kepada Mas Prabu, Nanda, Fanda, Mawar, Azi, Putri Dini, Salma, Puput, Yoga, Abdi, Alpin dan Septi. Terimakasih telah menemani penulis saat proses skripsi berjalan, salah satunya dengan menguatkan serta menghibur penulis dalam kesedihan disaat patah hati yang dialami penulis selama skripsi.
6. Segenap civitas akedemik UIN Walisongo Semarang, staff pengajar, karyawan, dan seluruh mahasiswa semoga selalu dalam keadaan sehat dan tetap semangat dalam beraktivitas mengisi hari-harinya di kampus tercinta UIN Walisongo Semarang.

MOTO

"Angan-angan yang dulu mimpi belaka, Kita gapai segala yang
tak disangka"

(HINDIA)

ABSTRAK

Membuat alat sistem monitoring pengering sepatu otomatis berbasis IoT dengan menggabungkan fitur automasi dan jarak jauh. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau bisa disebut dengan *Research and Development* (R&D). Pengertian dari R&D yaitu jenis penelitian yang fokus pada tujuan mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah studi literatur, penulis mencari referensi yang sudah ada pada penelitian sebelumnya. Kajian literatur secara intensif harus dilakukan untuk menggali teori maupun konsep yang mendukung adanya suatu produk baru sehingga sistem pengering sepatu tidak hanya menjadi lebih fungsional tetapi juga meningkatkan kenyamanan, fleksibilitas, dan kemampuannya untuk terintegrasi dalam lingkungan smart *home* dengan menggunakan NodeMCU ESP266 sebagai pengontrol sensor seperti sensor DHT11 digunakan untuk membaca suhu dan kelembapan, sensor HC-SR04 digunakan untuk mendeteksi adanya sepatu dalam jarak tertentu sehingga alat pengering dapat diaktifkan secara otomatis, serta komponen lain untuk penelitian ini yang di sambungkan pada bot telegram digunakan untuk mengontrol mikrokontroler dari jaringan internet. Setelah dilakukan uji coba pada sepatu jenis *sneakers* dimasukan dalam alat pengering sepatu otomatis dalam keadaan basah menjadi kering membutuhkan waktu 50 menit dengan suhu 52°C dan kelembapan 20%. Sepatu jenis kets membutuhkan waktu 30 menit dengan suhu 52°C dan kelembapan 20%. Sepatu jenis pantovel membutuhkan waktu 36 menit dengan suhu 51°C dan kelembapan 21%.

Kata Kunci : Sepatu, *Internet of Things* (IoT), NodeMCU ESP266

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur selalu saya panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Adapun judul Skripsi yang penulis ambil sebagai berikut, “Rancang Bangun Prototype Pembuatan Mesin Pengering Sepatu Otomatis Berbasis IoT”. Tujuan Skripsi pada Program Sarjana (S1) Prodi Teknologi Informasi ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan Program Sarjana Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Sebagai bahan diambil berdasarkan hasil penelitian, observasi dan beberapa sumber literatur yang mendukung penulisan ini. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak, maka penulisan Skripsi ini tidak akan berjalan lancar. Oleh karena itu pada kesempatan ini, izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Nizar, M.Ag, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Bapak Dr. H. Ismail, M.Ag, selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
3. Bapak Dr. Khotibul Umam, ST., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknologi Informasi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang dan pembimbing pertama.

4. Bapak Hery Mustofa, M.Kom. selaku dosen pembimbing dua skripsi saya yang selalu memberikan bimbingan dan bantuannya dalam pembuatan proposal skripsi ini.
5. Orang tua tercinta yang selalu berjuang dan menemani dalam membantu penulis untuk menggapai semua mimpi, dan memberikan dukungan baik secara moril maupun materil kepada penulis.
6. Teman - teman penulis yang selalu memberikan dukungan dan orang - orang yang mungkin tidak bisa saya sebutkan satu-satu, akan tetapi tidak mengurangi rasa terima kasih dan rasa hormat saya kepada kalian.

Dalam pelaksanaan dan penyusunan Skripsi, penulis menyadari bahwa tentunya masih jauh dari kata sempurna dan banyak kekurangan. Untuk itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik konstruktif serta saran yang membangun, dan semoga Skripsi ini tidak hanya menjadi catatan lapuk yang termakan oleh usia tetapi juga dapat bermanfaat untuk semua pihak.

Semarang, 07 Oktober 2024

Hilda Putri Ardisya

NIM. 2008096053

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR KEASLIAN	iii
NOTA PEMBIMBING	vii
NOTA PEMBIMBING	ix
LEMBAR PERSEMBAHAN	xi
MOTO	xiii
ABSTRAK	xv
KATA PENGANTAR	xvii
DAFTAR ISI	xix
DAFTAR GAMBAR	xxi
DAFTAR TABEL	xxiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Batasan Masalah.....	5
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II LANDASAN PUSTAKA	7
A. KAJIAN TEORI	7
1. Sepatu.....	7
2. <i>Internet of Things</i> (IOT).....	7
3. Arduino Ide	8
4. NodeMCU ESP8266.....	9
5. Sensor DHT11	10
6. Sensor HC-SR04	11

7. <i>Hair dryer</i>	12
8. <i>Relay DC</i>	12
9. <i>LCD (Liquid Cristal Display)</i>	13
10. <i>Bot Telegram</i>	14
B. KAJIAN PENELITIAN YANG RELEVAN.....	15
BAB III METODE PENELITIAN	21
A. Alat dan Bahan Penelitian.....	21
B. Metode Penelitian.....	24
1. Potensi Masalah.....	26
2. Pengumpulan Data.....	27
3. Desain Produk.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	47
A. Potensi Masalah.....	47
B. Pengumpulan Data.....	47
C. Desain Produk.....	48
D. Validasi Desain.....	54
1. Validasi Instrumen Angket.....	54
2. Validasi Kelayakan Desain.....	56
3. Revisi Desain.....	57
4. Uji Coba Produk.....	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	71
A. Kesimpulan.....	71
B. Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	76
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Ide	8
Gambar 2.2 Node MCU ESP8266	9
Gambar 2.3 Sensor DHT11.....	11
Gambar 2.4 Sensor HC-SR04.....	11
Gambar 2.5 <i>Hair dryer</i>	12
Gambar 2.6 <i>Relay</i>	13
Gambar 2.7 Modul LCD I2C.....	14
Gambar 3.1 Alur Penelitian Model Borg & Gall.....	26
Gambar 3. 2 Desain Sistem.....	29
Gambar 3. 3 Skema Rangkaian Sistem.....	29
Gambar 3. 4 Blok Diagram Sistem	31
Gambar 3. 5 <i>Flowchart</i> Alur Kerja Rangkaian.....	32
Gambar 3. 6 <i>Flowchart</i> Alur Kerja Komunikasi Data	33
Gambar 3. 7 Desain Alur Kerja Alat.....	34
Gambar 3. 8 Desain Pengaplikasian Sistem.....	37
Gambar 3. 9 Desain Box Penyimpanan Komponen.....	38
Gambar 3. 10 Desain Chat Bot Telgram.....	40
Gambar 4. 1 Isi Box Desain Perangkat Keras	48
Gambar 4. 2 Tampilan dalam LCD I2C	49
Gambar 4. 3 Tampilan Sensor didalam Alat	49
Gambar 4. 4 Tampilan WifiManager	50
Gambar 4. 5 Code Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	50
Gambar 4. 6 Code Sensor DHT11	51
Gambar 4. 7 Proses dan Hasil Pengujian.....	52
Gambar 4. 8 Source code tampilan bot telegram	53

Gambar 4. 9 Hasil Implementasi Alat Pengering Sepatu.....	54
Gambar 4. 10 Pengujian Mistar Sepatu <i>sneakers</i>	59
Gambar 4.11 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik.....	59
Gambar 4. 12 Pengujian Mistar Sepatu Kets	59
Gambar 4. 13 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik.....	59
Gambar 4. 14 Pengujian Mistar Sepatu Pantovel	60
Gambar 4. 15 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik.....	60
Gambar 4. 16 Pengujian Digital Thermometer <i>sneakers</i>	62
Gambar 4. 17 Pengujian DHT11 Sepatu <i>sneakers</i>	62
Gambar 4. 18 Digital Thermometer Sepatu Kets.....	62
Gambar 4. 19 Pengujian Sensor DHT11 Sepatu Kets.....	62
Gambar 4. 20 Digital Thermometer Sepatu Pantovel.....	63
Gambar 4. 21 Pengujian Sensor DHT11 Sepatu Kets.....	63
Gambar 4. 22 Alat Pengering Jenis Sepatu <i>sneakers</i>	65
Gambar 4. 23 LCD I2C Pengering Jenis Sepatu <i>sneakers</i>	65
Gambar 4. 24 Timer Alat Pengering Sepatu <i>sneakers</i>	65
Gambar 4. 25 Tampilan Telegram Jenis Sepatu <i>sneakers</i>	65
Gambar 4. 26 Tampilan Pengering Jenis Sepatu Kets	67
Gambar 4. 27 LCD I2C Pengering Jenis Sepatu Kets.....	67
Gambar 4. 28 Timer Akhir Pengering Sepatu Kets.....	67
Gambar 4. 29 Tampilan Bot Telegram Jenis Sepatu Kets.....	67
Gambar 4. 30 Tampilan Pengering Jenis Sepatu Pantovel	69
Gambar 4. 31 LCD I2C Pengering Jenis Sepatu Pantovel.....	69
Gambar 4. 32 Timer Akhir Pengering Sepatu Pantovel.....	69
Gambar 4. 33 Tampilan Telegram Jenis Sepatu Pantovel.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Penelitian relevan.....	15
Tabel 3. 1 Komponen Alat.....	21
Tabel 3. 2 Komponen Bahan	22
Tabel 3. 3 Pedoman Skor Penilaian	42
Tabel 3. 4 Skor Kelayakan	43
Tabel 3. 5 Kriteria Kelayakan Sensor.....	45
Tabel 3. 6 Kriteria Kelayakan Alat Sensor	46
Tabel 4. 1 Penilaian Instrumen Angket.....	55
Tabel 4. 2 Penilaian Kelayakan Desain Validator	56
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik.....	60
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Sensor DHT11.....	63
Tabel 4. 5 Hasil Alat Pengering Sepatu Jenis <i>sneakers</i>	66
Tabel 4. 6 Hasil Alat Pengering Sepatu Jenis Kets	68
Tabel 4. 7 Hasil Alat Pengering Sepatu Jenis Pantovel	70

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada era digital saat ini, perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) semakin mempermudah kehidupan manusia dengan menghadirkan perangkat cerdas yang efisien dan mudah diakses. Salah satu inovasi yang relevan dengan kebutuhan sehari-hari adalah sistem pengering sepatu otomatis berbasis IoT. Dalam kondisi cuaca tidak menentu atau aktivitas yang mengharuskan sepatu sering terkena air, perangkat ini dapat menjadi solusi praktis. Untuk menciptakan sistem yang efektif, penggabungan fungsi automasi dan kontrol jarak jauh sangat penting agar perangkat tidak hanya bekerja secara mandiri tetapi juga fleksibel dalam memenuhi kebutuhan pengguna. (Muh. Rais et al., 2023)

Automasi pada perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) berperan sebagai fitur utama yang memungkinkan perangkat bekerja secara otomatis tanpa campur tangan pengguna. Sebagai contoh, sistem pengering sepatu dapat mendeteksi kelembapan dan menyalakan pengering secara otomatis ketika dibutuhkan. Namun, meskipun automasi meningkatkan efisiensi, keterbatasannya muncul saat pengguna membutuhkan pengaturan khusus. Di sinilah kontrol jarak jauh menjadi

relevan karena memungkinkan pengguna melakukan intervensi kapan saja dan dari mana saja, seperti mengatur suhu atau durasi pengeringan melalui aplikasi *smartphone*. (Isya' A et al., 2024)

