

TUGAS AKHIR

MONITORING BIOGAS BUATAN DENGAN INTERNET OF THINGS

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan untuk Mencapai Derajat Srata-1
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :
BILAH KEBENARAN
20160120060

PROGAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2020

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bilah Kebenaran

NIM : 20160120060

Progam Studi : Teknik Elektro

Universitas : Unversitas Muhammadiyah Yogyakarta

Judul Skripsi : Monitoring Biogas Buatan Dengan Internet Of Things

Dengan ini saya, menyatakan bahwa telah menyelesaikan tugas akhir yang merupakan hasil karya tulis tanpa disertai plagiatisme dari hasil karya tulis orang lain kecuali telah saya ubah dan saya cuplik sertakan daftar pustaka guna membantu penulisan tugas akhir. Apabila Pernyataan ini tidak benar dan menyatakan terdapat plagiarisme, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya dan menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 27 November 2020



Bilah Kebenaran

20160120060

HALAMAN PERSEMBAHAN

Yang Terpenting dari Segalanya

Rasa syukur dan bahagia senantiasa dipanjatkan kepada Allah Azza wa Jalla, yang telah meridhoi dan melancarkan tugas akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik. .. tidak bisa diungkapkan dengan kata-kata, hanya bisa disyukuri dan dinikmati. Sholat dan salam semoga selalu terlimpahkan kepada Nabi sejuta ummat, Nabi akhir zaman, beliau Rasulullah Muhammad SAW. Dipersembahkan karya besar ini kepada orang-orang tercinta dan tersayang

Ummi, Abi dan Nurani Insani

Bersama tugas akhir ini, penulis ingin mempersembahkan kepada keluarga besar PTQY NURANI INSANI YOGYAKARTA, keluarga Bapak Suyono, dan kedua orang tua penulis, serta pihak civitas akademika, Bapak dan Ibu Dosen Teknik Elektro yang telah mendukung penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah, Wa Syukurillah, Biidznillah, rasa syukur ini penulis ungkapkan kepada Allah Azza Wa Jalla karena atas hidayah dan limpahan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini, dengan judul “Artificial Monitoring Biogas With IoT / Monitoring Biogas Buatan Dengan IoT” dengan baik sebagai salah satu syarat kelulusan dalam menempuh pendidikan Strata-1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua dan keluarga besar PTQY-NI yang telah mensupport baik lahir maupun batin penulis tanpa pamrih dari segi finansial, sarana dan prasarana dari sejak semester awal (tahun 2016) sampai semester akhir (tahun 2021).
2. Pihak YBM PLN dan sahabat penerima “Beasiswa Cahaya Pintar”, M Amirul Ramli, Siti Amanatul Q, Amanda C, Wakidi, Fariz Abdu yang telah mendukung penulis sampai berada di titik ini.
3. Keluarga Besar KKN Mandiri Lentera Bangsa (Lensa) Borneo #3 (Bima K, Hilman N, Arina R, Neneng K, Rizka F, Laili M, Afinda A, Ajeng B, Aria A, Aziz, Favian, Fredi, Lismi, Rio F, Syara, Teguh, Wayan) yang mau menerima kekurangan dan kelebihan penulis selama menjalani program pengabdian masyarakat di pedalaman Kalimantan Timur.
4. Bapak Dr. Iswanto, S.T., M.Eng.,IPM. selaku dosen pembimbing 1
5. Bapak Kunnu Purwanto, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing 2
6. Rekan-rekan Rumah Dakwah (Bayu Jakfar, Fahril Anam, Alvian Depi, Pratama Galis, Rois, Ibnu Arseno, Ahdan F) yang telah memeberikan pinjaman sarana dan prasarana selama proses pengerjaan protoype alat dan memberikan saran dan motivasinya. Terutama Fajar Mendho yang telah membantu dalam penyelesaian naskah skripsi ini.

Serta pihak yang telah membantu tetapi tidak bisa disebutkan satu persatu disini. Namun penulis masih menyadari masih ada kekurangan dalam penyusunan naskah skripsi, maka dari itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan penulis. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat yang barokah untuk masyarakat luas.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 27 November 2020

Bilal Kebenaran

NIM. 20160120060

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN I.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
MOTTO.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	viii
Abstract.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
TABEL GAMBAR.....	xiii
LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	2
1.6. Sistematika Pembahasan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1. Tinjauan Pustaka.....	5
2.2. Landasan Teori.....	10
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT.....	22
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
3.1.1. Tempat Penelitian.....	22
3.1.2. Alat dan Bahan Penelitian.....	22
3.2. Alur Penelitian.....	24
3.3. Perancangan Alat.....	25
3.3.1. Perancangan Perangkat Keras.....	25
3.3.2. Perancangan Perangkat Lunak.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	50

