

PENGATURAN PERGERAKAN ROBOT BERKAKI DENGAN DELAPAN BELAS MOTOR SERVO

Fifi Nur Ekarahayu¹, M. Ary Murti², Junartha Halomoan³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

Abstrak

Robot berkaki enam dengan delapan belas motor servo yang dibahas dalam proyek akhir ini merupakan proyek yang dihasilkan oleh tim robotik IT Telkom dalam rangka mengikuti perlombaan KRCI 2010. Pada umumnya, robot ini terbagi menjadi dua sistem yaitu pengaturan sejumlah sensor dan pengaturan delapan belas buah motor servo yang berfungsi untuk menggerakkan robot.

Pada proyek akhir ini penulis membuat pengaturan pergerakan terhadap robot berkaki enam atau biasa disebut dengan robot hexapod. Mikrokontroler ATmega32 mengendalikan pengaturan pergerakan robot hexapod yang juga dilengkapi dengan delapan belas buah motor servo. Dengan demikian, robot hexapod tersebut mempunyai tiga buah motor servo disetiap kakinya. Hal tersebut dimaksudkan untuk memperbanyak jenis pergerakan robot dan tentunya akan menambah kelincahan dan kefleksibelan dari robot itu sendiri.

Dalam proyek akhir ini telah berhasil dibuat berbagai macam gerakan yang menambah kelincahan dan kefleksibelan dari robot itu sendiri seperti maju, mundur, putar kanan, putar kiri, geser kanan dan geser kiri. Semakin sedikit pengulangan pulsa yang dilakukan maka semakin cepat pergerakan robot. Untuk 7 kali pengulangan pulsa, robot bergerak maju dalam 0.7308 s tetapi untuk 10 kali pengulangan, pergerakan maju didapat setelah 1.044s. Pembahasan pengaturan pergerakan robot hexapod dengan delapan belas buah motor servo ini diharapkan dapat menjadi masukan yang bermanfaat demi pengembangan robotika selanjutnya.

Kata Kunci : robot, mikrokontroler, motor servo

Abstract

The six legged robot with eighteen servo motors robot that was explained in this final project is project has been produced by IT Telkom robot team which competed in KRCI 2010. Commonly, the robot is consists of two systems. They are controller of some sensors and controller of eighteen servo motors to make robot's movement.

In this final project, the writer make movement controller of six legs robot or usually called hexapod robot. ATmega32 microcontroller minimum system manages the movement controller of hexapod robot, which was completed by eighteen servo motors. So, it means that hexapod robot has three servo motors in each leg. That was meant to make a lot of style movement and of course it will make the robot more attractive and flexible.

In this final project, a lot of attractive and flexible moved have made successfully such as forward, back, turn right, turn left, step right and step left. If looping pulse less then robot's movement become faster. For example, for seven times looping pulse, robot moves forward in 0.7308 s but for ten times looping, robot moves forward in 1.044 s. Movement which successfully done are forward and back but for another movements such as turn right, turn left, step right and step left still need work harder. The explanation of hexapod robot with eighteen servo motors was made in hope it will be useful input for next robotic development.

Keywords : robot, microcontroller, servo motor

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat sekarang ini, teknologi telah berkembang dengan pesat. Robot merupakan salah satu bentuk teknologi yang telah diciptakan dan sedang dikembangkan oleh manusia. Robot yang dibahas pergerakannya oleh penulis pada proyek akhir ini yaitu robot berkaki enam atau biasa disebut *hexapod* yang dibuat oleh tim riset robotik IT Telkom untuk KRCI 2010, dimana robot tersebut dilengkapi dengan delapan belas motor servo.

Pada umumnya, robot berkaki menggunakan motor servo sebagai penggerakannya. Masing-masing kaki pada robot *hexapod* ini akan menggunakan tiga motor servo. Motor harus memiliki torsi yang cukup besar untuk dapat menggerakkan persendian kaki dan mengimbangi berat keseluruhan robot. Dengan desain lebih dari empat kaki disertai dengan delapan belas motor servo, robot ini dapat bergerak dengan lebih mudah dan fleksibel.

Pembahasan proyek akhir tentang pergerakan robot *hexapod* ini diharapkan dapat membantu bagi peminat robotika pemula dalam meningkatkan minatnya dan mempermudah pembelajarannya sehingga akan semakin banyak peminat terhadap ilmu dibidang robotika.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah-masalah yang muncul dalam pengaturan pergerakan robot berkaki enam dengan delapan belas motor servo yaitu:

- a. Bagaimana pengaturan letak motor servo pada kaki robot?
- b. Bagaimana pengaturan hubungan antara motor servo dengan port pada mikrokontroler ATmega32?
- c. Bagaimana merancang pergerakan kaki robot?
- d. Bagaimana cara merancangan menggunakan software CVR?

1.3 Tujuan

Proyek akhir ini dibuat dengan tujuan yaitu:

- a. Merancang pengaturan letak motor servo pada kaki robot

- b. Merancang pengaturan hubungan antara motor servo dengan port pada mikrokontroler ATmega32
- c. Merancang pergerakan kaki robot
- d. Merancang program bahasa C dengan menggunakan software CVR

1.4 Batasan Masalah

Masalah pada proyek akhir tentang pengaturan pergerakan robot berkaki enam dengan delapan belas buah motor servo ini diberi batasan yaitu:

- a. Proyek akhir ini menggunakan mikrokontroler ATmega32.
- b. Menggunakan delapan belas buah motor servo yaitu dengan jenis GWS S03TXF dan GWS S03N STD
- c. Membahas algoritma pada sistem minimum mikrokontroler ATmega32 dalam mengontrol kerja delapan belas buah motor servo
- d. Tidak membahas penurunan rumus sistematis baik dalam dasar teori maupun analisis rangkaian.

