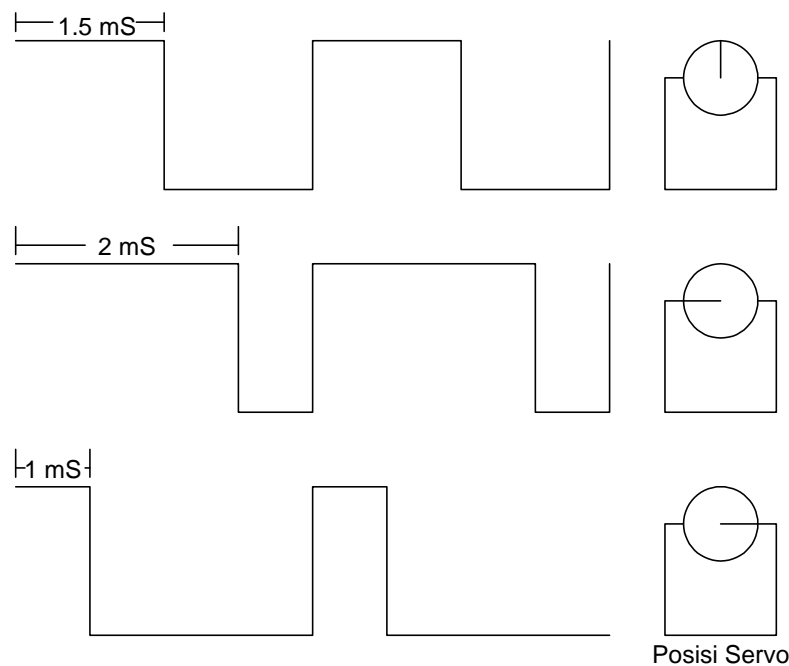


APLIKASI KENDALI SERVO DENGAN DSR-30

Berbeda dengan motor DC dan motor Stepper, motor servo adalah sebuah motor dengan sistem umpan balik tertutup di mana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor DC, serangkaian gear, potensiometer dan rangkaian kontrol.

Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor. Tampak pada gambar dengan pulsa 1.5 mS pada periode selebar 2 mS maka sudut dari sumbu motor akan berada pada posisi tengah. Semakin lebar pulsa OFF maka akan semakin besar gerakan sumbu ke arah jarum jam dan semakin kecil pulsa OFF maka akan semakin besar gerakan sumbu ke arah yang berlawanan dengan jarum jam.



Gambar 1 Teknik PWM untuk mengatur sudut motor servo

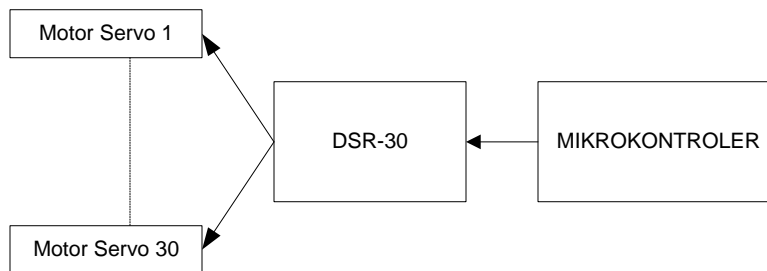
Motor servo biasanya hanya bergerak mencapai sudut tertentu saja dan tidak kontinu seperti motor DC maupun motor stepper. Walau demikian, untuk beberapa keperluan tertentu, motor servo dapat dimodifikasi agar bergerak kontinu. Pengendali Motor



