

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xxii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Batasan Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.4.1 Tujuan Umum	5
1.4.2 Tujuan Khusus	5
1.5 Manfaat Penelitian	6

1.5.1	Manfaat Teoritis.....	6
1.5.2	Manfaat Praktis.....	6
BAB 2	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1	Studi Literatur.....	7
2.1.1	Deteksi Kelelahan Mata Pengguna Komputer Menggunakan Kamera dengan Metode Pengolahan Citra.....	7
2.1.2	<i>Detection of eye strain through blink rate and sclera area using raspberry-pi</i>	7
2.1.3	<i>Fatigue State Detection From Multi-feature of Eyes</i>	8
2.1.4	<i>Ultrathin Flexible Piezoelectric Sensors for Monitoring Eye Fatigue</i>	8
2.1.5	<i>Testing of feature for fatigue detection in EOG</i>	9
2.1.6	<i>Digital Eye Strain and Fatigue Recognition Using Electrooculogram Signals and Ultrasonic Distance Measurements</i>	9
2.2	Dasar Teori	10

2.2.1 Mata	10
2.2.1 Gerak Mata	11
2.3 Kelelahan Otot Mata.....	12
2.4 Elektrokulogram (EOG)	12
2.5 FFT (<i>Fast Fourier Transform</i>)	14
2.6 Elektroda.....	14
2.5 Arduino	15
BAB 3.....	17
METODE PENELITIAN	17
3.1 Diagram Blok Sistem.....	17
3.2 Diagram Alir.....	18
3.3 Diagram mekanis	20
3.4 Desain Penelitian	20
3.5 Alat dan Bahan	21
3.5.1 Alat	21
3.5.2 Bahan	21
3.6 Variabel Penelitian.....	22
3.6.1 Variabel Bebas	22

3.6.2	Variabel Terikat	22
3.6.3	Variabel Terkendali	22
3.7	Definisi Operasional Variabel	22
3.8	Teknik Analisis Data	23
3.8.1	Rata – Rata.....	24
3.8.2	Standar Deviasi	25
3.8.3	Eror (%)	25
3.8.4	Ketidak Pastian (UA).....	26
3.9	Urutan Kegiatan Penelitian	26
3.10	Tempat dan Jadwal Kegiatan.....	27
3.11	Jadwal Kegiatan.....	28
BAB 4	29
HASIL DAN ANALISIS	29
4.1	Hasil Perancangan Modul.....	29
4.1.1	Perancangan Rangkaian EOG.....	29
4.1.2	Perancangan Rangkaian Arduino Mikrokontroler.....	30
4.2	Hasil Pengujian Dan Pengukuran Rangkaian	31
4.2.1	Rangkaian Instrumentation Amplifier	31

4.2.2 Rangkaian High Pass Filter Orde 2	34
4.2.3 Rangkaian Low Pass Filter Orde 2	37
4.2.4 Rangkaian Non Inverting Amplifier	40
4.2.4.1 Rangkaian Non Inverting Amplifier I....	40
4.2.5 Rangkaian Summing Amplifier	45
4.2.6 Rangkaian Notch Filter	49
4.3 Hasil Pengukuran Dan Pengujian Terhadap Responden.....	52
4.3.1 Responden Dengan Elevasi Sudut Leher (0°,30°,60°).....	52
4.3.2 Hasil Pegujian Pada Responden	58
4.3.3 Responden Dengan Elevasi Sudut Leher 30° Selama 30 Menit.....	58
4.3.8 Dokumentasi Pengujian Pada Responden	63
4.4 Hasil Data Dengan Alat Pemanding	64
4.4.1 Sinyal saat berkedip	64
4.4.2 Sinyal Saat Atas-Bawah	65
BAB 5	66
PEMBAHASAN.....	66

5.1 Rangkaian	66
5.1.1 Rangkaian <i>Instrument Amplifier</i>	66
5.1.2 Rangkaian High Pass Filter Orde 2	70
5.1.3 Rangkaian <i>Non Inverting Amplifier</i>	75
5.1.4 Rangkaian <i>Low Pass Filter</i> Orde 2	80
5.1.5 Rangkaian <i>Summing Amplifier</i>	85
5.1.6 Rangkaian <i>Notch Filter</i>	89
5.2 Pembahasan Program Arduino	93
5.3 Pengujian Modul Pada Responden	95
BAB 6	97
PENUTUP	97
6.1 Kesimpulan	97
6.2 Saran	100

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN