



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – ELEKTRONIKA

**Rancang Bangun Alat Bantu Pemutar Probe Mikroskop
Untuk Pengoptimalan Pembacaan Sampel Jurusan
Elektro ITN Malang**

Tiar Bagus Musfiron
NIM 1512207

Dosen Pembimbing
Dr. Eng. Aryuanto Soetedjo, ST.,MT
M. Ibrahim Ashari, ST,MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
Juli 2019**



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus 1 : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 1 Telp. (0341) 351431 (Haring), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus 2 : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama Mahasiswa : Tiar Bagus Musfiron
NIM : 1512207
Program Studi : Teknik Elektro S-1
Peminatan : Teknik Elektronika
Masa Bimbingan : Semester Genap 2018-2019
Judul Skripsi : **RANCANG BANGUN ALAT
BANTU PEMUTAR PROBE
MIKROSKOP PROBE MIKROSKOP
UNTUK PENGOPTIMALAN
PEMBACAAN SAMPEL.**

Dipertahankan dihadapan Majelis Penguji Skripsi Strata Satu (S-1)
pada :

Hari : Jumat
Tanggal : 2 Agustus 2019
Nilai : 87,50 (A)

Panitia Ujian Skripsi

Ketua Majelis Penguji

Dr. Irrine Budi Sulistawati, ST, MT
NIP.197706152005012002

Sekretaris Majelis Penguji

Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST, MT
NIP.P.1030100361

Anggota Penguji

Dosen Penguji I

Sotvohadi, ST, MT
NIP.P. 1039700309

Dosen Penguji II

Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST, MT
NIP.P.1030100361



LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT BANTU PEMUTAR PROBE MIKROSKOP UNTUK PENGOPTIMALAN PEMBACAAN SAMPEL

SKRIPSI

*Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan
guna mencapai gelar Sarjana Teknik*


Disusun oleh :


TIAR BAGUS MUSFIRON
NIM : 1512207


Diperiksa dan Disetujui:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Dr. Eng. Aryanto Soetedjo, ST, MT
NIP. Y.1030800417


M. Ibrahim Ashari, ST, MT
NIP.P.1030100358


Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1

Dr. Eng I Komang Somawirata, ST., MT
NIP.P.1030100361

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
PEMINATAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2019**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT berkat rahmat-Nya, sehingga penyusunan laporan skripsi ini dapat diselesaikan. Penulis menyadari tanpa adanya usaha dan bantuan dari berbagai pihak, maka laporan skripsi ini tidak dapat terselesaikan.

Dalam proses penyusunan tak lepas bantuan, arahan dan masukan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ucapkan banyak terima kasih atas segala partisipasinya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Meski demikian, penulis banyak menyadari masih banyak sekali kekurangan dan kekeliruan di penulisan skripsi ini, baik dari segi tanda baca, tata bahasa maupun isi. Sehingga penulis secara terbuka menerima segala kritik dan saran positif dari pembaca.

Demikian apa yang penulis sampaikan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk masyarakat umumnya dan penulis sendiri khususnya.

Malang, September 2019

Penulis

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Tiar Bagus Musfiron
NIM : 1512207
Jurusan/Konsentrasi : Teknik Elektro S-1 / Teknik Elektronika
ID KTP : 3514090408970001
Alamat : Dusun Karajan, RT 02/RW 02, Desa Sukorejo, Kecamatan Sukorejo Kab Pasuruan
Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Bantu Pemutar Probe Mikroskop Untuk Pengoptimalan Pembacaan Sampel

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat merupakan hasil karya sendiri bukan hasil plagiarisme dari orang lain. Dalam skripsi ini tidak memuat karya orang lain kecuali dicantumkan sumber yang digunakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Apabila ternyata di dalam skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, maka saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S-1) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Malang, Agustus 2019
Yang membuat pernyataan



(Tiar Bagus Musfiron)

NIM. 1512207

Rancang Bangun Alat Bantu Pemutar Probe Mikroskop Untuk Pengoptimalan Pembacaan Sampel

Tiar Bagus Musfiron
Aryuanto Soetedjo
M. Ibrahim Ashari
Stevenpaijo08@gmail.com

ABSTRAK

Pada mikroskop *Scanning Elektron Mikroskop* (SEM) semakin teliti pemutaran probe mikroskop maka hasil sampel ketika proses *stacking* gambar dari sampel akan lebih fokus di setiap sisinya. Oleh karena itu dibutuhkan pemutaran probe yang sangat teliti sehingga menghasilkan lebih banyak layer gambar agar ketika proses *stacking* hasil gambar dari sampel akan lebih fokus di setiap sisinya. Dari permasalahan tersebut maka dibutuhkan sebuah alat yang dapat memutar probe micrometer/ makrometer mikroskop dengan sangat teliti agar dapat membantu memperbanyak layer gambar yang dapat di foto oleh kamera mikroskop, sehingga ketika proses *stacking* akan menghasilkan gambar sampel yang fokus di setiap sisinya dan juga alat ini sangat *portable* agar dapat di pakai oleh semua jenis mikroskop dan juga mempunyai fungsi *shoot* kamera otomatis sehingga alat ini dapat digunakan untuk segala jenis mikroskop.