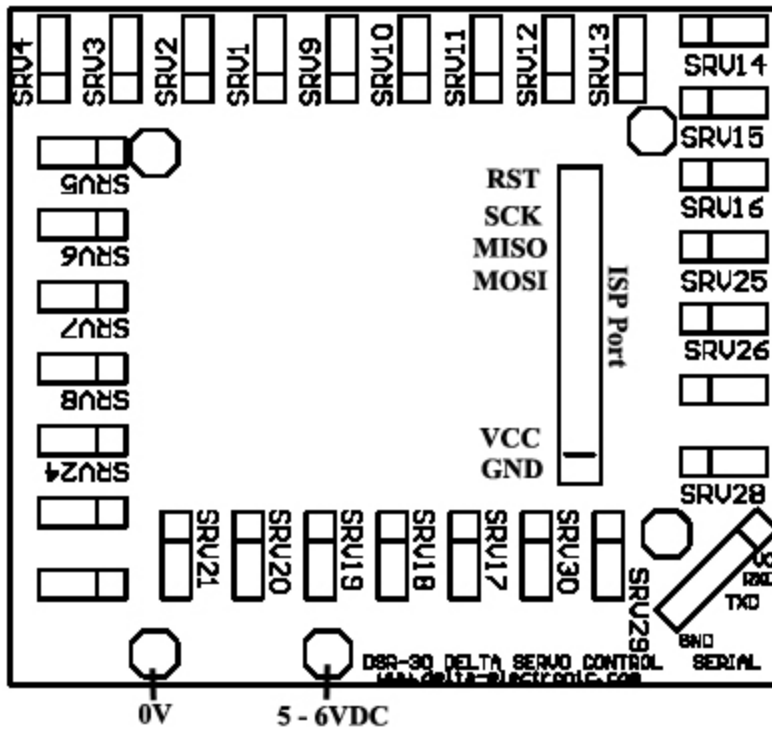
Gambar 2 Pin Out Kabel Motor Servo

Pada robot, motor ini sering digunakan untuk bagian kaki, lengan atau bagian-bagian lain yang mempunyai gerakan terbatas dan membutuhkan torsi cukup besar.

Namun mengingat proses pengaturan geraknya yang dilakukan menggunakan pengaturan lebar pulsa sedangkan mikrokontroler hanya memiliki beberapa timer saja maka hal ini akan sangat mempersulit pengguna pada aplikasi yang membutuhkan banyak motor servo. Untuk itu digunakan Modul DSR-30 yang dapat digunakan untuk menggerakkan 30 motor servo sekaligus melalui perintah-perintah yang diberikan lewat serial. Pengguna tidak perlu lagi membuat program pembangkit PWM dan hanya mengirimkan perintah-perintah serial saja. Selain itu, mikrokontroler juga dapat mengerjakan task-task yang lain selagi mikrokontroler pada DSR-30 membangkitkan PWM yang mengatur gerakan servo.

