

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode *Prototype*

Metode *Prototype* adalah versi awal dari sistem perangkat lunak yang digunakan untuk mendemonstrasikan konsep-konsep, percobaan rancangan, dan menemukan lebih banyak masalah dan solusi yang memungkinkan. Sistem dengan model *prototype* memperbolehkan pengguna untuk mengetahui bagaimana sistem berjalan dengan baik. Metode *prototyping* yang digunakan di dalam penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran aplikasi yang akan dibangun melalui perancangan aplikasi *prototype* terlebih dahulu kemudian akan dievaluasi oleh user. Aplikasi *prototype* yang telah dievaluasi oleh user selanjutnya akan dijadikan acuan untuk membuat aplikasi yang dijadikan produk akhir sebagai output dari penelitian ini [29].

3.2 Subjek Dan Objek Penelitian

Subjek penelitian merupakan benda yang akan diamati. Subjek penelitian ini merupakan sistem untuk memberikan *Pump Hand sanitizer* berbasis Internet of Things. Petugas dapat menindaklanjuti jika cairan *pump handsanitizer* terdeteksi habis oleh sistem. Objek penelitian merupakan permasalahan yang akan diteliti. Objek penelitian ini adalah analisis sistem untuk memberikan keamanan dan pengontrol cairan *pump hand sanitizer*.

3.2.1 Studi Literatur

Pada tahap ini, penulis menggunakan tahapan studi literatur. Tahapan studi literatur adalah pencarian dan pengumpulan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan masalah-masalah yang ada dalam penelitian sebelumnya baik berupa artikel, buku referensi, internet dan sumber-sumber lain.

3.2.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Rancang bangun alat dilakukan di Kantor Kelurahan Kampili yang terletak

di Jalan Poros pallangga Kelurahan kampili Kec.pallangga, Kab. Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan. Rancang bangun alat dilakukan pada tanggal 15 maret 2022.

3.3 Alat dan Bahan

Alat dan Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

3.3.1 Alat

Sebagai penunjang pelaksanaan perancangan alat maka digunakan beberapa alat penunjang yaitu :

Tabel 3. 1 Alat Penunjang

No.	Alat	Jumlah
1	Laptop yang telah terinstal program <i>Arduino IDE, AVRDUDESS</i> , dan terinstal Visual Studio Code, Telegram.	1

3.3.2 Bahan

Sebagai penunjang pelaksanaan perancangan alat maka digunakan beberapa bahan penunjang yaitu :

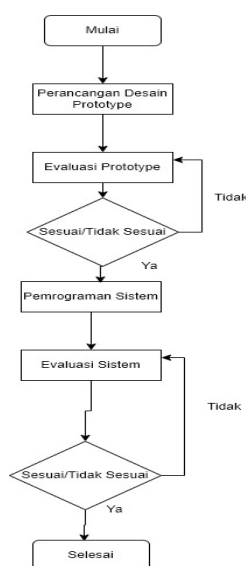
Tabel 3. 2 Bahan Penunjang

No.	Bahan	Jumlah	Fungsi
1.	<i>Wemos D1 R1</i>	1	untuk memproses setiap bait code atau coding yang masuk.
2.	Sensor <i>Ultrasonic HC SR-04</i>	1	Untuk mendeteksi objek apabila di dekatkan pada sensor
3.	Kabel jumper	Secukupnya	Untuk menghubungkan rangkaian pada mikrokontroler.
4.	<i>Powerbank</i>	1	Sebagai sumber daya listrik.

5.	<i>Relay</i>	1	Untuk mengendalikan dan mengalirkan listrik.
6.	<i>Water Sensor</i>	1	Untuk mendeteksi kadar air apabila berkurang.
7.	<i>Container cairan</i>	1	Tempat cairan <i>Hand sanitizer</i> .
8.	<i>Sensor suhu gy 906 infrared</i>	1	Untuk mendeteksi suhu tubuh pengguna.

