



PERANCANGAN PROGRAM PENGATUR KECEPATAN STEPPER MOTOR PADA SISTEM ROBOT *RECORD AND REPLAY* BERBASIS PLC

Hanafi [✉], Pramono, Dony Hidayat Al-Janani

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima

Disetujui

Dipublikasikan

Keywords:

Pengujian timer, tachometer dan uji validasi stepper motor.

Abstrak

Perancangan program pengatur kecepatan stepper motor dengan Visual Basic 6.0 melalui proses pembuatan algoritma dan flowchart yang didasarkan atas sistem kerja yang akan dilakukan program untuk mengedit dan menyimpan data perubahan kecepatan stepper motor pada database. Pengujian program yang dilakukan adalah pengujian menggunakan timer, tachometer dan uji validasi, hasil dari pengujian menggunakan timer didapat rata-rata waktu kecepatan rendah 12,33 detik dengan rentang kecepatan input 50 pulsa/detik. Sedangkan dengan kecepatan tinggi menghasilkan waktu rata-rata 3,33 detik dengan rentang input 50 pulsa/detik. Pengujian menggunakan tachometer dengan kecepatan rendah menghasilkan nilai rata-rata kecepatan 6,438 rpm dengan rentang kecepatan input 50 pulsa/detik, kecepatan tinggi diperoleh hasil rata-rata kecepatan 24 rpm dengan rentang inputan 50 pulsa/detik. Jadi dapat disimpulkan bahwa pengujian program kecepatan stepper motor menggunakan timer dan tachometer berjalan dengan baik dikarenakan hasil dari pengukuran menunjukkan perbedaan kecepatan yang signifikan.

Abstract

the program design speed which name is stepper motor whit Visual Basic 6.0 the process through of making algorithms and flowcharts which based on the work system that will be done by the program for editing and store the data speed changing of stepper motor on the database. The testing program which be done is the testing program use the timer, tachometer and validation test. The result from the test using the timer which average of low speed time was 12,33 second with the input distant of speed 50 pulse/second. While if using the high speed will result average time 3,33 second with the input distant 50 pulse/second. Test using tachometer with low speed resulting average grade of speed 6,438 rpm with speed 24 rpm with the input distant 50 pulse/second, high speed was getting by average result of speed 24 rpm with the input distant 50 pulse/second. So, can be concluded that testing program of speed which name is stepper motor using timer and tachometer running in the good way that because of the result of measuring showing the difference of the significance speed.

© 2012 Universitas Negeri Semarang

[✉] Alamat korespondensi:

Gedung E9 Lantai 2 FT Unnes

Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229

E-mail: -

ISSN 2252-651X

PENDAHULUAN

Pada dasarnya sistem robot *record and replay* merupakan aplikasi serangkaian *encoder* dan *stepper motor* yang dikendalikan oleh PLC untuk membangun lengan robot. PLC (kepanjangan dari *Programmable Logic Controller*) adalah sebuah alat yang digunakan untuk menggantikan rangkaian sederetan relai yang dijumpai pada sistem kontrol proses konvensional. (BLKI, 2007: 17). Secara umum sistem kerja robot *record and replay* adalah merekam gerakan pada lengan saat aplikasi pada benda kerja selanjutnya hasil gerakan tersebut disimpan dan dapat diulang kembali sebanyak yang kita inginkan dengan kecepatan yang dapat diatur. Namun pada Penelitian ini dibuat sistem dengan satu *encoder* sebagai *input* gerakan dan satu *stepper motor* sebagai *output* gerakan dengan PLC sebagai pengendalinya.

Berdasarkan cara kerja diatas sistem robot *record and replay* memiliki kelebihan dapat menginputkan data-data kecepatan yang nantinya mempercepat gerak dari lengan robot. ini membahas tentang pembuatan program pengatur kecepatan *stepper motor* yang menginputkan data kecepatan menggunakan *software Visual Basic 6.0*.

Visual Basic 6.0 merupakan *development tool* untuk membuat aplikasi dalam lingkungan *windows* menggunakan pendekatan visual untuk merancang tampilan dalam bentuk *form*, sedangkan untuk *kodingnya* menggunakan bahasa *Basic* yang cenderung mudah di pahami. Menurut Handajadi dan sholeh (2009: 107) untuk membuat program interfacing ini perlu menggunakan perlu menggunakan program visual basic yang tersedia control *Mscmm* yang berfungsi sebagai komunikasi serial.

