

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
INTISARI	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
BAB III LANDASAN TEORI	8
3.1 Viskositas	8
3.2 Gelombang	8
3.3 Sifat-Sifat Gelombang	9
3.4 Gelombang Ultrasonik	10
3.5 Cepat Rambat Gelombang	11
3.6 Persamaan Diferensial	11
3.7 Filter	12
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	14
4.1 Analisis Sistem	14
4.2 Rancangan Perangkat Keras	15
4.3 Rancangan Objek Uji	22
4.4 Rancangan Algoritma	23
4.5 Rancangan Pengujian Sistem	26
BAB V IMPLEMENTASI SISTEM	28
5.1 Implementasi Perangkat Keras	28
5.2 Implementasi Objek Uji	33
5.3 Implementasi Program	33
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	40
6.1 Pengujian Rangkaian Pembangkit Gelombang	40
6.2 Pengujian Transduser Ultrasonik	41
6.3 Pengujian Penguat Sinyal	42
6.4 Pengujian Komparator	43
6.5 Pengujian Gelombang Pada Air	45
6.6 Pengujian Gelombang Pada Objek Uji	48
BAB VII PENUTUP	56
7.1 Kesimpulan	56
7.2 Saran	56



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

**PERANCANGAN ALAT UKUR KELAYAKAN OLI MENGGUNAKAN CEPAT RAMBAT GELOMBANG
ULTRASONIK**

Muhammad Ronaldo , Drs. Abdul Ro'uf, M.I.Kom. ; Tri Wahyu Supardi, S.Si., M.Cs.

Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

DAFTAR PUSTAKA	57
----------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kelayakan oli berdasarkan warna	8
Gambar 3.2 Gelombang transversal	9
Gambar 3.3 Refleksi gelombang.....	10
Gambar 3.4 Refraksi gelombang.....	10
Gambar 3.5 Low pass filter	13
Gambar 3.6 High pass filter	13
Gambar 3.7 Band pass filter.....	13
Gambar 4.1 Diagram Blok Sistem	15
Gambar 4.2 Blok Diagram Perangkat Keras.....	16
Gambar 4.3 Rancangan rangkaian pengendali dan pemrosesan data	18
Gambar 4.4 Rancangan rangkaian penguat.....	19
Gambar 4.5 Rancangan rangkaian komparator.....	20
Gambar 4.6 Rancangan sensor suhu	21
Gambar 4.7 Diagram alir sistem	24
Gambar 5.1 Layot PCB	28
Gambar 5.2 Hasil pemasangan komponen.....	29
Gambar 5.3 Sistem pendeteksi suhu	29
Gambar 5.4 Implementasi pembangkit gelombang	30
Gambar 5.5 Implementasi rangkaian penguat.....	31
Gambar 5.6 Implementasi rangkaian komparator.....	31
Gambar 5.7 Implementasi pengendali dan pemroses data.....	32
Gambar 5.8 Transduser ultrasonik	32
Gambar 5.9 Implementasi transduser pada wadah.....	33
Gambar 5.10 Implementasi objek uji	33
Gambar 5.11 Deklarasi variable program	34
Gambar 5.12 Program deklarasi pengaturan pin output dan input	35
Gambar 5.13 Fungsi cek suhu	35
Gambar 5.14 Fungsi interupt.....	36
Gambar 5.15 Program pengukuran waktu tempuh gelombang.....	36
Gambar 5.16 Fungsi interupt pada stop timer.....	37
Gambar 5.17 Program perhitungan kecepatan dan viskositas	38
Gambar 5.18 Program tampilan LCD	39
Gambar 6.1 Gelombang sinusoidal osilator XR2206	41
Gambar 6.2 Gelombang pada transmitter ultrasonik	41
Gambar 6.3 Gelombang receiver dengan objek uji oli yang masih baru	42
Gambar 6.4 Gelombang hasil penguatan	43
Gambar 6.5 Pembacaan LM393 saat receiver tidak menerima sinyal	44
Gambar 6.6 Pembacaan LM393 saat receiver menerima sinyal	45
Gambar 6.7 Grafik perbandingan kecepatan dengan kecepatan acuan.....	47
Gambar 6.8 Perbandingan viskositas acuan dengan viskositas terukur.....	52
Gambar 6.9 LCD Display pada oli yang sudah tidak layak pakai	54
Gambar 6.10 LCD Display pada oli yang masih layak pakai	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel tinjauan pustaka	6
Tabel 4.1 Massa Jenis Oli	22
Tabel 6.1 Hasil pengukuran waktu perambatan gelombang pada air	46
Tabel 6.2 Hasil proses kalibrasi	48
Tabel 6.3 Pengukuran kecepatan rambat gelombang pada objek uji	49
Tabel 6.4 Tabel cepat rambat gelombang dan viskositas.....	50
Tabel 6.5 Tabel waktu yang terukur oleh Zahn Cup.....	50
Tabel 6.6 Hasil Konversi oleh Aplikasi ElcoCalc	53
Tabel 6.7 Perbandingan Data	53
Tabel 6.8 Kesalahan relatif pengukuran viskositas.....	54