3.4 Diagram Penelitian

Pada bagian ini akan menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan pada penelitian dalam analisis sistem untuk memberikan keamanan dan pengontrol cairan pump *hand sanitizer*. Tahapan penelitian disusun secara sistematis untuk memudahkan peneliti dalam mencapai tujuan penelitian. Penelitian dimulai dari perumusan masalah, menentukan tujuan penelitian, analisis kebutuhan sistem, pengujian sistem dan evaluasi hasil pengujian. Adapun diagram alur penelitian terdapat pada gambar di bawah ini :



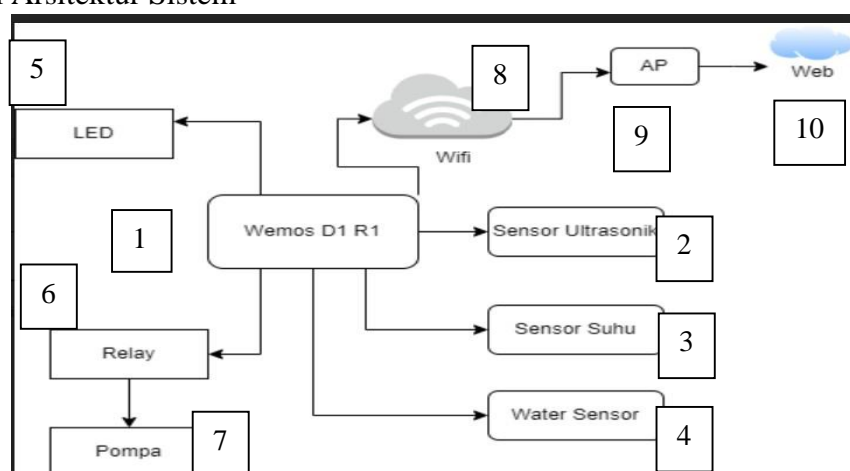
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Pada diagram di atas alur kerjanya adalah sebagai berikut :

1. Mulai, pada proses kali ini sistem akan memulai alur kerjanya.
2. Perancangan Desain *Prototype*, Disini sistem akan dirancang agar nantinya dapat berjalan.
3. Evaluasi *Prototype*, Pada proses kali ini sistem akan dievaluasi terlebih dahulu untuk nantinya akan dilanjutkan pada tahap selanjutnya.
4. Sesuai/ tidak sesuai, pada proses kali ini akan dilakukan pengecekan pada sistem apakah sesuai atau tidak untuk selanjutnya dilanjutkan ke proses berikutnya.
5. Pemrograman sistem, pada proses kali ini sistem akan memprogram dan akan dilanjutkan pada proses selanjutnya.
6. Evaluasi sistem, pada proses kali ini sistem akan dievaluasi agar nanti dapat dilanjutkan ke proses selanjutnya.
7. Sesuai/ tidak sesuai, pada proses kali ini akan dilakukan pengecekan pada sistem apakah sesuai atau tidak untuk selanjutnya dilanjutkan ke proses berikutnya.
8. Selesai, pada proses kali ini sistem telah selesai dan dapat berjalan.

3.4.1 Perancangan Desain *Prototype*

a. Diagram Arsitektur Sistem

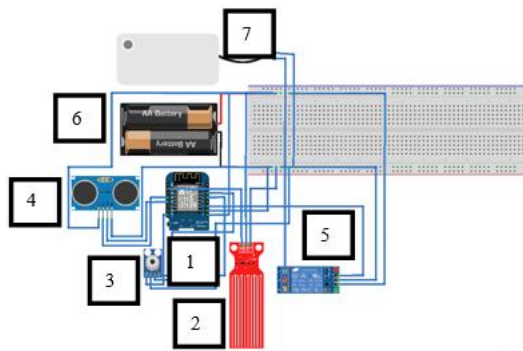


Gambar 3.2 Blok Diagram Perancangan *Arsitektur* Sistem

Pada diagram *Arsitektur* kerjanya adalah sebagai berikut :

1. *Wemos D1 R1*, dinyalakan terlebih dahulu.
2. *Sensor Ultrasonik*, *Sensor* akan mendeteksi pergerakan.
3. *Sensor suhu*, *Sensor* akan mendeteksi suhu pengguna
4. *Water sensor*, *Sensor* akan mengecek kadar air yang ada.
5. *Relay*, ketika *relay* menyala maka pompa akan hidup.
6. *Pompa*, pompa akan mengeluarkan cairan
7. *Wifi*, akan menghubungkan ke *Acces Point*.
8. *Ap*, pada kali ini *access point* akan terhubung dengan *web*.
9. *Web*, Akan tampil data dari pengguna.