METODE PERANCANGAN

Subjek pembuatan program adalah pengatur kecepatan *stepper motor* dengan bantuan *software Visual Basic 6.0*, sedangkan objek dari

program adalah sistem robot *record and replay* khususnya pada *stepper motor*.

Sebagai sarana penelitian pada ini diperlukan beberapa alat penelitian yang dibagi menjadi :

a) Perangkat keras

1. *Hardware* yang diperlukan adalah komputer dengan spesifikasi Laptop/PC (Pentium4 1GB of RAM menggunakan WindowsXP SP2)
2. *Stepper Motor (Authonic A3K-S545)*
3. *Trainer PLC (CP1L)*

b) Perangkat lunak

Software Visual Basic 6.0 dan *Cx-Programmer*

Perancang program pengatur kecepatan *stepper motor* mengikuti langkah

kerja sebagai berikut :

Mencari literatur yang terkait dengan perancangan program pengatur kecepatan *stepper motor*. Mempersiapkan dan merangkai pralatan dilanjutkan membuat diagram alir untuk pembuatan program. Pembuat program dilakukan pada *form*, *form* ini lah yang digunakan program dan user untuk saling berkomunikasi (Wahana. 2003: 43). Selanjutnya mengoprasikan program untuk menjalankan *stepper motor* menggunakan kabel RS232 sebagai komunikasi.

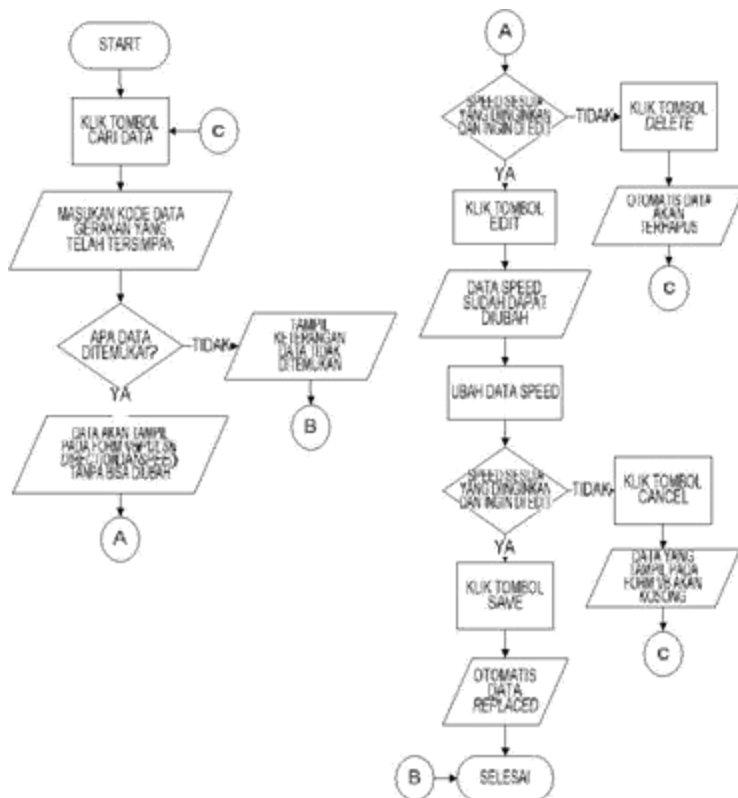
Melakukan pengujian kesesuaian data kecepatan yang dimasukan dari *visual basic 6.0* ke PLC dengan kecepatan *stepper motor* dan uji validasi menggunakan *form* oleh ahli yang berkaitan tentang program. Melakuakan analisa dan pembahas bagaimana cara perancangan sampai hasil dari pengujian program yang telah dibuat kemudian membuat kesimpulan dan saran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil perancangan berupa program yang dapat mengolah kecepatan *stepper motor* dari input awal dari *encoder* yang diambil dari *database Microsoft Access* dan hasil dari pengolahan disimpan kembali kedalam *database*. Margianto dan suprpto (2006: 51) Penggunaan *Microsoft*

