

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK AKUISISI DATA
AUTO REFRAKTO KERATOMETER (ARK)
MENGGUNAKAN MATLAB

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai
gelar Sarjana Strata Satu (S1)



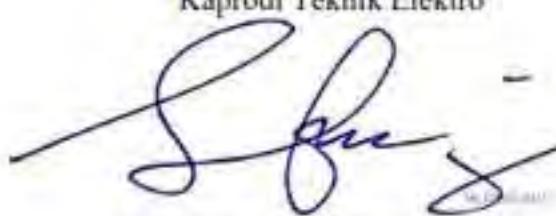
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2021

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK AKUISISI DATA AUTO REFRAKTO KERATOMETER (ARK) MENGGUNAKAN MATLAB

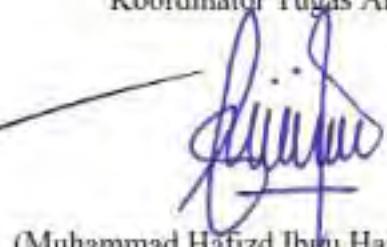


Kaprodi Teknik Elektro



(Dr. Setiyo Budiyanto, ST, MT)

Koordinator Tugas Akhir



(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Fransiska Simanungkalit

NIM : 41418120142

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Perancangan Perangkat Lunak Akuisisi Data Auto Refrakto Keratometer (ARK) Menggunakan Matlab

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

MERCU BUANA

Jakarta, 01 Februari 2021



(Fransiska Simanungkalit)

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Puji dan Syukur kepada Tuhan Yesus yang telah memberikan kesehatan kepada penulis, sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik, meskipun masih jauh dari penyempurnaan. Dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini, dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana S1. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan awal sampai pada penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, akhirnya penulis berhasil menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **Perancangan Perangkat Lunak Akuisisi Data Auto Refrakto Keratometer (ARK) Menggunakan Matlab**. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orangtua dan Keluarga (Bapak, Mamak, Kakak dan Adik) yang selalu memberikan Doa dan Semangat agar Skripsi ini cepat selesai
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M. Eng, selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
3. RS.Mata JEC@Kedoya dan karyawan JEC yang telah mengizinkan untuk menggunakan Fasilitas Alat medis yaitu ARK dan karyawan yang bersedia dilakukan pemeriksaan Mata
4. Bapak Dr. Setiyo Budiyanto, ST. MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana
5. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.Sc selaku Koordinator Tugas Akhir ini, yang sangat membantu memberikan informasi terupdate mengenai Tugas Akhir
6. Dosen dan rekan rekan Mahasiswa/i Program studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana angkatan 34 dikampus Meruya yang selalu memberikan Ilmu,bantuan dan arahan yang baik selama perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan karena keterbatasan dan hambatan yang dihadapi oleh penulis.

Oleh karena itu penulis dengan terbuka dan senang hati menerima kritik dan sarannya yang bersifat membangun demi penyempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membaca, baik bagi rekan rekan mahasiswa/i Universitas Mercu Buana dan rekan rekan mahasiswa/i dari Universitas lainnya, khususnya bagi penulis itu sendiri.

Jakarta, 01 Februari 2021

Penulis
(Fransiska Simanungkalit)



ABSTRAK

Auto Refrakto Keratometer (ARK) merupakan alat elektronik yang mengolah data hasil pemeriksaan secara digital dengan menggunakan komputer. Alat ini memiliki dua fungsi pemeriksaan sesuai dengan namanya yaitu refrakto dan keratometer. Refractometer merupakan salah satu metode pengukuran kelainan refraksi (kelainan mata yang memerlukan bantuan penggunaan kacamata) secara obyektif, dengan kata lain tidak mengandalkan pasien secara penuh dalam proses perhitungannya. Pemeriksaan refractometer berupa kekuatan lensa koreksi kelainan refraksi pasien, berupa lensa minus, lensa plus, maupun lensa silinder beserta keterangan axis lensanya. Keratometer adalah salah satu alat pemeriksaan mata yang berguna untuk mengetahui kelengkungan kornea pasien secara detail karena mencangkap kekuatan refraksi dan axis pada kelengkungan kornea pada area tertentu.

Adapun tujuan dari perancangan ini adalah untuk mengurangi biaya operasional disuatu Rumah Sakit karena biaya operasional terus meningkat sehingga tidak efisiensi terhadap budget yang ada di Rumah Sakit apalagi dengan adanya Pandemi Covid-19 saat ini, sehingga sebaiknya pihak Rumah Sakit tidak menggunakan hasil pemeriksaan dengan manual print kertas lagi.

Berdasarkan hasil analisa dan pengujian yang telah dilakukan pada penelitian ini, Aplikasi Matlab telah berhasil menampilkan gambar Grafik hasil dari data ukuran mata pasien yang menggunakan alat Auto Refrakto Keratometer. Dimana tingkat keberhasilan mencapai 95% dan error 5% dikarenakan pada saat ukuran mata minus rendah tetapi output berada di level ukuran tinggi.