b. Perancangan Sistem



Gambar 3.3 Perancangan Sistem

Internet of Things (IoT) merupakan sebuah paradigma dalam teknologi komunikasi yang terbaru saat ini yang membuat konsep zaman depan semakin lebih tampak, di mana semua benda di kehidupan sehari-hari akan dibekali dengan perangkat mikrokontroler, teknologi wireless digital, dan kumpulan protokol-protokol sesuai yang membuat mereka saling berkomunikasi antara satu dengan lainnya dan kemudian pengguna, menjadi bagian integral

dari Internet [30].

Perancangan arsitektur sistem yang dibuat pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan jenis *mikrokontroler Wemos D1 R1* yang dihubungkan ke Sensor suhu yang dipasang melalui pin D1 ke pin SCL kemudian pin D2 terhubung ke pin SDA, pada pin D4 langsung menghubungkan ke pin in relay kemudian terhubung ke pompa melalui pin *COM* ke pin positif.

Pada pin D5 langsung terhubung ke pin *Trig* dan pin D6 terhubung ke pin *Echo* yang langsung tersambung ke sensor *Ultrasonik HC-SR04*. Kemudian pada pin A0 yang langsung terhubung ke *Water Sensor* melalui pin S.

Keterangan :

1. Pada no 1 adalah *Mikrokontroler Wemos D1 mini*
2. Pada no 2 adalah *Water sensor*
3. Pada no 3 adalah sensor suhu
4. Pada no 4 adalah *Ultrasonik*
5. Pada no 5 adalah *Relay*
6. Pada no 6 adalah Baterai sebagai daya
7. Pada no 7 adalah Pompa.

3.4.2 Evaluasi *Prototype*

Apabila pada tahap pembuatan *prototype* skema kedalam tidak berjalan dengan baik, maka pada tahap evaluasi ini sistem akan dilakukan pengecekan ulang dan melakukan perbaikan pada web dashboard pump *hand sanitizer*, Pengecekan yang terjadi akan dilakukan pada web ataupun program yang terdapat kesalahan, karena kedua bagian tersebut saling menghubungkan. Misalnya terdapat kesalahan data pada web yang tidak bisa menampilkan data dari masyarakat maka harus melakukan program ulang.

3.4.3 Pemrograman Sistem

Membuat program sketch sistem dengan menggunakan Arduino IDE yang dimana penulis akan memprogram kedalam *Visual Studio Code* untuk webnya.

Berikut adalah codingan programnya :

```
pinMode(POMPA_PIN, OUTPUT); //mendeklarasikan pin
Relay Pompa sebagai output
digitalWrite(POMPA_PIN, HIGH); //menonaktifkan relay
pompa (active low)
}

void loop() {
digitalWrite(POMPA_PIN, HIGH);
Serial.print("Ping: ");
//mengukur jarak dengan sensor ultrasonic
String pingStr = String(sonar.ping_cm());
```

```
int pingCm = pingStr.toInt();
Serial.println(pingStr + " cm");

//mengukur temperatur dalam satuan derajat celcius dengan sensor
suhu
float t = mlx.readObjectTempC();
// Check if any reads failed and exit early (to try again).
if (isnan(t) || t > 1000.0) {
Serial.println(F("Failed to read from sensor!"));
return;
}
Serial.print(t);
Serial.println(F("°C "));
//mengukur nilai ADC pada water sensor
int adcWater = analogRead(WATER_PIN);
Serial.print("Air : ");
Serial.println(adcWater);

if(pingCm < LIMIT_DISTANCE && pingCm > 0){ //jika jarak
berada dibawah batas minimum,

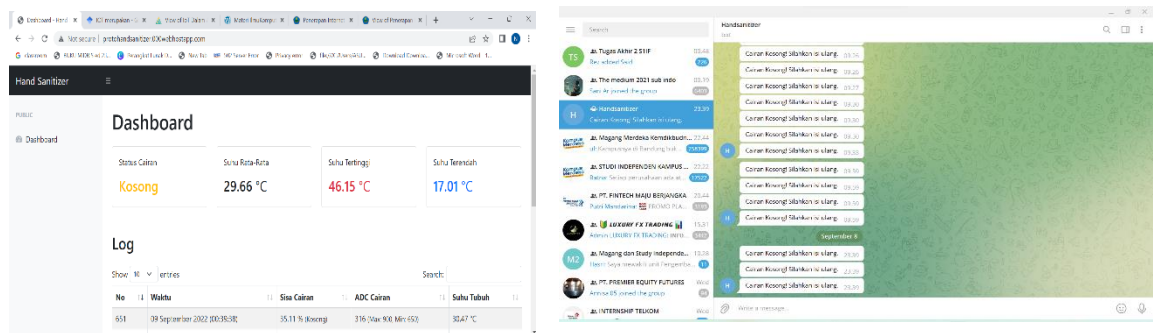
digitalWrite(POMPA_PIN, LOW); //maka pompa menyala
delay(1000); //jeda 1 detik
digitalWrite(POMPA_PIN, HIGH); //pompa berhenti kembali

//selanjutnya mengirim data suhu, nilai adc saat ini, nilai adc
penuh, dan nilai adc saat air kosong
konekURL(webhost + "api/add_data.php?suhu=" + String(t) +
"&cairan=" + String(adcWater) + "&max=" + String(airPenuh)+
"&min=" + String(airKosong));
}
```