Access untuk memngembangkan program dalam pemantauan dan pengendalian pelaksanaan proyek ternyata sangat mendukung dalam analisa maupun dalam penampilan output yang mudah untuk dimengerti dan dianalisis. Berikut ini gambar dari *Flowchart* program pengatur kecepatan :



Gambar1. *Flowchart* program pengatur kecepatan

Setelah pembuatan flowcat selesai kemudian dilanjutkan dengan pembuatan program pengatur kecepatan *stepper motor* yang

merupakan salah satu bagian program robot *record and replay* yang ada pada form *EDIT*



Gambar 2. Program edit kecepatan pada sistem robot *record and replay*

Setelah program selesai dibuat kemudian dilakukan pengujian untuk mengetahui perbandingan kecepatan masukan dengan kecepatan aktual dari *stepper motor* ketika kecepatan rendah dan tinggi.

Berikut ini hasil dari pengujian *timer* yang tekoppel dengan *stepper motor* :

Tabel 1. Hasil pengujian kecepatan menggunakan *timer*

No	Kcp. Inputan (pulsa/ detik)	Waktu (detik)	Waktu rata-rata (detik)	Kcp. Aktual (pulsa/ detik)	Kcp. Rata-rata (pulsa/ detik)		
1.	0-50	20	20	20	50		
2.	50-100	10	10	10	12,333	97,619	
3.	100-150	7	7	7	142,857		
4.	0-200	5	5	5	200		
5.	200-400	3	3	3	3,333	333,333	344,444
6.	400-600	2	2	2	500		

Sumber : Analisis data penelitian

Berikut ini hasil dari pengujian *tachometer* yang terkopel dengan *stepper motor* :

Tabel 2. Hasil pengujian kecepatan menggunakan *tachometer*

No	Kcp. Inputan (pulsa/detik)	RPM	RPM	RPM	Kcp. Aktual (pulsa/detik)	Kcp. Rata-rata (pulsa/ detik)
1.	0-50	3,0	2,9	3,1	50	
2.	50-100	10	10	10	5,955	97,619
3.	100-150	8,9	9,0	8,9		142,857
4.	0-200	11,8	11,9	12,0	200	
5.	200-400	24,3	24,0	23,9	24	333,333
6.	400-600	36,0	36,2	35,9	500	344,444

Sumber : Analisis data penelitian

Selain itu pengujian juga dilakukan dengan menggunakan form validasi yang diisi oleh ahli yang digunakan untuk

menilai program falit atau tidak, berikut ini hasil dari pengujian menggunakan form validasi :

Tabel 3. Form validasi prosentase program program pengatur kecepatan

Sumber : form validasi

No	INDIKATOR	PENILAIAN			KETERANGAN
		KURANG 0-49%	BAIK 50- 74%	MEMUASKAN 75-100%	
SEGI TAMPILAN					
1	Disain tampilan program		74		
2	Efektivitas kata penggunaan		74		
SEGI PROGRAM					
1	Kemudahan dalam menjalankan program			85	
2	Interaktif program			85	
3	Kelengkapan program fasilitas			85	
4	Efektivitas program			85	
KUALITAS					
1	Tingkat error program		74		
2	Tingkat respon program			85	
3	Keamanan program		74		

PEMBAHASAN

Pembuatan program edit dilakukan dengan cara memasukan tombol EDIT yang digunakan untuk mengaktifkan textbox SPEED dengan kode perintah `text5(1) . Enabled = true`, jumlah kode menyesuaikan jumlah data textbox speed yang ada. Pembuatan program save dilakukan dengan memasukan tombol SAVE yang diguakan untuk meyimpan data pada database dengan kode perintah apabila textbox pada DATA CODE masih kosong maka akan muncul msgbox "Data belum lengkap. Isi data code" apabila sudah terisi dilanjutkan untuk proses menyimpan dengan mencari database dengan nama TBMESIN dan mencari index WMR untuk mencari DATA CODE yang sama dengan menggunakan kode perintah `seek "=" text2.text`, kemudian jika ada data sama maka ubah data, apabila tidak ada data yang sama maka tambah data.

