

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
INTISARI .....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	10
1.3. Tujuan Penelitian .....	11
1.4. Batasan Masalah .....	11
1.5. Manfaat Penelitian .....	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	14
2.1. Kualitas Air.....	14
2.2. Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) .....	16
2.3. Total Padatan Terlarut.....	18
2.4. Turbiditas .....	20
2.5. Suhu .....	22
2.6. Arduino UNO.....	23
2.7. Sensor TDS .....	26
2.8. Sensor Turbiditas .....	28
2.9. Sensor Temperatur DS18B20 .....	29
2.10. LCD .....	31
2.11. HORIBA <i>Multi-Parameter Water Quality Checker</i> .....	32
2.12. <i>Open Innovation</i> dan <i>Additive Manufacturing</i> .....	33
BAB III METODE PENELITIAN .....	35
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	35
3.2. Alat dan Bahan.....	35
3.3. Ruang Lingkup Penelitian.....	36
3.4. Metode Pengambilan Sampel.....	37
3.5. Tahapan Penelitian.....	38
3.5.1. Alur Penelitian .....	40

3.5.2.	Perancangan <i>Hardware</i> (Perangkat Keras).....	43
3.5.3.	Perancangan <i>Software</i> (Perangkat Lunak) .....	47
3.6.	Metode Pengambilan Data.....	49
3.6.1.	Uji Kalibrasi Sensor .....	50
3.6.2.	Uji Keakuratan Sensor .....	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		52
4.1.	Hasil Perancangan Alat Pengukur.....	52
4.1.1.	Hasil Perancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	53
4.1.2.	Hasil Perancangan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	57
4.2.	Pengambilan Sampel DAMIU .....	58
4.2.1.	Lokasi Pengambilan Sampel .....	58
4.2.2.	Metodologi Pengambilan Sampel .....	59
4.3.	Pengujian Sampel DAMIU .....	60
4.4.	Uji Kalibrasi dan Akurasi Sensor.....	62
4.4.1.	Uji Kalibrasi dan Akurasi Sensor Suhu (DS18B20) .....	62
4.4.2.	Uji Kalibrasi dan Akurasi Sensor <i>Gravity</i> TDS.....	63
4.4.3.	Uji Kalibrasi dan Akurasi Sensor <i>Gravity Turbidity</i> .....	67
4.5.	Uji Validitas Akurasi Sensor .....	71
4.5.1.	Uji Validitas Sensor <i>Gravity</i> TDS .....	71
4.5.2.	Uji Validitas Sensor <i>Gravity Turbidity</i> .....	74
4.6.	Evaluasi dengan Standar Berdasarkan Parameter .....	76
4.6.1.	Evaluasi Parameter Suhu .....	76
4.6.2.	Evaluasi Parameter TDS .....	79
4.6.3.	Evaluasi Parameter Turbiditas .....	83
4.7.	Analisis Hasil Penelitian .....	86
4.7.1.	Analisis Kualitas Air Berdasarkan Hasil Pengukuran .....	86
BAB V KESIMPULAN.....		93
5.1.	Kesimpulan .....	93
5.2.	Saran .....	94
DAFTAR PUSTAKA .....		95
LAMPIRAN.....		101

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Klasifikasi Mutu Air Berdasarkan Nilai TDS .....	19
Tabel 3. 1. Tabel Alat dan Bahan .....	35
Tabel 3. 2. Data Sampel Air Minum Isi Ulang.....	37
Tabel 4. 1. Hasil Pengujian Sampel DAMIU .....	61
Tabel 4. 2. Hasil Uji Kalibrasi dan Akurasi Sensor Suhu (DS18B20) .....	62
Tabel 4. 3. Hasil Uji Kalibrasi dan Akurasi Sensor <i>Gravity</i> TDS .....	64
Tabel 4. 4. Hasil Uji Kalibrasi dan Akurasi Sensor <i>Gravity Turbidity</i> .....	69
Tabel 4. 5. Hasil Uji Validitas Sensor <i>Gravity</i> TDS.....	71
Tabel 4. 6. Hasil Uji Validitas Sensor <i>Gravity Turbidity</i> .....	75
Tabel 4. 7. Tabel Evaluasi Parameter Suhu.....	76
Tabel 4. 8. Tabel Evaluasi Parameter TDS.....	79
Tabel 4. 9. Tabel Evaluasi Parameter Turbiditas .....	83

