

**RANCANG BANGUN ALAT *COLONY COUNTER*
MENGUNAKAN SENSOR *FLEXI FORCE* SEBAGAI
TEKANAN BERBASIS MICROCONTROLLER
ATMega16**

TUGAS AKHIR



Oleh

Fitri Abdul Rahman

20143010060

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2020

**RANCANG BANGUN ALAT *COLONY COUNTER*
MENGUNAKAN SENSOR *FLEXIFORCE* SEBAGAI
TEKANAN BERBASIS MICROCONTROLLER ATMega16**

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Untuk
Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)
Program Studi D3 Teknologi Elektro-Medis



Disusun oleh :

Fitri Abdul Rahman

NIM. 20143010060

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2020

SURAT PENYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Fitri Abdul Rahman

NIM : 20143010060

Jurusan : D3 Teknologi Elektro-medis

Fakultas : Vokasi

Judul : Rancang Bangun Alat *Coloni Counter* Menggunakan *Sensor FlexiForce* Sebagai Tekanan Berbasis *Mikrokontroller ATmega16*

Dengan ini saya menyatakan bahwa sesungguhnya Tugas Akhir dengan judul diatas adalah benar-benar hasil karya sendiri, saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan skip ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, dan bersedia mendapat sanksi akademik bila ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Yogyakarta , 17 Oktober 2020
Yang Menyatakan



Fitri Abdul Rahman
NIM.20143010060

HALAMAN PERSEMBAHAN

Sujud syukur saya, sayasembahkan kepada-Mu ya Allah, Tuhan Yang Maha Agung dan Maha Tinggi, atas takdirmu saya bisa menjadi pribadi yang berpikir, berilmu, beriman, dan bersabar. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal untuk masa depan saya, dalam meraih cita-cita saya.

Dengan ini saya persembahkan Tugas Akhir ini untuk :

1. Yang teristimewa ayahanda Arahman Saraha (alm), terimakasih atas kasih sayang yang berlimpah dari mulai saya lahir, hingga saya sudah sebesar ini. Dan untuk ibunda tercinta Kiyau Bassa, terima kasih atas limpahan doa yang tak berkesudahan, kasih sayang yang luar biasanya serta dukungan yang tak habis-habisnya. Apa yang saya dapatkan hari ini, belum mampu membayar semua kebaikan, keringat, dan juga air mata kalian.
2. Untuk kakak-kakak saya yang luar biasanya, terimakasih atas segala dukungan dan doa yang tanpa hentinya dari kalian. K'gani, K'albar, K'ina, K'darwin, K'hajar, K'fahria, K'basir, K'nona dan adik saya Amirudin (alm) yang selama ini sudah menjadi kakak sekaligus sahabat bagi saya. Kalian adalah tempat saya berlari ketika saya merasa tidak ada yang memahami di luar rumah. Teruntuk kakak-kakak ipar saya K'fiat, K'jamal, K'icy, K'uda, dan K'kifli. Juga untuk yang tersayang keponakan-keponakan saya. D'irfan, irfani, firman, lidya, junita, adelia, arbani, rasya (alm), azam, nurul, dan alifa. tiada waktu yang paling berharga dalam hidup selain menghabiskan waktu dengan kalian. Serta semua keluarga besar yang selalu mendoakan.
3. Terimakasih juga yang tak terhingga untuk para dosen pembimbing saya Bapak Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng dan Bapak Kuart Supriyadi, B.E, S.E., S.T., M.M., yang sangat sabar dalam membimbing saya hingga saya dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini. Serta Dosen penguji saya Ibu Hanifa Fajrin, S.T., M.Eng. yang telah menguji saya dan memberikan arahan pada saya sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.

4. Sahabat saya selviyani, devita, ningsi, nur humaira, suprayogi yang selalu memberikan dukungan kepada saya, tak lupa pula pada adik-adik saya, muhtar dan wiwin. Terima kasih juga untuk abdul asis yang tak henti-hentinya memberikan support dan semangat.
5. Teman-teman TEM angkatan 2014 yang selalu memberikan support.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh.