Selain itu, kontrol jarak jauh memberikan fleksibilitas untuk personalisasi pengalaman pengguna. Setiap pengguna mungkin memiliki preferensi yang berbeda terkait cara pengeringan sepatu, tergantung pada jenis bahan atau kondisi cuaca. Dengan adanya kendali manual melalui aplikasi, pengguna dapat menyesuaikan pengaturan sesuai kebutuhan spesifik mereka, yang meningkatkan kenyamanan dan kepuasan. Hal ini membuat pengguna merasa lebih terhubung dengan perangkat karena mereka memiliki kontrol lebih besar terhadap operasionalnya. (Muh. Rais et al., 2023)

Kontrol jarak jauh juga sangat bermanfaat dalam menangani situasi khusus di mana automasi tidak cukup. Sebagai contoh, ketika pengguna ingin mempercepat proses pengeringan sepatu dalam kondisi mendesak, fitur kendali jarak jauh memungkinkan mereka mengubah pengaturan segera. Fitur ini memberi fleksibilitas yang tidak dapat disediakan oleh sistem otomatis sepenuhnya, sehingga perangkat dapat lebih responsif terhadap kebutuhan pengguna. (Muh. Rais et al., 2023)

Selain fleksibilitas, kontrol jarak jauh memungkinkan pemantauan dan pengendalian perangkat secara *real-time*. Pengguna dapat memeriksa status pengeringan kapan saja melalui aplikasi, bahkan saat sedang berada di luar rumah. Misalnya, jika pengguna ingin memastikan sepatu sudah kering sebelum pulang, mereka bisa langsung mengaktifkan perangkat dari jarak jauh. Dengan pemantauan semacam ini, sistem tidak hanya lebih nyaman tetapi juga meningkatkan efektivitas penggunaan perangkat. (Muh. Rais et al., 2023)

Oleh karena itu, perancangan sistem pengering sepatu otomatis berbasis IoT yang memadukan automasi dan kontrol jarak jauh merupakan langkah logis untuk memenuhi kebutuhan pengguna modern. Automasi memberikan efisiensi operasional, sementara kontrol jarak jauh memastikan perangkat lebih adaptif dan responsif. Allah memperingatkan kepada umatnya untuk menjaga kebersihan, bukan hanya dalam menjaga kebersihan diri tetapi juga barang-barang yang dimiliki sesuai dengan hadist riwayat Al-Baihaqi

الإِسْلَامُ نَظِيفٌ فَتَنْظِفُوا فَإِنَّهُ لَا يَدْخُلُ الْجَنَّةَ إِلَّا نَظِيفٌ

Artinya : *"Agama Islam adalah agama yang bersih dan suci. Karena itu kamu harus menjaga kebersihan. Maka sesungguhnya tidak akan masuk surga kecuali hanya orang-orang yang suci."* (HR. Al-Baihaqi)

Dari pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa dengan menggabungkan kedua fitur ini, sistem pengering sepatu tidak hanya fungsional tetapi juga dapat meningkatkan kenyamanan, fleksibilitas, dan integrasi dengan lingkungan *smart home* untuk penelitian yang berjudul Rancang Bangun *Prototype* Mesin Pengering Sepatu Otomatis Berbasis IoT.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat dan mengimplementasikan sistem *monitoring* pengering sepatu otomatis berbasis *Internet of Things* dengan aplikasi Telegram sebagai pemantau dalam proses pengeringan sepatu?
2. Bagaimana validasi desain sistem *monitoring* pengering sepatu otomatis berbasis *Internet of Things* dengan aplikasi Telegram sebagai pemantau dalam proses pengeringan sepatu?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat sistem *monitoring* pengering sepatu otomatis menggunakan NodeMCU esp8266 berbasis *Internet of Things* dengan aplikasi Telegram sebagai pemantau dalam proses pengeringan sepatu

2. Memvalidasi desain sistem *monitoring* pengering sepatu otomatis berbasis *Internet of Things* dengan aplikasi Telegram

D. Batasan Masalah

Supaya dalam penyusunan proposal ini tidak keluar dari pokok pembahasan yang telah ditentukan, maka ruang lingkup pembahasan dibatasi pada :

1. Penelitian berupa *Prototype*.
2. Sensor HC-SR04 digunakan mendeteksi adanya sepatu telah ditempatkan didalam alat pengering sepatu
3. Sensor DHT 11 untuk membaca suhu dan kelembapan.
4. Aplikasi *interface* menggunakan bot telegram.
5. *Output* ditampilkan pada LCD I2C.
6. *Hair dryer* untuk mengeringkan sepatu sebagai elemen panas.
7. Objek yang digunakan pada penelitian adalah sepatu *sneakers*, kets dan pantovel.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Dari hasil penelitian yang dilakukan diharapkan dapat membantu dalam memperdalam pemahaman konsep dasar *Internet of Things* dan penerapannya dalam konteks spesifik pengeringan sepatu. Ini dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang

bagaimana teknologi dapat diintegrasikan dengan lingkungan

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat langsung bagi pengguna apabila ingin mengeringkan sepatu. Dengan adanya sistem otomatis yang terhubung dengan internet melalui platform IoT, pengguna dapat memantau kondisi sepatu saat proses pengeringan secara *real-time* dari jarak jauh melalui aplikasi Telegram.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. KAJIAN TEORI

1. Sepatu

Sepatu adalah jenis alas kaki (*Footwear*) yang biasanya terdiri dari sol, telapak sepatu, penutup sepatu, dan tali sepatu. Sepatu ini ada sebagian besar sepatu juga terbuat dari kain atau kulit yang menutupi seluruh bagian jari kaki hingga tumit dan berfungsi untuk melindungi kaki dari kotoran berupa debu, kerikil atau bahkan kotoran lumpur. Sepatu yang akan digunakan dalam penelitian ini ada 3 jenis yaitu *sneakers*, kets dan pantovel, masing-masing memiliki bahan dan kegunaan yang berbeda.

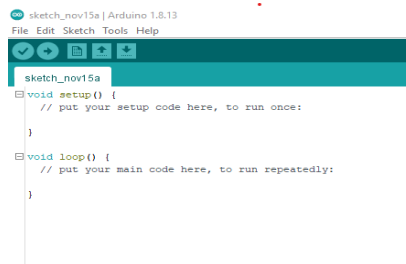
2. *Internet of Things* (IOT)

Internet of Things adalah merupakan suatu konsep di mana objek bisa memiliki kemampuan untuk berkomunikasi dengan memanfaatkan internet. Dalam penggunaannya *Internet of Things* banyak ditemui dalam berbagai aktifitas, seperti proses penransferan data tanpa adanya proses komunikasi yang dilakukan antar manusia ke perangkat sistem seperti komputer atau sebuah kontroler (Muh. Rais et al., 2023)

3. Arduino Ide

Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) adalah sebuah perangkat lunak *open source* yang digunakan untuk menulis, mengedit dan mengunggah kode ke *board* Arduino yang dikembangkan oleh Arduino. Selain itu, Arduino IDE juga dapat digunakan di beberapa *board* mikrokontroler lainnya seperti ESP8266, Wemos D1 dan lainnya (Ari, 2022).

Software arduino IDE dapat dijalankan pada operasi windows, mac os, maupun linux. Di dalam *software* arduino IDE terdiri dari Editor untuk menulis dan mengedit program dalam bahasa *processing*, *Compiler* untuk mengubah kode program menjadi kode biner, dan Uploader untuk memuat kode biner dari komputer ke dalam memori di dalam *board* Arduino (Lulu et al., 2018).



Gambar 2. 1 Arduino Ide
(<https://robotics.instiperjogja.ac.id>)

4. NodeMCU ESP8266

NodeMCU, sebuah platform IoT yang *open source*, terdiri dari perangkat keras ESP8266 *System On Chip* dari *Espressif System*, serta firmware yang menggunakan bahasa pemrograman Lua. Istilah "NodeMCU" biasanya merujuk pada firmware yang digunakan daripada perangkat keras development kit, mirip dengan Arduino untuk ESP8266. Sebelumnya, memprogram ESP8266 dalam seri tutorial ESP8266 di Embeddednesia terasa rumit karena memerlukan teknik kabelisasi yang kompleks dan modul USB to serial tambahan untuk mengunduh program. Namun, NodeMCU telah mengatasi masalah tersebut dengan menyatukan ESP8266 ke dalam sebuah *board* yang *compact*, dilengkapi dengan fitur-fitur mirip mikrokontroler standar dan kemampuan akses WiFi serta komunikasi USB to serial. Sehingga, untuk memprogram NodeMCU ESP266, hanya diperlukan kabel data USB standar yang biasa digunakan pada ponsel Android. (El-phaa, 2021).

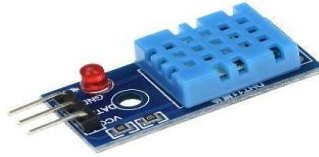


Gambar 2. 2 Node MCU ESP8266

(<https://include.co.id/uncategorized/>)

5. Sensor DHT11

Sensor DHT11 adalah sebuah perangkat sensor yang berfungsi untuk mengukur suhu dan kelembaban. Sensor ini menghasilkan *Output* berupa tegangan analog yang kemudian dapat diolah lebih lanjut menggunakan mikrokontroler, seperti Arduino Uno. Keunggulan dari sensor ini adalah tingkat stabilitasnya yang sangat baik dan akurasi kalibrasinya yang tinggi. Salah satu fitur menarik dari sensor DHT11 adalah bahwa koefisien kalibrasinya disimpan dalam program memori OTP (*One-Time Programmable*). Hal ini berarti bahwa koefisien kalibrasi tersebut tidak dapat diubah setelahnya, sehingga dapat diandalkan untuk memberikan hasil pengukuran yang akurat secara konsisten. Ketika sensor DHT11 mendeteksi suhu dan kelembaban, modul ini akan menggunakan koefisien kalibrasi yang tersimpan dalam program memori untuk melakukan kalkulasi nilai yang tepat. Dengan demikian, pengguna dapat mengandalkan sensor ini untuk memberikan data suhu dan kelembaban yang akurat dan dapat diandalkan untuk berbagai aplikasi. (Bukhari et al., 2020)



Gambar 2. 3 Sensor DHT11

(<https://id.szks-kuongshun.com/>)

6. Sensor HC-SR04

Sensor ultrasonik adalah perangkat yang dapat mengubah gelombang suara menjadi sinyal listrik dan sebaliknya. Sensor ultrasonik tipe HC-SR04 digunakan untuk mengukur jarak sebuah objek, dengan rentang pengukuran antara 2 hingga 450 cm. Sensor ini memanfaatkan dua pin digital untuk menyampaikan informasi jarak yang telah terdeteksi. (Muh. Rais et al., 2023)



Gambar 2. 4 Sensor HC-SR04

(<https://www.nn-digital.com/>)

7. *Hair dryer*

Hair dryer merupakan barang elektronik yang berfungsi untuk mengeringkan rambut yang dirancang untuk meniup udara panas yang dihasilkan dari elemen panas yang dihembuskan menggunakan blower atau fan. (Riko Andika et al.,2014)



Gambar 2. 5 *Hair Dryer*
(<https://www.blibli.com/>)

8. *Relay DC*

Relay adalah komponen elektronik yang sering digunakan dalam peralatan listrik dan elektronik yang berfungsi untuk menghubungkan ataupun memutuskan arus listrik dengan cara memberikan tegangan dan arus tertentu pada bagian koil. Salah satu contoh *Relay* yang akan digunakan untuk penelitian ini adalah menggunakan *Relay* 5V dengan 2 Channel keluaran yang dapat digunakan sebagai saklar elektronik yang berfungsi untuk mengendalikan

perangkat listrik dengan tegangan arus yang besar.
(Muh. Rais et al., 2023)



Gambar 2. 6 Relay

(<https://eprints.poltektegal.ac.id/>)

9. LCD (*Liquid Cristal Display*)

LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah jenis layar elektronik yang menggunakan teknologi CMOS *logic*. Layar ini tidak menghasilkan cahaya sendiri, tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekitarnya atau meneruskan cahaya dari sumber belakang (*back-lit*). Fungsinya adalah sebagai medium untuk menampilkan data dalam bentuk karakter, huruf, angka, dan grafik.
(Barry Yodane, 2023)



Gambar 2. 7 Modul LCD I2C

(<https://eprints.poltektegal.ac.id/>)