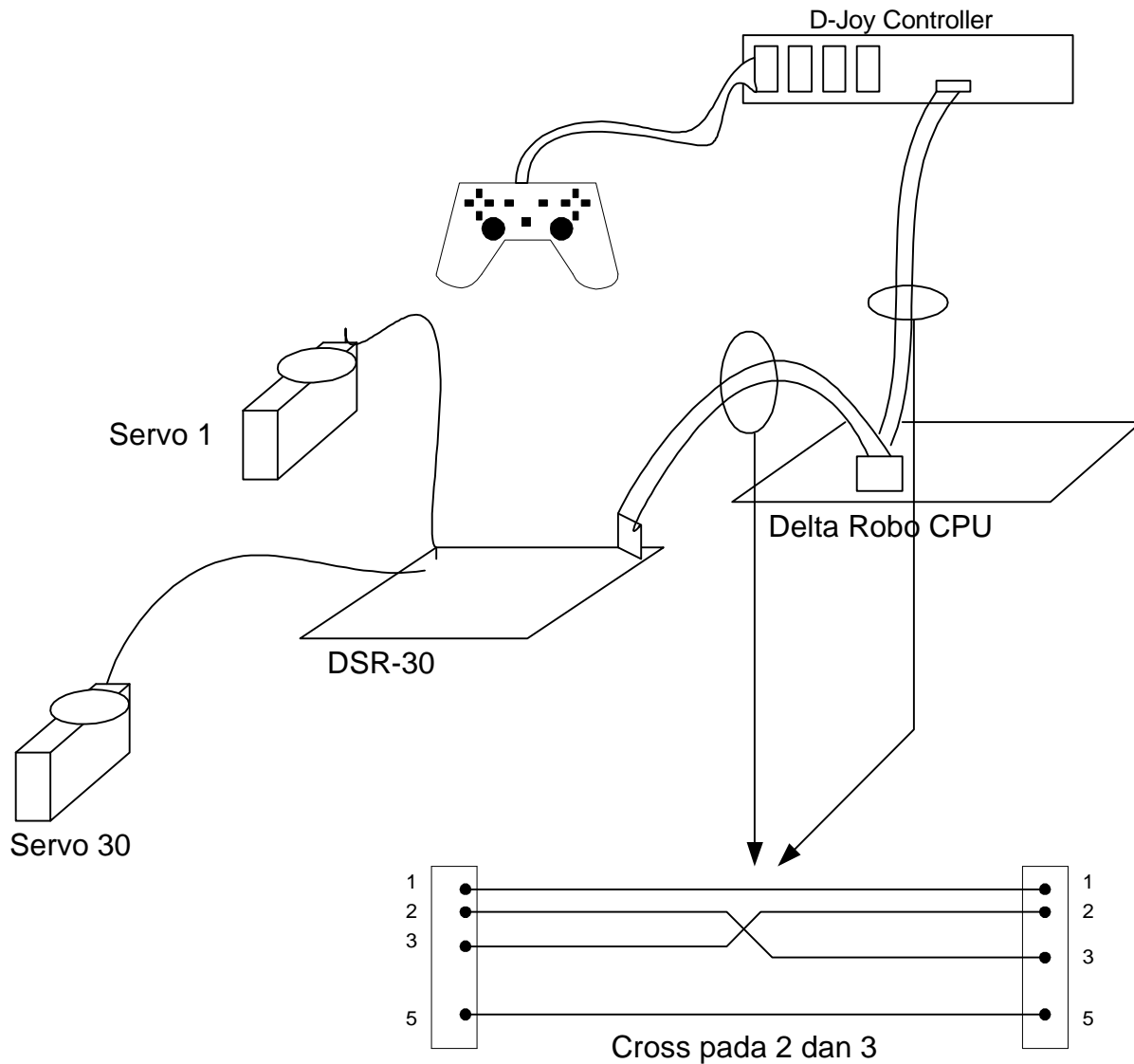


Gambar 3 Blok Diagram Pengendali 30 Motor Servo



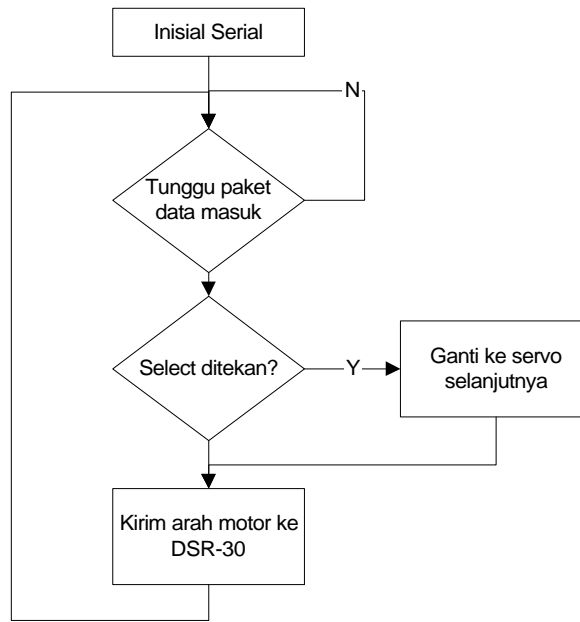
Gambar 4 Modul DSR-30

Selain mikrokontroler pada Delta Robo CPU yang berfungsi mengirimkan perintah-perintah serial ke DSR-30, juga dibutuhkan sebuah human interface yaitu berupa joystick. D-Joy Controller merupakan sebuah modul yang sangat mempermudah kita karena respon-respon dari joystick akan dikonversi ke serial sehingga dapat diterima oleh UART dari Delta Robo CPU