3.4.4 Evaluasi Sistem

Apabila nantinya pada saat tahap pengujian sistem berjalan kurang baik maka pada tahap evaluasi sistem ini akan dilakukan pengecekan ulang dan perbaikan pada sistem tersebut.

Berikut merupakan gambar Rancangan Web dan Telegram Bot :



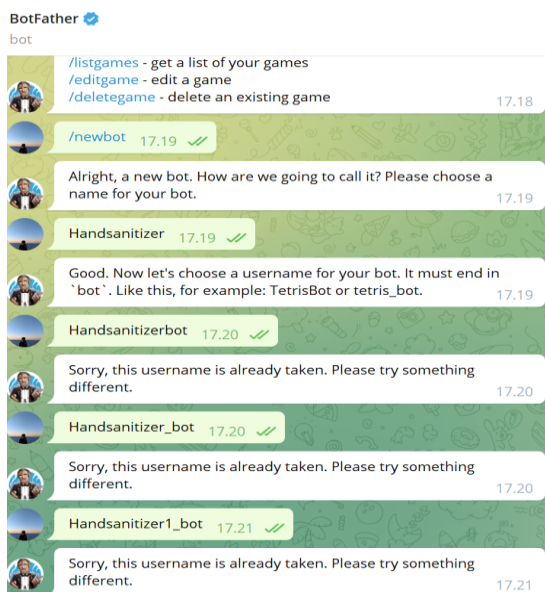
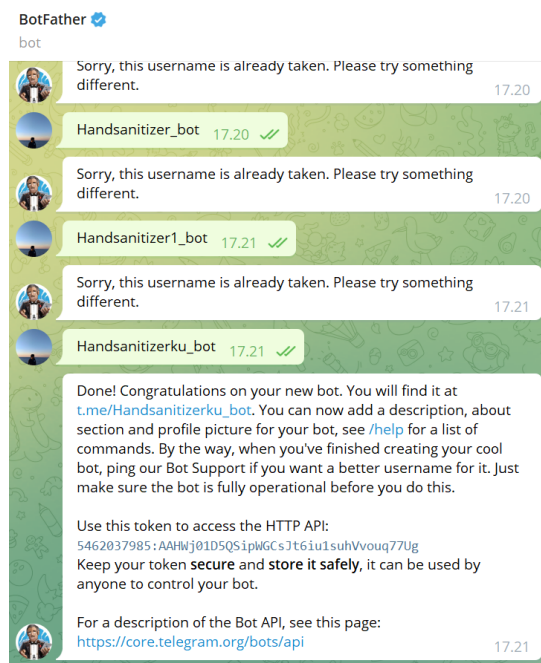
Gambar 3. 4 Rancangan Web dan Telegram

3.4.5 Perancangan Telegram Bot

Berikut merupakan perancangan Telegram Bot :

