

ISBN : 978-979-562-034-1

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

dalam Rangka Dies Natalis ke-51
Universitas Negeri Yogyakarta
diselenggarakan di UNY, 20-21 April 2015



Tema
*Penelitian dan PPM
untuk Mewujudkan Insan Unggul*

Buku 3.

Bidang Saintek

Penyunting:

Prof. Dr. Suharti

Prof. Dr. Endang Nurhayati

Dr. Enny Zubaidah

Dr. Tien Aminatun

Dr. Giri Wiyono

Sri Harti Widyastuti, M.Hum.

Ary Kristiyani, M.Hum.

Zulfi Hendri, M.Sn.

Venny Indria Ekowati, M.Litt.

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

PROSIDING SEMINAR NASIONAL

dalam Rangka Dies Natalis ke-51
Universitas Negeri Yogyakarta
diselenggarakan di UNY, 20-21 April 2015



Tema
*Penelitian dan PPM
untuk Mewujudkan Insan Unggul*

Buku 3. Bidang Saintek

Penyunting:

Prof. Dr. Suharti

Prof. Dr. Endang Nurhayati

Dr. Enny Zubaidah

Dr. Tien Aminatun

Dr. Giri Wiyono

Sri Harti Widyastuti, M.Hum.

Ary Kristiyani, M.Hum.

Zulfi Hendri, M.Sn.

Venny Indria Ekowati, M.Litt.

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

Prosiding Seminar Nasional

dalam Rangka Dies Natalis Universitas Negeri Yogyakarta ke-51

Penelitian dan PPM untuk Mewujudkan Insan Unggul

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

All right reserved

2015

ISBN : 978-979-562-034-1

Penyunting:

Prof. Dr. Suharti

Prof. Dr. Endang Nurhayati

Dr. Enny Zubaidah

Dr. Tien Aminatun

Dr. Giri Wiyono

Sri Harti Widyastuti, M.Hum.

Ary Kristiyani, M.Hum.

Zulfi Hendri, M.Sn.

Venny Indria Ekowati, M.Litt.

Diterbitkan oleh:

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM)

Universitas Negeri Yogyakarta

Alamat Penerbit:

Karangmalang, Yogyakarta 55281

Telp. (0274) 550840, 555682, Fax. (0274) 518617

Website: lppm.uny.ac.id

SAMBUTAN KETUA PANITIA SEMINAR NASIONAL

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan berkah dan hidayah-Nya, sehingga buku *Prosiding Seminar Nasional* dengan tema: *Penelitian dan PPM untuk Mewujudkan Insan Unggul* ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku prosiding ini berisi artikel-artikel penelitian dan PPM dari para peneliti dan pengabdian pada masyarakat dari berbagai perguruan tinggi di Indonesia. Buku ini terbagi menjadi empat bidang, yaitu kependidikan, humaniora, saintek, dan PPM.

Buku prosiding ini merupakan wujud kerja keras dari tim panitia yang telah bekerja dari awal sejak pembukaan pendaftaran abstrak sebagai pemakalah pendamping, seleksi abstrak, pengelompokan bidang, pengumpulan *full paper*, sampai dengan proses penyuntingan. Oleh karena itu, tidak lupa kami ucapkan terima kasih kepada tim panitia yang telah melakukan tugasnya dengan baik. Selain itu, perkenankan kami mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan seluas-luasnya bagi penyelenggaraan forum-forum ilmiah di Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Ketua LPPM UNY yang telah memberikan dukungan dan semangat sehingga buku prosiding ini dapat terwujud.
3. Semua pemakalah yang telah memberikan sumbangan artikel sehingga buku prosiding ini menjadi lebih berbobot, berkualitas, dan variatif karena berasal dari berbagai bidang ilmu.

Kami berharap buku prosiding ini dapat menjadi rujukan untuk pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan pengabdian kepada masyarakat. Buku ini diharapkan pula dapat memicu semangat para pembaca untuk terus meneliti dan tidak pernah berhenti untuk melakukan upaya-upaya bagi pengembangan potensi masyarakat melalui kegiatan PPM.

Walaupun berbagai upaya telah kami lakukan untuk kesempurnaan buku ini, namun kami sadar bahwa buku ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kami mohon kritik dan saran agar buku ini lebih sempurna dan lebih berkualitas.

Yogyakarta, 10 April 2015

Ketua Panitia,


Sri Harti Widayastuti, M. Hum.

DAFTAR ISI

Kata Pengantar Ketua LPPM UNY	i
Kata Pengantar Ketua Panitia Seminar Nasional	ii
Daftar Isi	iii