Gambar 5. Instalasi D-Joy Controller, Delta Robo CPU dan DSR-30

Pada gambar 5 tampak sebuah joystick terhubung pada port joystick 1 di D-Joy Controller yang akan mengendalikan 30 motor servo yang terhubung pada DSR-30. D-Joy Controller akan mengirimkan perintah-perintah joystick dalam bentuk serial setelah tombol START diaktifkan. Perintah ini akan masuk pada port serial UART Delta Robo CPU dan diterjemahkan oleh mikrokontroler yang ada pada Delta Robo CPU.



Gambar 6 Diagram Alir pengambilan data dari D-Joy dan mengirimkan ke servo

Pada gambar 6 setelah satu paket data serial dari D-Joy Controller diterima maka mikrokontroler pada Delta Robo CPU terlebih dahulu akan memeriksa apakah ada penekanan tombol SELECT yang mengindikasikan bahwa pengguna akan mengendalikan motor servo selanjutnya. Bila belum ada penekanan tombol SELECT maka perintah pengaturan arah langsung dikirimkan ke DSR-30. Namun bila tombol SELECT ditekan maka mikrokontroler akan menunjuk motor servo berikutnya dengan mengganti variabel nomor servo pada protokol yang akan dikirimkan ke DSR-30 sebelum mengirimkan data arah motor ke DSR-30.

Tabel 1 Data-data yang diterima oleh mikrokontroler dari joystick

Data	Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7
Data 1	select	x	x	start	up	right	down	left
Data 2	L2	R2	L1	R1	△	○	X	□
Data 3	Analog kanan arah kanan kiri (00 sampai FF)							
Data 4	Analog kanan arah atas bawah (00 sampai FF)							
Data 5	Analog kiri arah kanan kiri (00 sampai FF)							

Data 6	Analog kiri arah atas bawah (00 sampai FF)
--------	--

Dalam aplikasi ini, kita gunakan tombol analog kanan sebagai pengatur arah servo, oleh karena itu data yang digunakan adalah data byte 3 yang menentukan arah kanan dan kiri. Semakin ke kanan, maka data yang dikeluarkan adalah 00 dan semakin ke kiri adalah FFh. Sedangkan posisi servo hanya range 05 - 22h atau sebanyak 30 step. Oleh karena itu pada bagian program akan dibuat look up table di mana setiap kenaikan 1 bit dari data yang diperoleh dari D-Joy Controller akan mewakili kenaikan sebesar 08 dan dimulai dari data 05.

Tabel 2 Protokol DSR-30

Pengiriman data dari PC/Master ke Servo Controller		
	Nilai	Keterangan
Header	1E	Awal paket data
Destination ID	11	ID Subsystem
Destination Number	01	No urut Sub System
Source ID	00	ID Pengirim 00 = Master (PC/Microcontroller)
Source Number	01	No urut Master
Length		Panjang paket data
Perintah	01 & 02	
Nomor Motor	01 - FF	No urut motor
Isi Data		
Check Sum		Total dari keseluruhan data = 0
Perintah menggerakkan servo		
Jenis Perintah	01	
Posisi servo	05 - 22h	10h = 16 step
Kecepatan Servo	05	Kecepatan step 5
Perintah meminta posisi servo		
Jenis Perintah	02	
Posisi Servo	10	Servo sedang di posisi step 16
Pengiriman data dari Servo Controller ke PC/Master		
	Nilai	Keterangan
Header	1E	
Destination ID	00	
Destination Number	01	
Source ID	11	
Source Number	01	
Length		

Perintah	01	01 = Info Posisi Servo
Nomor Motor	01 - FF	
Value	20	20h = nilai posisi servo
Checksum		