10. Bot Telegram

Telegram sebagai salah satu *Instan Messaging* yang banyak digunakan di Indonesia memiliki fasilitas Bot yang dapat dimanfaatkan untuk membangun layanan yang bermanfaat seperti mesin penjawab. Layanan inilah yang kemudian kami kembangkan dengan mengkombinasikan antara bahasa pemrograman PHP, Basisdata MySQL *Server*, dan tentunya Bot Telegram. Mesin Penjawab pesan ini akan membaca format pesan yang diberikan kemudian mencarinya kedalam seluruh data pada basisdata perintah. Bila data perintah yang dicari ditemukan, maka selanjutnya akan diteruskan informasi yang sudah tersimpan sesuai dengan kata kunci perintah yang diberikan. (Rizky et al., 2019)

B. KAJIAN PENELITIAN YANG RELEVAN

Penelitian ini tentunya membutuhkan rujukan dari penelitian lain sebagai bahan informasi dan acuan tambahan guna mendukung penelitian ini terselesaikan. Beberapa penelitian yang sudah dilakukan yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 2. 1 Kajian Penelitian relevan

Penulis	Judul Penelitian	Hasil Kajian
Muh. Rais Ramdan, Taufik Akbar, Hadian Mandala Putra, 2023	Sistem <i>Monitoring</i> Pengering Sepatu Otomatis Berbasis IoT	Alat ini memanfaatkan NodeMCU ESP8266 sebagai sistem kontrol yang dapat terhubung dengan jaringan wifi sehingga proses <i>monitoring</i> sepatu dapat dipantau dari jarak jauh secara <i>real-time</i> melalui <i>website</i> . Dengan menggunakan sensor ultrasonik, sensor DHT22, <i>Relay</i> , <i>heater</i> kaca dan bohlam, serta kipas dan Thingspeak layanan

		internet yang menyediakan layanan untuk pengaplikasian " <i>Internet of Things</i> ".
Bukhari,Adi Saputra Ismy, Turmizi, Muhammad Razi, 2020	Rancang BangunAlat Pengering Pakaian Secara Otomatis Berbasis IOT	penelitian ini berasal dari panas matahari, peneliti akan melakukan variasi jumlah kadar air pada jemuran yang mampu di deteksi oleh sensor hujan, sehingga sinyal yang diterima oleh mikrokontroler mampu memerintahkan motor DC untuk menggerakkan rel jemuran.
Yuli Murdianingsih, Lina Aprianti, 2021	Sistem <i>Monitoring</i> Pengering Sepatu Berbasis IOT Pada Platform <i>Node-red</i>	Alat <i>monitoring</i> pengering sepatu dengan pemanfaatan <i>Internet of Things</i> dengan aplikasi Telegram sebagai sosial media yang dipakai perantara untuk notifikasi data sensor, platform

		<p>(<i>node-red</i>) sebagai tempat untuk menerima dan menampilkan data secara IoT, mysql sebagai database server penyimpanan data yang sebelumnya dikirim oleh nodeMCU ke platform. Pada Platform <i>Node - Red</i></p>
<p>El-phas Hastining Wikrama Prarasti, 2021</p>	<p>Rancang Bangun <i>Smart</i> Cabinet Pengering Pakaian Berbasis NodeMCU ESP8266</p>	<p>Alat <i>smart</i> cabinet pengering pakaian menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler dan sebagai penghubung antara lemari dengan website, sensor suhu DHT22 sebagai pendeteksi suhu kelembaban dari suatu objek. Pada saat kelembaban objek masih di bawah batas tertentu</p>

		maka pemanas akan tetap menyala.
Emha Ainun Najib, M. Taqijuddin Alawiy, Fawaidul Badri, 2023	Rancang Bangun Alat Pengering Pakaian Dan Sepatu Berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT)	Alat Pengering Pakaian dan Sepatu Berbasis <i>Internet of Things</i> dengan module ESP8266 sebagai kontrol yang sebagai perintah pada sensor-sensor maupun komponen lainnya dan juga perangkat penyambung internet yang mengirim dan menerima data dari mikrokontroler ke ponsel pengguna. Dari hasil pengujian berjalan dengan baik yaitu untuk mengontrol pengeringan dari mikrokontroler mengirimkan data berupa suhu dan kelembapan pada alat

Pada penelitian ini yang akan peneliti buat terdapat perbedaan dengan peneliti relevan atau penelitian yang sebelumnya adalah sistem pengering sepatu yang terdiri dari NodeMCU ESP266 yang terintegrasi modul wifi sehingga dapat terhubung dengan internet sebagai pengontrol sensor, seperti sensor DHT11 yang digunakan untuk membaca suhu dan kelembapan, sensor HC-SR04 sebagai sensor ultrasonik yang dapat mendeteksi adanya sepatu dalam jarak tertentu sehingga alat pengering dapat diaktifkan secara otomatis. Penelitian ini juga menggunakan *hairdryer* sebagai alat pengering Sepatu yang dapat meniup udara panas yang dihembuskan menggunakan *hairdryer* agar sepatu dapat kering.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Alat dan Bahan Penelitian

Berikut daftar alat, bahan, dan komponen elektronika yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut :

Alat merupakan perangkat keras (*hardware*) yang digunakan dalam proses pembuatan sistem mikrokontroler. Dengan menggunakan alat tersebut dapat mempermudah proses pembuatan sistem *monitoring* pengering sepatu. Tabel 3.1 merupakan penjelasan alat yang digunakan.

Tabel 3. 1 Komponen Alat

No	Nama	Spesifikasi	Keterangan
1.	Laptop	Notebook ASUS, Intel(R) Celeron(R) N4020 CPU 1.10GHz, Ram 4Gb	Digunakan sebagai media desain alat dan desain sistem, serta digunakan untuk membuat program mikrokontroler
2.	Obeng	-	Digunakan untuk melakukan pemasangan atau penggantian komponen dengan mudah pada berbagai perangkat

Pada penggunaan bahan yang ditetapkan dapat merancang sistem dengan baik sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditentukan. Bahan-bahan tersebut merupakan komponen-komponen yang diperlukan dalam pembuatan sistem *monitoring* dan alat pemantauan ketinggian air sungai. Tabel 3.2 merupakan penjelasan singkat tentang setiap bahan.

Tabel 3. 2 Komponen Bahan

No	Nama	Spesifikasi	Keterangan
1.	Laptop Bot telegram	Notebook ASUS, Intel(R) Celeron(R) N4020 CPU 1.10GHz, Ram 4Gb	Digunakan untuk media <i>monitoring</i> dan pengontrolan system
2.	Obeng Media perakitan	Box	Digunakan untuk meletakkan dan melindungi komponen yang dirakit
3	Kabel jumper	<i>Male to Male,</i> <i>Femal to</i>	Digunakan untuk menyambungkan

		<i>Female, Male to Female</i>	antar komponen system
4	Kabel USB	Micro USB	Digunakan untuk menghubungkan <i>Board NodeMCU ESP8266</i> ke laptop
5	Arduino IDE	Versi 1.8.19	Digunakan untuk memprogram kedalam mikrokontroler
6	Rak Sepatu	Box	Untuk wadah sepatu yang akan Dikeringkan
7	<i>Power Supply</i>	-	Untuk memberi daya pada mikrokontroler

Pada tabel dibawah merupakan komponen listrik yang penting dalam pembuatan sistem *monitoring* dan alat pemantauan ketinggian air sungai. Tabel 3.3 merupakan komponen yang digunakan.

Tabel 3. 3 Komponen Listrik

No	Nama	Spesifikasi	Keterangan
1.	Sensor Ultrasonik	HC-SR04	Digunakan untuk mengukur jarak pada sepatu
2.	NodeMCU	ESP8266	Digunakan untuk mikrokontroler atau sebagai pengendali sistem
3.	LCD I2C	-	Digunakan untuk menampilkan <i>Output</i> dari sensor
4.	<i>Hair dryer</i>	LED	Digunakan untuk mengeringkan sepatu
5.	Sensor DHT11	-	Untuk membaca suhu/kelembapan didalam ruangan pengering

B. Metode Penelitian

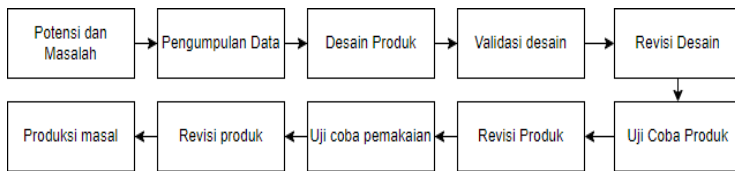
Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Berdasarkan hal tersebut terdapat empat kata kunci yang

perlu diperhatikan yaitu, cara ilmiah, data, tujuan, dan kegunaan. Cara ilmiah merupakan kegiatan penelitian itu didasarkan pada ciri-ciri keilmuan, yaitu rasional, empiris, dan sistematis. Rasional berarti kegiatan penelitian itu dilakukan dengan cara-cara yang masuk akal, sehingga terjangkau oleh penalaran manusia. Empiris berarti cara-cara yang dilakukan itu dapat diamati oleh indera manusia, sehingga orang lain dapat mengamati dan mengetahui cara-cara yang digunakan dengan benar. Sistematis berarti proses yang digunakan dalam penelitian itu menggunakan langkah- langkah tertentu yang bersifat logis (Prof. Dr. Sugiyono,2017).

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau biasa disebut dengan *Research and Development* (R&D). Pengertian dari R&D yaitu jenis penelitian yang fokus pada tujuan mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada (Okpatrioka, 2023). Pada model penelitian R&D ini ada beberapa proses yang dibutuhkan atau yang akan dilakukan yaitu pengembangan ide-ide, memilih ide yang potensial, riset pasar, mewujudkan ide, membuat alat *Prototype*, pegujian alat, produksi secara massal dan pengenalan produk pada umum (Mahfudh et al., 2021).

Menurut (Borg & Gall) penelitian dan pengembangan dengan menggunakan metode *Research and Development*

(R&D) pada penelitian terdiri dari 10 tahapan yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk, produksi masal (Prof. Dr. Sugiyono, 2013).



Gambar 3. 1 Alur Penelitian Model Borg & Gall (Prof. Dr. Sugiyono, 2019, hlm 37)

Gambar 3.1 merupakan alur penelitian yang digunakan peneliti untuk mengembangkan sistem *monitoring* pengering sepatu menggunakan modifikasi metode dari Borg dan Gall.

1. Potensi Masalah

Penelitian berawal dari adanya potensi atau masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Masalah juga bisa dijadikan sebagai potensi jika dapat menggunakan dan pengembangan produk dengan tepat (Sumarni,2019).

Seperti halnya dengan permasalahan yang muncul saat proses pengeringan sepatu adalah membutuhkan

energi panas dari matahari. Namun, Karena adanya pemanasan global yang sedang berlangsung saat ini menyebabkan perubahan cuaca yang sangat sulit di tebak, sehingga terjadi perubahan cuaca secara tiba-tiba dari panas menjadi hujan. Selain itu penggunaan energi panas yang berlebihan memiliki dampak dan penyaki seperti menimbulkan bau tidak sedap, penyakit kaki, sepatu berjamur serta penuaan pada bahan sepatu seperti kulit atau karet. Oleh karena itu, peneliti ingin memberikan solusi dengan merancang sistem pengering sepatu sepatu otomatis berbasis *Internet of Things* menggunakan bot telegram yang dapat digunakan untuk memantau dan mengerikan dengan waktu yang cepat dan dapat digunakan dimana saja dengan terhubung internet.

2. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah studi literatur atau penggunaan referensi terkait dengan penelitian ini. Pengumpulan data merupakan tahapan pengumpulan berbagai informasi yang dapat menjadi dasar pengembangan produk tersebut (Prof. Dr. Sugiyono, 2013).

