

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pertanian merupakan sektor penting dalam menggerakkan perekonomian Indonesia, selain itu pertanian juga berperan sebagai mata pencaharian masyarakat, seperti pertanian pada sektor cabai salah satunya. Cabai adalah jenis sayuran yang sangat strategis dan kaya akan berbagai jenis vitamin. Cabai sering digunakan sebagai pelengkap dalam pengobatan dan sebagai tambahan pada makanan. Cabai juga memiliki banyak manfaat kesehatan, seperti meningkatkan kesehatan jantung dan sirkulasi, mengobati bisul, sakit gigi, antiparasit, antiinflamasi, dan antitusive. Selain itu cabai juga digunakan sebagai antiseptik dan meningkatkan nafsu makan.

Permintaan cabai terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk. Di sisi lain, produksi tanaman cabai terus berubah karena faktor-faktor seperti hama, penyakit, kesuburan lahan, dan iklim. Penggunaan pestisida melalui penyemprotan adalah bagian dari aktivitas pertanian yang melibatkan masyarakat dalam menghasilkan produk. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan hasil tanaman yang baik dan menghindari hama penyakit pada tanaman. Berbagai jenis hama dan penyakit yang menyerang cabai sangat berbahaya, seperti tungau, penyakit layu, kutu kebul, kutu daun persik, kutu daun, dan trips. Selain itu, penyemprotan pestisida pada tanaman cabai seringkali tidak merata dan penggunaan pestisida yang boros. Oleh karena itu, untuk mengatasi hama, pemborosan penyemprotan pestisida dan mencegah rendahnya hasil panen, petani melakukan penyemprotan pestisida pada tanaman cabai selama 3 hari sekali dengan jenis pestisida *insektisida*, *fungisida*, *agrimec*, *pegasus*, *amitstartop* dan *curacron*.

Penyemprotan pestisida dari mulai penanaman sampai dengan masa panen itu terhitung selama 100 hari atau 3 bulan lebih dari 10 hari. Penyemprotan pestisida dilakukan selama 3 hari sekali dengan jumlah total terhitung 33x penyemprotan selama 100 hari masa panen. Penyemprotan pestisida dilakukan 1 minggu setelah masa tanam, penyemprotan tersebut dilakukan secara rutin hingga pasca panen. Budidaya tanaman cabai merah di lahan terbuka dan penggunaan pestisida dengan

sistem kalender 3 hari sekali (Moekasan, 2012). Jika penyemprotan pestisida terlambat pada jadwal hari yang biasa kita lakukan, maka akan memberikan dampak terhadap tanaman tersebut, salah satu dampaknya biasanya terserang penyakit yang kebal dengan pestisida rendah.

Pestisida kimia berfungsi sebagai pembasmi hama penyakit tanaman, yang merupakan peran yang sangat penting dan tidak terhindarkan. Secara umum, tenaga manusia digunakan dalam proses penyemprotan cairan pestisida pada tanaman di lahan terbuka. Jenis penyemprot yang biasa digunakan adalah *knapsack sprayer* yang paling umum digunakan dan digerakkan oleh mesin berbahan bakar bensin. Petani harus menggendong *sprayer* dengan bobot 15 kilogram, dan kontaminasi sangat mungkin terjadi ketika arah penyemprotan berlawanan dengan arah angin. Oleh karena itu, penyemprotan pestisida secara manual ini terkadang sangat sulit. Zat yang terkandung dalam pestisida bersifat bioaktif, bersifat racun dan mengakibatkan pencemaran pada tanah pertanian. Dengan mengenakan pakaian yang sesuai, masker, sarung tangan, sepatu boot, topi, dan sebagainya, petani dapat mengurangi dampak penyemprotan. Meskipun metode ini dapat mengurangi risiko, namun masih belum efisien dan masih dapat menyebabkan gangguan kesehatan bagi petani (Fachri, 2019)

Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat robotika telah banyak menunjang bidang pertanian. Dengan adanya teknologi robotika di bidang pertanian maka akan dapat meringankan pekerjaan manusia. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat penyemprot pestisida otomatis pada tanaman cabai secara periodik. Pengembangan robot *arm Cartesian* ini menggunakan 2 aksis yaitu maju dan mundur untuk sistem penyiraman otomatis pada tanaman. Proses penyiraman dilakukan berdasarkan jadwal yang telah ditetapkan. Robot *arm Cartesian* ini dilengkapi dengan lengan robot yang dapat bergerak maju mundur (sumbu Y) yang dapat digunakan untuk penyiraman pestisida pada tanaman cabai dalam pot yang telah disiapkan, seperti di lahan tertutup atau *greenhouse*. Diharapkan alat ini dapat menjadi solusi untuk penyemprotan pestisida pada tanaman cabai secara otomatis.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang dapat disimpulkan adalah bagaimana merancang robot *arm Cartesian* penyemprot pestisida otomatis pada tanaman cabai secara priodik?

## 1.3 Batasan Masalah

Agar laporan akhir ini lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan, batasan masalah yang akan dibahas meliputi:

1. Robot *arm Cartesian* didesain untuk bergerak maju mundur (sumbu Y) untuk menyiram tanaman.
2. Robot *arm Cartesian* menyiram pestisida pada tanaman secara periodik.
3. Tanaman yang disiram adalah jenis tanaman sayuran yaitu tanaman cabai.
4. Tanaman ditanam pada lahan tertutup atau *greenhouse* dengan media tanam tanah.
5. Sistem kontrol robot *arm Cartesian* menggunakan mikrokontroler Arduino Nano.
6. Pestisida yang digunakan pestisida *insektisida* dan *fungisida*.

## 1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini yaitu untuk merancang robot *arm Cartesian* yang dapat digunakan pada lahan tertutup atau *greenhouse* dengan tanaman cabai yang di tanam di pot.

## 1.5 Manfaat

Manfaat dari pembuatan alat ini yaitu:

1. Robot *arm Cartesian* dapat menyiram tanaman secara otomatis yang mampu menggantikan peran manusia dalam melakukan penyemprotan pestisida.
2. Dapat mencegah petani terkena kontaminasi pestisida secara langsung akibat melakukan penyemprotan manual.
3. Mencegah terjadinya penyemprotan berlebih akibat penyemprotan berulang ketika menggunakan penyemprotan manual.