BIDANG SAINTEK

1. Uji Lentur dan Analisis Tegangan Balok Beton Berserat Parsial dengan Tulangan Baja Slamet Widodo	1
2. Analisa Potensi Teknis dan Ekonomis <i>Hidro</i> Setu sebagai Energi Terbarukan untuk Pembangkit Listrik Tenaga <i>Micro-Hidro</i> Wilayah Provinsi Banten Suhendar, Jaka Permana, Rian Fahrizal	14
3. Uji Eksperimental Kinerja Struktural Pumice Breccia sebagai Material Utama Mortar Instant pada Pasangan Dinding Agus Santoso, Faqih Ma'arif, Sumarjo H	28
4. Modifikasi Sifat Bahan Bitumen Menggunakan Polypropylene Fibers untuk Meningkatkan Kinerja Agregat Bantak serta Implementasinya sebagai Smart Cementitious Materials pada Flexible Pavement Faqih Ma'arif, Effendi Tanumihardja, Sumarjo H	37
5. Analisis Potensi Pemanfaatan Energi Matahari Di Surabaya Menggunakan Metode Solar Updraft Tower Vares Soca Elviros, Muhammad Ainur Rofiq, Erik Tridianto, Fifi Hesty Sholihah	54
6. Kajian Desain dan Prototipe Lampu Berbahan Baku E-Waste dengan Pengendalian Remot Kontrol Zamtinah, Herlambang SP, Ilmawan Mutaqin	72
7. Perancangan Alat Bantu <i>Spindle Extension</i> untuk Pengerjaan <i>Groove Cutter</i> di Mesin Pei Ping Slamet Mulya Teeputra, Paulus Wisnu Anggoro, A. Tonny Yuniarto	88
8. Perancangan <i>Lightstick</i> Bertenaga Kinetik Andreas Henry Candra Susanto, A. Teguh Siswanto	108
9. Pengendalian Sistem Persediaan Multi Item dengan <i>Lead Time</i> dan Demend Probabilistik di Toko Oli X Martinus Tega Ardi Pramarta, Slamet Setio Wigati	126
10. Rancang Bangun Alat Uji Karakteristik Motor DC Servo untuk Aplikasi Robot Berkaki Siswo Wardoyo, dan Anggoro Suryo Pramudyo, Jajang Saepul	145
11. Perancangan Moldbase Yo-Yo String Type (1A) pada PT.Yogya Presisi Teknikatama Industri Freddy Hiroaki Nakanishi Sunaryo, Tonny Yuniarto, Paulus Wisnu Anggoro	155

12. Rancang Bangun <i>Roller Stationary</i> untuk Membantu Pengerjaan <i>Rubber Roller</i> di Mesin Kellenberger Teodosius Rizky Fauzi, Paulus Wisnu Anggoro	172
13. Perancangan Mesin <i>Punch Press Working</i> pada Produk Pintu Berprofil Yosef Steven Wibowo, Paulus Wisnu Anggoro	183
14. Perancangan Bridge Crane Kapasitas 10 Ton Antonius Andro Anarko, Tonny Yuniarto, Paulus Wisnu Anggoro	203
15. Analisa Pengaruh Temperatur Tanah dan Kedalaman Penanaman Kabel Terhadap Kemampuan Hantar Arus (KHA) dan Temperatur Lapisan Kabel N2XS _Y Tegangan 20 KV Herudin, H. Andri Suherman, Nofri Ardella	213
16. Hubungan Antara Pengetahuan, Pelaksanaan, dan Kontinuitas Pelaksanaan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) dengan Populasi Larva <i>Aedes</i> di Desa Krakitan, Kecamatan Bayat, Kabupaten Klaten Husnatun nihayah, Tien Aminatun, Tutiek Rahayu	227
17. Perancangan Alat Pemantau Hasil Produksi Mesin Pengemas Bumbu Mie Instan PT. X Irwanto Pria Adi, Ign. Luddy Indra Purnama, Paulus Wisnu Anggoro	243
18. Simulasi Numerik Distribusi Temperatur Tangki Penyimpan Termal Stratifikasi Bertingkat dengan Model Turbulensi $k-\epsilon$ Realizable Adriyan Warokka, Sugiyono, Joko Waluyo	249
19. Audit Harmonik Sistem Tenaga Listrik Tiga Fasa Empat Kawat pada Pelanggan Listrik Rumah Tangga di Lingkungan Kawasan Industri Sapto Nisworo	261
20. Penurunan Kadar Besi (Fe) dan Mangan (Mn) Air Sumur dengan Metode Filtrasi Tanpa Aerasi Ahmad Mashadi, Anis Rakhmawati, Bagus Susetyo	278
21. Ragam Genetik dan Daya Waris Beberapa Sifat Jagung Putih Lokal Asal Beberapa Daerah Tyastuti Purwani dan Astuti Setyowati	298
22. Desain dan Implementasi Sistem Kendali <i>Switch</i> PLRT Menggunakan SMS Berbasis <i>Remote Control</i> M. Khairudin, J. Supriadi	309
23. Perancangan Osilator Frekuensi 110,5 MHz Menggunakan Metode <i>Colpits</i> dan Metode <i>Hartley</i> untuk <i>Localizer- Instrument Landing System</i> (ILS) Teguh Firmansyah, Iga Ayu Mas Oka, Muhammad Mada Anggana	322
24. Potential Use of Locally Available Filter Media in an UAFB-Reactor Coupled with “Natural Treatment” in the Treatment of Soybean Industry Wastewater Satoto E. Nayono, Retna Hidayah, Didik Purwantoro and Lutjito	330
25. Rancang Bangun Graphical User Interface untuk Menggerakkan Motor Servo Anggoro Suryo Pramudyo, Dimas Dayyanu Kusuma, Heri Haryanto	347

