

**LAPORAN PENELITIAN
KATEGORI A**



**PENGEMBANGAN PROTOTIPE PIRANTI DISTILASI VAKUM DENGAN TEKANAN
VAKUM SEBAGAI DISTURBANCE**

PENGUSUL

**M. AZIZ MUSLIM, ST., MT., Ph.D (NIDN. 0003127406)
Ir. PURWANTO, MT. (NIDN. 0024045407)**

Dilaksanakan atas biaya DIPA Tahun Anggaran 2015 Fakultas Teknik Universitas Brawijaya berdasarkan kontrak Nomor 55/UN10.6/PG/2015 Tanggal 4 Mei 2015

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
OKTOBER 2015**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Pengembangan Prototipe Piranti Distilasi Vakum dengan Tekanan Vakum sebagai Distrurbance

Kategori : A

Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap : Muhammad Aziz Muslim, ST., MT., Ph.D

b. NIDN : 0003127406

c. Jabatan Fungsional : Lektor

d. Program Studi : Teknik Elektro

e. Nomor HP : 085815170109

f. Alamat surel (e-mail) : muh_aziz@ub.ac.id

Anggota Peneliti

a. Nama Lengkap : Ir. Purwanto, MT.

b. NIDN : 0024045407

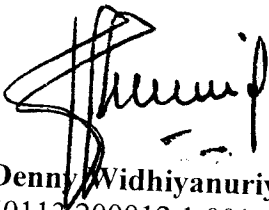
c. Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya

Lama Penelitian Keseluruhan : 6 bulan

Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp. 10.000.000,-

Biaya Tahun Berjalan : -

Mengetahui,
Ketua BPP Fakultas Teknik,
Universitas Brawijaya



Dr. Eng. Denny Widhiyanuriyawan, ST., MT.
NIP. 19750113 200012 1 001

Malang, 28-11-2015

Ketua Peneliti,



M. Aziz Muslim, ST., MT., Ph.D
NIP. 19741203 200012 1 001

Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik,



Dr. Ir. Pitoi Pri Juwono, MT.
NIP. 19700721 200012 1 001

IDENTITAS PENELITIAN

1. Judul : PENGEMBANGAN PROTOTIPE PIRANTI
DISTILASI VAKUM DENGAN TEKANAN
VAKUM SEBAGAI DISTURBANCE

2. Kategori Penelitian : A / B *)

3. Ketua Tim Pelaksana

a. Nama lengkap : Muhammad Aziz Muslim, ST., MT., Ph.D

b. Bidang keahlian : Sistem Kontrol

c. Jabatan Struktural : Ketua Jurusan

d. Jabatan Fungsional : Lektor

e. Unit kerja : Fakultas Teknik / Jurusan Teknik Elektro

f. Alamat : Jl. MT. Haryono 167, Malang

g. Telpon/Faks : 0341-554166

h. E-mail : muh_aziz@ub.ac.id

4. Anggota Tim Pengusul

a. Dosen

No.	Nama dan Gelar Akademik	Bidang Keahlian	Unit Kerja	Alokasi waktu (jam/minggu)
1	M. Aziz Muslim, ST., MT., Ph.D	Teknik Kontrol	T. Elektro	4
2	Ir. Purwanto, MT.	Teknik Kontrol	T. Elektro	4

b. Mahasiswa

1) Mahasiswa 1 : Tegar Sukma Yudha (NIM. 115060300111008)

2) Mahasiswa 2 : Muhammad Zainudin (NIM. 115060300111049)

c. Pranata Laboratorium:

1) Eka Desiana Hary Irawanti, ST.

5. Objek kegiatan

Tahap I: Karakterisasi *vacuum pressure sensor*

Tahap II: Perancangan *feedforward* kontrol

Tahap III: Perancangan sistem kontrol kaskade

6. Masa pelaksanaan penelitian : 6 bulan

a. Mulai : Mei 2015

b. Berakhir : Oktober 2015

7. Anggaran yang diusulkan : Rp. 10.000.000,-

(Terbilang: Sepuluh juta rupiah)

8. Lokasi penelitian :

1) Laboratorium Kontrol, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya.

