

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Perkembangan instrumentasi elektronik di masyarakat berkembang sangat pesat, dan itu bukan hal yang asing lagi. Orang membutuhkan bantuan untuk hal-hal yang bekerja dengan cepat, cermat, dan tanpa lelah. Sistem otomasi dapat menggantikan manusia untuk melakukan sesuatu di lingkungan atau area di mana lima persepsi manusia perlu diamati dengan beberapa pengamatan. Di bidang elektronika, kemajuan teknologi akan mampu memecahkan masalah yang lebih kompleks dengan akurasi, kecepatan dan akurasi yang sangat tinggi. Seiring dengan perkembangan teknologi ini, peran sistem komunikasi dan peralatan kendali sebagai penunjang dalam meningkatkan produksi industri dengan permainan yang lebih besar. Pengendalian peralatan elektronik telah menghasilkan metode yang sangat maju seiring dengan kemajuan teknologi. Dengan perkembangan teknologi jaman sekarang ini, komunikasi tidak hanya bertumpu pada sesama manusia, tetapi juga antar manusia dan alat kontrolnya. Perkembangan teknologi juga menguntungkan diberbagai sektor, salah satunya adalah sektor pertanian.

Indonesia merupakan negara agraris, salah satu hasil panen pertanian Indonesia adalah padi yang merupakan makanan pokok dari masyarakat Indonesia. Padi atau dalam bahasa latin nya *oryza sativa* merupakan salah satu tanaman budidaya terpenting dalam peradaban saat ini. Di Indonesia sendiri padi menjadi makanan

pokok sehari-hari bagi masyarakat Indonesia, oleh karena itu Indonesia menjadi negara yang identik dengan beras sebagai makanan utama penduduknya. Dalam proses penanaman padi, ada tantangan yang akan dihadapi petani yaitu salah satunya hama burung. Maraknya kasus serangan hama burung bisa mengakibatkan kerusakan berat terhadap padi sehingga jumlah panen padi petani menjadi berkurang. Serangan hama burung biasanya berkisar antara padi berumur 25-30 hari (masa tumbuh kembang padi). Berbagai hambatan budidaya padi menyebabkan goyahnya ketahanan pangan. Selama 10 tahun terakhir, pertumbuhan produksi beras Indonesia meningkat, dan pada tahun 2045 Kementerian Pertanian mengarahkan Indonesia menjadi lumbung pangan dunia, untuk menjaga kestabilan produksi beras di tahun-tahun mendatang maka perlunya untuk mengantisipasi sejak dini masalah produksi beras yang ditemui. Salah satunya adalah sulitnya pengendalian hama burung pemakan padi. Hama burung merupakan salah satu musuh utama petani yang dapat menurunkan produksi tanaman. Populasi burung yang terus bertambah mengakibatkan hasil panen berkurang. Hama burung rata-rata memakan 5 gram beras. Serangan oleh sekelompok burung telah mengganggu petani dalam menanam tanaman padi. Serangan hama burung antara lain mengkonsumsi bulir padi pada saat memasuki masa masak susu atau padi dengan masa tanam 70 hari. Akibat serangan burung, produksi beras turun 30-50% (Nanang, 2018). Serangan terjadi pada kondisi cuaca yang teduh dan serangan burung secara berkelompok. Akibat serangan tersebut, beras mengering bahkan bijinya pun kosong. Hal ini menyebabkan keresahan dan kerugian yang luar biasa bagi para petani. Petani menggunakan berbagai cara untuk mengusir hama

burung, yaitu dengan membuat orang-orangan sawah atau tali yang diikat dengan kaleng bekas pada semua jarak yang berbeda yang harus diguncang, mereka dapat mengeluarkan suara yang menghalangi mereka sebagai tanggapan. Jika cara ini tidak berhasil, tidak jarang para petani langsung turun ke sawah untuk menyingkirkan burung yang hinggap di tanaman padi. Tentunya cara ini sangat melelahkan dan membingungkan jika disiapkan sendiri di sawah yang luas. Saat tanaman padi menguning, petani cenderung lebih giat melakukan penjagaan, terutama pada jam-jam kritis yaitu 6-10 pagi dan 14-18 siang menjelang sore. Padahal, karena luasnya lahan, sebagian petani dipekerjakan untuk melindungi lahan. Dari segi ekonomi, cara ini kurang efisien dan efektif karena petani harus mengeluarkan biaya tambahan untuk membayar upahnya. Karena kecemasan tersebut, para petani seringkali menggunakan metode alternatif untuk mengendalikan hama dengan bahan kimia. Dalam perkembangan teknologi saat ini alternatif tersebut dapat bertambah salah satunya dengan rancang bangun alat sistem otomatisasi dengan menggunakan *mikrokontroller* yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan tertentu.

Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik *open source* yang terdapat komponen utama yaitu sebuah chip *mikrokontroler* dengan jenis *AVR* dari perusahaan *Atmel*. *Mikrokontroler* di dalamnya dan *chip* atau *IC (integrated circuit)* ini bisa diprogram menggunakan komputer sesuai dengan yang kita inginkan. Tujuan dari penyematan program pada mikrokontroler adalah agar rangkaian elektronik dapat membaca masukan, mengolah masukan, kemudian menghasilkan keluaran yang diinginkan. Jadi mikrokontroler berfungsi sebagai “otak” yang

mengontrol masukan, proses dan keluaran dari rangkaian elektronik. *Arduino* juga dapat di implementasikan kedalam proses keamanan otomatis, dalam hal ini peneliti merancang sebuah alat otomasi yang dapat mempermudah pekerjaan petani menjaga tanaman padi nya dari serangan hama burung. Mekanisme pembuat sistem sensor keamanan ini cukup sederhana dengan menggunakan *arduino uno* sebagai *kit mikrocontroller* nya, dan sensor *ultrasonic* yang akan dipasang sebagai alat pedeteksi hama burung.

Maka berdasarkan latar belakang diatas peneliti mengambil judul **“RANCANG BANGUN ALAT PENGUSIR HAMA TANAMAN MENGGUNAKAN ARDUINO DAN PENGONTROL BERBASIS ARDUINO”** sebagai skripsi peneliti.

1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan permasalahan diatas maka yang dapat dirumuskan identifikasi masalah dalam tugas mandiri ini adalah sebagai berikut:

1. Maraknya kasus serangan hama burung terhadap tanaman padi petani
2. Penjagaan tanaman padi terhadap hama burung masih manual (dilakukan oleh petani itu sendiri).
3. Jarak sawah dengan rumah petani yang cukup jauh, dan memakan waktu.

1.3 Batasan masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka pada makalah ini dibatasi ruang lingkup sebagai berikut:

1. Perancangan alat ini hanya berupa *prototype*
2. Membuat sistem kontrol menggunakan *arduino UNO*
3. Sistem pengontrol android menggunakan aplikasi *Blynks*
4. Efektifitas dari alat ini tergantung dengan tingkat sensitifitas dari *sensor ultrasonic HC-SR04* dengan jarak berkisar 400cm-500 cm.
5. Perancangan alat ini hanya digunakan untuk mengusir hama burung.
6. Menggunakan *Node MCU* sebagai *module wifi* untuk menghubungkan android dengan *arduino*.

1.4. Rumusan masalah

Dari latar belakang yang telah diutarakan diatas, maka peneliti merumuskan inti pokok permasalahan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang alat pengusir hama tanaman menggunakan *Arduino UNO* dan pengontrol berbasis android.
2. Bagaimana mengimplementasikan/menerapkan alat pengusir hama tanaman menggunakan *Arduino UNO* dan pengontrol berbasis android.

1.5. Tujuan penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah, sebagai berikut :

1. Untuk merancang alat pengusir hama tanaman menggunakan *Arduino UNO* dan pengontrol berbasis android.
2. Untuk mengimplementasikan/menerapkan alat pengusir hama tanaman menggunakan *Arduino UNO* dan pengontrol berbasis android.

1.6. Manfaat penelitian

Adapun manfaat penelitian yang bias di dapat dari penelitian ini sebagai berikut :

1.6.1 Manfaat teoritis

Penelitian ini juga di harapkan dapat memberi manfaat secara teoritis, sebagai berikut :

- a) Memberikan masukan pemikiran bagi pemerintah dalam bidang teknologi terkait penerapan teknologi dalam sektor pertanian guna meningkatkan hasil panen yang di harapkan baik dari segi kuantitas maupun kualitas.
- b) Penelitian ini juga di harapkan dapat menjadi bahan pembahasan ataupun referensi bagi penelitian selanjutnya dalam pengembangan teknologi di sector pertanian.

1.6.2 Manfaat praktis

Adapun manfaat secara praktis yang dapat di ambil dari penelitian ini adalah, sebagai berikut :

- a) Bagi peneliti, diharapkan penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan wawasan bagi peneliti dalam merancang bangun alat pengusir hama baik secara teknikal maupun elektrikal sebagai penerapan *robotika*, serta juga dapat menambah pengetahuan dan wawasan peneliti dalam melakukan konfigurasi *connectivity* antara aplikasi android dengan *arduino*.
- b) Bagi akademis, penelitian ini dapat menjadi kajian lanjutan dan modul pembelajaran yang baik dalam pengembangan teknologi, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya mengenai permasalahan yang sama agar di lakukannya pengembangan alat pengusir hama tanaman ini menjadi lebih baik lagi.
- c) Bagi masyarakat, di harapkan penelitian ini dapat menjadi salah satu pilihan dalam pengembangan teknologi di sektor pertanian guna meningkatkan kualitas dan kuantitas dari tanaman padi.