

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dalam penelitian ini, telah dilakukan perancangan dan pengujian terhadap prototipe lengan robot untuk aplikasi *pick and place*. Evaluasi dilakukan terhadap aspek akurasi deteksi warna, kemampuan mencengkeram, kinerja motor servo, serta efektivitas sensor warna dalam kondisi pencahayaan tertentu. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh beberapa temuan penting yang menjadi dasar dalam merumuskan kesimpulan:

1. Prototipe *arm robot* berhasil dirancang untuk aplikasi *pick and place* dengan akurasi deteksi warna 90-100% dan kemampuan *grip* 70-80%.
2. Motor servo SG90 memiliki keterbatasan torsi (0.0603 Nm secara pengukuran sederhana menggunakan lengan). Dengan begitu beban maksimal perlu disesuaikan hingga 16 gram.
3. Sensor warna TCS3200 bekerja optimal dalam pencahayaan 116-130 lux, tetapi masih rentan gangguan pada warna hijau.
4. Hasil pengujian menunjukkan deviasi 17-22% antara torsi teoritis dan aktual.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengujian prototipe lengan robot, masih terdapat aspek yang perlu ditingkatkan, terutama terkait keterbatasan torsi motor, akurasi *grip*, dan gangguan deteksi warna tertentu. Oleh karena itu, saran berikut disusun sebagai acuan perbaikan dan pengembangan sistem selanjutnya.

1. Optimasi *gripper* dengan material anti-slip dan reduksi getaran.
2. Tambah filter cahaya pada sensor warna untuk mengurangi *noise*.
3. Kembangkan algoritma *path planning* untuk meningkatkan akurasi gerak.
4. Lakukan uji coba lanjutan dengan variasi beban dan kondisi lingkungan.berbeda