9. Hasil yang ditargetkan :

1) Modul Praktikum Sistem Kontrol Modern

2) Skripsi mahasiswa

3) 1 (satu) paper diterbitkan di jurnal nasional terakreditasi

10. Mitra yang terlibat: -

10. Keterangan lain yang dianggap perlu: -

BAB V KESIMPULAN

Pada penelitian ini telah diselidiki pengaruh perubahan tekanan pada vacuum distiller bagi proses distilasi dan rancangan kontroler *feedforward* untuk mengatasi gangguan perubahan tekanan itu. Perubahan tekanan didalam vacuum distiller terjadi karena kenaikan suhu yang menyebabkan sebagian cairan menguap. Pada gilirannya, ini akan mengakibatkan volume berkurang. Perubahan volume ini sulit dideteksi dengan sensor yang ada, sehingga sebagai gantinya digunakan sesor tekanan, mengingat volume dan tekanan adalah dua buah besaran yang saling terkait. Selanjutnya perubahan tekanan ini dikompensasi dengan menggunakan konsep *feedforward control*, dimana informasi dari sensor tekanan digunakan untuk merubah setpoint suhu. Dari hasil eksperimen, didapatkan hasil yang sangat baik, dimana sistem kontrol yang dirancang mampu memperlihatkan efektifitasnya dalam mengatasi gangguan perubahan tekanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ackland, Toni, (2012), *Home Distillation of Alcohol*, Diakses dari <http://homedistiller.org> tanggal 17 Maret 2013
- Ali, M., N., Mohd, M., K., Mohiudin, M., 2011, "Etahanol Fuel Production Through Microbial Extracellular Enzymatic Hydrolysis and Fermentation krom Renewable Agrobased Cellulosic Waste," *International Journal of Pharma and Bio Science*, **2**(2):B321-B331.
- Anonim, 1999, *Buiding a Home Distillation Apparatus*, Small Still Engineering, LLC
- Anonim, 2003, *Ethanol Plant Development Handbook*, Colorado, BBI International
- Bamforth, C., W., 2005, *Food, Fermentation and Micro-organism*, Oxford, Blackwell Science.
- Bobal, V., Bohm, J., Fesl, J., dan Machacek, J., 2005, *Digital Self-Tuning Controllers*, Springer-Verlag, London
- Dias, M., O., S., Ensinas, A., V., Nebra, S., A., Filho, R., M., Rossel, C., E., V., Maciel, M., R., W., 2009, "Production of Bioethanol and Other Bio-based Materials from Sugarcane Bagasse: Integration to Conventional Bioethanol Production Process," *Chemical Engineering Research and Design*, **87**:1206-1216
- Farkade, H., S., Pathre, A., P., 2012, "Experimental Investigation of metanol, etanol and Butanol Blends with Gasoline on SI Engine," *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, **2**(4):205-215.
- Gil, I., D., Uyazan, A., M., Aguilar, J., L., Rodriguez, G., Caicedo, L., A., 2008, "Separation of Ethanol and Water Bay Extractive Distillation with Salt and Solvent as Entrainer: Process Simulation," *Brazilian Journal of Chemical Engineering*, **25**(01):207-215.
- Kheiralla, A., F., El-Awad, M., M., Hassan, M., Y., Hussien, M., A., Hind, I., 2012, "Experimental Determination of Fuel Properties of Ethanol/Gasoline Blends as Bio-fuel for SI Engine," *Int. Conf. on Mechanical, Automobile and Robot Engineering (ICMAR 2012)*, Penang, Malaysia, pp. 244-249.
- Komarayati, Sri dan Gusmailina, 2010, "Prospek Bioetanol Sebagai Pengganti Minyak Tanah," Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan, Bogor
- Muslim, M.A, Nusantoro, G.D., 2013, "Design and Development of Vaccuum Distiller for Bioethanol Production", *National Olympiad and International Conference on Education, Technology and Science*, Purwokerto, Indonesia

- Muslim, M.A, Nusantoro, G.D., 2014, "Design and Implementation of Temperature Controller for a Vacuum Distiller", *Electrical Engineering, Computer Science and Informatics 2014*, Yogyakarta, Indonesia
- Muslim, M.A, Nusantoro, G.D, 2015, "Fuzzy Logic based Temperature Control of a Vacuum Distiller," *International Journal of Applied Engineering Research* Volume 10, Number 17, pp 38504-38508
- Nixon, M., Mc. Gaw, 2001, *The Compleat Distiller*, Auckland, The Amphora Society
- Ogata, K., 1997, *Modern Control Engineering*, Prentice Hall, New Jersey
- Paul, A., Tiwari, A., C., 2011, "Analyzing The Performance of SI Engine Fueled with Biofuel-Unleaded Gasoline Blends," *International Journal of Wind and Renewable Energy*, 1(1):1-9.
- Stevens, Don, 2004, Biofuels for Transport, IEA Bioenergy: T39: 2004: 01
- Wyman, C.E., 1996, *Handbook on Bioethanol: Production and Utilization*, Washington, DC, Taylor & Francis.
- Yoshimura, T., Hatakawa, M., Takahashi, F., Kawashima, T., 2012, " Study of Bio-Ethanol Production from Cellulosic Waste (Rice Straw)," *Journal of Technology and Education*, 19(1):19-22.