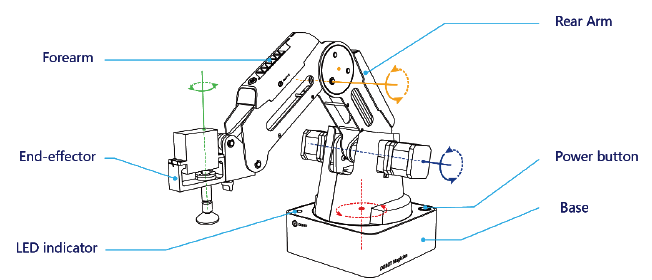
BAB II

LANDASAN TEORI

1. Lengan Robot Dobot Magician

*Dobot Magician Robotic Arm* merupakan robot multifungsi yang berbentuk lengan yang bisa melakukan tugas fisik, seperti 3D *Printing*, *laser engraving,* menulis, dan menggambar. Dobot magician dapat di program dengan menggunakan berbagai bahasa pemograman yang telah di sediakan Dobot *Magician,* seperti C++, Java, Python, *Visual Basic*. Dapat juga dikendalikan melalui mikrokontroler seperti Raspberry dan Arduino. Lengan robot ini dapat di *monitoring* dari berbagai jenis *user interface* pada PC, Android, dan iOS.

Konstruksi utama dari lengan robot Dobot Magician terdiri dari *Base*, *Rear Arm*, *Forearm* dan *End-effector*. Seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah.



Robot ini dapat bekerja secara otomatis maupun manual. Lengan robot ini memiliki tiga unit motor *stepper bipolar 2* fasa untuk menggerakan sumbu X, sumbu Y, dan sumbu Z dan satu motor servo untuk menggerakkan sumbu R. Terdapat satu motor *stepper* pada base lengan robot yang dipasangkan dengan *Encoder* dan sensor *Gyroscope* yang berada pada dua sisi atas lengan Dobot *Magician* untuk mengetahui koordinat posisi lengan robot. Berikut merupakan spesifikasi dari lengan robot Dobot Magician:

Tabel Spesifikasi lengan robot Dobot Magician

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Name | Dobot Magician | |
| Maximum payload | 500g | |
| Maximum reach | 320mm | |
| Number of Axis | 4 | |
| Motion range | Base | ﹣90°~+90° |
| Rear Arm | 0°~+85° |
| Forearm | ﹣10°~+90° |
| End-effector rotation | ﹣90°~+90° |
| Maximum speed (with 250g payload) | Rotational speed of Rear arm, Forearm and base | 320°/s |
| Rotational speed of servo | 480°/s |
| Repeated positioning accuracy | 0.2mm | |
| Power supply | 100V-240V AC, 50/60Hz | |
| Power In | 12V/7A DC | |
| Consumption | 60W Max | |
| Communication | USB, WIFI, Bluetooth | |
| I/O | 20 extensible I/O interfaces | |
| Working temperature | -10°C~60°C | |
| Vacuum Suction Cup | Suction Cup Diameter | 20mm |
| Pressure | -35 Kpa |

1. Komunikasi data USB *to* Serial

Komunikasi secara serial merupakan proses pengiriman satu bit data dan selanjutnya diikuti oleh bit-bit data yang lain pada jalur yang sama. Karena melalui jalur yang sama, maka potensi kecepatan komunikasi serial tidak secepat potensi kecepatan komunikasi parallel. Pada komunikasi parallel, data dapat dikirim bersamaan melalui beberapa. Namun demikian, untuk penerapan secara umum, sistem komunikasi serial memenuhi berbagai aplikasi mikrokontroler. Selain di mikrokontroler, sistem komunikasi serial banyak digunakan pada pernagkat modem, USB, RS-232, dan sebagainya.

Untuk memastikan bahwa kedua perangkat berkomunikasi dengan konfigurasi yang sama, terdapat beberapa parameter yang digunakan untuk membangun komunikasi secara serial, diantaranya adalah baudrate, paket data, parity bit, dan synchronization bit.

* 1. Baudrate

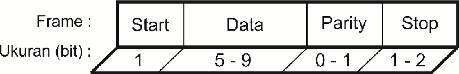
Baudrate mengindikasikan seberapa cepat data dikirim melalui komunikasi serial. Baudrate biasanya diberi satuan bit-per-second (bps).

* 1. Parity Bit

Bit parity bersifat opsional dan dapat tidak dipergunakan. Parity bit berguna untuk data transfer yang dipengaruhi oleh *noise*.

* 1. Synhcronization bit

Start atau Stop bit dikenal sebagai synchronization bit. Start dan Stop bit bisa berukuran 2 atau 3-bit. Sesuai dengan namanya, bit-bit ini akan mengawali dan mengakhiri paket data. Start bit selalu berukuran 1-bit, sedangkan Stop bit bisa 1 atau 2-bit. Jika tidak diperlukan untuk dikonfigurasi, maka nilai stop bit sebesar 1-bit. Posisi idle pada komunikasi serial memiliki nilai 1. Start bit diindikasikan dengan adanya transisi dari keadaan idle, yaitu dari 1 ke 0, sedangkan stop bit adalah transisi balik ke keadaan idle, yaitu dari 0 ke 1.



Gambar Serial Frame

1. *Communication Protocol* Lengan Robot Dobot Magician

Lengan robot Dobot Magician dapat dikendalikan melalui PC/Android/iOS, mencapai pengiriman data melalui protocol komunikasi tertentu. Komunikasi dapat direalisasikan dengan USB-Serial Port, TTL Level Serial Port, WiFi (UDP).

Layar fisik mendapatkan 8-bit baris data setiap waktu, yang dibutuhkan untuk menentukan awal dan akhir dari data, serta verifikasi keakurasian dari data oleh komunikasi protocol.

Tabel klasifikasi protokol

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Classification of functional items* | *Function ID area* | *Avaliable ID number* |
| ProtocolFunctionDeviceInfoBase | 0, 10 | 10 |
| ProtocolFunctionPoseBase | 10, 20 | 10 |
| ProtocolFunctionALARMBase | 20, 30 | 10 |
| ProtocolFunctionHOMEBase | 30, 40 | 10 |
| ProtocolFunctionHHTBase | 40, 50 | 10 |
| ProtocolFunctionArmOrientationBase | 50, 60 | 10 |
| ProtocolFunctionEndEffectorBase | 60, 70 | 10 |
| ProtocolFunctionJOGBase | 70, 80 | 10 |
| ProtocolFunctionPTPBase | 80, 90 | 10 |
| ProtocolFunctionCPBase | 90, 100 | 10 |
| ProtocolFunctionARCBase | 100, 110 | 10 |
| ProtocolFunctionWAITBase | 110, 120 | 10 |
| ProtocolFunctionTRIGBase | 120, 130 | 10 |
| ProtocolFunctionEIOBase | 130, 140 | 10 |
| ProtocolFunctionCALBase | 140, 150 | 10 |
| ProtocolFunctionWIFIBase | 150, 160 | 10 |
| ProtocolFunctionQueuedCmdBase | 240, 250 | 10 |
| ProtocolMax | 256 | 1 |