

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Badan Pusat Statistik (2020) menyatakan, pertumbuhan penduduk Indonesia terus meningkat sekitar 1,71 % setiap tahunnya. Seiring dengan bertambahnya penduduk Indonesia pendapatan perkapita Indonesia juga bertambah. Bank Indonesia menetapkan Indonesia menjadi kelas menengah atas karena pendapatan per kapita Indonesia pada tahun 2020 meningkat menjadi 57 juta dibanding tahun sebelumnya sekitar 54 juta. Peningkatan penduduk, pendapatan masyarakat memiliki potensi meningkatkan kebutuhan masyarakat terhadap makanan yang bergizi agar dapat menjaga kesehatan masyarakat seperti sayur-sayuran dan buah-buahan. Sejalan dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap buah-buahan dan sayur-sayuran maka dibutuhkan buah-buahan yang baik dan memiliki mutu yang sama. Salah satu buah yang dibutuhkan adalah buah tomat.

Tomat termasuk salah satu tanaman hortikultura dan memiliki banyak kegunaan bagi manusia. Zat-zat yang terkandung pada tomat adalah protein, karbohidrat, lemak, fosfor, vitamin C dan vitamin A (Sulichantini, 2015). Untuk menjaga kualitas tomat maka diperlukan perlakuan khusus yang dimulai dari penanaman seperti pemberian pupuk yang berkualitas, pencegahan hama, perawatan tumbuhan sampai pada proses pascapanen. Salah satu proses pascapanen tersebut adalah *grading*. *Grading* adalah proses pemisahan buah tomat baik dari segi ukuran, kualitas dan warna. Identifikasi kematangan buah tomat biasanya dengan melihat warnanya, yaitu warna hijau untuk buah tomat yang masih muda warna kuning atau orange untuk tomat yang setengah matang dan warna merah untuk tomat yang telah matang. Pada umumnya proses *grading* buah tomat menggunakan tenaga manusia berdasarkan pengamatan langsung pada visual buah tomat. Kelemahan dari proses *grading* secara manual ini adalah hasilnya tidak konsisten karena dipengaruhi oleh subjektifitas pekerja, jadi hasilnya bisa berbeda tergantung subjektifitas pekerja. Untuk itu dibutuhkanlah alat *grading* agar tomat yang dihasilkan menjadi seragam.

Kemajuan sistem pertanian saat sekarang ini sudah mengarah pada sistem pertanian otomatis yang dapat meningkatkan keefektifan kerja serta meningkatkan keakuratan hasil yang didapat. Pertanian otomatis ini menggunakan komputer

sebagai pengatur semua kegiatan. Setianingsih (2017) merancang dan membuat alat pemisah buah tomat pengendali mikrokontroler arduino berdasarkan pengolahan citra dengan menggunakan metode *Learning Vector Quantization (LVQ)*. Selanjutnya Sumarjan (2018) rancang bangun sistem sortasi kematangan buah semi otomatis berbasis arduino. Kemudian Esvendiarmi (2017) tentang rancang bangun alat *grading* buah tomat menggunakan sensor warna TCS230.

Sistem pertanian saat ini juga dimudahkan dengan menggunakan *Internet of Things (IoT)*. *Internet of Things* dapat digunakan dalam beberapa sistem pertanian seperti alat pengontrol ph air, alat pengontrol kebutuhan air tanaman, alat pengontrol nutrisi pada tanaman maupun dalam *grading* hasil pertanian. Hirawan (2019) tentang rancang bangun alat sortir buah strawberry berdasarkan ukuran berbasis *Internet of Things*. Penggunaan IoT pada penelitian ini adalah sebagai *database* hasil pengukuran buah *strawberry*.

Grading otomatis ini membutuhkan pengetahuan tentang berapa range nilai RGB pada buah mentah, setengah matang dan matang. Rahayuningtyas (2020) membagi tingkat kematangan buah tomat menjadi tiga bagian yaitu mentah yang merupakan gabungan dari warna *green* dan *breakers*, selanjutnya setengah matang yang merupakan gabungan dari warna *turning* dan *pink*, kemudian matang yang merupakan warna dari *light red* dan *red*.

Berdasarkan penjabaran tersebut, maka penulis melakukan penelitian pada sistem *grading* buah tomat berdasarkan warna menggunakan sensor warna TCS3200, penggunaan sensor TCS3200 karena memiliki harga yang lebih murah dibandingkan *webcam* dan merupakan versi terbaru dari sensor warna TCS230. Alat ini akan terkoneksi dengan aplikasi Mysql sebagai penyimpan data hasil *grading* kemudian data tersebut dapat diakses melalui aplikasi yang dibuat dengan android studio. Sistem kerja alat ini secara semi otomatis tanpa menggunakan konveyor. Cara kerja alat yaitu tomat didekatkan oleh pengguna atau operator ke sensor warna TCS3200 maka sensor warna mendeteksi warna buah tomat tersebut kemudian sensor mengirimkan data ke mikrokontroler, selanjutnya mikrokontroler mengolah data tersebut dan menyimpulkan apakah tomat tersebut mentah, setengah matang atau matang dan data tersebut akan ditampilkan di LCD pada alat dan dapat juga ditampilkan pada *Smartphone* melalui aplikasi yang dibuat menggunakan

android studio. Oleh karena itu penulis mengangkat penelitian yang berjudul “**Pengembangan Sistem Grading Buah Tomat Secara Real Time Berbasis Internet Of Things (Iot)**”

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem *grading* buah tomat secara *real time berbasis IoT*, kemudian tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

1. Merancang sistem *grading* buah tomat secara *real time* berbasis *Internet of Things* (IoT)
2. Merancang sistem kontrol sensor *grading* buah tomat secara *real time* berbasis *Internet of Things* (IoT)
3. Melakukan kalibrasi sensor *grading* buah tomat secara *real time* berbasis *Internet of Things* (IoT)
4. Melakukan uji kinerja sensor *grading* buah tomat secara *real time* berbasis *Internet of Things* (IoT)

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah tersedianya alat *grading* buah tomat secara *real time* berbasis IoT. Mengetahui kinerja alat *grading* buah tomat secara *real time* berbasis IoT menggunakan sensor warna TCS3200.