Kata Kunci: Pemutar probe mikroskop, optimalisasi layer gambar, Pengoptimalan sampel.

Design A Microscope Probe Rotate Tool For Optimizing Sample Reading

Tiar Bagus Musfiron

Aryuanto Soetedjo

M. Ibrahim Ashari

Stevenpaijo08@gmail.com

ABSTRACT

In the Scanning Electron Microscope (SEM) microscope, the more microscopic probe probe the results of the sample when stacking the image from the sample will be more focused on each side. Therefore it takes a very precise probe to rotate to produce more image layers so that when the stacking process the images from the sample will be more focused on each side. From these problems, we need a tool that can rotate the micrometer / macrometer probe microscope very carefully so that it can help multiply the image layer that can be photographed by a microscope camera, so that when the stacking process will produce a sample image that focuses on each side and also portable so that it can be used by all types of microscopes and also has an automatic camera shoot function so that this tool can be used for all types of microscopes.

Keywords: *Microscope probe player, optimization of image layer, Optimization sample*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK.....	ii
ABTRACT.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Metodologi Pemecahan Masalah	5
1.6 Sistematika Penulisan	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
2.1 Sistem Pemutaran Mikroskop Dan Penunjang Yang Lainnya ...	9
2.1.1 Mikrokontroller Arduino Mega 2560.....	9
2.1.2 Motor Stepper	18
2.1.3 Driver Motor HY-DIV268N	23
2.1.4 Nokia 5110 Relay LCD Module	29
2.1.5 Keypad Matrix 4x4	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	37
3.1 Komponen.....	37
3.2 Cara Kerja Dan perancangan Hardware.....	37
3.3 Flowchart Dan Diagram Alat	40
3.4 Perancangan Perangkat Lunak	41

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Pendahuluan.....	43
4.2 Pengujian Keypad	44
4.2.1 Peralatan yang digunakan.....	44
4.2.2 Langkah langkah yang dilakukan.....	44
4.2.3 Hasil Pengujian	44
4.2.4 Analisa Pengujian.....	45
4.3 Pengujian Motor Stepper	45
4.3.1 Peralatan yang digunakan.....	45
4.3.2 Langkah langkah yang dilakukan.....	45
4.3.3 Hasil Pengujian	46
4.3.3 Analisa Pengujian.....	47
4.4 Pengujian LCD Nokia 5110	47
4.4.1 Peralatan yang digunakan.....	47
4.4.2 Langkah langkah yang dilakukan.....	47
4.4.3 Hasil Pengujian	48
4.4.4 Analisa Pengujian.....	48
4.5 Pengujian Driver Motor HY-DIV268N	48
4.6 Perbandingan Antara Menggunakan Alat & Tidak.....	50
4.6.1 Analisa Pengujian.....	51
BAB V PENUTUP.....	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	57
<u>LAMPIRAN-LAMPIRAN</u>	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Mikroskop dan Pemutaran Makrometer/Probe Manual	1
Gambar 2.1 Arduino Mega 2560	11
Gambar 2.2 Motor Stepper.....	22
Gambar 2.3 Driver Motor HY-DIV269N	28
Gambar 2.4 Modul LCD Nokia 5110	31
Gambar 2.5 Keypad Matrix 4x4 Diagram.....	35
Gambar 2.6 Keypad Matrix 4x4.....	36
Gambar 3.1 Diagram alat	37
Gambar 3.2 Gambaran umum perancangan alat	38
Gambar 3.3 Motor Stepper,LCD,Keypad,	38
Gambar 3.4 Perancangan Hardware.....	39
Gambar 3.5 Flowchart Alat.....	40
Gambar 3.6 Tampilan Software Arduino IDE	41
Gambar 4.1 Pengujian Keypad	45
Gambar 4.2 Pergerakan motor stepper.....	46
Gambar 4.3 Pengujian LCD Nokia 5110.....	48
Gambar 4.4 Tanpa Menggunakan Alat.....	50
Gambar 4.5 Menggunakan Alat.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	12
Tabel 4.1 Tabel Pergerakan Motor Stepper.....	46
Tabel 4.2 Pengujian Driver Motor.....	49