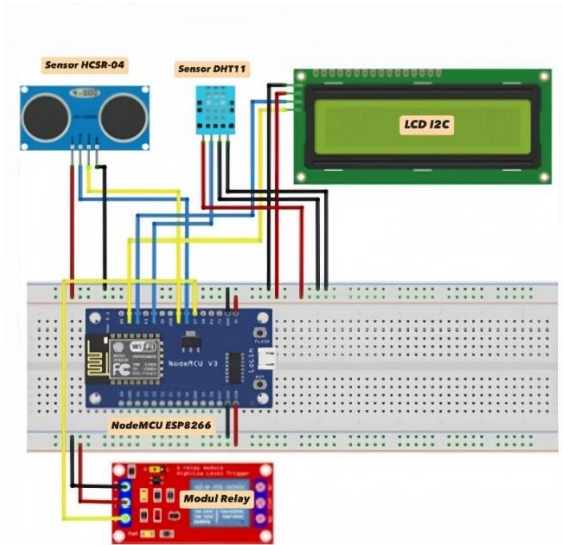
Kajian literatur secara intensif harus dilakukan untuk menggali teori maupun konsep yang mendukung adanya suatu produk baru. Studi literatur juga

dibutuhkan dalam mengetahui setiap langkah yang paling tepat dilakukan dalam pengembangan produk. Peneliti sudah melakukan studi literatur secara intensif dengan membaca dan memahami isi dari buku dan jurnal ilmiah yang berkaitan dengan sistem *monitoring* pengering sepatu otomatis menggunakan NodeMCU ESP8266, Sensor ultrasonik HC-SR04, Sensor suhu DHT11, *hair dryer*, penggunaan bot telegram, dan sistem *Internet of Things* (IoT). (Regar et al., 2020)

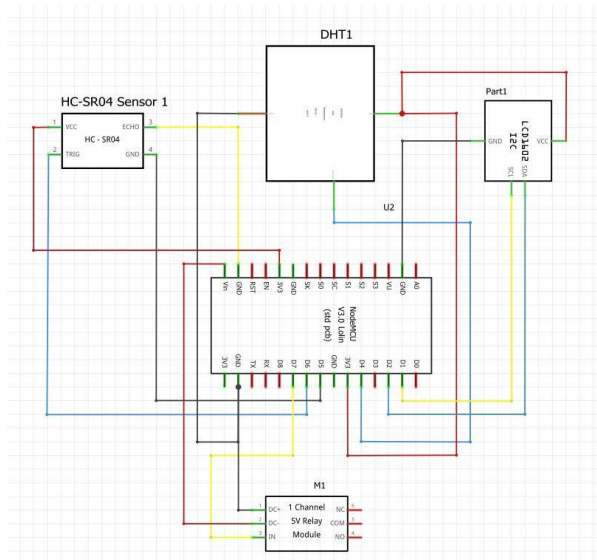
3. Desain Produk

a. Rangkaian Sistem

Rangkaian sistem adalah terkoneksiya komponen-komponen yang tidak dapat berdiri sendiri dalam satu ruang lingkup yang dapat terhubung dan berinteraksi satu sama lain agar terbentuk satu kesatuan sehingga sasaran dan tujuan dari dibangunnya sistem tersebut bisa tercapai. (Regar et al., 2020) Berikut adalah rangkaian sistem *monitoring* pada alat pengering sepatu otomatis berbasis IOT :



Gambar 3. 2 Desain Sistem



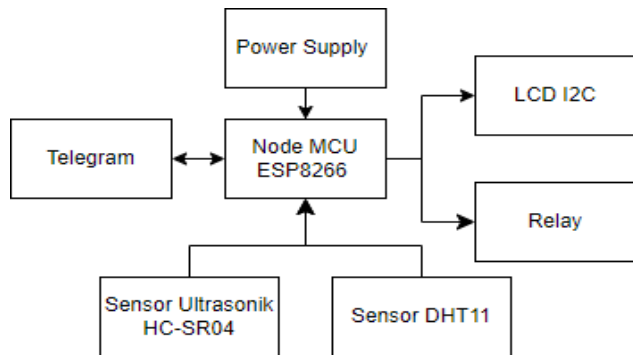
Gambar 3. 3 Skema Rangkaian Sistem

Pada gambar 3.2 dan gambar 3.3 menunjukkan desain sistem *monitoring* alat pengering sepatu otomatis. Pada rangkaian ini menggunakan NodeMCU ESP8266 yang bekerja sebagai pusat pengendali sistem atau mikrokontroler, kemudian alat ini dilengkapi dengan sensor DHT 11 sebagai sensor pembaca suhu dan kelembapan yang dihubungkan pada pin digital D4 selain itu alat ini juga dilengkapi dengan sensor ultrasonik HC-SR04 yang digunakan untuk mendeteksi adanya sepatu dalam jarak tertentu yang dihubungkan pada pin trig D8 dan pin echo D7 sehingga alat pengering atau *hairdryer* dapat diaktifkan secara otomatis. Kemudian LCD I2C digunakan sebagai *Output* dari rangkaian pengeringan sepatu yang dihubungkan pada scl di pin D1 dan sda di pin D2, selanjutnya alat ini menggunakan *Relay* yang dihubungkan pada pin D5 dan D6 kemudian dihubungkan dengan *hairdryer*.

b. Blok Diagram

Blok diagram adalah representasi dasar dari sistem yang akan dirancang. Setiap blok dalam diagram tersebut memiliki fungsi tertentu yang bertujuan untuk mengidentifikasi elemen-elemen agar sesuai dengan tujuan pembuatan sistem.

(Regar et al., 2020) Berikut ini adalah desain blok diagram untuk *Prototype*:



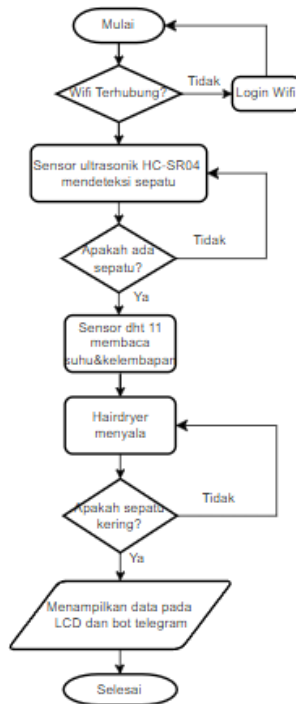
Gambar 3. 4 Blok Diagram Sistem

Gambar 3.4 menunjukkan cara kerja alat pengering sepatu otomatis yang mana NodeMCU ESP266 mendapat tegangan. Kemudian sensor DHT11 dan sensor ultrasonik akan bekerja sesuai dengan tugasnya masing-masing dan memberikan data pada NodeMCU ESP266, kemudian data yang diperoleh sensor akan ditampilkan melalui LCD I2C dan akan diproses sehingga dapat mengaktifkan modul *Relay* yang bisa menjalankan *hairdryer* saat terdeteksi adanya sepatu. Kemudian pengguna dapat memantau melalui bot telegram.

c. *Flowchart*

Flowchart adalah representasi diagram yang menggambarkan urutan operasi yang dilakukan untuk mendapatkan solusi masalah. (Wenty.,

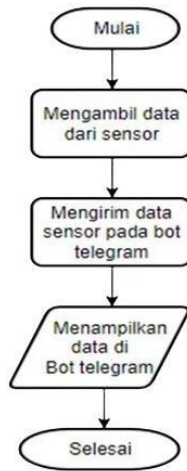
2019) Berikut *Flowchart* cara kerja *Prototype* sistem yang dikembangkan :



Gambar 3. 5 *Flowchart* Alur Kerja Rangkaian

Pada Gambar 3.5 dijelaskan tentang alur kerja dari sistem yang dirancang. Proses dimulai dengan menghubungkan NodeMCU ESP266 ke jaringan WiFi yang telah dikonfigurasi dalam program. Jika NodeMCU ESP266 gagal terhubung, proses ini akan terus diulang hingga berhasil. Jika tetap tidak berhasil, konfigurasi jaringan dapat diatur ulang melalui program yang telah disediakan.

Setelah NodeMCU ESP266 berhasil terhubung ke jaringan WiFi, sensor ultrasonik HC-SR04 akan mendeteksi adanya sepatu dalam jarak tertentu sehingga alat pengering dapat diaktifkan. Apabila ada sepatu yang diletakan maka sensor DHT11 akan membaca suhu dan kelembapan yang akan menjadi indikator sepatu kering. Kemudian, suhu dan kelembapan sepatu dipantau melalui bot telegram. Berikut diagram alur cara kerja komunikasi *Prototype* sistem monitorin alat pengering sepatu otomatis berbasis *Internet of Things* :



Gambar 3. 6 *Flowchart* Alur Kerja Komunikasi Data

Gambar 3.6 dijelaskan alur alat kerja komunikasi antara pengguna dan sistem menggunakan bot Telegram, yang berperan sebagai *interface* dan

penghubung antara sistem alat dan pengguna secara daring melalui internet. Dalam proses ini, sensor akan mengumpulkan data suhu di dalam alat pengering sepatu, kemudian data tersebut dikirimkan secara otomatis melalui NodeMCU ESP266 ke bot Telegram. Dengan demikian, pengguna dapat memantau proses pengeringan dalam alat pengering sepatu.

d. Desain Alat

1) Desain Perangkat Layar

Desain alat ini bersifat prototipe dan masih memerlukan pengujian lebih lanjut untuk membuktikan tingkat efektivitasnya.



Gambar 3. 7 Desain Alur Kerja Alat

Gambar 3.7 menggambarkan alur kerja alat *monitoring* pengering sepatu. Fungsi setiap komponen

dalam alur kerja alat ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

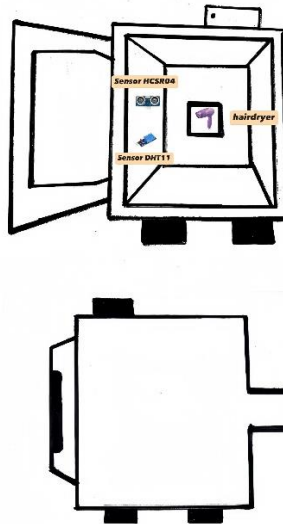
- a) NodeMCU ESP8266 digunakan sebagai mikrokontroler pada rangkaian alat pengering sepatu otomatis. NodeMCU ESP8266 berfungsi untuk memproses data yang diperoleh dari sensor-sensor dalam rangkaian tersebut. Selain itu, NodeMCU ESP8266 adalah satu-satunya komponen yang terhubung dengan internet, sehingga digunakan sebagai penghubung komunikasi antara perangkat keras dan perangkat lunak.
- b) Internet dalam sistem ini berfungsi sebagai jaringan penghubung antara mikrokontroler dan aplikasi Telegram.
- c) Telegram digunakan sebagai aplikasi antarmuka bagi pengguna untuk memperoleh data, memungkinkan pengguna secara otomatis menerima notifikasi mengenai suhu sepatu di dalam alat pengering sepatu.
- d) Sensor HC-SR04 digunakan untuk mendeteksi adanya sepatu dalam jarak tertentu sehingga alat pengering dapat diaktifkan.
- e) Sensor DHT11 digunakan dalam alat pengering sepatu untuk mengukur dan memantau suhu di

dalam alat pengering sepatu otomatis. Sensor ini mengirimkan data suhu yang kemudian diproses oleh mikrokontroler, seperti NodeMCU ESP266 sehingga pengguna dapat memantau kondisi pengeringan sepatu melalui bot telegram.

- f) Modul LCD 16x2 I2C digunakan dalam alat pengering sepatu untuk menampilkan informasi penting kepada pengguna, seperti suhu saat ini, status pengeringan, waktu yang tersisa, dan notifikasi lainnya. Dengan adanya Modul LCD 16x2 I2C, pengguna dapat dengan mudah memantau dan mengontrol proses pengeringan sepatu secara langsung pada alat tersebut.
- g) *Hairdryer* digunakan dalam alat pengering sepatu untuk mengalirkan udara panas ke dalam alat tersebut. *Hairdryer* ini membantu dalam proses pengeringan dengan mengedarkan udara panas secara merata di sekitar sepatu yang sedang dikeringkan. Dengan demikian, *hairdryer* membantu mempercepat proses pengeringan sepatu dan menjaga agar udara panas terdistribusi secara merata di dalam alat pengering sepatu
- h) *Relay* berfungsi sebagai pengendali untuk mengaktifkan *hairdryer* saat menerima sinyal dari mikrokontroler.

- i) Box Pengering sepatu sebagai media atau tempat untuk mengeringkan sepatu.

