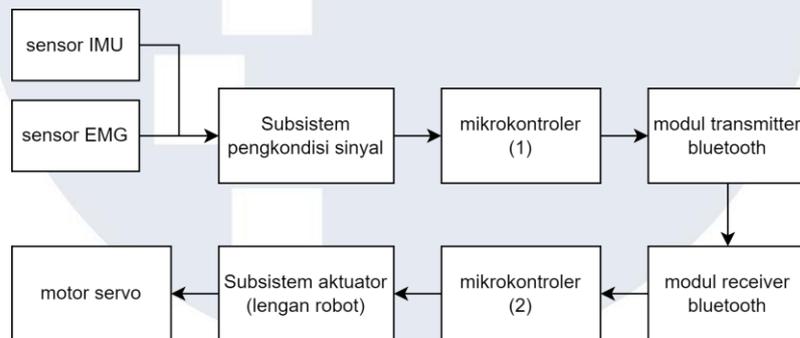


BAB II

KONSEP DESAIN & SPESIFIKASI SISTEM

2.1 Konsep Desain Sistem

EMG Controlled Assistive Robotic Arm yang dirancang pada penelitian ini terdiri dari 2 subsistem, yaitu subsistem *elbow sleeve* yang digunakan oleh pengguna dan subsistem lengan robot yang akan menerima dan merespons berdasarkan data yang dikirimkan dari subsistem *elbow sleeve*. Secara umum, cara kerja *EMG Controlled Assistive Robotic Arm* dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Hubungan Antara Subsistem Elbow Sleeve dan Subsistem Lengan Robot

Berdasarkan Gambar 2.1, terlihat bahwa subsistem lengan robot bekerja berdasarkan data yang diberikan oleh subsistem *elbow sleeve*. Subsistem lengan robot menerima data berupa posisi, orientasi, dan sinyal otot lengan dari subsistem *elbow sleeve*. Data dari subsistem *elbow sleeve* dikirimkan secara nirkabel melalui modul *bluetooth*. Data yang telah diterima oleh subsistem lengan robot kemudian diolah kembali oleh mikrokontroler sehingga lengan robot dapat bergerak serta membuka dan menutup *gripper* mengikuti gerakan lengan pengguna.

Gerakan lengan pengguna yang dapat dilakukan oleh lengan robot dapat berupa perpindahan posisi mengikuti perpindahan tangan pengguna serta membuka dan menutup *gripper* ketika tangan pengguna mengepal dan melepaskan kepalan. Perpindahan posisi mengikuti perpindahan tangan pengguna dapat dilakukan selama perpindahan tersebut masih dapat dijangkau oleh lengan robot. Jika lengan robot telah mencapai batas jangkauan maksimumnya, maka lengan robot tidak akan

mengikuti gerakan pengguna hingga pengguna memindahkan tangannya ke daerah yang dapat dijangkau oleh robot.

2.2 Spesifikasi Sistem

2.2.1 Subsystem Lengan Robot

Spesifikasi yang ingin dicapai pada subsystem lengan robot pada penelitian ini yaitu.

1. Memiliki tingkat akurasi penerimaan data minimal 80%.
2. Memiliki tingkat akurasi pergerakan titik akhir lengan robot minimal 80%.
3. Ukuran panjang lengan robot 50,5 cm, lebar lengan robot 9 cm, dan tinggi lengan robot 8,4 cm.
4. Memiliki 5 motor servo untuk menggerakkan *gripper* atau ujung lengan robot dan 1 motor servo untuk membuka dan menutup *gripper*.

2.3 Metode Verifikasi Spesifikasi

Untuk memastikan bahwa spesifikasi lengan robot yang dibuat sesuai dengan yang diharapkan, terdapat beberapa langkah yang akan dilakukan, yaitu.

1. Memastikan setiap motor servo yang digunakan dapat berfungsi dengan baik.
2. Menentukan sudut awal setiap motor servo pada saat lengan robot pertama kali dinyalakan.
3. Melakukan pemasangan dan penggantungan lengan robot pada penyangga lengan robot.
4. Setelah langkah 1-3 selesai, lengan robot akan diuji dengan memberikan data sembarang berupa posisi *end-effector* lengan robot. Setelah robot selesai bergerak, posisi lengan robot diukur kemudian hasilnya dibandingkan dengan nilai awal yang diberikan.
5. Jika langkah 4 sudah berhasil, maka subsystem lengan robot akan diintegrasikan dengan subsystem *elbow sleeve* untuk mengikuti pergerakan

tangan pengguna. Pada tahap ini, nilai dari perubahan posisi dan orientasi dari subsistem *elbow sleeve* serta posisi dan orientasi akhir lengan robot akan dicatat. Data yang telah dicatat kemudian akan dibandingkan dengan hasil perhitungan untuk menghitung nilai akurasi dari lengan robot.

Pengujian tersebut akan dilakukan pada ruangan tertutup yang tidak lembab, tidak berair, dan tidak berdebu.