26. Simulasi Dinamika Molekuler Klasik Ion Hf^{4+} dalam Amoniak Cair Suwardi	362
27. Perancangan Website untuk Mendukung Pemasaran Mainan Edukasi Anak Yayasan Penyandang Cacat Mandiri Bantul Rafael Anindita W, Ririn Diar A.	378
28. PENGARUH IRRADIASI SINAR X TERHADAP VARIABILITAS PLANLET ANGGREK TANAH <i>Spathoglottis plicata</i> Blume Suyitno Al	397
29. Komposit Epoksi Hybride Serat dan <i>Hardfacing</i> Material untuk Panel Tahan Peluru Level IIIA DAN IV Mujiyono, Heri Wibwo, Alaya Fadllu Hadi Mukhammad, Eko Marsyahyo, Anang Setiawan	412
30. Pemanfaatan Abu Vulkanik Gunung Kelud sebagai Bahan Bangunan Sri Sumarni, Sutris Wahyu Tri Utomo	419
31. Usulan Tata Letak di Pabrik CV. Tata Hydraulics Akibat Pemindahan Lokasi Pabrik Randy Susanto, A.Md, V. Ariyono ,.....	431
32. Perencanaan Tata Letak PT. Delta Presisi Indonesia Akibat Perluasan Alexander Septian .P, A, V. Ariyono ,.....	444
33. Uji Kelayakan Ahli Materi dan Media Pada Pengembangan Alat Side Step Test Modification Berbasis Digital Tech Faidillah Kurniawan, Herlambang Sigit P dan Ariadie Chandra Nugraha	461
34. Perancangan Ulang Tata Letak dan Fasilitas Produksi UD. Gunung Sari Surakarta Handy Hartono Chandra, V. Ariyono	476
35. Polimorfisme Gene Glutathions-Transferase Theta-1 dan MU-1 pada Pasien Tuberkulosis Paru Ari Yuniastuti, R. Susanti	496
36. DATA LOGGER ENERGI LISTRIK UNTUK pembangkit listrik tenaga Angin PRODUKSI IBIKK TE USD Martanto, Petrus Setyo Prabowo, Wiwien Widyastuti, B. Wuri Harini, Tjendro	510
37. Kaitan Perubahan Iklim, Ketahanan Pangan dan Kesejahteraan Rumah Tangga di Provinsi Riau Fahmi W Kifli, Jangkung H Mulyo, Arini W Utami, Sugiyarto	524
38. Deteksi Wajah pada Citra Berwarna Berbasis Warna dan Fitur Ri Munarto, Endi Permata, Welly Anggelia ,	543
39. Pengaruh Metode Pengolahan terhadap Kadar Pati Resisten Tepng Kentang Hitam (<i>Coleus tuberosus</i>) dan Aplikasinya pada Pembuatan Crackers Kentang Hitam (<i>Coleus Tuberosus</i>) Mutiara Nugraheni, Siti Hamidah, Windarwati	557
40. Pemanfaatan Oplosan Limbah Styrofoam Serbuk Gergaji Pasir Halus dengan Perekat Semen sebagai Bahan Baku Seni Kerajinan I Ketut Sunarya dan Ismadi	571

RANCANG BANGUN ALAT UJI KARAKTERISTIK MOTOR DC SERVO UNTUK APLIKASI ROBOT BERKAKI

Siswo Wardoyo, Anggoro Suryo Pramudyo, dan Jajang Saepul

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

siswo@untirta.ac.id: pramudyo@untirta.ac.id: jajang.elektro.untirta@gmail.com

Abstrak

Membuat robot berkaki untuk ajang perlombaan kontes robot Indonesia diperlukan perencanaan yang matang agar robot berkaki yang dibuat mampu bersaing dan memiliki *performance* yang baik dalam perlombaan. Beberapa permasalahan yang pernah terjadi dalam ajang kontes robot Indonesia divisi berkaki akibat pemilihan komponen elektronika yang kurang tepat yaitu motor DC servo yang digunakan mudah rusak akibat kelebihan beban, serta waktu robot berkaki yang hanya beberapa menit saja untuk mampu bertanding. Oleh karena itu dipandang perlu sebuah alat yang dirancang untuk melihat dan mengamati karakteristik dari suatu motor DC servo yang cocok agar didapat *performance* motor DC servo yang baik pada penggunaannya. Hasil perancangan dari alat uji karakteristik motor DC servo yang dirancang adalah Motor DC servo Hitec HS-322HD mampu mengangkat beban lebih dari 2500gr dengan besar nilai torsi sebesar 0,25N.m, sedangkan motor DC servo Turnigy TGY-9018MG pada saat pengujian hanya mampu mengangkat beban 1800gr dengan besar nilai torsi sebesar 0,18N.m.

Kata kunci: Robot berkaki, Karakteristik, Motor DC Servo

PENDAHULUAN

Kontes Robot Indonesia (KRI) merupakan sebuah ajang perlombaan robotika tingkat perguruan tinggi di Indonesia yang diadakan setiap tahun. Ada beberapa divisi yang dilombakan pada kontes robot Indonesia, salah satunya adalah divisi robot berkaki. Membuat robot berkaki untuk ajang perlombaan kontes robot Indonesia diperlukan perencanaan yang matang agar robot berkaki yang dibuat mampu bersaing dan memiliki *performance* yang baik dalam perlombaan. Secara sederhana bagian-bagian elektronika robot berkaki terdiri dari sensor, *minimum system*, aktuator, regulator dan sumber daya. Pemilihan motor DC servo yang digunakan dalam pembuatan robot berkaki akan mempengaruhi hasil *performance* robot berkaki. Pemilihan motor DC servo yang kurang tepat akan menyebabkan tidak optimalnya robot berkaki dalam bergerak.