Kata kunci : Auto Refrakto Keratometer (ARK), MATLAB, Sistem Fuzzy Mamdani, Fuzzy Logic Toolbox (FLT)



ABSTRACT

Auto Refracto Keratometer (ARK) is an electronic device that processes examination data digitally using a computer. This tool has two inspection functions as the name implies, namely refakto and keratometer. The refractometer is a method of measuring refractive error (eye disorders that require the use of glasses) objectively, in other words, it does not rely on the patient completely in the calculation process. Refractometer examination in the form of lens strength, patient refractive error, in the form of a minus lens, plus lens, or cylinder lens along with the description of the lens axis. Keratometer is one of the eye examination tools which is useful to see the patient's corneal curvature in detail because it covers the refractive force and axis of the corneal curvature in a certain area.

The purpose of this design is to reduce operational costs in a hospital because operational costs continue to increase so that there is no efficiency with the existing budget in the hospital, especially with the current Covid-19 Pandemic, so the hospital should not use the results of the examination by manual print. more paper.

Based on the analysis and testing results that have been carried out in this study, The Matlab application has succeeded in displaying a graphic image of the results from the patient's eye size data using the Auto Refracto Keratometer tool. Where the success rate reaches 95% and error 5% because when the minus eye size is low but the output is at a high level.

Keywords : Auto Refracto Keratometer (ARK), MATLAB, Mamdani Fuzzy System, Fuzzy Logic Toolbox (FLT)



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Auto Refrakto Keratometer (ARK)	5
2.1.1 Cara Pengoperasian Auto Refrakto Keratometer	7
2.1.2 Blok Diagram Kerja Auto Refrakto Keratometer	8
2.2 Perancangan Perangkat Lunak	9
2.3 Aplikasi Perangkat Lunak Berbasis Matlab.....	10
2.3.1 Kelengkapan pada Sistem Matlab.....	11

2.4 Fuzzy Logic	12
2.4.1 Blok Diagram kerja Fuzzy Logic.....	14
2.4.2 Langkah Langkah pengembangan sistem Fuzzy Logic.....	14
2.4.3 Perkembangan Fuzzy Logic	15
2.4.4 Menggunakan Fuzzy Logic Toolbox pada Matlab	18

BAB III PERANCANGAN SISTEM

3.1 Perancangan Sistem Perangkat Lunak	20
3.2 Blok Diagram.....	20
3.3 Flow Chart Sistem	21
3.4 Akuisisi Data.....	22
3.5 Kerangka Fis Editor.....	23
3.6 Perancangan Aplikasi Matlab	23
3.7 Pengujian Aplikasi Matlab.....	24
3.7.1 FIS Editor	24
3.7.2 Membership Function Editor	27
3.7.3 Rule Editor	34
3.7.4 Rule Viewer.....	35
3.7.5 Surface Viewer	36

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perancangan Sistem.....	37
4.2 Pengambilan Data Mata Pasien/Karyawan.....	37
4.2.1 Pemeriksaan Mata Menggunakan ARK	39
4.3 Hasil Akhir Pengujian Perangkat Lunak dengan Matlab	39

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran.....	42

DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	45



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Auto Refrakto Keratometer (ARK)	6
Gambar 2.2 Blok Diagram Kerja ARK	8
Gambar 2.3 Blok Diagram Kerja Fuzzy Logic	14
Gambar 2.4 Langkah-langkah Pengembangan Sistem Fuzzy Logic	15
Gambar 2.5 Command Window	18
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem	20
Gambar 3.2 Flow Chart	21
Gambar 3.3 Kerangka FIS Editor	23
Gambar 3.4 Diagram Alir	24
Gambar 3.5 Tampilan Command Windows Matlab	25
Gambar 3.6 Tampilan FIS Editor	25
Gambar 3.7 Add Variabel Input	26
Gambar 3.8 FIS Editor ARKtoMatlab	27
Gambar 3.9 Membership Function Editor	27
Gambar 3.10 Membership Function Editor Variabel Umur	29
Gambar 3.11 Membership Function Editor Variabel Mata Kanan	30
Gambar 3.12 Membership Function Editor Variabel Mata Kiri	32
Gambar 3.13 Membership Function Editor Variabel Output	33
Gambar 3.14 Rule Editor ARKtoMatlab	34
Gambar 3.15 Hasil Rule Editor	35
Gambar 3.16 Rule Viewer	36
Gambar 3.17 Surface Viewer	36
Gambar 4.1 Pemeriksaan Mata dengan Auto Refrakto Keratometer (ARK)	39
Gambar 4.2 Hasil Rule Viewer Pertama	40
Gambar 4.3 Hasil Rule Viewer Kedua	41

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pemeriksaan Mata Pasien/Karyawan

38