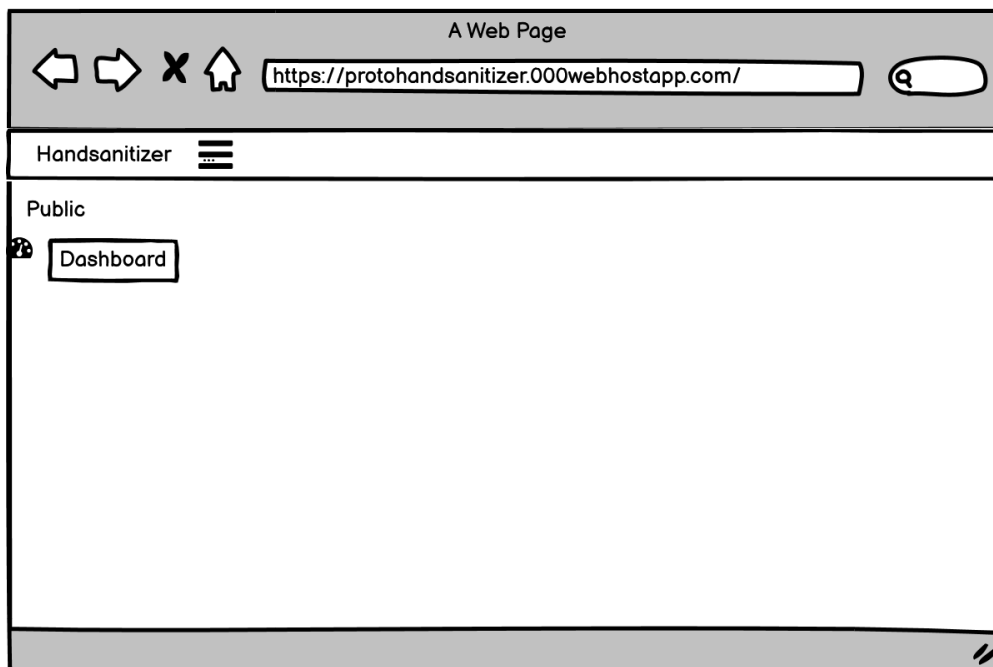


Gambar 3. 5 Proses Perancangan Telegram Bot

Gambar 3. 6 Proses Pembuatan *Username*

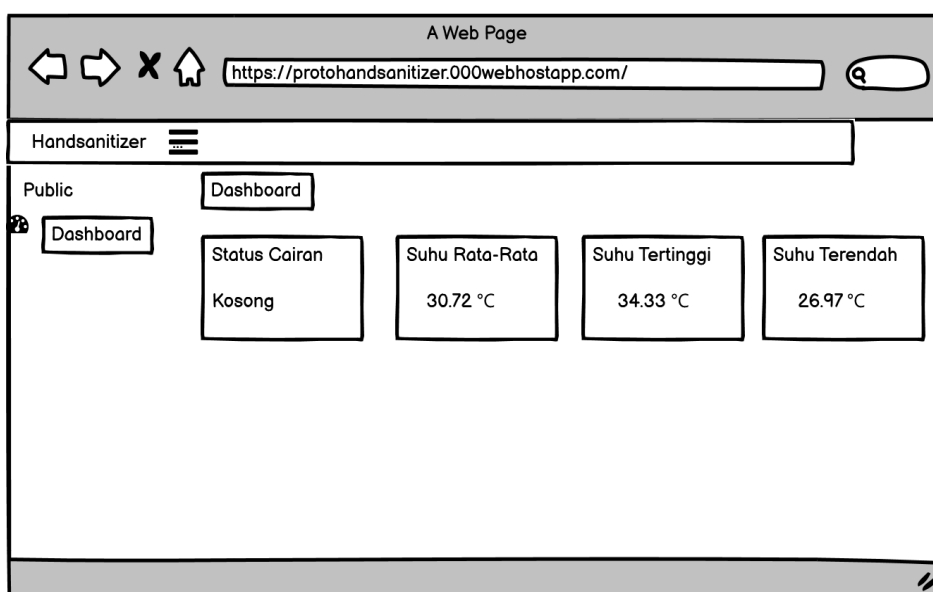
Gambar 3. 7 Telegram Bot Berhasil

3.4.6 Perancangan Website



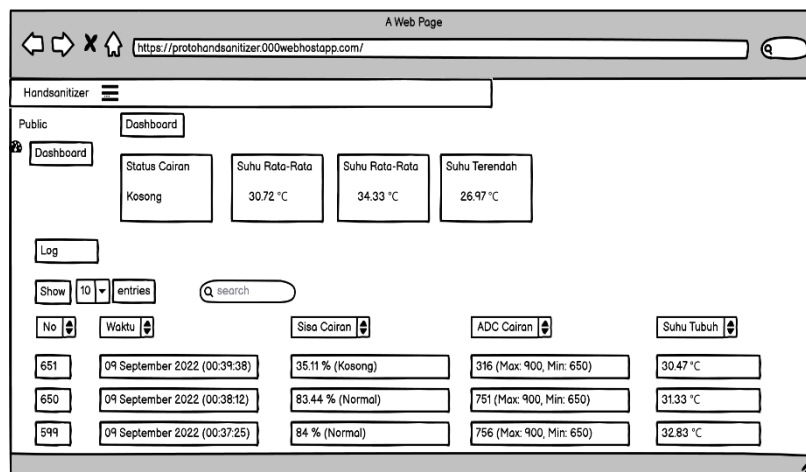
Gambar 3.8 Tampilan Awal Perancangan

Pada gambar 3.8 merupakan tampilan awal proses perancangan *website*, dapat dilihat pada web ada tombol yang *Handsanitizer*, *Public*, *Dashboard*.



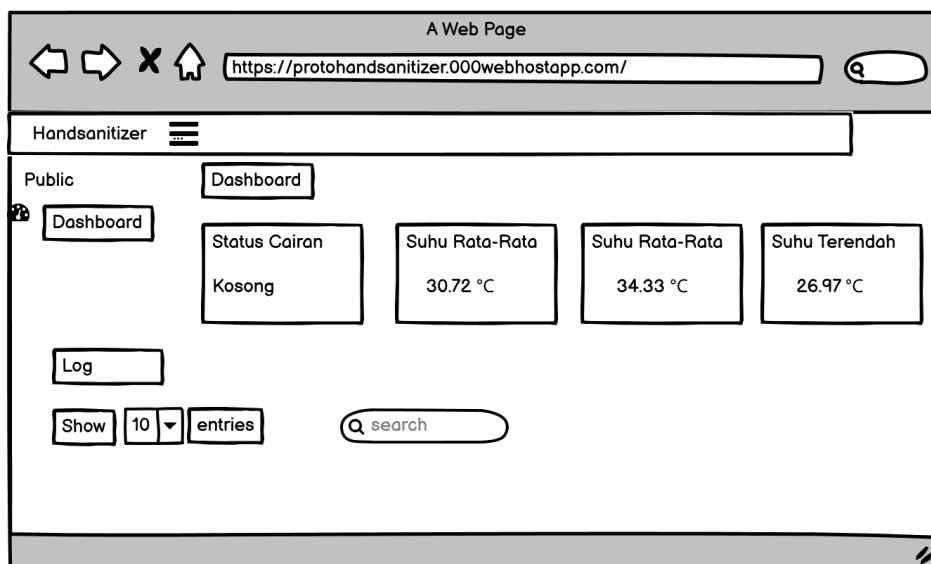
Gambar 3.9 Tampilan Hasil sensor

Pada gambar 3.9 merupakan tampilan hasil sensor proses perancangan *website*, dapat dilihat pada web ada tampilan status cairan, suhu rata-rata, suhu tertinggi, suhu terendah.



Gambar 3.10 Tampilan Lengkap Web

Pada gambar 3.10 merupakan tampilan lengkap *website*, dapat dilihat pada web ada tampilan *log*, *show*, *entries*, *search*.



Gambar 3.11 Hasil Keseluruhan Web

Pada gambar 3.11 merupakan tampilan keseluruhan *website*, dapat dilihat pada web ada tampilan *log*, *show*, *entries*, *search*, nomor, waktu, sisa cairan, adc cairan, suhu tubuh.