Beberapa permasalahan yang pernah terjadi dalam ajang kontes robot Indonesia divisi berkaki akibat pemilihan komponen elektronika yang kurang tepat yaitu motor DC servo yang digunakan mudah rusak akibat kelebihan beban, serta waktu robot berkaki yang hanya beberapa menit saja untuk mampu bertanding. Akibatnya saat bertanding robot berkaki tidak menunjukkan *performance* yang baik. Oleh karena itu dipandang perlu sebuah alat yang dirancang untuk melihat dan mengamati karakteristik dari suatu motor DC servo, serta pemilihan sumber daya dan regulator yang cocok agar didapat *performance* motor DC servo yang baik pada penggunaannya.

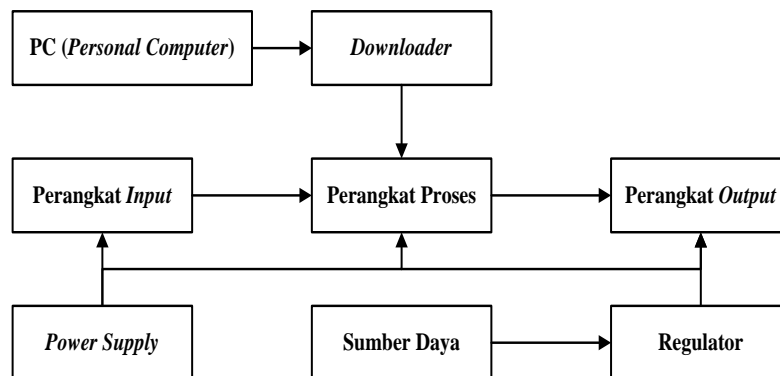
Alat uji karakteristik motor DC *servo* merupakan sebuah alat yang dirancang untuk menguji karakteristik dari suatu motor DC *servo*. Karakteristik yang diuji adalah torsi dari motor DC *servo*, konsumsi daya, dan lamanya waktu motor DC *servo* agar dapat terus bergerak dengan menggunakan sumber daya *battery* serta regulator yang tepat. Adanya alat uji karakteristik motor DC *servo* ini diharapkan menjadi sebuah solusi untuk penentuan komponen elektronika berupa jenis motor DC *servo* yang akan digunakan untuk membuat robot berkaki.

Sesuai dengan latar belakang tersebut maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas adalah bagaimana mendapatkan karakteristik dari suatu motor DC *servo* menggunakan alat yang dirancang. Parameter apa saja yang didapat dari motor DC *servo* untuk menyesuaikan kebutuhan pembuatan robot berkaki. **Tujuan penelitian** ini adalah mendapatkan karakteristik motor DC *servo* yang baik pada penggunaannya untuk mendukung kinerja robot berkaki dengan alat yang dirancang.

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberi **manfaat** para pengguna motor DC *servo* agar di dapat *performance* yang baik pada penggunaannya dengan memperhatikan karakteristik yang dikehendaki. Selain itu semoga dapat membantu tim Untirta *Robotic Club* (URC) dalam menentukan motor DC *servo* yang akan digunakan dalam membuat robot berkaki.

PERANCANGAN PENELITIAN

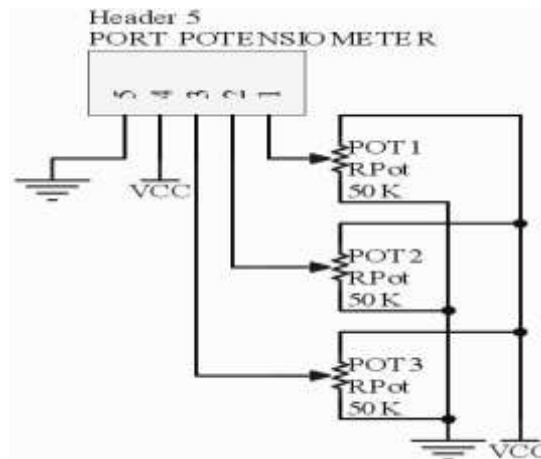
Alat uji karakteristik motor DC *servo* yang dirancang pada penelitian ini dapat digambarkan seperti dalam diagram blok yang ditunjukkan pada Gambar 1. Penelitian ini membutuhkan *personal computer* (PC) dan perangkat *downloader* untuk implementasi pemasangan *software* yang telah dirancang pada mikrokontroler yang digunakan. Pada penelitian saat ini untuk PC dan downloader tidak ikut dibahas karena akan difokuskan pada perolehan karakteristik dari motor DC *servo*.



