

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 Secara Umum

Penelitian ini metodologi yang di pakai adalah seperti yang di gambarkan pada flowchart, dengan melakukan metodologi seperti yang di gambarkan diharapkan penelitian ini dapat memenuhi hasil yang di inginkan.



Gambar 3.1 Flowchart Garis Besar Metodologi Penelitian

3.2 Studi Literatur

Tahapan ini yang perlu dilakukan adalah mengumpulkan referensi dan dasar teori yang diambil dari jurnal, internet, dan buku-buku yang berhubungan dengan elemen-elemen yang dipakai dalam penelitian ini.

Berikut literatur-literatur yang dipelajari antara lain sebagai berikut:

1. Android
2. Node MCU esp8266
3. Blynk

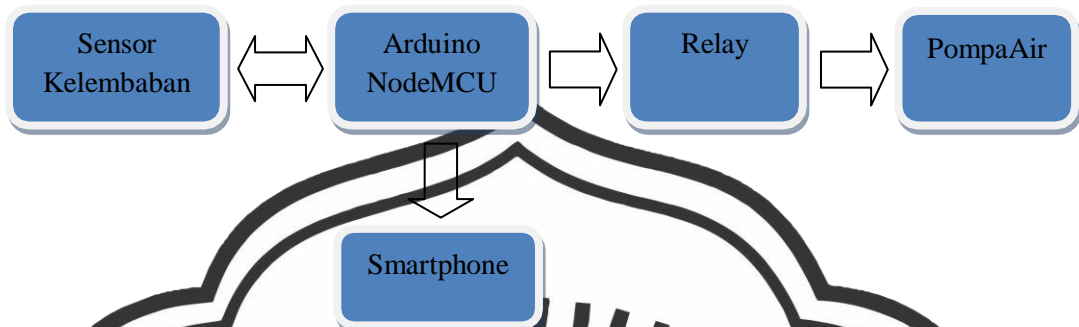
3.3 Perancangan Sistem

Tahap ini yang dilakukan adalah berupa pembuatan sistem pintar penyiraman tanaman dengan konsep IoT menggunakan *smartphone*. Alat ini menggunakan sensor (*soil moisture*) sebagai inputannya dan arduino Node MCU esp8266 sebagai otaknya dengan mengelola program yang sudah di input dengan menggunakan konsep IoT (Internet of Things) yang dihubungkan dengan *smartphone* sehingga petani lebih cepat dan tepat dalam hal penyiraman tanaman jagung dan juga dapat di pantau jarak jauh dengan android.

3.3.1 Perancangan Hardware

Desain hardware ini meliputi pembuatan mekanik dan komponen, sedangkan untuk perangkat kerasnya terdiri dari modul Arduino NodeMCU esp8266 sebagai mikrokontroler yang berfungsi mengontrol jalannya program, sensor (*soil moisture*) sebagai pendeteksi kelembaban tanah, *smartphone* dengan

aplikasi blynk sebagai penampil keadaan kelembaban tanah, pompa penyedot air, dan juga beberapa perangkat penunjang lainnya. Berikut skema kerja sistem.



Gambar 3.2 Skema Kerja Sistem

Diagram di atas dapat dijelaskan bahwa sistem kerja alat pintar penyiram tanaman yang di pasang arduino NodeMCU yang dihubungkan dengan melalui komunikasi nirkabel dengan *smartphone*, menggunakan konsep IoT sehingga informasi kelembaban tanaman bisa dikirim melalui aplikasi *Blynk* dan di kontrol jarak jauh menggunakan *smartphone*.

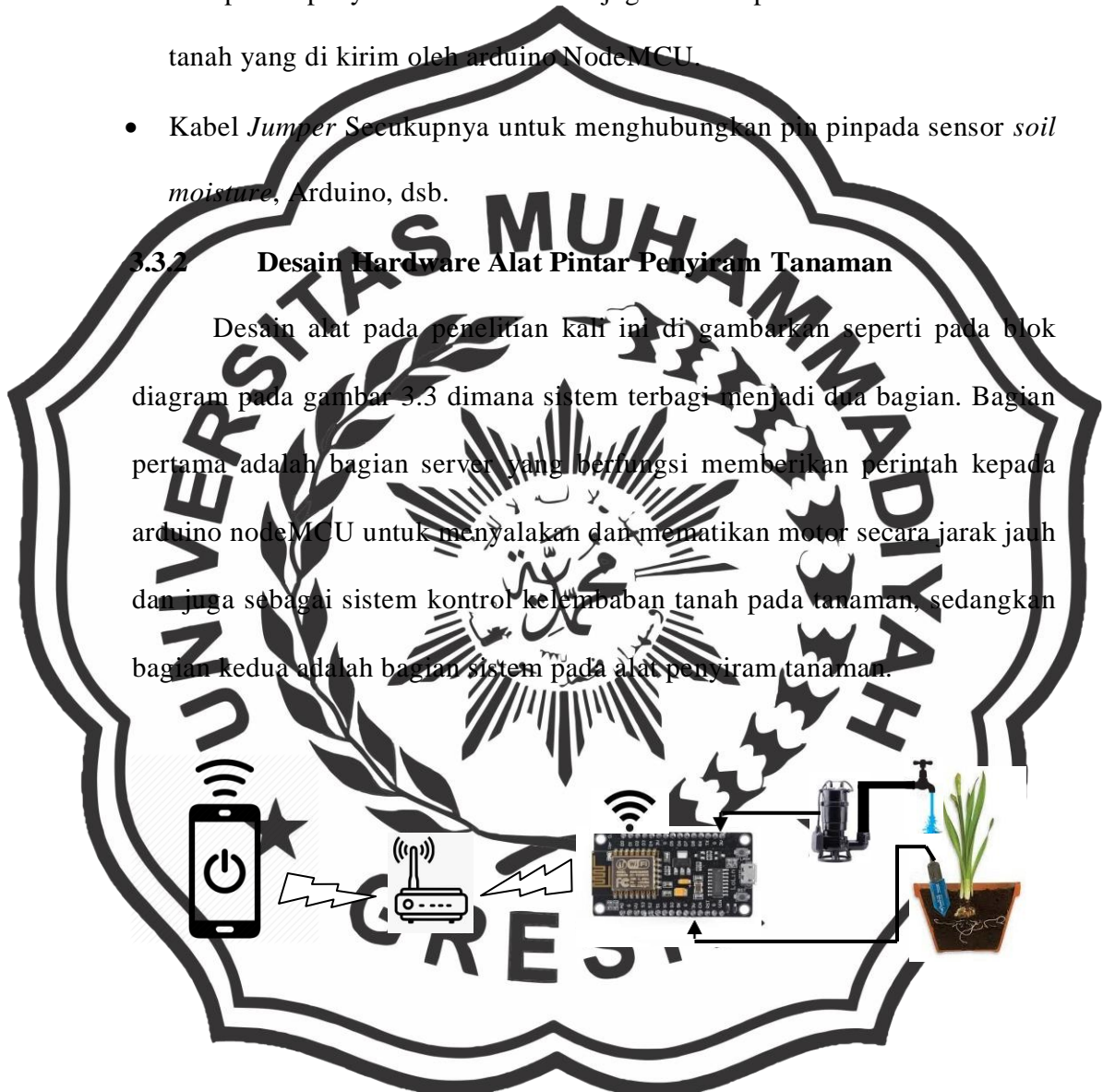
Prinsip kerja menurut skema kerja di atas :

- Arduino NodeMCU esp8266 berfungsi sebagai pengolah data utama yang mana diprogram dengan aplikasi Arduino IDE 1.8.5. dan dapat bekerja pada tegangan max 5 V. Di sini arduino NodeMCU sebagai pengambil data dari sensor kelembaban tanah dan mengirimkan data ke *smartphone* menggunakan konsep IoT.
- Sensor kelembaban tanah (Soil Moisture) berfungsi sebagai sensor untuk membaca nilai kelembaban tanah dengan cara mencapkan di tanah, sensor ini juga dapat digunakan secara offline maupun online.

- Relay berfungsi untuk melakukan switch pada perangkat AC maupun DC yang membutuhkan arus dan tegangan yang besar.
- Smartphone berfungsi sangat penting untuk menyalakan dan mematikan alat pintar penyiram tanaman dan juga menampilkan hasil kelembaban tanah yang di kirim oleh arduino NodeMCU.
- Kabel *Jumper* Secukupnya untuk menghubungkan pin pin pada sensor *soil moisture*, Arduino, dsb.

3.3.2 Desain Hardware Alat Pintar Penyiram Tanaman

Desain alat pada penelitian kali ini di gambarkan seperti pada blok diagram pada gambar 3.3 dimana sistem terbagi menjadi dua bagian. Bagian pertama adalah bagian server yang berfungsi memberikan perintah kepada arduino nodeMCU untuk menyalakan dan mematikan motor secara jarak jauh dan juga sebagai sistem kontrol kelembaban tanah pada tanaman, sedangkan bagian kedua adalah bagian sistem pada alat penyiram tanaman.



Gambar 3.3 Blok Diagram Alat Pintar Penyiram Tanaman

Modul sensor akan mendeteksi berapa hasil katembaban tanah dan diproses Arduino NodeMCU mengirimkan data ke smartphone dengan konsep IoT.

Dan *smartphone* juga dapat menyalakan dan mematikan pompa air melalui google assistant, untuk desain hardware ini menggunakan pompa air dengan tipe DP-537 dan memiliki spesifikasi sebagai berikut:

Table 3.1 Spesifikasi Pompa Air DP-537

Max pressure	0.68 MPa
Max flow	4.0 L/min
Volt	12 VDC
Max power	(60-65) W

Pompa ini merupakan pompa air DC yang memiliki tekanan untuk menyemprotkan airnya cukup kuat agar supaya biasa menyirami tanaman dengan jangkauan penyiraman yang cukup jauh.

3.4 Perancangan Software



Gambar 3.4 Flowchart Penyiram Tanaman Berbasis Google Assistant

Perancangan software disini adalah bagaimana alur sistem dan cara kerja alat yang digambarkan dalam flowchart 3.3. Didalam *flowchart* tersebut dijelaskan memiliki 2 kondisi kelembaban sesuai parameter dan tidak. Sensor Soil Moisture mengambil data pada *plant* sebagai masukan data awal, masukan ini disesuaikan dengan kebutuhan di lapangan. Setelah masukan didapat, data akan diproses oleh Arduino NodeMCU dan selanjutnya data dikirim ke smartphone, jika data tidak sesuai parameter maka nantinya pengguna smartphone akan memberi perintah untuk membangkitkan pompa penyiraman tanaman.

3.5 Pengujian Alat

Pada tahap ini yang perlu dilakukan adalah pengujian terhadap alat pintar penyiraman tanaman apakah smartphone sudah bisa terkoneksi dengan arduino NodeMCU dengan cepat, dan apakah informasi data kelembaban tanah yang di kirimkan ke android bisa akurat dan tepat. Kemudian bagai mana ketahanan hardware dengan kebutuhan para petani dalam pemakaian jangka panjang. Pada tahapan pengujian alat ini ada beberapa tahap yaitu sebagai berikut:

1. Pengujian Sistem

Tabel 3.2 Pengujian Sistem

	Tidak Normal	Normal	Kondisi
Smartphone dengan modul arduino NodeMCU			
Google Assistant menyalakan dan mematikan pompa air			
Sensor mengirimkan data ke Smartphone			

2. Pengujian Sensor Soil Moisture

Pengujian sensor dilakukan dengan cara memasang sensor pada *port* arduino NodeMCU esp8266 dan memberi sampling berbagai jenis kondisi tanah untuk mengetahui tingkat kepekaan sensor kelembaban yang digunakan dengan mengamati output kepekaan dari sensor terhadap aplikasi android pada smartphone sebelum data dikirimkan.

Tabel 3.3 Pengujian Sensor Soil Moisture

No	Soil Moisture Kelembaban	Kondisi	Keterangan
1.			
2.			
3.			

3. Pengujian Keseluruhan

Pengujian keseluruhan ini dilakukan untuk mengetahui apakah fungsi alat bekerja dengan baik dan sesuai sistem yang diinginkan.

A. Skenario pertama menyalakan pompa air dengan android

Untuk mengetahui fungsi alat pintar penyiram tanaman jagung, hal yang pertama dilakukan adalah pengujian dengan cara mengkoneksikan android dan arduino NodeMCU ESP8266 dengan konsep IoT. Jika kedua tersebut sudah terkoneksi dengan baik maka android bisa mengirimkan perintah kepada arduino untuk menyalakan dan mematikan pompa air secara jarak jauh.

B. Skenario kedua alat mendeteksi kelembaban tanah.

Untuk mengetahui sensor bekerja sesuai yang diinginkan dengan cara pengujian ilustrasi menyiram tanaman. Untuk mengetahui fungsi sensor kelembaban tanah (*Soil Moisture*) untuk pengujian kali ini sensor diletak menancap ketanah supaya sensor bisa mendeteksi kelembaban tanah tersebut secara tepat. kemudian data dari sensor diterima arduino untuk dikirimkan ke android apakah data sudah sesuai.

Dengan demikian pengujian ilustrasi akan mengetahui alat bekerja sesuai dengan sistem yang diinginkan.