Setelah mengetahui sistematika kerja dari alat yang dibuat, maka berikut merupakan skema alat ketika diaplikasikan :

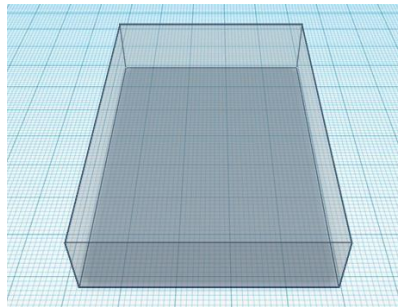


Gambar 3. 8 Desain Pengaplikasian Sistem

Pada gambar 3.8 merupakan skema pengaplikasian alat pengering sepatu otomatis. Pengaplikasian alat ini dapat dijelaskan secara rinci sebagai berikut :

- a) Box Pengering sepatu Digunakan untuk menyimpan mikrokontroler, modul sensor, dan modul *Relay*, sehingga dapat melindungi komponen-komponen di dalamnya.

- b) Sensor DHT11 dipasang pada sisi dinding oven agar dapat membaca suhu dan kelembapan pada sepatu
- c) Sensor HC-SR04 dipasang pada sisi dinding oven didekat pintu dan disebelah sensor DHT11 agar dapat membaca jarak sepatu
- d) *Hairdryer* dipasang dibagian pada tengah oven untuk mengalirkan udara panas ke dalam alat tersebut agar membantu mempercepat proses pengeringan sepatu dan menjaga agar udara panas terdistribusi secara merata didalam alat pengering sepatu.



Gambar 3. 9 Desain Box Penyimpanan Komponen

Pada gambar 3.9 terlihat desain kotak yang akan digunakan sebagai tempat penyimpanan perangkat dari sistem pengering sepatu otomatis. Kotak ini berfungsi sebagai wadah untuk menyimpan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dan modul *Relay* yang dapat menyuplai daya ke rangkaian tersebut.

Selain sebagai tempat penyimpanan, kotak ini juga berperan dalam melindungi komponen di dalamnya dari resiko konsleting.

2) Desain Perangkat Lunak

Aplikasi Telegram adalah salah satu aplikasi yang bisa digunakan dalam IoT karena penggunaannya mudah, bahkan bagi pemula. Banyak penelitian telah berhasil menggunakan Telegram sebagai antarmuka sistem. Aplikasi ini dapat diunduh dan digunakan secara gratis baik pada perangkat Android maupun iOS. Salah satu keunggulan Telegram adalah adanya layanan bot yang dapat dibuat sendiri menggunakan *Botfather*. Dengan *Botfather*, kita dapat menyesuaikan nama dan fungsi bot yang kita buat. Setelah itu, kita akan mendapatkan token berupa rangkaian angka dan huruf acak yang dapat dimasukkan ke dalam program mikrokontroler sebagai autentikasi untuk menghubungkan Telegram dengan alat yang kita buat. Berikut adalah desain ddesain sistem bot pada aplikasi Telegram.



Gambar 3. 10 Desain Chat Bot Teleram

Pada gambar 3.10 dijelaskan desain bot sistem pada aplikasi telegram akan membaca data dari sensor DHT11 kemudian didalam bot telegram terdapat command menu “STATUS” yang berisi ada Sepatu atau kosong untuk keterangan adanya sepatu atau tidak didalam alat pengering sepatu. Kemudian, ada nilai dari sensor DHT11 terdiri dari suhu, kelembapan dan jarak.

e. Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini sistem

kerja baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak. Dikatakan secara rasional, karena validasi disini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum fakta lapangan. Validasi desain dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut. Setiap pakar diminta untuk menilai desain tersebut, sehingga selanjutnya dapat diketahui kelemahan dan kekuatannya. Validasi desain dapat dilakukan dalam forum diskusi dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk tersebut (Prof. Dr. Sugiyono, 2013).

Hasil validasi yang didapatkan bersifat penilaian yang berdasarkan penilaian rasional, belum fakta yang ada di lapangan. Selain dengan menghadirkan pakar, validasi dapat dilakukan dalam forum diskusi dengan mempresentasikan desain yang dibuat (Dani et al., 2017).

Pada penelitian ini menggunakan ukuran skala likert. Skala likert berfungsi sebagai pengukuran sikap, pendapat ahli media mengenai produk yang akan dihasilkan (Prof. Dr. Sugiyono, 2013). Skala likert yang

didapat dari pakar yang berupa huruf kemudian diubah menjadi bentuk angka pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. 3 Pedoman Skor Penilaian

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup (C)	3
Tidak Baik (TB)	2
Sangat Tidak Baik (STB)	1

Penggunaan skala likert untuk menganalisis hasil dari penilaian verifikator, rumus yang digunakan untuk menghitungnya sebagai berikut:

$$xi = \frac{\sum S}{S_{max}} \times 100\%$$

Keterangan :

xi = Nilai kelayakan angket tiap aspek

$\sum S$ = Jumlah skor

S_{max} = Skor maksimal

Setelah menghitung persentase dari analisis, kemudian yang dinyatakan layak dilakukan dengan cara tabel dibawah ini:

Tabel 3. 4 Skor Kelayakan

Skor	Pernyataan
81% - 100%	Sangat Baik
61% - 80%	Baik
41% - 60%	Cukup
21% - 40%	Tidak Baik
0% - 20%	Sangat Tidak Baik

f. Revisian Desain

Setelah dilakukan validasi desain dengan pakar atau ahli maka akan diketahui kelemahan sistem. Kemudian peneliti melakukan perbaikan pada rancangan desain berdasarkan kekurangan dan kelemahan yang sudah diketahui tersebut (Sumarni, 2019). Pada tahap revisi desain adalah melakukan pengecekan kekurangan dan kelemahan produk sesuai dengan saran para ahli agar produk yang dihasilkan maksimal sesuai dengan kebutuhan (Dwi et al., 2023).

g. Uji Coba Produk

Uji coba produk akan dilakukan setelah validator memastikan bahwa produk yang dihasilkan telah memenuhi kriteria validitas. Setelah itu, akan dilaksanakan uji produk secara

terbatas. Tujuan dari uji produk ini adalah untuk mengevaluasi produk yang telah dikembangkan (Dwi et al., 2023). Pengujian yang dilakukan sebagai berikut :

1) Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04

Pengujian pada sensor ultrasonik HC-SR04 ini bertujuan untuk menguji karakteristik sensor dengan membandingkannya dengan dataset dengan cara melakukan uji kalibrasi sensor agar data yang diperoleh akurat yang didasarkan pada *Output* dari modul LCD I2C. Setelah hasil uji kalibrasi dilakukan maka dapat mengetahui keakurasian sistem *monitoring* ini dengan melakukan perhitungan simpangan (error) dengan persamaan berikut. (Affan et al., 2021) :

$$Error (\%) = \frac{Pembacaan\ alat\ ukur - Pembacaan\ Skor}{Pembacaan\ alat\ ukur} \times 100\%$$

Setelah mendapatkan persen error, kemudian mencari nilai akurasi dari sensor yang dirumuskan sebagai berikut.

$$Akurasi = 100\% - Error \text{ (Affan et al., 2021)}$$

Tabel 3. 5 Kriteria Kelayakan Sensor (Virgiani et al., 2021)

<i>Tingkat Pencapaian (%)</i>	<i>Kualifikasi</i>
81 % - 100 %	Sangat Layak
61 % - 80 %	Layak
41 % - 60 %	Cukup Layak
21 % - 40 %	Kurang Layak
< 20%	Sangat Kurang Layak

2) Pengujian Sensor DHT11

Pengujian pada sensor DHT11 ini bertujuan untuk menguji karakteristik sensor dengan membandingkannya suhu dan kelembapan. Setelah hasil uji kalibrasi dilakukan maka dapat mengetahui keakurasian sistem *monitoring* ini dengan melakukan perhitungan simpangan (error) dengan persamaan berikut. (Affan et al., 2021) :

$$Error (\%) = \frac{Pembacaan\ alat\ ukur - Pembacaan\ Skor}{Pembacaan\ alat\ ukur} \times 100\%$$

Setelah mendapatkan persen error, kemudian mencari nilai akurasi dari sensor yang dirumuskan sebagai berikut.

$$Akurasi = 100\% - Error \text{ (Affan et al., 2021)}$$

Tabel 3. 6 Kriteria Kelayakan Alat Sensor (Virgiani et al., 2021)

Tingkat Pencapaian (%)	Kualifikasi
81 % - 100 %	Sangat Layak
61 % - 80 %	Layak
41 % - 60 %	Cukup Layak
21 % - 40 %	Kurang Layak
< 20%	Sangat Kurang Layak

3) Pengujian Alat Pengering Sepatu

Setelah melakukan pengujian akurasi sensor dalam membaca data, sekaligus untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat sehingga kemungkinan error sangat kecil. Kemudian akan diambil data yang diperoleh dari pengujian alat pengering sepatu untuk beberapa jenis sepatu. Sepatu yang digunakan yaitu *sneakers*, *Kets*, dan *Pantovel*, masing-masing sepatu mempunyai bahan yang berbeda sehingga membuat hasil dari proses pengering sepatu untuk memastikan sepatu kering akan berbeda-beda.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Potensi Masalah

Permasalahan yang sudah dijelaskan bahwa pada saat proses pengeringan sepatu membutuhkan energi panas dari sinar matahari. Namun, Karena adanya pemanasan global yang sedang berlangsung saat ini menyebabkan perubahan cuaca yang sangat sulit di tebak, sehingga terjadi perubahan cuaca secara tiba-tiba dari panas menjadi hujan. Oleh karena itu, peneliti ingin memberikan solusi dengan merancang sistem pengering sepatu sepatu otomatis berbasis *Internet of Things* menggunakan bot telegram yang dapat digunakan untuk memantau dan mengerikan dengan waktu yang cepat dan dapat digunakan dimana saja dengan terhubung internet.

B. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah studi literatur, penulis mencari referensi yang sudah ada pada penelitian sebelumnya. Kajian literatur secara intensif harus dilakukan untuk menggali teori maupun konsep yang mendukung adanya suatu produk baru. Studi literatur juga dibutuhkan dalam mengetahui setiap langkah yang paling tepat dilakukan dalam pengembangan produk. Peneliti sudah melakukan studi literatur secara intensif dengan membaca dan

memahami isi dari buku dan jurnal ilmiah yang berkaitan dengan sistem *monitoring* pengering sepatu otomatis menggunakan NodeMCU ESP8266, Sensor ultrasonik HC-SR04, Sensor suhu DHT11, *hairdryer*, penggunaan bot telegram, dan sistem *Internet of Things* (IoT). (Regar et al., 2020).

C. Desain Produk

Desain dari alat pengering sepatu yang menggunakan box aluminium. Bagian atas terdapat box penyimpanan komponen yang terdapat NodeMCU ESP8266 berfungsi sebagai pengendali utama atau mikrokontroler.



Gambar 4. 1 Isi Box Desain Perangkat Keras

Alat ini juga dilengkapi dengan sensor DHT11 yang berfungsi untuk mengukur suhu dan kelembapan, dihubungkan pada pin digital D4. Selain itu, terdapat sensor ultrasonik HC-SR04 yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan sepatu dalam jarak tertentu,

dengan pin trig dihubungkan ke D8 dan pin echo ke D7. Sensor ini mengaktifkan alat pengering atau *hairdryer* secara otomatis. LCD I2C digunakan sebagai tampilan hasil proses pengeringan sepatu, dengan koneksi ke pin D1 (SCL) dan D2 (SDA). Sistem ini juga menggunakan *Relay* yang terhubung pada pin D5 dan D6 untuk mengendalikan *hairdryer*.