Gambar 1 Diagram blok penelitian

Perangkat Input

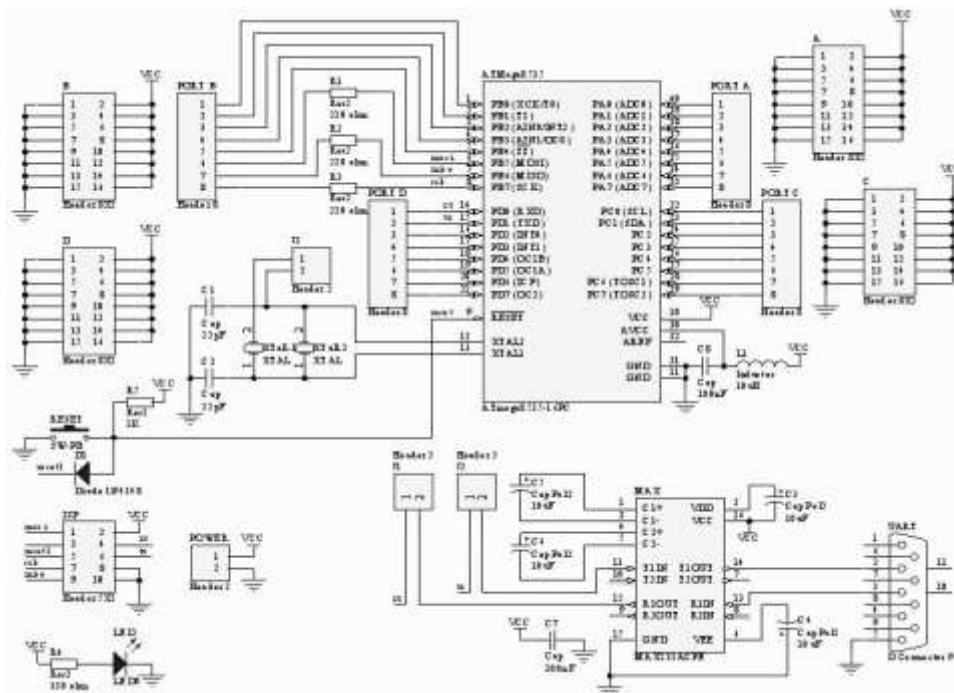
Perangkat *input* yang dirancang berupa potensiometer yang dijadikan sebagai *input* pengendali motor DC servo. Perancangan *schematic* rangkaian perangkat *input* potensiometer yang dirancang pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 *Schematic* rangkaian potensiometer.

Perangkat Proses

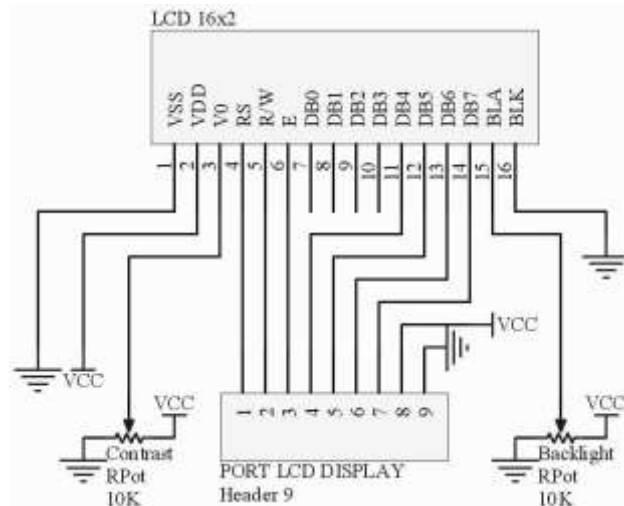
Perangkat proses berupa *minimum system* ATmega8535 yang digunakan untuk memproses seluruh data saat sistem dijalankan. *Schematic* rangkaian perangkat proses *minimum system* ATmega8535 yang dirancang pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3 *Schematic* Rangkaian *Minimum System* ATmega8535 [1,2]

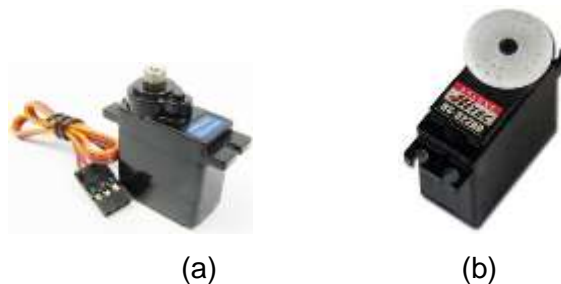
Perangkat Output

Perangkat *output* terdiri dari LCD *display* dan motor DC *servo*. LCD *display* digunakan sebagai *Human Machine Interface* (HMI) untuk menjembatani antara cara alat yang dirancang dengan indra manusia. Motor DC *servo* sebagai objek yang akan diuji. Perancangan *schematic* rangkaian perangkat *output* LCD *display* yang dirancang pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4 Schematic Rangkaian LCD Display [7]