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini yang berjudul “*Rancang Bangun Alat Coloni Counter Menggunakan Sensor Flexi Force Sebagai Tekanan Berbasis Mikrokontroller ATmega16*” Tugas Akhir ini disusun sebagai barang bukti dan salah satu syarat dalam menyelesaikan program Studi D3 Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan Tugas Akhir ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Allah subhanahuwata'ala yang selalu memberikan rahmat-Nya dalam memudahkan segala urusan hamba-Nya.
2. Keluarga besar ‘Arahman Saraha’ yang selalu memberikan doa dan dukungannya pada saya selama menimba ilmu di tanah rantau.
3. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.SI. selaku direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Meilia Safitri, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program studi D3 Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan kesempatan serta izin untuk penulis menimba ilmu disini.
4. Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing satu dan Kuat Supriyadi, B.E, S.E., S.T., M.M. selaku dosen pembimbing dua yang dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan bimbingan, arahan, motivasi sekaligus memberikan ilmu yang terbaik dan tak terhingga kepada penulis.

5. Para Dosen Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna. Atas kekurangan dan kesalahan Tugas Akhir ini, penulis mohon maaf. Demi kebaikan Tugas Akhir ini, penulis mengharapkan kritik dan sarannya. Akhir kata penulis mengharapkan semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak. Amien.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

MOTTO

“bertaqwalah kepada Allah, maka dia akan membimbingmu.

Sesungguhnya Allah mengetahui segala sesuatu

(Qs. Al-Baqarah ayat 22)”

“dan Allah selalu bersama dengan orang-orang yang sabar

(Qs. Al-Anfal ayat 66)”

“setiap hembusan nafas yang diberikan Allah padamu

bukan hanya berkah, tapi juga tanggung jawab”

“jadilah dirimu sendiri, jangan jadi diri orang lain (alm papa)”

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
SURAT PENYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	vii
MOTTO	50
DAFTAR ISI.....	51
DAFTAR TABEL.....	53
DAFTAR GAMBAR	54
INTISARI	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1. 1 Latar belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1. 2 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1. 3 Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1. 4 Manfaat	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
2.2 Landasan Teori.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Bakteri.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Microcontroller ATMega16.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Liquid Crystal <i>Display (LCD)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 Light <i>Emiting</i> Dioda (<i>LED</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.2.5 Buzzer	Error! Bookmark not defined.
2.2.6 <i>Sensor</i> FlexiForce.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.7 <i>Limit Switch</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Blok Diagram.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Diagram Alir Program	Error! Bookmark not defined.
3.3 Diagram Mekanis Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Teknik Analisis Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.5 Alat dan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
3.6 Rangkaian Minimum Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3.7 Rangkaian LCD	Error! Bookmark not defined.
3.8 Rangkaian Limit Switch	Error! Bookmark not defined.
3.9 Rangkaian buzzer.....	Error! Bookmark not defined.

3.10 Rangkaian Keseluruhan	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Spesifikasi Alat	Error! Bookmark not defined.
4.2 Standar Operasional Proedur Alat Coloni Counter	Error! Bookmark not defined.
4.3 Hasil Perhitungan Colony Bakteri Dan Perhitungan Nilai	Error! Bookmark not defined.
4.4 Pembahasan kinerja keseluruhan modul	Error! Bookmark not defined.
4.5 Kelebihan Modul	Error! Bookmark not defined.
4.6 Kekurangan Modul	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

- Tabel 4. 1 Data hasil perhitungan koloni bakteri dengan pengamat ke-1 **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 2 Data hasil perhitungan koloni bakteri ...**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 3 Data hasil perhitungan koloni bakteri ...**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 4 Data hasil perhitungan koloni bakteri ...**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 5 Data hasil perhitungan koloni bakteri ...**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 6 Uji Ketahanan Baterai.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2. 1 Contoh Gambar *Colony Counter***Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 2 *Bentuk Bakteri*.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 3 *Cara Reproduksi Bakteri*.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 4 *Microcontroller* ATMega16**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 5 Konfigurasi *Microcontroller* ATMega 16 **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 6 Diagram Blok Fungsional ATMega 16..... **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 7 Bentuk fisik *LCD***Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 8 Contoh Fisik *LED***Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 9 Polaritas *LED***Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 10 Simbol *buzzer*.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 11 Rangkaian sensor *flexi force***Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 12 *Sensor Flexiforce***Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 13 *Limit switch***Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 14 Kontruksi *limit switch* dan simbol *limit switch*...**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3. 1 Blok Diagram *Colony Counter***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 2 Diagram Alir Program.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3. 3 Desain modul *colony counter***Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3. 4 Rangkaian *Minimum Sistem*.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3. 5 Rangkaian *LCD* pada *proteus*.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3. 6 Rangkaian *limit switch***Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3. 7 Rangkaian *buzzer***Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3. 8 Rangkaian keseluruhan**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 1 *Modul Alat Colony counter*.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 2 *Alat colony counter***Error! Bookmark not defined.**