Gambar 4. 2 Tampilan dalam LCD I2C

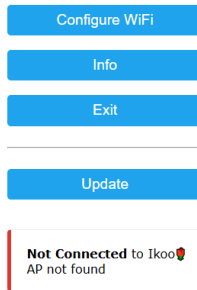


Gambar 4. 3 Tampilan Sensor didalam Alat

Cara mengoperasikan alat pengering sepatu otomatis berbasis IoT yaitu pertama alat harus terhubung dengan internet yang disambungkan melalui jaringan wifi. Berikut tampilan WifiManager pada alat pengering sepatu:

WiFiManager

Pengering Sepatu



Gambar 4. 4 Tampilan Wifi Manager

Setelah alat pengering sepatu yang telah terhubung dengan jaringan wifi, pengguna dapat memasukkan sepatu yang basah kedalam alat pengering sepatu sehingga dapat mengaktifkan sensor secara otomatis. Sensor ultrasonik HC-SR04 dalam alat pengering sepatu bertujuan untuk mendeteksi adanya sepatu dalam jarak kurang dari 15cm maka alat pengering dapat menyala secara otomatis dan jarak akan ditampilkan melalui LCD.

```
tampilLCD();  
  
// KONDISI  
if(distance < 15) {  
  lcd.setCursor(0, 0);  
  lcd.print("Menyalakan Abangkuh");  
  digitalWrite(RELAY1, LOW);  
  digitalWrite(RELAY2, LOW);  
} else {  
  lcd.setCursor(0, 0);  
  lcd.print("Matikan Abangkuh");  
  digitalWrite(RELAY1, HIGH);  
  digitalWrite(RELAY1, HIGH);  
}  
// END KONDISI
```

Gambar 4. 5 Code Sensor Ultrasonik HC-SR04

Setelah alat menyala secara otomatis karena adanya pembacaan jarak pada sensor HC-SR04, maka Sensor DHT 11 akan mengukur suhu dan kelembapan didalam alat pengering sepatu. Sehingga dapat mengambil data berdasarkan suhu dan kelembapan yang akan digunakan untuk mengukur tingkat kekering pada masing-masing sepatu.

```
h = dht.readHumidity();  
t = dht.readTemperature();  
// END ULTRASONIK SENSOR
```

Gambar 4. 6 Code Sensor DHT11

Alat pengering sepatu pada penelitian ini menggunakan aplikasi bot telegram. Tampilan bot telegram digunakan sebagai *user interface* sistem *monitoring* dan alat pengering sepatu otomatis. Pengujian berfokus pada ketepatan pengiriman dan penerimaan data pada bot telegram.

Pengujian dilakukan dengan mengirimkan perintah atau inputan pada sistem dan mengamati respon data yang dikirimkan sistem. Berikut merupakan proses dan hasil Pengujian komunikasi data pada rangkaian sistem *monitoring* alat pengering sepatu otomatis :



Gambar 4. 7 Proses dan Hasil Pengujian Komunikasi Data Sistem *Monitoring* Alat Pengering Sepatu Otomatis

Pada aplikasi bot telegram akan membaca data dari sensor DHT11 kemudian didalam bot telegram terdapat command menu “STATUS” yang berisikan ada, Sepatu atau kosong untuk keterangan adanya sepatu atau tidak didalam alat pengering sepatu. Kemudian, terdapat nilai dari sensor DHT11 yang terdiri dari suhu dan kelembapan dan nilai sensor ultrasonik HC-SR04 yang terdiri dari jarak. Berikut adalah source code pada tampilan bot telegram :

```

// COMMAND BOT TELEGRAM
TMessage msg;

if (myBot.getMessage(msg)) {
  if (msg.text.equalsIgnoreCase("STATUS")) {
    if (distance < 15) {
      String temp = " | Suhu : ";
      temp += t;
      String hum = " | Kelembaban : ";
      hum += h;
      String jarak = " | Jarak : ";
      jarak += distance;
      myBot.sendMessage(msg.sender.id, "Ada Sepatu ✓\nPengering : Hidup 🟢 | jarak + " cm" + "\n" + temp + "°C" + "\n" + hum + "%");
    } else {
      String temp = " | Suhu : ";
      temp += t;
      String hum = " | Kelembaban : ";
      hum += h;
      String jarak = " | Jarak : ";
      jarak += distance;
      myBot.sendMessage(msg.sender.id, "Kosong ✗\nPengering : Mati | jarak + " cm" + "\n" + temp + "°C" + "\n" + hum + "%");
    }
  } else {
    String reply = "Selamat Datang di Pengering Sepatu berbasis IOT " + msg.sender.username + ". \nSilahkan gunakan tombol di bawah";
    myBot.sendMessage(msg.sender.id, reply, btn);
    TampilkanTombol = true;
  }
}
// END COMMAND BOT TELEGRAM
}

```

Gambar 4. 8 Source code tampilan bot telegram

Hasil implementasi alat pengering sepatu menunjukkan bahwa sensor ultrasonik HC-SR04 berperan utama dalam mendeteksi keberadaan sepatu yang ingin dikeringkan. Ketika jarak objek kurang dari 15 cm, sensor akan mengirimkan sinyal ke NodeMCU ESP8266 untuk mengaktifkan *Relay* sehingga hairdyeer otomatis akan menyala. Setelah alat pengering sepatu aktif maka peran sensor DHT11 yaitu mengetahui suhu dan kelembapan ruangan sehingga dapat mengambil data dari suhu dan kelembaban yang dapat disimpan atau ditampilkan untuk keperluan *monitoring*, Kemudian setelah data yang disimpan dapat menjadi tolak ukur analisis lebih lanjut yang dapat digunakan untuk mencegah kerusakan pada pakaian atau komponen alat akibat suhu yang terlalu tinggi atau kelembaban yang terlalu rendah.



Gambar 4. 9 Hasil Implementasi Alat Pengering Sepatu

D. Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses penilaian yang dilakukan oleh pakar terhadap kelayakan, keefisienan, dan kegunaan alat yang dirancang. Dalam tahap ini, peneliti meminta bantuan dosen yang berkompeten untuk menilai kualitas desain. Validasi dilakukan oleh Bapak Mokhammad Iklil Mustofa, M. Kom selaku dosen Teknologi Informasi di UIN Walisongo Semarang.

1. Validasi Instrumen Angket

Nilai dari hasil validasi oleh Bapak Mokhammad Iklil Mustofa, M. Kom. dengan menggunakan skala likert dapat dijelaskan pada perhitungan dibawah ini :

Tabel 4. 1 Penilaian Instrumen Angket

No.	Indikator	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kejelasan judul lembar angket					√
2.	Kejelasan butir Pernyataan					√
3.	Kejelasan petunjuk pengisian angket					√
4.	Ketepatan pernyataan dengan jawaban yang Diharapkan				√	
5.	Pernyataan berkaitan dengan tujuan penelitian					√
6.	Pernyataan sesuai dengan aspek yang ingin dicapai					√
7.	Pernyataan mengungkapkan informasi yang benar					√
8.	Pernyataan berisi satu gagasan yang Lengkap				√	
9.	Bahasa yang digunakan mudah Dipahami				√	
10.	Bahasa yang digunakan mudah Dipahami				√	
11.	Penulisan sesuai EYD				√	

$$xi = \frac{\sum S}{S_{max}} \times 100\% \rightarrow xi (\%) = \frac{27}{30} \times 100\% = 90\%$$

Berdasarkan perhitungan diatas, validasi penilaian instrumen angket dari sistem pengering sepatu otomatis berbasis iot memiliki kriteria kelayakan sangat baik pada nilai 90%. Sehingga instrumen angket validasi desain dapat digunakan dengan sangat layak.

2. Validasi Kelayakan Desain

Tabel 4. 2 Penilaian Kelayakan Desain Validator

No.	Indikator	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Keefektifitasan desain tampilan				√	
2.	Kemudahan pengoprasian alat					√
3.	Memiliki bentuk yang Ergonomis				√	
4.	Komponen komponen ditampilkan dengan Jelas					√
5.	Keamanan rangkaian bagi pengguna				√	
6.	Kesesuaian fungsi alat pengering sepatu otomatis					√

$$xi = \frac{\sum S}{S_{max}} bh \rightarrow xi (\%) = \frac{50}{55} x 100\% = 90\%$$

Berdasarkan perhitungan diatas, penilaian kelayakan desain Sistem pengering sepatu otomatis berbasis *Internet of Things* mempunyai kriteria kelayakan sangat baik pada rentan nilai 90%. Sehingga desain dari sistem sangat layak untuk dilanjutkan uji coba.

3. Revisi Desain

Revisi desain adalah langkah yang dilakukan setelah para ahli mengevaluasi kelayakan desain alat pengering sepatu otomatis, tetapi pada sistem pengering sepatu otomatis validator tidak memberikan revisi.

4. Uji Coba Produk

Setelah desain prototipe sistem *monitoring* alat pengering sepatu otomatis divalidasi oleh para ahli, langkah selanjutnya adalah pembuatan dan pengujian produk yang telah dikembangkan. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi ketahanan serta akurasi sensor dalam membaca data, sekaligus untuk mengetahui besaran error yang muncul. (Revinda Imawan Putra et al., 2018). Nilai error dapat dihitung menggunakan rumus berikut (Affan et al.,2021) :

$$\%Error = \frac{Pembacaan\ alat\ ukur - Pembacaan\ Skor}{Pembacaan\ alat\ ukur} 100\%$$

Setelah mendapatkan persen error, kemudian mencari nilai akurasi dari sensor yang dirumuskan sebagai berikut.

$$\text{Akurasi} = 100\% - \text{Error (Affan et al.,2021)}$$

Selain itu, uji coba produk juga digunakan untuk melakukan kalibrasi sensor dan menguji komunikasi antara sistem dan pengguna berjalan dengan semestinya.

a. Hasil Pengujian

Pengujian sensor ultrasonik digunakan untuk mengetahui akurasi jarak sensor pada objek sehingga dapat menyalakan alat secara otomatis. Pada pengujian ini nilai pengukuran sensor akan dilakukan menggunakan mistar yang jelas nilainya efektif untuk membandingkan dengan nilai yang didapat dari sensor kurang dari 15cm jarak antara objek dan sensor. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah nilai yang terdapat di *Output* sama atau tidak dengan yang dikeluarkan akan sesuai nilai sensor tersebut.



Gambar 4. 10 Pengujian
Mistar Sepatu *sneakers*



Gambar 4. 11 Hasil
Pengujian Sensor Ultrasonik
Sepatu *sneakers*



Gambar 4. 12 Pengujian
Mistar Sepatu Kets



Gambar 4. 13 Hasil
Pengujian Sensor Ultrasonik
Sepatu Kets



Gambar 4. 14 Pengujian Mistar Sepatu Pantovel



Gambar 4. 15 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik Sepatu Pantovel

Pada pengambilan data untuk pengujian sensor ultrasonik dengan menaruh mistar sejajar dengan sensor. Pengukuran jarak terhadap mistar didapatkan hasil dan rincian hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik

Jenis Sepatu	Mistar (cm)	Ultrasonik HC-SR 04 (cm)	Selisih (cm)	Error (%)	Akurasi (%)
<i>sneakers</i>	8,4	8	0,4	0,04	99,96
Kets	7,5	7	0,5	0,06	99,94
Pantovel	7,7	7	0,5	0,06	99,94
Total				0,16	299,84
Rata-rata				0,05	99,9

Hasil yang diperoleh terdapat perbedaan yang tidak terlalu signifikan, pengujian menggunakan

bilangan desimal untuk mengetahui keakuratan dari sensor. Dari hasil pengujian sensor ultrasonik HC-SR04 didapatkan akurasi sebesar 99,9% sesuai dengan tabel 4.3 menunjukkan bahwa sensor ultrasonik sangat layak untuk digunakan.

b. Hasil Pengujian Sensor DHT11

Pengujian DHT11 berfungsi untuk mengetahui bahwa suhu dan kelembapan di dalam box pengering sepatu yang dihasilkan oleh sensor DHT11 sesuai dengan alat perbandingan yaitu digital thermometer yang jelas nilainya efektif.