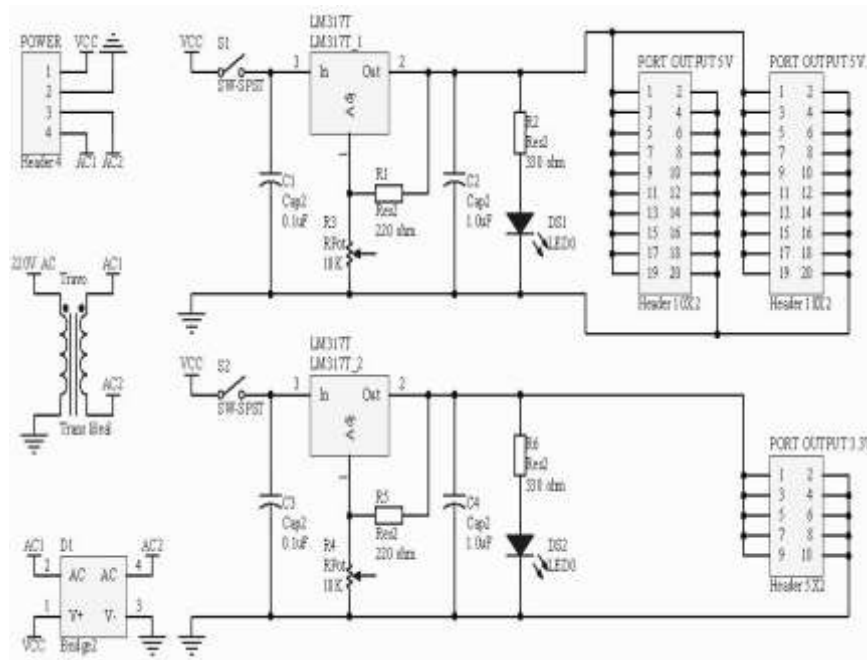
Gambar bentuk *hardware* motor DC *servo* yang digunakan pada penelitian dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Motor DC Servo yang Digunakan [7]
(a). Turnigy TGY-9018MG. (b). Hitec HS-322HD.

Power Supply

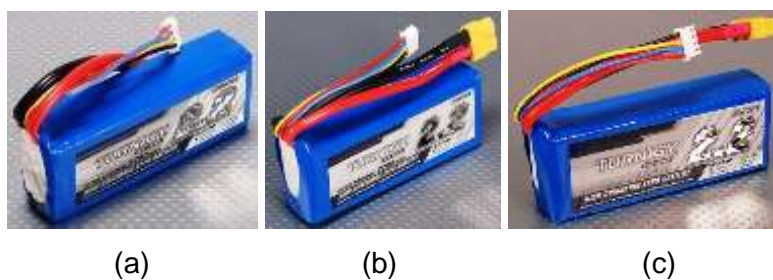
Power supply yang dirancang memiliki tegangan *output* sebesar 3,3V dan 5V. Penggunaan *power supply* adalah sebagai sumber daya untuk perangkat *input*, perangkat proses dan perangkat *output*. Perancangan *schematic* rangkaian *power supply* yang dibuat pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6 Schematic Rangkaian Power Supply [9]

Sumber daya

Sumber daya yang digunakan pada alat uji motor DC servo berasal dari *battery Lithium Polimer (Li-Po)*. Tegangan yang dihasilkan oleh *battery Li-Po* sebelum masuk ke motor DC servo, akan distabilkan terlebih dahulu oleh regulator. Sumber daya yang digunakan pada penelitian menggunakan tiga buah *battery Li-Po*. *Battery Li-Po* yang digunakan menggunakan nilai *Discharge (C)* yang berbeda-beda. Gambar bentuk *hardware battery Li-Po* yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 7.



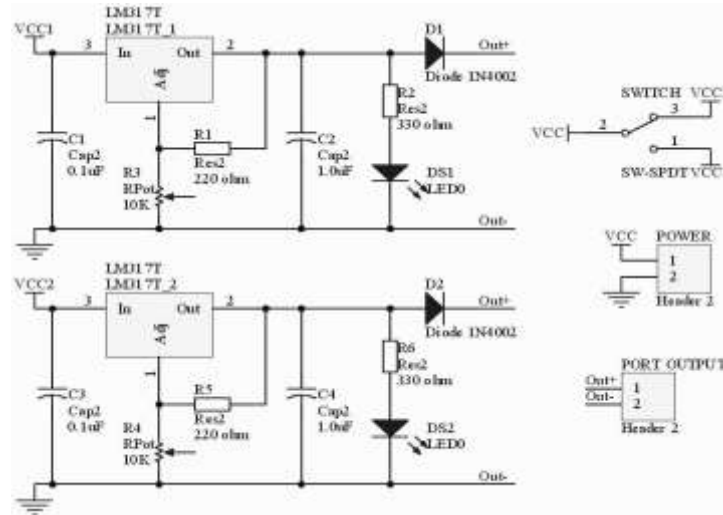
Gambar 7 Sumber Daya Turnigy 2200mAh 3S [8]

(a). *Discharge 20-30C*. (b). *Discharge 30-40C*. (c) *Discharge 40-40C*.

Regulator

Regulator yang dirancang memiliki tegangan *output* sebesar 4,8V dan 6V. Penggunaan regulator adalah untuk menstabilkan *output* tegangan *battery Li-Po* sesuai

dengan yang diinginkan yaitu 4,8V dan 6V. Regulator dirancang terdiri IC LM317 dan *Universal Battery Elimination Circuit* (UBEC). Perancangan *schematic* rangkaian regulator LM317 yang dibuat pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8 *Schematic* Rangkaian Regulator LM317_[9]

Regulator UBEC yang dirancang pada penelitian menggunakan regulator Turnigy 8-15A UBEC yang sudah tersedia dipasaran dan sudah dirakit menjadi modul. Gambar bentuk *hardware* turnigy 8-15A UBEC dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9 Turnigy 8-15A UBEC_[8]

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian *Battery* Li-Po

Pengujian *battery* Li-Po adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh perbedaan nilai *discharge* yang tertera pada setiap *battery* Li-Po. Hasil Pengujian pengaruh nilai *discharge* pada *battery* Li-Po ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Pengaruh Nilai *Discharge* pada *Battery* Li-Po.