4.1. Pengujian Fungsional Perblok.....	50
4.1.1. Uji Sensor MQ4 / Gas Metana.....	50
4.1.2. Uji Sensor MQ135 / Gas CO2 / Karbondioksida.....	51
4.1.3. Uji Sensor MQ8 / Gas H2 / Hidrogen.....	53
4.1.4. Uji sensor MPX10DP / Tekanan Gas.....	54
4.2. Pengujian sistem IoT dan app Blynk.....	55
4.3. Pengujian Keseluruhan.....	56
4.4. Pengujian Sistem Monitoring.....	58
4.4.1. Kesimpulan Hubungan Kadar Biogas Dan Tekanan Gas.....	77
BAB V PENUTUP.....	79
5.1. Kesimpulan.....	79
5.2. Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA.....	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1: Daftar Penelitian.....	7
Tabel 2.2: Komposisi Biogas.....	10
Tabel 2.3: Perbandingan Spesifikasi ESP32, ESP8266 dan Arduino UNO.....	13
Tabel 2.3: Daftar alat dan bahan pada penelitian pemantau biogas dengan IoT....	13
Tabel 2.3: Perbandingan Spesifikasi ESP32, ESP8266 dan Arduino UNO.....	23

TABEL GAMBAR

Gambar 2.1: Bentuk Fisik Biodigester.....	11
Gambar 2.2: Pin papan ESP32 Dev.....	12
Gambar 2.3: bentuk fisik sensor MQ-135TPQ ASY SYAFI'IYYAH.....	13
Gambar 2.4: Struktur dan konfigurasi Sensor MQ-135.....	14
Gambar 2.5: Kurva karakteristik sensor MQ-4.....	15
Gambar 2.6: Modul Sensor Gas MQ-4 dan Pinout Sensor.....	15
Gambar 2.7: Struktur dan konfigurasi Sensor MQ-4.....	16
Gambar 2.8: bentuk fisik sensor MQ-8.....	17
Gambar 2.9: Struktur dan konfigurasi Sensor MQ-8.....	18
Gambar 2.10: Bentuk Fisik Sensor MPX10DP.....	18
Gambar 2.11: Struktur dan konfigurasi sensor MPX10DP.....	19
Gambar 2.12: Ilustrasi Koneksi Blynk.....	20
Gambar 3.1: Alur Penelitian.....	24
Gambar 3.2: Diagram sistem alat monitoring biogas buatan dengan IoT.....	25
Gambar 3.3: Casing (penutup) alat.....	26
Gambar 3.4: Rangkaian keseluruhan skematik alat.....	26
Gambar 3.5: Rangkaian sensor MQ4.....	26
Gambar 3.6: Rangkaian sensor MQ135.....	27
Gambar 3.7: Rangkaian sensor MQ8.....	27
Gambar 3.8: Rangkaian sensor MPX10DP dengan IC LM358.....	27
Gambar 3.9: Hasil akhir pipa listrik dihubungkan dengan semua sensor.....	29
Gambar 3.10: Hasil akhir penyambungan mikrokontroler dengan kabel jumper sensor.....	29
Gambar 3.11: Rangkaian sensor MPX10DP dengan IC LM358.....	27
Gambar 3.12: Diagram prinsip kerja alat monitoring biogas dengan IoT.....	33
Gambar 3.13: Menambahkan url referensi tambahan ESP32.....	35
Gambar 3.14: Menambahkan board pada library Arduino IDE.....	35
Gambar 3.15: Tampilan board manager.....	36
Gambar 3.16: Pilih board baru, ESP32 Dev Module.....	36
Gambar 3.17: Memilih port yang tersedia.....	37
Gambar 3.18: Level tegangan antara 0V - 3.3V.....	37

Gambar 3.19: Download Blynk di PlayStore.....	41
Gambar 3.20: Tampilan awal setelah login dan opsi pilihan login.....	41
Gambar 3.21: Membuat Project Baru.....	42
Gambar 3.22: Auth token terkirim ke emai.....	42
Gambar 3.23: Tampilan kosong project baru.....	43
Gambar 3.24: Tampilan pilihan widget.....	43
Gambar 3.25: Tampilan setting superchart.....	44
Gambar 3.26: Tampilan superchart setelah di setting.....	44
Gambar 3.27: Tampilan grafik monitoring.....	45
Gambar 3.28: Tampilan opsi export data.....	45
Gambar 3.29: Tampilan export data.....	46
Gambar 3.30: Tampilan email masuk berisi direct link download data.....	46
Gambar 4.1: Hasil pengukuran tegangan sensor MQ4.....	48
Gambar 4.2: Hasil pengukuran tegangan sensor MQ135.....	49
Gambar 4.3: Hasil pengukuran tegangan sensor MQ8.....	50
Gambar 4.4: Hasil pengukuran tegangan sensor MPX10DP.....	51
Gambar 4.5: Tampilan serial monitor arduino IDE setelah upload code.....	52
Gambar 4.6: Tampilan app Blynk berhasil tersambung ke alat.....	53
Gambar 4.7: Alat terpasang pada pipa dan selang kompor.....	53
Gambar 4.8: Hasil pengukuran tegangan sensor MQ4.....	49
Gambar 4.9: Hasil pengukuran tegangan sensor MQ4.....	49