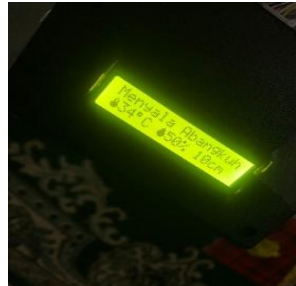
Gambar 4. 16 Pengujian
Digital Thermometer
Sepatu *sneakers*



Gambar 4. 17 Hasil
Pengujian Sensor DHT11
Sepatu *sneakers*



Gambar 4. 18 Pengujian
Digital Thermometer Sepatu
Kets



Gambar 4. 19 Hasil
Pengujian Sensor DHT11
Sepatu Kets



Gambar 4. 20 Pengujian Digital Thermometer Sepatu Pantovel



Gambar 4. 21 Hasil Pengujian Sensor DHT11 Sepatu Kets

Pada pengambilan data untuk pengujian sensor DHT11 dengan memasukan digital thermometer kedalam alat pengering sepatu didapatkan hasil dan rincian hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Sensor DHT11

Jenis Sepatu	Digital Thermometer (°C)	DHT11 (°C)	Selisih (°C)	Error (%)
<i>sneakers</i>	40,3	40	0,3	0,7
Kets	34,3	34	0,3	0,8
Pantovel	38,6	39	-0,4	-1
Rata-rata				0,5

Berdasarkan Hasil pengujian data yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dengan

memasukan digital thermometer kedalam alat pengering sepatu yang diperoleh menunjukkan perbedaan yang tidak terlalu signifikan, dengan rata-rata error sebesar 0,5%. Keakuratan sensor dihitung sebagai $100\% - 0,5\%$, yaitu 99,5%. Karena hasil pengujian menunjukkan toleransi error yang rendah berdasarkan tabel 3.7 sensor DHT11 masih dinyatakan berfungsi dengan sangat layak dalam melakukan pengukuran.

c. Hasil Pengujian Alat Pengering Sepatu

1) Hasil Pengujian Alat Pada Sepatu Jenis *sneakers*

Pada pengujian alat pengering sepatu jenis *sneakers* yang dilakukan dengan dimasukkan sepatu ke dalam alat pengering sepatu dengan jarak 8 cm. Berikut hasil pengujian alat pada jenis sepatu *sneakers* yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 4. 22 Tampilan Box
Alat Pengering Jenis
Sepatu *sneakers*



Gambar 4. 23 Tampilan LCD
I2C Finalisasi Alat Pengering
Jenis Sepatu *sneakers*



Gambar 4. 24 Timer Akhir
Alat Pengering
Sepatu *sneakers*



Gambar 4. 25 Tampilan Bot
Telegram Jenis
Sepatu *sneakers*

Pada pengujian alat pengering sepatu jenis *sneakers* didapatkan hasil dan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 5 Hasil Alat Pengering Sepatu Jenis *sneakers*

Waktu (menit)	Suhu (°C)	Kelembapan (%)	Jarak (cm)	Keterangan
0	32	64	8	Basah
10	50	22	8	Basah
20	51	22	8	Basah
30	51	21	8	Setengah Kering
40	52	21	8	Setengah Kering
50	52	20	8	Kering

Berdasarkan data pada tabel 4.5 bahwa jenis sepatu *sneakers* dalam keadaan basah menjadi kering dalam waktu 50 menit dengan suhu mencapai 52 °C dan kelembaban 20 %

2) Hasil Pengujian Alat Pada Sepatu Jenis Kets

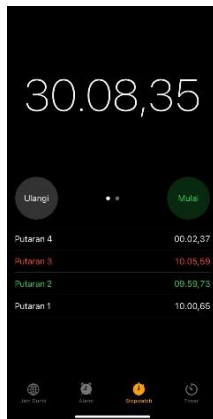
Pada pengujian alat pengering sepatu jenis kets yang dilakukan dengan dimasukkan sepatu ke dalam alat pengering sepatu dengan jarak 8 cm. Berikut hasil pengujian alat pada jenis sepatu kets yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. 26 Tampilan Box
Alat Pengering Jenis Sepatu
Kets



Gambar 4. 27 Tampilan LCD
I2C Finalisasi Alat Pengering
Jenis Sepatu Kets



Gambar 4. 28 Timer Akhir
Alat Pengering Sepatu Kets



Gambar 4. 29 Tampilan Bot
Telegram Jenis Sepatu Kets

Pada pengujian alat pengering sepatu jenis kets didapatkan hasil dan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 6 Hasil Alat Pengering Sepatu Jenis Kets

Waktu (menit)	Suhu (°C)	Kelembapan (%)	Jarak (cm)	Keterangan
0	32	70	8	Basah
10	51	25	8	Setengah Kering
20	51	22	8	Setengah Kering
30	52	20	8	Kering

Berdasarkan data pada tabel 4.6 bahwa jenis sepatu kets dalam keadaan basah menjadi kering dalam waktu 30 menit dengan suhu mencapai 52°C dan kelembaban 20 %.

3) Hasil Pengujian Alat Pada Sepatu Jenis Pantovel

Pada pengujian alat pengering sepatu jenis Pantovel yang dilakukan dengan dimasukkan sepatu ke dalam alat pengering sepatu dengan jarak 8 cm. Berikut hasil pengujian alat pada jenis sepatu pantovel yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. 30 Tampilan Box
Alat Pengering Jenis Sepatu
Pantovel



Gambar 4. 31 Tampilan LCD
I2C Finalisasi Alat Pengering
Jenis Sepatu Pantovel



Gambar 4. 32 Timer Akhir
Alat Pengering Sepatu
Pantovel



Gambar 4. 33 Tampilan Bot
Telegram Jenis Sepatu
Pantovel

Pada pengujian alat pengering sepatu jenis pantoveldidapatkan hasil dan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 7 Hasil Alat Pengering Sepatu Jenis Pantovel

Waktu (menit)	Suhu (°C)	Kelembapan (%)	Jarak (cm)	Keterangan
0	32	64	8	Basah
10	50	22	8	Setengah kering
20	50	21	8	Setengah Kering
36	51	21	8	Kering

Berdasarkan data pada tabel 4.7 bahwa jenis sepatu Pantovel dalam keadaan basah menjadi kering dalam waktu 36 menit dengan suhu mencapai 51°C dan kelembapan 21%.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Sistem ini dilengkapi dengan sensor DHT 11 untuk mengukur suhu dan kelembapan pada box pengering sepatu, sensor ultrasonik mengetahui jarak antara sepatu dengan sensor yang berguna untuk menyalakan *Relay* yang terhubung pada *hairdryer*, terdapat LCD I2C yang menampilkan hasil *Output* dari sensor.
2. Segenap pengujian dilakukan untuk mengetahui tingkat keefektifan sensor yang digunakan dalam sistem pengering sepatu otomatis. Hasil uji coba dilakukan secara berkala setiap menitnya dengan cara menyalakan timer untuk perhitungan waktu dan mengecek suhu dan kelembapan yang ada didalam box, kemudian keringnya sepatu tergantung pada jenis sepatu dan tingkat kebasahan sepatu yang akan dikeringkan.
3. Menurut uji coba yang sudah dilakukan sepatu jenis *sneakers* dimasukan dalam alat pengering sepatu otomatis dalam keadaan basah menjadi kering membutuhkan waktu 50 menit dengan suhu 52°C dan kelembapan 20%. Sepatu jenis *kets* membutuhkan waktu 30 menit dengan suhu 52°C dan kelembapan

20%. Sepatu jenis pantovel membutuhkan waktu 36 menit dengan suhu 52°C dan kelembapan 21%.

B. Saran

Berdasarkan penelitian diatas, saran yang dapat ditambahkan kedalam sistem pengering sepatu otomatis yaitu dengan adanya data yang sudah di uji cobakan, sistem dibuat mati otomatis setelah sepatu dinyatakan sudah kering.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, S. M., Rendy, M., Ratna, M. (2020). Perancangan Dan Implementasi Taman Pintar Berbasis *Internet of Things* (IoT). *eProceedings of Engineering*, 7(3), 1-12.
- Alfan, A., Murdiyati, P., & Gunanto, L. H. (2021). Rancang Bangun Sensor Node Untuk Sistem *Monitoring* Energi Listrik Nirkabel Pada Gedung Dalam Kampus Politeknik Negeri Samarinda. *PoliGrid*, 2(1), 1-9.
- Amalia, N. A., Arisatul, M., Eva, L., Fina, A. L., & Inarotul. (2014). *Unity of Sciences*. Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
- Anggara, A. P., & Yoyok, S. D. (2015). Rancang Bangun *Prototype* Sistem Pencatatan Pengunjung Pada Stadion Sepak Bola Menggunakan Sensor Pir (Passive Infra Red). *Bimasakti: Jurnal Riset Mahasiswa Bidang Teknologi Informasi*, 2(2), 1-5.
- Ari, F., N. (2022). Stop Kontak Cerdas Berbasis Iot Untuk Efisiensi Energi Listrik. Universitas Islam Indonesia.
- Barry, Y. (2023). Alat Pengering Sepatu Bertipe Box Menggunakan Sistem Single Blower Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Teknologi Pintar*, 3(7) .
- Bukhari, Adi, S. I., Turmizi., Muhammad Razi. (2020). Rancang Bangun Alat Pengering Pakaian Secara Otomatis Berbasis Internet of Thing. *Prosiding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe*, 4(1), 128-133.
- Dwi, N. Y., Sindi, A., Sri, R., Agus, D. (2023). Pengembangan Soal Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel Berbasis Wordwall Untuk Peserta Didik Fase E. *Fibonacci (Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika)*, 9(1), 199-130.
- El-Phasa, H. W. P. (2021). Rancang Bangun *Smart* Cabinet Pengering Pakaian Berbasis NodeMCU ESP8266. *Diss. Politeknik Harapan Bersama Tegal*.
- Emha, A. N., M. Taqijuddin, A., Fawaidul, B. (2023). Rancang Bangun Alat Pengering Pakaian Dan Sepatu Berbasis *Internet of Things* (IOT). *Science Electro*, 16(30), 1-9.

- Genta, S. A. P., Ariza, N., Ali Basrah, P. (2020). Power Supply Variabel Berbasis Arduino. *Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 1(2), 139-143.
- Isya., Hilal, Y. N., & Sadewa, E. (2024). *Prototype Monitoring Sistem Pengeringan Pakaian Otomatis Berbasis Internet of Things (IoT)*. *Smart Comp: Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, 13(2), 375-382.
- Lulu, F., Ajar R. (2018). Sistem Kontrol Pendingin Ruangan Menggunakan Arduino Web Server Dan Embeded Fuzzy Logic Di PT. Inoac Polytechno Indonesia. *Jurnal Informatika Simatik*, 3(1). 21-27
- Mahfudh, A. A., Ramadhani, S., & Fathoni, M. A. R. (2021). Sistem Keamanan Ruangan Berbasis Arduino Uno R3 Dengan Sensor PIR dan Fingerprint. *Walisongo Journal of Information Technology*, 3(2), 95-106.
- Muhammad, Affan. D., & Tri, W. O. P. (2022). Prototipe Sistem Kendali Jarak Jauh Pada Pakan Dan Pintu Kandang Kucing. *Sutet*, 12(1), 21-30.
- Muh, Rais. R., Taufik, A., Hadian, M. P. (2023). Sistem *Monitoring* Pengering Sepatu Otomatis Berbasis IoT. *Jurnal PRINTER: Jurnal Pengembangan Rekayasa Informatika dan Komputer*, 1(1), 43-52.
- Muhammad, Reski. R. (2023). Rancang Bangun Box Pengering Sepatu Berbasis Mikrokontroler. *Electrician: Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro*, 17(3), 292-297.
- Okpatrioka. (2023). Research and Development (R&D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 1(1), 86-100.
- Rahmat, D., Saut, M. S. (2021). Aplikasi Multiplexer Demultiplexer Dalam Pengendali Beban Listrik. *Jurnal Teknisi*, 1(1), 27-33.
- Regar, D., Kurnia, P. K. (2020). Rancang bangun alat pemberi pakan kucing otomatis menggunakan mikrokontroler nodemcu berbasis internet of thing (IoT). *Antivirus: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 14(2), 152-164.
- Revinda Imawan, P., Milda G, H., Asep N, H. (2018). Pengukuran dan Peroleh Error Pada Sistem *Monitoring* Kondisi Ban

- Kendaraan. Jurnal Aplikasi Statistika & Komputasi Statistik.
- Riko, A., & Budi, P. S. (2014). Alat Pengering Helm Otomatis Berbasis LDR (Light Dependent Resistors) Dengan Memanfaatkan Mesin *Hair dryer*. Jurnal Teknik, 12(2), 43-49
- Rizky, P., & Arista, P. (2019). Aplikasi mesin penjawab pesan berbasis bot Telegram, PHP, dan MySQL. Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi, 14(3) , 1-9.
- Sugiyono. (2013). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D. Bandung:Alfabeta
- Sugiyono. (2019). Metode Penelitian & Pengembangan. Bandung:Alfabeta
- Sumarni, S. (2019). Metode Penelitian Dan Pengembangan (Research and Development/ R&D). Instutional Repositori UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Virgiani, P. N., Ruhiyat, Y., & Darman, D. R. (2021). Pengembangan alat peraga fisika crane magnetic pokok bahasan medan magnet pada selenoida. Jurnal Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika, 2(1), 1-6.
- Yuli, M., & Lina, A. (2021). Sistem *Monitoring* Pengering Sepatu Berbasis *Internet of Things* Pada Platform Node- Red. Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi, 14(1), 33-39.

