

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian alat pengupas kulit buah otomatis berbasis *Internet of Things (IoT)* menggunakan mikrokontroler ESP32, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Penelitian ini berhasil merancang dan membangun alat pengupas kulit buah otomatis berbasis mikrokontroler ESP32 yang mampu mengotomatisasi proses pengupasan buah menggunakan motor DC *gearbox* sebagai penggerak utama. Sistem dirancang dengan mengintegrasikan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) sehingga alat dapat dioperasikan melalui aplikasi *Blynk* maupun tombol manual. Berdasarkan hasil implementasi, seluruh komponen mampu bekerja secara terintegrasi sesuai dengan perancangan yang telah dibuat sehingga proses pengupasan buah dapat dilakukan secara otomatis.
2. Sistem *monitoring* berbasis aplikasi *Blynk* berhasil diimplementasikan pada alat pengupas kulit buah otomatis. Aplikasi *Blynk* mampu menampilkan kondisi alat secara *real-time*, seperti pengaturan kecepatan motor, durasi pengupasan, tampilan hitung mundur (*countdown*), serta pengiriman notifikasi ketika proses pengupasan selesai. Komunikasi antara ESP32 dan aplikasi *Blynk* melalui jaringan *Wi-Fi* berjalan dengan baik sehingga pengguna dapat melakukan proses kontrol dan pemantauan alat dari *smartphone* secara mudah dan efisien.

3. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, alat pengupas kulit buah otomatis mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pengupasan dibandingkan dengan cara manual. Pengguna tidak lagi memutar tuas alat secara langsung karena proses pengupasan dilakukan secara otomatis oleh motor DC *gearbox*. Selain itu, adanya fitur pengaturan kecepatan motor dan *timer* memberikan fleksibilitas dalam menyesuaikan proses pengupasan sesuai dengan karakteristik buah. Implementasi teknologi *Internet of Things (IoT)* juga memberikan nilai tambah berupa kemampuan *monitoring* dan pengendalian alat secara jarak jauh, sehingga alat menjadi lebih praktis dan mudah digunakan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan sebagai pengembangan pada penelitian selanjutnya, yaitu sebagai berikut.

1. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan alat agar mampu mengupas lebih banyak jenis buah dengan berbagai ukuran dan bentuk, sehingga tidak hanya terbatas pada buah apel dan pir. Selain itu, sistem mekanik dapat disempurnakan agar mampu menyesuaikan posisi buah secara otomatis sehingga proses pengupasan menjadi lebih presisi dan merata.
2. Pengembangan berikutnya diharapkan dapat meningkatkan sistem *Internet of Things (IoT)* dengan menambahkan fitur *monitoring* yang lebih lengkap, seperti penyimpanan riwayat penggunaan alat, grafik penggunaan, serta pengembangan aplikasi berbasis Android atau *website* secara mandiri

sehingga tidak hanya bergantung pada platform *Blynk* sebagai media pengendalian dan pemantauan.

3. Penelitian selanjutnya juga dapat menambahkan teknologi yang lebih cerdas, seperti sensor untuk mendeteksi ukuran buah secara otomatis atau penerapan algoritma kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) guna menentukan kecepatan motor dan durasi pengupasan yang paling optimal berdasarkan karakteristik buah. Selain itu, penelitian juga dapat dikembangkan ke arah desain produk yang lebih ergonomis, efisien, dan siap untuk diproduksi dalam skala yang lebih luas.