Regulator	Type <i>Discharge</i>	<i>Lifetime Battery (Seconds)</i>			
		Turnigy TGY-9018MG		Hitec HS-322HD	
		4 Servo & Beban 100gr	4 Servo & Beban 200gr	4 Servo & Beban 100gr	4 Servo & Beban 200gr
UBEC	20-30C	6702	5619	4772	4657
	30-40C	5706	4957	4409	4173
	40-50C	5848	4787	4281	3699
LM317	20-30C	3655	3645	3930	3412
	30-40C	4060	3555	3710	3225
	40-50C	4431	3514	3541	2911

Berdasarkan Tabel 1, besar kecilnya nilai *discharge* yang tertera pada *battery* Li-Po akan berpengaruh terhadap *lifetime battery*. *Lifetime battery* paling lama yaitu *battery* Li-Po dengan nilai *discharge* 20-30C. Hal ini dikarenakan semakin besar nilai *discharge* semakin besar arus yang keluar dan semakin cepat pula *battery* Li-Po yang digunakan habis. *Discharge* ini merupakan notasi yang menyatakan seberapa cepat sebuah *battery* untuk dapat dikosongkan (*discharge*) secara aman, atau kemampuan *battery* melepas arus.

Sebuah *battery* Li-Po dengan *discharge rate* 20-30C berarti *battery* tersebut dapat di-*discharge* 20 kali sampai 30 kali dari kapasitas *battery* sebenarnya. Sedangkan *battery* Li-Po dengan *discharge rate* 40-50C berarti *battery* tersebut dapat di-*discharge* 40 kali sampai 50 kali dari kapasitas *battery* sebenarnya.

Pengujian Perbedaan Regulator UBEC dengan Regulator LM317

Pengujian perbedaan regulator UBEC dengan regulator LM317 adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui perbedaan regulator UBEC dengan regulator LM317. Hasil pengujian perbedaan regulator UBEC dengan regulator LM317 ditunjukkan pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2, terdapat perbedaan tegangan dan arus yang mampu dipasok oleh masing-masing regulator saat motor DC *servo* bergerak *falling* dan *rising*. Ketika motor DC *servo* bergerak pada transisi turun (*Falling*) tegangan yang dihasilkan oleh kedua regulator besar. Hal ini dikarenakan saat terjadi transisi turun motor DC *servo* tidak membutuhkan arus yang besar. Sehingga *output* dari kedua regulator besar sedangkan arus kecil.

Tabel 2 Hasil Pengukuran Tegangan, Arus *Output* Regulator UBEC dan Regulator LM317

Beban	Type Discharge	Regulator							
		UBEC				LM317			
		Tegangan (V)		Arus (A)		Tegangan (V)		Arus (A)	
		<i>falling</i>	<i>rising</i>	<i>falling</i>	<i>rising</i>	<i>falling</i>	<i>rising</i>	<i>falling</i>	<i>rising</i>
1	20-30C	5,88	5,52	0,05	0,49	5,44	4,40	0,04	0,49
	30-40C	5,88	5,54	0,05	0,50	5,44	4,39	0,04	0,52
	40-50C	5,88	5,56	0,05	0,51	5,44	4,38	0,04	0,51
2	20-30C	5,86	5,48	0,06	0,55	5,40	4,35	0,05	0,56
	30-40C	5,86	5,50	0,06	0,58	5,38	4,37	0,05	0,56
	40-50C	5,86	5,49	0,06	0,55	5,39	4,40	0,05	0,54
3	20-30C	5,89	5,56	0,03	0,51	5,43	4,30	0,03	0,52
	30-40C	5,89	5,60	0,03	0,54	5,43	4,34	0,03	0,54
	40-50C	5,89	5,63	0,03	0,56	5,43	4,39	0,03	0,55
4	20-30C	5,89	5,59	0,07	0,52	5,43	4,30	0,06	0,55
	30-40C	5,89	5,60	0,07	0,54	5,43	4,34	0,06	0,57
	40-50C	5,89	5,63	0,07	0,56	5,43	4,39	0,06	0,59

Ket: - Beban 1 = 4 servo Turnigy TGY-9018MG & 100gr.

- Beban 2 = 4 servo Turnigy TGY-9018MG & 200gr.

- Beban 3 = 4 servo Hitec HS-322HD & 100gr.

- Beban 4 = 4 Hitec HS-322HD & 200gr.

Ketika motor DC *servo* bergerak pada transisi naik (*Rising*) tegangan yang dihasilkan oleh kedua regulator kecil atau menurun. Hal ini dikarenakan saat terjadi transisi naik, motor DC *servo* membutuhkan arus yang besar. Sehingga *output* dari kedua regulator kecil atau menurun sedangkan arus besar atau naik.