1.5 Metode Penelitian

Dalam menyelesaikan proyek akhir ini harus melalui beberapa langkah. Langkah-langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan proyek akhir ini diantaranya adalah:

1. Studi Literatur
Pencarian dan pengumpulan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan masalah-masalah yang ada dalam proyek akhir ini baik berupa artikel, referensi, internet dan sumber-sumber lainnya.
2. Analisa Masalah
Menganalisa semua permasalahan yang ada berdasarkan sumber-sumber yang telah dicari sebelumnya seperti pada robot berkaki enam dengan delapan belas motor servo serta mengevaluasi dari permasalahan tersebut.
3. Bimbingan dan Konsultasi
Bimbingan terhadap dosen pembimbing disertai konsultasi kepada orang-orang yang sudah mengerti tentang robot ini seperti asisten Lab Robotic.
4. Perancangan dan Realisasi Desain Pengaturan Gerak robot berkaki

Setelah mengevaluasi lalu mulai membuat perancangan rangkaian pengaturan gerak robot berkaki kemudian merealisasikan rancangan tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam perancangan dan perealisasiian desain pengaturan gerak robot berkaki ini menggunakan sistematika penulisan yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang permasalahan proyek akhir, perumusan masalah, tujuan dari proyek akhir tersebut, pemberian batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan yang digunakan dalam proyek akhir ini.

BAB II DASAR TEORI

Berisi konsep dasar yang digunakan dalam pengaturan pergerakan robot berkaki enam dengan delapan belas motor servo seperti robot, mikrokontroler ATmega32, Motor Servo GWS S03XF dan GWS S03N STD, software CVR serta PWM (*Pulse Width Modulation*)

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI

Membahas mengenai perancangan pengaturan pergerakan robot berkaki enam dengan delapan belas motor servo seperti spesifikasi sistem, prinsip kerja sistem, perancangan letak motor servo pada kaki robot, perancangan hubungan antara motor servo dengan port mikrokontroler, perancangan gerak kaki robot serta perancangan program menggunakan software CVR.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

Membahas mengenai pengujian dan analisa gerak robot seperti pengujian derajat putaran motor servo, pengujian waktu terhadap 1 sub gerak , pengujian waktu terhadap 1 gerakan, pengujian derajat yang dihasilkan terhadap 1 gerakan berputar, pengujian waktu yang dibutuhkan untuk Berputar 90^0

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari hasil kerja yang telah dilakukan serta rekomendasi dan saran untuk perbaikan dan pengembangan selanjutnya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah dilakukan perancangan dan pengujian terhadap pergerakan robot berkaki dengan delapan belas motor servo maka dapat diambil kesimpulan serta saran yang dapat membangun dikemudian hari.

5.3 Kesimpulan

Kesimpulan yang diambil dari proyek akhir ini mengenai pergerakan robot berkaki diantaranya yaitu:

1. Pergerakan motor servo tidak dapat langsung mengikuti rumus umum tetapi sebelumnya harus dilakukan kalibrasi dan pengujian terhadap motor servo tersebut.
2. Sinkronisasi yang baik seperti konsep naik – ayun – turun, akan menghasilkan gerakan yang maksimal
3. Banyaknya jumlah looping pulsa hanya berpengaruh terhadap waktu yang dibutuhkan untuk bergerak. Semakin sedikit pengulangan pulsa yang dilakukan maka semakin cepat pergerakan robot. Untuk 7 kali pengulangan pulsa, robot bergerak maju dalam 0.7308 s tetapi untuk 10 kali pengulangan, pergerakan maju didapat setelah 1.044s.
4. Banyaknya jumlah looping pulsa tidak berpengaruh terhadap derajat putaran yang dihasilkan. Untuk 7 kali pengulangan pulsa, robot bergerak berputar ke arah kanan sebesar 18° , kemudian untuk 10 kali pengulangan, robot bergerak berputar ke arah kanan juga menghasilkan putaran sebesar 18° .

5.4 Saran

Berdasarkan berbagai macam tahap yang sudah dilakukan, untuk pengembangan yang lebih baik lagi dimasa depan dapat memperhatikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Lakukan proyek robot dengan jumlah motor servo yang lebih sedikit.
2. Lakukan penempatan servo dengan letak yang sama antara kanan dan kiri sehingga akan didapat pergerakan kanan 45° akan sama dengan pergerakan kiri 135° .
3. Membuat program dengan mengatur waktu yang akan digunakan dalam satu pergerakan tanpa harus menggunakan sensor.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] http://id.wikipedia.org/wiki/Robotika_Indonesia, tanggal pengunduhan: 23 Agustus 2010
- [2] <http://robotbego.blogspot.com/>, tanggal pengunduhan: 23 Agustus 2010
- [3] www.robotindonesia.com/article/an0012.pdf, tanggal pengunduhan: 23 Agustus 2010
- [4] <http://www.scribd.com/doc/7481334/codevision-avr>, tanggal pengunduhan: 04 Agustus 2010
- [5] <http://payztronics.blogspot.com/2009/06/memulai-coviavr-codevisionavr.html>, tanggal pengunduhan: 23 Agustus 2010, penulis: Too Payz
- [6] <http://insansainsprojects.wordpress.com/2008/06/06/pwm-pengatur-kecepatan-mobile-robot>, tanggal pengunduhan: 23 Agustus 2010, tanggal pengunduhan: 24 Agustus 2010, penulis: Insan Sains Project

