

SOAL 3 BAGIAN D

Valentino Daniel Kusumo – 19624107

Tahap 1 : Persiapan Hardware

Beberapa komponen yang diperlukan :

1. Raspberry Pi (Raspberry Pi 3/4 dengan OS Raspbian terinstal)
2. Dynamixel AX-18A Servo
3. U2D2 Power Hub Board → menggabungkan U2D2 dengan power supply hub
4. Catu daya eksternal untuk U2D2 Power Hub Board (sesuai dengan kebutuhan Dynamixel AX-18A, memiliki rentang tegangan operasi antara 7,4V hingga 12V atau bahkan hingga 24V, tergantung pada model servo yang digunakan)
5. Kabel USB → menghubungkan U2D2 Power Hub ke Raspberry Pi
6. Kabel TTL → menghubungkan servo ke U2D2 Power Hub Board

Tahap 2 : Menghubungkan Komponen

1. Menghubungkan Dynamixel AX-18A ke salah satu port TTL yang tersedia pada U2D2 Power Hub Board menggunakan kabel TTL
2. Menyambungkan Power Hub Board ke Raspberry Pi menggunakan kabel USB
3. Menghubungkan catu daya eksternal ke U2D2 Power Hub Board
4. Servo kini mendapatkan daya dan komunikasi melalui Power Hub Board, tanpa memerlukan kabel atau adaptor tambahan

Tahap 3 : Instalasi Perangkat Lunak

1. Menginstall ROS (Robot Operating System → seperti pada soal 1)
2. Menginstal Dynamixel SDK → Pustaka pengembangan perangkat lunak yang menyediakan fungsi kontrol Dynamixel untuk komunikasi paket. Dynamixel SDK juga menyediakan API untuk mengontrol servo AX-18A dari Raspberry Pi

Tahap 4 : Pengaturan Publish-Subscribe di ROS

1. Node untuk Kontrol Servo (publisher) → berfungsi untuk mengirimkan perintah ke servo dan node publisher akan menggunakan data yang telah dikirim oleh node subscriber
2. Node untuk Publikasi (Subscriber) → berfungsi untuk mengirim data posisi ke servo untuk digunakan oleh node publisher

Servo ini menggunakan komunikasi TTL (Transistor-Transistor Logic) dengan protokol khusus dari Robotis (Dynamixel), dan untuk mengendalikannya, diperlukan perangkat seperti U2D2 atau U2D2 Power Hub untuk konversi sinyal antara USB (komunikasi dengan komputer/Raspberry Pi) dan TTL (komunikasi dengan servo)

Protokol Komunikasi

- Dynamixel AX-18A menggunakan TTL dengan Dynamixel Protocol 1.0.
- Dynamixel AX-18A juga bisa menggunakan RS-485 (digunakan oleh servo Dynamixel yang lebih canggih)
- Protokol ini melibatkan pertukaran data berupa paket-paket komunikasi yang berisi instruksi dan parameter untuk mengontrol servo. Setiap servo memiliki ID unik (biasanya disetel di awal) dan dapat dikendalikan dengan perintah tertentu melalui bus serial

Struktur Dasar Paket Komunikasi

- Header : Menandakan dimulainya paket komunikasi.
- ID : ID servo yang akan dikontrol.
- Length : Panjang data yang dikirim.
- Instruction : Tipe instruksi (misalnya, read, write, ping, dll.).
- Parameters : Parameter tambahan yang terkait dengan instruksi.
- Checksum : Memastikan integritas data.

Kontrol Servo

- Menggunakan Dynamixel SDK untuk mengontrol servo secara langsung