Pengujian Torsi Motor DC *Servo*

Pengujian torsi motor DC *servo* adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan torsi motor DC *servo*. Hasil pengujian torsi motor DC *servo* yang digunakan ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Pengujian Torsi Motor DC Servo

Jenis Servo	Motor DC	Motor DC Ke-	Beban (gram)	Maksimal Torsi (N.m)	Maksimal
Turnigy 9018MG	TGY-	1	1800	0,18	
		2	1800	0,18	
		3	1800	0,18	
		4	1800	0,18	
Hitec HS-322HD		1	2500	0,25	
		2	2500	0,25	
		3	2500	0,25	
		4	2500	0,25	

Berdasarkan Tabel 3, kemampuan motor DC servo Turnigy TGY-9018MG dalam mengangkat beban berat mampu mengangkat beban sampai 1800gr dengan besar nilai torsi sebesar 0,18N.m. Diatas 1800gr motor DC servo tidak mampu untuk mengangkat beban berat dan dapat menyebabkan kerusakan pada motor DC servo. Sedangkan kemampuan motor DC servo Hitec HS-322HD dalam mengangkat beban berat mampu mengangkat beban sampai 2500gr dengan besar nilai torsi sebesar 0,25N.m. Diatas 2500gr pengujian tidak dilakukan dikarenakan kekurangan beban pemberat.

KESIMPULAN

Rancang bangun alat uji karakteristik motor DC servo, untuk aplikasi robot berkaki yang telah dirancang menghasilkan beberapa kesimpulan antara lain:

1. Telah berhasil dirancang suatu alat uji karakteristik motor DC servo. Motor DC servo yang diuji adalah *Turnigy TGY-9018MG* dan *Hitec HS-322HD*. Karakteristik motor DC servo yang diuji adalah torsi, konsumsi daya, dan waktu motor DC servo agar dapat terus bergerak.
2. Kemampuan motor DC servo *Hitec HS-322HD* mampu mengangkat beban lebih dari 2500gr dengan besar nilai torsi sebesar 0,25N.m, sedangkan motor DC servo *Turnigy TGY-9018MG* pada saat pengujian hanya mampu mengangkat beban 1800gr dengan besar nilai torsi sebesar 0,18N.m.
3. Motor DC servo yang direkomendasikan untuk digunakan pada pembuatan robot berkaki adalah motor DC servo *Hitec HS-322HD* karena mampu angkat beban yang lebih besar dengan torsi yang lebih kuat juga.

SARAN

Terdapat beberapa saran, diantaranya adalah minimalkan penggunaan kabel serabut sebagai jalur penghubung. Perbanyak variasi *battery* Li-Po, regulator dan motor DC *servo* yang akan diuji. Perbaiki desain mekanik yang lebih *universal*, sehingga regulator yang akan diuji mudah untuk diganti-ganti.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus. 2010. *[PC Power Supply] Crucial, Tapi Sering Diremehkan*. Tersedia dari: <http://agus-neos.blogspot.com/2010/06/pc-power-supply-crucial-tapi-sering.html>. [URL dikunjungi pada 10 Mei 2014].
- _____. 2013. *Datasheet LM317*. Denver: ON Semiconductor. Tersedia dari: http://www.onsemi.com/pub_link/Collateral/LM317-D.PDF. [URL dikunjungi pada 13 Oktober 2013].
- Arifianto, B. 2008. *Modul Training Microcontroller For Beginner*. Tersedia dari: <http://www.mediafire.com/download/itb4ru1nl8iwsgl/Training%2520Microcontroller%2520For%2520Beginner%2520%28B.%2520Arifianto%29.pdf> [URL dikunjungi pada 20 Juni 2013].
- Electrical-Knowhow. 2012. *Classification of Electric Motors*. Tersedia dari: <http://www.electrical-knowhow.com/2012/05/classification-of-electric-motors.html>. [URL dikunjungi pada 27 Januari 2014].
- Nidec. 2006. *Datasheet LCD 16x2*. Shenzhen: TOPWAY Tersedia dari: <http://www.topwaydisplay.com/Pub/Manual/LMB162AFC-Manual-Rev0.1.pdf>. [URL dikunjungi pada 13 Oktober 2013].
- _____. 2012. *Brushless Motors*. Tersedia dari: <http://www.nidec.com/en-Global/technology/capability/brushless/>. [URL dikunjungi pada 27 Januari 2014].
- Setiawan, A. 2006. *Datasheet ATmega8535*. San Jose: Atmel Corporation. Tersedia dari: <http://www.atmel.com/images/doc2502.pdf>. [URL dikunjungi pada 15 November 2012].
- _____. 2011. *20 Aplikasi mikrokontroler ATmega8535 & ATmega16 Menggunakan Bascom-AVR*. Yogyakarta: Andi.
- Sunggu, C. P. O. 2012. *Sistem Kendali Kecepatan Motor DC Dengan Menggunakan Mikrokontroler*. Skripsi Jurusan Teknik Elektro Universitas Sumatra Utara.

Penerbit :
Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM)
Universitas Negeri Yogyakarta
Karangmalang, Yogyakarta 55281
Telp. (0274) 550840, 555682, Fax. (0274) 518617
Website: lppm.uny.ac.id



0384-876-876-262-034-1