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Aspek Keamanan Air Minum Secara Nasional berdasarkan SKAMRT .....	3
Gambar 1. 2. Distribusi Persentase Rumah Tangga Menurut Sumber Air Minum .....	3
Gambar 2. 1. Arduino UNO R3 .....	24
Gambar 2. 2. Tampilan Layar Antarmuka Arduino IDE .....	26
Gambar 2. 3. <i>Gravity Analog TDS Meter Sensor</i> (SKU SEN0244) .....	26
Gambar 2. 4. <i>Gravity Analog Turbidity Sensor</i> (SKU SEN0819) .....	28
Gambar 2. 5. <i>DS18B20 Temperature Sensor</i> (SKU DFR0198).....	30
Gambar 2. 6. <i>LCD Display</i> .....	31
Gambar 2. 7. Modul I2C LCD .....	32
Gambar 2. 8. <i>HORIBA Multi Checker U-50</i> .....	32
Gambar 3. 1. Radius Cakupan Sampling Air Minum Isi Ulang.....	36
Gambar 3. 2. <i>Flow Chart</i> Penelitian .....	39
Gambar 3. 3. <i>System Block Diagram</i> .....	40
Gambar 3. 4. <i>TDS Sensor Circuit Connection Diagram</i> .....	43
Gambar 3. 5. <i>TDS Sensor Schematic Diagram</i> .....	44
Gambar 3. 6. <i>Turbidity Sensor Circuit Connection Diagram</i> .....	45
Gambar 3. 7. <i>Turbidity Sensor Schematic Diagram</i> .....	45
Gambar 3. 8. <i>Temperature Sensor Circuit Connection Diagram</i> .....	46
Gambar 3. 9. <i>Temperature Sensor Schematic Diagram</i> .....	46
Gambar 3. 10. Rangkaian Keseluruhan .....	47
Gambar 3. 11. <i>Flowchart</i> Sistem Kerja Alat.....	49
Gambar 4. 1. <i>Integrated Design for Water Physical Quality Measuring Tool</i> .....	52
Gambar 4. 2. Hasil Akhir Desain 3D <i>Housing</i> .....	54
Gambar 4. 3. Hasil 3D <i>Printing Housing</i> .....	55
Gambar 4. 4. Hasil Rancang Bangun Alat: (a) Tampak Luar (b) Tampak Dalam.....	56
Gambar 4. 5. Peta Sebaran Sampel DAMIU di Kecamatan Depok.....	58
Gambar 4. 6. Proses Pengambilan Sampel DAMIU .....	59
Gambar 4. 7. Hasil Pengambilan Sampel DAMIU .....	60
Gambar 4. 8. <i>HORIBA Water Quality Checker</i> .....	61
Gambar 4. 9. Grafik Tingkat Akurasi Sensor Suhu Relatif Terhadap Alat Acuan .....	63
Gambar 4. 10. Grafik Hasil Analisis Regresi Linier Sensor TDS.....	65
Gambar 4. 11. Proses Konversi Data Analog Menjadi Nilai Kekeruhan (NTU) .....	67
Gambar 4. 12. Grafik Hasil Analisis Regresi Linier Sensor Turbiditas .....	70
Gambar 4. 13. Sketch Proses Konversi Nilai TDS .....	71
Gambar 4. 14. Grafik Perbandingan Tingkat Akurasi Sensor TDS Relatif Terhadap Alat Acuan: (a) Sebelum Penerapan Konversi (b) Sesudah Penerapan Konversi .....	73
Gambar 4. 15. Sketch Proses Konversi Nilai Turbiditas (NTU).....	74
Gambar 4. 16. Grafik Perbandingan Tingkat Akurasi Sensor Turbiditas Relatif Terhadap Alat Acuan: (a) Sebelum Penerapan Konversi (b) Setelah Penerapan Konversi .....	76
Gambar 4. 17. Grafik Perbandingan Hasil Uji Suhu dengan Standar .....	78
Gambar 4. 18. Grafik Perbandingan Hasil Uji TDS dengan Standar.....	80
Gambar 4. 19. Grafik Perbandingan Hasil Uji Turbiditas dengan Standar .....	84
Gambar 4. 20. Salah Satu Lokasi Pengambilan Sampel .....	86
Gambar 4. 21. Contoh Hasil Uji Lab pada Salah Satu Lokasi Depot .....	91

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Acuan Parameter Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan .....	101
Lampiran 2. Acuan Parameter SNI 3553:2015 tentang Air Mineral.....	102
Lampiran 3. Uji Coba Rancang Bangun Awal Prototipe .....	103
Lampiran 4. Uji Kalibrasi dan Akurasi Sensor .....	103
Lampiran 5. Proses Desain dan Pencetakan <i>Housing</i> .....	104
Lampiran 6. Pengambilan Sampel DAMIU.....	105
Lampiran 7. Arduino <i>Code Sketches</i> .....	106
Lampiran 8. Rencana Anggaran Biaya .....	112
Lampiran 9. Dimensi <i>Housing</i> .....	113
Lampiran 10. Datasheet .....	114