

DAFTAR ISI

COVER	ii
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR	iii
HALAMAN MOTTO	iv
PRAKATA	v
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
INTISARI	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Hipotesis	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
2.BAB II Tinjauan Pustaka	7
2.1 Gambaran Umum	12
2.2 Kalman Filter	12
2.3 NodeMCU ESP8266	13
2.4 Sensor Ultrasonik HC-SR04	15

2.5	Arduino IDE	16
2.6	Matlab.....	18
2.7	Visual Studio Code.....	19
2.8	Firebase	20
2.9	Eagle	21
2.10	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	21
2.11	Website	22
2.12	IoT(<i>Internet of Things</i>)	22
3.BAB III	METODE PENELITIAN.....	24
3.1	Metode.....	24
3.1.1	Studi Lapangan.....	25
3.1.2	Menentukan Judul	26
3.1.3	Studi Literatur	26
3.1.4	Konsultasi Judul	26
3.1.5	Persiapan Alat dan Bahan	26
3.1.6	Perancangan Alat	26
3.1.7	Perancangan Software.....	27
3.1.8	Perancangan Hardware.....	27
3.1.9	Pengujian Sistem.....	27
3.1.10	Pengambilan Data	27
3.1.11	Penyusunan Laporan	27
3.2	Waktu dan Tempat penelitian.....	27
3.3	Alat dan Bahan Penelitian	27
3.3.1	Alat Penelitian.....	28
3.3.2	Bahan Penelitian.....	28

3.4	Blok Diagram Sistem dan Cara Kerja Sistem	29
3.5	Perancangan Sistem.....	31
3.5.1	Perancangan <i>Hardware</i>	31
3.5.2	Perancangan <i>Software</i>	37
4.	BAB IV Hasil Analisa dan pembahasan	54
4.1	Hasil Perancangan Alat Secara Keseluruhan	54
4.2	Analisis Pengujian Pengiriman Data Ketinggian Air Sungai Dari Alat Ke Database	55
4.3	Analisis Pengujian Pengiriman Data Ketinggian Air Sungai Dari Database ke Web	59
4.4	Analisis Pengujian Pengiriman Data Ketinggian Air Sungai dari Alat ke Web	62
4.5	Implementasi Algoritma Kalman Filter.....	63
4.6	Pengujian Menentukan Nilai Q dan R pada Matlab	68
4.6.1	Analisis Pengujian Dengan Nilai $Q = 4$ dan $R = 4$	68
4.6.2	Analisis Pengujian Dengan Nilai $Q = 4$ dan $R = 0.4$	69
4.6.3	Analisis Pengujian Dengan Nilai $Q = 4$ dan $R = 0.04$	70
4.6.4	Analisis Pengujian Dengan Nilai $Q = 4$ dan $R = 0.004$	71
4.6.5	Analisis Pengujian Dengan Nilai $Q = 40$ dan $R = 0.4$	72
4.6.6	Analisis Pengujian Dengan Nilai $Q = 400$ dan $R = 0.4$	73
4.6.7	Hasil Pengujian Nilai Q dan R terbaik.....	74
4.7	Skema pengujian	75
4.8	Pengujian Pembacaan Ketinggian Air Sungai pada Ketinggian air 5 cm	76
4.9	Pengujian Pembacaan Ketinggian Air Sungai pada Ketinggian 8 cm	77
4.10	Pengujian Pembacaan Ketinggian Air Sungai pada Ketinggian 10 cm	78
4.11	Pengujian Pembacaan Ketinggian Air Sungai pada Ketinggian 15 cm	79

4.12	Pengujian Pembacaan Ketinggian Air Sungai pada Ketinggian 20 cm	80
4.13	Pengujian Pembacaan Ketinggian Air Sungai pada Ketinggian 25 cm	81
4.14	Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	82
4.14.1	Pengujian pada Tingkat Ketinggian Air < 10 cm	82
4.14.2	Pengujian pada Tingkat Ketinggian 10 cm < Air < 15 cm	85
4.14.3	Pengujian pada Tingkat Ketinggian 15 cm < Air < 20 cm	87
4.14.4	Pengujian pada Tingkat Ketinggian 20 cm < Air < 25 cm	89
4.14.5	Pengujian pada Tingkat Ketinggian Air > 25 cm	91
4.15	Pengujian Pembacaan Pemantauan Ketinggian Air Sungai tanpa Menggunakan Kalman Filter	93
4.16	Pengujian Pembacaan Pemantauan Ketinggian Air Sungai dengan menggunakan Kalman Filter	94
5.	BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	95
5.1	Kesimpulan.....	95
5.2	Saran.....	96
6.	DAFTAR PUSTAKA	97
7.	LAMPIRAN.....	100
7.1	Pengujian Pembacaan Ketinggian Air 5 cm.....	100
7.2	Pengujian Pembacaan Ketinggian Air 8 cm.....	102
7.3	Pengujian Pembacaan Ketinggian Air 10 cm.....	105
7.4	Pengujian Pembacaan Ketinggian Air 15 cm.....	108
7.5	Pengujian Pembacaan Ketinggian Air 20 cm.....	111
7.6	Pengujian Pembacaan Ketinggian Air 25 cm.....	113