Hasil pengujian menggunakan timer pada kecepatan input sebesar 100-150 pulsa/detik didapat waktu sebear 7 detik dan kecepatan aktual sebesar 142,857 pulsa/detik, berdasarkan hasil data dapat disimpulkan tidak adanya kesamaan antara kecepatan masukan dan kecepatan aktual yang mengakibatkan hasil dari pengujian dikatakan kurang presisi.

Pengujian menggunakan *tachometer* sangat memuaskan, dikarenakan data pada tabel pengujian kecepatan input sebesar 200-400 pulsa/detik didapat kecepatan putar *tachometer* sebesar 24,066 RPM dengan kecepatan aktual 333,333 pulsa/detik sesuai dengan perhitungan yang dilakukan secara manual dengan hasil sebesar 24 RPM.

Hasil pengujian menggunakan form validasi dari segi tampilan memiliki rata-rata prosentase nilai sebesar 74% (Baik), segi program memiliki rata-rata prosentase nilai sebesar 85% (Sangat Baik), dan dari segi kualitas program

memiliki rata-rata prosentase nilai sebesar 77,6% **Saran**
(Sangat Baik)

Saran yang dapat di simpulkan dalam penelitian adalah :

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan pembuatan program dapat disimpulkan yaitu :

1. Berdasarkan perancangan menggunakan program *Visual Basic 6.0* untuk membuat program pengatur kecepatan *stepper motor* melalui proses Membuat *form*, memasang komponen *textbox*, *image*, *command button*, *listview*, membuat kode program untuk tombol "*SEARCH*", membuat kode program untuk tombol "*EDIT*", membuat kode program untuk tombol "*CANCEL*" , membuat kode program untuk tombol "*DELET*", membuat kode program untuk tombol "*SAVE*", membuat kode program penampil data, membuat kode program untuk *timer*.
 2. Cara mengedit dan menyimpan data perubahan kecepatan *stepper motor* sebagai berikut : Setelah data tampil pada kolom *textbox speed* selanjutnya melakukan pengeditan dengan menekan tombol "*EDIT*", satuan kecepatan awal berupa pulsa/detik (Hertz) kemudian diubah menjadi *Rotation Per Minute* (RPM) yang dimasukkan pada kolom *textbox RPM* sebanyak jumlah kolom *textbox speed* yang ada. Agar data kecepatan dapat dibaca PLC sebelum disimpan data kecepatan harus diubah dari bilangan desimal menjadi hexa, setelah dilakukan pengolahan kecepatan data disimpan kembali ke *database*.
1. Dari segi penggunaan output berupa motor direkomendasikan penggunaan motor yang lebih baik dari motor stepper.
 2. Penggunaan timer pada program disarankan menggunakan milidetik agar perhitungan lebih presisi.
 3. Perlunya kajian lebih lanjut apabila ingin mengembangkan alat dikarenakan pengujian stepper motor tidak menggunakan beban, walaupun ada itu dianggap sebagai error program.
 4. Dalam pengujian untuk program pengatur kecepatan hanya berdasarkan perbedaan kecepatan, belum melalui perhitungan spesifik.
 5. Program ini dapat digunakan untuk media pembelajaran pada mata kuliah pemrograman PLC yang ditujukan untuk praktik mahasiswa teknik.

DAFTAR PUSTAKA

BLKI. 2007. Modul Pelatihan Mengoperasikan PLC. Semarang: Depnakertrans R.I.

Handajadi, W dan Ahmat Sholeh. 2009. Pembacaan Output Timbangan Digital Jarak Jauh Dengan Menguakan Program Visual Basic 6.0. Jurnal Teknologi, Volume 2 Nomor 1: 96-107.

Margianto, Tridjoko Sri dan Heri Suprpto. 2006. Mengembangkan Program Aplikasi Untuk Pengendalian Proyek Dengan Microsoft Acces. Proceeding, Seminar Ilmiah Nasional Komputer dan Sistem Intelijen (KOMMIT 2006) Auditorium Universitas Gunadarma, Depok: 47-51 .

Wahana komputer. 2003. Pemrograman Visual Basic 6.0 (Ed.II). Yogyakarta: ANDI.