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Lembar Pengesahan Proposal Skripsi

LEMBAR PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI

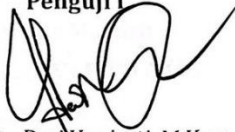
Judul skripsi : Rancang Bangun Prototype Pembuatan
Mesin Pengering Sepatu Otomatis Berbasis IOT
Nama : Hilda Putri Ardisya
NIM : 2008096053
Program Studi : Teknologi Informasi

Telah diujikan dalam sidang komprehensif oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam program studi Teknologi Informasi.

Semarang, September 2024

DEWAN PENGUJI

Penguji I



Dr. Wenty Dwi Yuniarti, M.Kom.
NIP. 197706222006042005

Penguji II



Hery Mustofa, M.Kom.
NIP. 198703172019031007

Penguji III



Nur Cahyo Hendro Wibowo, M.Kom
NIP. 197312222006041001

Penguji IV



Adzhal Arwani Mahfudh, M. Kom.
NIP. 199107032019031006

Lampiran 2 : Angket Validasi D

ANGKET PENILAIAN KELAYAKAN
"Rancang Bangun *Prototype* Pembuatan Mesin
Pengering Sepatu Otomatis Berbasis IOT"

Nama Validator : Mdhammad Iqbal Mustofa
Instansi : UIN Walisongo
Tanggal Pengisian : 26 September 2024

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak terhadap angket validitas desain produk yang dikembangkan. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Bapak dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberi tanda cek (√) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut.
1 = Sangat Tidak Layak 4 = Layak
2 = Tidak Layak 5 = Sangat Layak
2. Bapak dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan

C. PENILAIAN

	Indikator	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	Keektifitasan desain tampilan				✓		
2	Kemudahan pengoprasian alat					✓	
3.	Memiliki bentuk yang ergonomis				✓		
4.	Komponen komponen ditampilkan dengan jelas					✓	
5.	Keamanan rangkaian alat bagi pengguna				✓		
6.	Kesesuaian fungsi alat monitoring alat Pengering sepatu					✓	

D. KOMENTAR UMUM DAN SARAN

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN


Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar instrum ent validasi angket ini dinyatakan :

1. Layak digunakan untuk validasi tanpa revisi
2. Layak digunakan untuk validasi setelah revisi
3. Tidak layak digunakan untuk digunakan untuk validasi

Mohon diberi tanda (X) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak

Semarang, 26 September 2024

Validator,



Mokhammad Iqbal Mustofa
NIP. 198808072010031010

Lampiran 3 : Instrumen Validasi Angket

INSTRUMEN VALIDASI ANGKET

"Rancang Bangun *Prototype* Pembuatan Mesin Pengering Sepatu Otomatis Berbasis IOT"

Nama Validator : Mohamad Ikil Mustafa
Instansi : UIN WALISONGO
Tanggal Pengisian : 26 September 2024.

A. PENGANTAR

Lebar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak terhadap angket validitas desain produk yang dikembangkan. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Bapak dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut.
1 = Sangat Tidak Layak 4 = Layak
2 = Tidak Layak 5 = Sangat Layak
3 = Cukup Layak
2. Bapak dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan

C. PENILAIAN

	Indikator	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	Kejelasan judul lembar angket					✓	
2.	Kejelasan butir pernyataan					✓	
3.	Kejelasan petunjuk pengisian angket					✓	
4.	Ketepatan pernyataan dengan jawaban yang diharapkan				✓		
5.	Pernyataan berkaitan dengan tujuan penelitian					✓	
6.	Pernyataan sesuai dengan aspek yang ingin dicapai					✓	
7.	Pernyataan mengungkapkan informasi yang benar					✓	
8.	Pernyataan berisi satu gagasan yang lengkap				✓		
9.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓		
10.	Bahasa yang digunakan efektif				✓		
11.	Penulisan sesuai EYD				✓		

D. KOMENTAR UMUM DAN SARAN

.....
.....
.....

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar instrument validasi angket ini dinyatakan :

1. Layak digunakan untuk validasi tanpa revisi
2. Layak digunakan untuk validasi setelah revisi
3. Tidak layak digunakan untuk digunakan untuk validasi

Mohon diberi tanda (X) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak

Semarang, 26 September 2024

Validator,



Mohamad Ulil Mustofa
NIP. 198808072019031010

Lampiran 4 : Source Code

```
Arduino IDE 2.0.2
File Edit Sketch Tools Help
NodeMCU 1.0 (ESP-12E)
codingfu.ino
1 //IP INIT WIFI MANAGER
2 #include <ESP8266WiFi.h>
3 #include <WiFiManager.h>
4 //ENDIF INIT WIFI MANAGER
5
6 //IP INIT BOT TELEGRAM
7 #include "CIBot.h"
8 CIBot myBot;
9 CIBotReplyKeyboard btn;
10 CIBotInitKeyboard btnSTATUS;
11 String token = "782580715:AAgBzWV9zVybKt5SUBwKp1d5yUkQAV"; //API Token Bot Telegram
12
13 bool TampilkanTombol;
14 //ENDIF INIT BOT TELEGRAM
15
16 //IP INIT LCD 16X2 I2C
17 #include <Wire.h>
18 #include <LiquidCrystal_I2C.h>
19 LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
20
21 byte degree[4] = {0x1c,0x1f,0x1f,0x00,0x00,0x00,0x00};
22 byte suhu[4] = {0x00,0x00,0x00,0x1f,0x1f,0x00,0x00};
23 byte kelembaban[8] = {0x00,0x00,0x00,0x1f,0x1f,0x00,0x00};
24 //ENDIF INIT LCD 16X2 I2C
25
26 //IP INIT DHT11
27 #include "DHT.h"
28 #define DHTPIN D4
29 #define DHTTYPE DHT11
30 DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
31 //IP Rn 12
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157
2158
2159
2160
2161
2162
2163
2164
2165
2166
2167
2168
2169
2170
2171
2172
2173
2174
2175
2176
2177
2178
2179
2180
2181
2182
2183
2184
2185
2186
2187
2188
2189
2190
2191
2192
2193
2194
2195
2196
2197
2198
2199
2200
2201
2202
2203
2204
2205
2206
2207
2208
2209
2210
2211
2212
2213
2214
2215
2216
2217
2218
2219
2220
2221
2222
2223
2224
2225
2226
2227
2228
2229
2230
2231
2232
2233
2234
2235
2236
2237
2238
2239
2240
2241
2242
2243
2244
2245
2246
2247
2248
2249
2250
2251
2252
2253
2254
2255
2256
2257
2258
2259
2260
2261
2262
2263
2264
2265
2266
2267
2268
2269
2270
2271
2272
2273
2274
2275
2276
2277
2278
2279
2280
2281
2282
2283
2284
2285
2286
2287
2288
2289
2290
2291
2292
2293
2294
2295
2296
2297
2298
2299
2300
2301
2302
2303
2304
2305
2306
2307
2308
2309
2310
2311
2312
2313
2314
2315
2316
2317
2318
2319
2320
2321
2322
2323
2324
2325
2326
2327
2328
2329
2330
2331
2332
2333
2334
2335
2336
2337
2338
2339
2340
2341
2342
2343
2344
2345
2346
2347
2348
2349
2350
2351
2352
2353
2354
2355
2356
2357
2358
2359
2360
2361
2362
2363
2364
2365
2366
2367
2368
2369
2370
2371
2372
2373
2374
2375
2376
2377
2378
2379
2380
2381
2382
2383
2384
2385
2386
2387
2388
2389
2390
2391
2392
2393
2394
2395
2396
2397
2398
2399
2400
2401
2402
2403
2404
2405
2406
2407
2408
2409
2410
2411
2412
2413
2414
2415
2416
2417
2418
2419
2420
2421
2422
2423
2424
2425
2426
2427
2428
2429
2430
2431
2432
2433
2434
2435
2436
2437
2438
2439
2440
2441
2442
2443
2444
2445
2446
2447
2448
2449
2450
2451
2452
2453
2454
2455
2456
2457
2458
2459
2460
2461
2462
2463
2464
2465
2466
2467
2468
2469
2470
2471
2472
2473
2474
2475
2476
2477
2478
2479
2480
2481
2482
2483
2484
2485
2486
2487
2488
2489
2490
2491
2492
2493
2494
2495
2496
2497
2498
2499
2500
2501
2502
2503
2504
2505
2506
2507
2508
2509
2510
2511
2512
2513
2514
2515
2516
2517
2518
2519
2520
2521
2522
2523
2524
2525
2526
2527
2528
2529
2530
2531
2532
2533
2534
2535
2536
2537
2538
2539
2540
2541
2542
2543
2544
2545
2546
2547
2548
2549
2550
2551
2552
2553
2554
2555
2556
2557
2558
2559
2560
2561
2562
2563
2564
2565
2566
2567
2568
2569
2570
2571
2572
2573
2574
2575
2576
2577
2578
2579
2580
2581
2582
2583
2584
2585
2586
2587
2588
2589
2590
2591
2592
2593
2594
2595
2596
2597
2598
2599
2600
2601
2602
```

```

Arduino IDE 2.3.2
File Edit Sketch Tools Help
NodeMCU 1.0 (ESP-12E)
coding130.ino
93 pinMode(TRIG_PIN, OUTPUT);
94 pinMode(ECHO_PIN, INPUT);
95 pinMode(RELAY1, OUTPUT);
96 pinMode(RELAY2, OUTPUT);
97
98 digitalWrite(RELAY1, HIGH);
99 digitalWrite(RELAY2, HIGH);
100
101 btn.addButton("STATUS");
102 btn.enableFilter();
103 TampanTombol = false;
104 }
105
106 void loop() {
107   koneksi();
108
109   // ULTRASONIC SENSOR
110   digitalWrite(TRIG_PIN, LOW);
111   delayMicroseconds(2);
112   digitalWrite(TRIG_PIN, HIGH);
113   delayMicroseconds(10);
114   digitalWrite(TRIG_PIN, LOW);
115
116   duration = pulseIn(ECHO_PIN, HIGH);
117   distance = duration * 0.034 / 2;
118
119   h = dht.readHumidity();
120   t = dht.readTemperature();
121   // END ULTRASONIC SENSOR
122   tampilLCD();
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

```

```

Arduino IDE 2.3.2
File Edit Sketch Tools Help
NodeMCU 1.0 (ESP-12E)
coding130.ino
124
125
126 // KONDISI
127 if(distance < 15) {
128   lcd.setCursor(0, 0);
129   lcd.print("Merapin Abangkuh");
130   digitalWrite(RELAY1, LOW);
131   digitalWrite(RELAY2, LOW);
132 } else {
133   lcd.setCursor(0, 0);
134   lcd.print("Muti Abangkuh");
135   digitalWrite(RELAY1, HIGH);
136   digitalWrite(RELAY2, HIGH);
137 } // END KONDISI
138
139 delay(500);
140
141 // COMMAND BOT TELEGRAM
142 TMessage msg;
143
144 if (mqtt.getNewMessage(msg)) {
145   if (msg.text.equalsIgnoreCase("STATUS")) {
146     if (distance < 15) {
147       String temp = "Suhu : ";
148       temp += t;
149       String hum = "% kelembaban : ";
150       hum += h;
151       String jarak = "Jarak : ";
152       jarak += distance;
153       mqtt.sendMessage(msg.sender.id, "Ada Sepatu di UnPengerang : Hidup 🟢\n" + jarak + " cm" + "\n" + temp + "°C" + "\n" + hum + "%");
154     } else {
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

```


DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama : Hilda Putri Ardisya
Tempat, Tanggal Lahir : Semarang, 13 Juni 2002
Alamat : Perum Klipang Permai G-
136, Kota Semarang
HP : 085740663853
Email : hputri417@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. SD Islam Tunas Harapan
2. MTS N 1 Semarang
3. SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang