BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Di dalam dunia pertanian khususnya pada tanaman padi penggunaan pestisida sebagai zat kimia pada saat proses pemeliharaan tanaman merupakan suatu hal yang umum dilakukan. Pestisida adalah bahan kimia atau campuran dari beberapa bahan kimia yang digunakan untuk mengendalikan atau membasmi organisme pengganggu (hama/pest). Keuntungan dari penggunaan pestisida antara lain, perlindungan tanaman dari serangan hama, menjamin ketersediaan bahan pangan, dan pengendalian penyakit pada tanaman. Idealnya, pestisida mempunyai efek toksik hanya pada organisme targetnya, yaitu hama. Namun, pada kenyataannya, sebagian besar bahan aktif yang digunakan tidak cukup spesifik toksisitasnya, sehingga berdampak negatif terhadap kesehatan (manusia) (Costa, 2008). Selain itu, penggunaan pestisida juga berdampak negatif terhadap lingkungan dan ekosistem (WHO, 2008).

Dampak negatif pestisida terhadap kesehatan tergantung dari jenis atau bahan aktif pestisida. Secara umum, pestisida dikelompokkan berdasarkan jenis bahan aktifnya (klasifikasi kimia) dan mekanisme kerjanya, yaitu golongan karbamat, organoklorin, organofosfat, dan piretroid (*Weiss et al*., 2004). Pemaparan ringan oleh pestisida dapat mengakibatkan iritasi pada selaput mata atau kulit sedangkan pemaparan dalam dosis tinggi oleh pestisida dapat menyebabkan keracunan seperti kelelahan, muntah-muntah, mual, diare, sakit kepala, penglihatan kabur, berkeringat banyak, kecemasan, gagal nafas dan gagal jantung (*Office of Environmental Health Hazard*, 2007).

Saat ini petani di Kabupaten Karawang khususnya di Desa Alang-alang Lanang, Kecamatan Cilamaya Wetan masih menggunakan sistem penyemprot pestisida pada tanaman padi dengan cara manual yaitu petani menggunakan alat

penyemprot pestisida secara langsung. Hal ini sangat beresiko karena petani akan terkena secara langsung efek negatif dari pestisida.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka penulis bermaksud membangun sebuah purwarupa alat penyemprot pestisida pada tanaman padi berbasis *Internet of Things* yang memungkinkan digunakan petani untuk melakukakan proses penyemprotan pestisida tanpa harus terjun langsung karena tidak membutuhkan tenaga manusia untuk menyeprotkan pestisida. Proses ini dilakukan dengan mengontrol alat melalui aplikasi dan menggunakan sensor dan mikrokontroler yang di disain sedemekian rupa sehingga menjadi sebuah alat purwarupa penyemprotan pestisida pada tanaman padi. Alat dapat dikendalikan dari jarak jauh dengan memanfaatkan internet, sistem penyemprotan menggunakan sistem spraying karena dengan sistem ini pestisida akan mudah terurai.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari uraian latar belakang yang telah dijelaskan, maka telah ditemukan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat purwarupa alat penyemprotan pestisida pada tanaman padi yang dapat dikendalikan jarak jauh.
2. Bagaimana mengurangi dampak pemaparan pestisida secara langsung terhadap petani.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membangun sebuah purwarupa alat penyemprot pestisida pada tanamanan padi yang dapat dikendalikan dari jarak jauh. Adapun tujuan pembangunan purwarupa ini adalah sebagai berikut :

1. Membantu meringankan pekerjaan petani pada saat melakukan proses penyemprotan pestisida pada tanaman padi.
2. Membuat sistem kontrol dengan menggunakan mikrokontroler untuk membuat sistem penyemprotan pestisida.

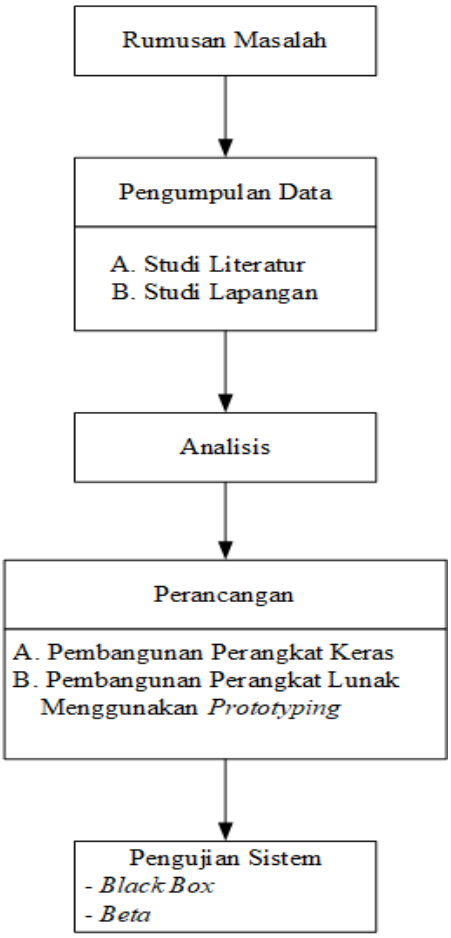
1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Untuk memfokuskan penelitian, maka ruang lingkup permasalahanya hanya mencakup sebagai berikut :

1. Pada penelitian ini alat di kontrol menggunakan *microcontroller Raspberry PI* beserta komponen pendukungnya.
2. Menggunakan motor pompa DC pada proses penyemprotan.
3. Menggunakan Stepper Motor sebagai motor penggerak.
4. Alat ini hanya untuk proses penyemprotan pestisida cair.
5. Studi kasus diambil di sawah Bapak Mashudi salah satu anggota dari Serikat Tani Karawang (SETAKAR).
6. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *phython* sesuai dengan standar Bahasa pemrograman yang ada di *microcontroller Raspberry Pi*.

1.5 Metode Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu cara yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah dan memelukan data – data agar penelitian dapat terlaksana. Berikut adalah alur dari metodologi penelitian yang digunakan :



Gambar 1. 1 Metode Penelitian

1.5.1 Rumusan Masalah

Rumusan masalah merupakan merupakan proses penelitian yang paling penting karena dalam rumusan masalah menentukan suatu masalah yang didapatkan dari penelitian.

1.5.2 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dapat diperoleh secara langsung dari objek penelitian. Cara-cara yang mendukung untuk mendapatkan data primer yaitu sebagai berikut :

a. Studi Literatur .

   Studi literatur adalah metode pengumpulan data yang berkaitan dengan penelitian dan pembangunan system, seperti buku ‘Rekayasa Perangat Lunak Terstruktur dan Berorientassi Objek’ penulis Rosa A.S dan M.

Shalahudin serta buku ‘Metode Penelitian Kombinasi’ penulis Prof. Dr. Sugiyono.

b. Studi Lapangan

Studi lapangan adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengunjungi tempat yang akan diletiti dan pengumpulan data dilakukan secara langsung. Studi lapangan ini meliputi :

1. Wawancara (*Interview*)

   Wawancara dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan secara langsung dengan Bapak Mashudi sebagai anggota dari Serikat Tani Karawang cabang Cilamaya dan pemilik sawah.

2. Pengamatan (*Observasi*)

   Pengamatan adalah pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati secara langsung kegiatan proses penyemprotan hama pada tanaman padi di sawah milik Bapak Mashudi seluas setengah hektar.

1.5.3 Analisis dan Perancangan

Analisis merupakan suatu upaya untuk melakukan pemahaman tentang suatu masalah yang didapat yang bertujuan untuk mendapatkan pemahaman tentang suatu masalah yang akan dikaji. Dan perancangan merupakan suatu usaha untuk merancang ataupun membangun sesuatu untuk menghasilkan suatu tujuan tertentu. Berikut adalah penjelasan dari instrument analisi dan perancangan :

1.5.3.1 Analisis

a. Analisis Metode *Pre-Experimental*

Dalam metode penelitian eksperimen ada beberapa bentuk desain yaitu : *Pre-Experimental Design, True Experimental Design, Factorial Design*, dan *Quasi Experimental Design*. Setiap desain mempunyai kegunaannya masing- masing, penulis saat ini menggunakan metode penelitian eksperimen dengan bentuk desain *Pre-Experimental Design.*

Bentuk desain eksperimen ini belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen.

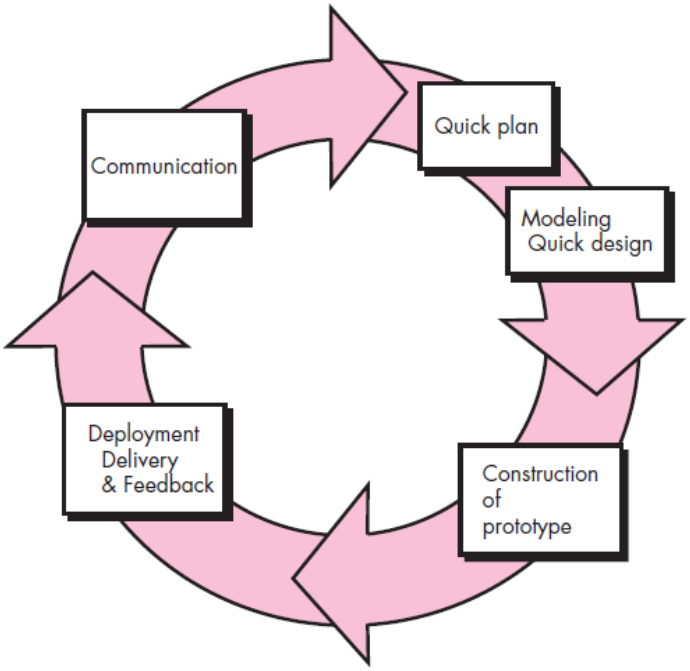
1.5.3.2 Perancangan

a. Pembangunan Perangkat Keras

Dalam pembangunan perangkat keras menentukan komponen-komponen *hardware* yang digunakan untuk mengimplementasikan Purwarupa alat penyemprot pestisida pada tanaman padi berbasis *Internet of Things*.

b. Pembangunan Perangkat Lunak

Pembangunan perangkat lunak dalam pembuatan aplikasi ini menggunakan model *prototyping* proses pembuatan *software* mengizinkan pengguna untuk memberikan gambaran besar tentang program serta melakukan pengujian di awal. Dan model ini memberikan fasilitas bagi pengembang dan pemakai untuk saling berkomunikasi selama proses pembuatan.



Sumber Gambar : Roger S. Pressman

Gambar 1. 2 Model *Prototyping*

Dalam buku " Rekayasa Perangkat Lunak (Roger S. Pressman, Ph. D. 2012) " penjelasan tahapan dari model *Prototyping* adalah sebagai berikut :

1. ***Communication***

Pada tahapan ini melakukan proses komunikasi antara developer dengan costumer (petani) agar bisa menerapkan keinginan costumer sesuai dengan kebutuhan.

2. ***Quick Plan***

   Dalam tahap ini merencanakan dengan menganalisis kebutuhan yang dibutuhkan untuk membuat sebuah purwarupa alat penyemprotan pestisida pada tanaman padi.

3. ***Modeling Quick Design***

   Pada tahapan ini membuat pemodelan dalam bentuk rancangan cepat yang disesuaikan dengan perancangan sistem.

4. ***Construction of Prototype***

   Pada tahap ini dilakukan pembangunan sistem berdasarkan hasil analisis, baik itu berupa perangkat lunak maupun perangkat keras.

5. ***Deployment Delivery & Feedback***

   Bapak Mashudi sebagai petani akan melakukan evaluasi-evaluasi tertentu terhadap *prototype* yang telah dibuat sebelumnya yang kemudian akan memberikan umpan balik yang digunakan untuk memperhalus spesifikasi kebutuhan.

   Prototype bertindak sebagai mekanisme untuk mengidentifikasi spesifikasi-spesifikasi kebuthan perangkat lunak. Jika *prototype* bisa digunakan maka bisa dikembangankan dengan menggunakan program yang sudah ada.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan ini disusun untuk memberikan gambaran umum mengenai penelitian yang dilakukan. Sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini menguraikan tentang latar belakang permasalahan yang terjadi di pertanian tanaman padi di Desa Alang-alang Lanang Kabupaten Karawang, rumusan masalah yang didapatkan dari kesimpulan yang diambil dari latar belakang

masalah, menentukan maksud dan tujuan berdasarkan identifikasi masalah yang ada, menentukan metodologi penelitian yang akan digunakan pada penelitian skripsi ini, serta sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan teori tentang permasalahan yang dibahas dan bahasa pemrograman yang akan digunakan untuk membuat purwarupa alat penyemprot pestisida pada tanaman padi berbasis *Internet of Things* dah hal-hal yang berguna dalam analisis permasalahan. Membahas tentang konsep dasar serta teori – teori yang berkaitan dengan topik penelitian yang melandasi rancang bangun sistem.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan analisis yang berkaitan dengan sistem yaitu analisis masalah yang menjelaskan permasalahan-permasalahan yang terdapat pada sistem sehingga purwarupa penyemprot hama otomatis dibangun, analisis sistem yang sedang berjalan menjelaskan prosedur yang bisa dilakukan oleh sistem pada aplikasi tersebut, memberikan informasi spesifikasi kebutuhan non fungsional yang mencakup pengguna sebagai target yang menggunakan aplikasi nantinya, software sebagai perangkat yang mendukung penggunaan aplikasi, dan hardware sebagai perangkat yang mendukung penggunaan aplikasi secara fisik. Selanjutnya, digunakan tools untuk membangun perancangan dalam bentuk diagram-diagram maupun antarmuka sistem.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini, penulis menjelaksan tentang kebutuhan sumber daya yang dibutuhkan pada saat menjalankan program aplikasi dan alat. Kebutuhan yang diperlukan diantaranya adalah kebutuhan perangkat keras (*Hardware*), perangkat lunak (*Software*) dan pengguna (*Brainware*). Penulispun akan menjelaskan tentang petunjuk penggunaan alat pada saat alat tersebut digunakan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran untuk pembangunan sistem selanjutnya dimana nantinya ada sebuah kesimpulan setelah dilakukannya pengujian terhadap alat ini dan dalam kesimpulan tersebut akan menghasilkan sebuah saran untuk pengembangan alat ini agar bisa dikembangkan dengen tepat dan lebih baik.