

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PRAKATA	iii
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 TUJUAN DAN MANFAAT	3
1.4 BATASAN MASALAH	3
1.5 METODE PENELITIAN	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.2 DASAR TEORI	7
A. Hidroponik	7
B. Tanaman Kangkung Darat	9
C. Nutrisi AB Mix	10
D. Mikrokontroler ESP32	12
E. Modul ADS1115	13
F. Sensor pH-4502C	14
G. Sensor TDS	16
H. <i>Float</i> Sensor	17
I. Pompa Air Mini	18
J. <i>Google Firebase</i>	18
K. MIT App Inventor	19
L. <i>Internet of Things</i>	20
M. Arduino IDE	20

N.	Bahasa Pemrograman C++	21
O.	<i>Wireshark</i>	21
P.	<i>Quality of Service</i>	22
Q.	<i>Delay</i>	22
R.	<i>Packet Loss</i>	23
S.	Standarisasi TIPHON	23
BAB III METODE PENELITIAN		25
3.1	ALAT DAN BAHAN	25
3.3.1	Laptop	26
3.3.2	Smartphone	26
3.3.3	Mikrokontroler Nodemcu ESP32	26
3.3.4	Modul ADS1115.....	26
3.3.5	Sensor pH-4502C.....	26
3.3.6	Sensor TDS	27
3.3.7	Kabel <i>Jumper</i>	27
3.3.8	Pompa Air mini dan Pompa Peristaltic.....	27
3.3.9	Software Arduino IDE.....	27
3.3.10	<i>Software MIT APP Invertor</i>	27
3.3.11	Google <i>Firebase</i>	27
3.2	ALUR PENELITIAN	27
3.3	PERANCANGAN ALAT.....	29
3.3.1	Perancangan Hardware	31
3.3.2	Perancangan <i>Software</i>	35
3.4	SKENARIO PENGUJIAN SISTEM	36
3.4.1	Skema pengujian Sensor pH-4502C	36
3.4.2	Skema Pengujian Sensor TDS (<i>Total Dissolved Solid</i>).....	36
3.4.3	Metode Pengambilan Data Sensor	36
3.5	SKENARIO PENGUJIAN <i>QUALITY OF SERVICE</i> (QOS)	37
3.4.4	Skema Pengujian <i>Delay</i>	37
3.4.5	Skema Pengujian <i>Packet Loss</i>	38

3.6 SKEMA PENGUJIAN KESELURUHAN SISTEM.....	38
BAB IV HASIL DATA DAN PEMBAHASAN	40
4.1 HASIL PERANCANGAN SISTEM	40
4.2 HASIL PENGUJIAN SISTEM.....	44
4.2.1 Hasil Data Pengujian Sensor pH-4502C.....	44
4.2.2 Hasil Data Pengujian Sensor TDS	47
4.3 HASIL PENGUJIAN <i>QUALITY OF SERVICE</i> (QoS).....	50
4.3.1 Hasil Data Pengujian <i>Delay</i>	51
4.3.2 Hasil Data Pengujian <i>Packet Loss</i>	53
4.4 HASIL PENGUJIAN KESELURUHAN SISTEM	54
4.4.1 Hasil Pengujian Pengiriman Data ke <i>Google Firebase</i>	54
4.4.2 Hasil Pengujian Aplikasi Android	56
4.4.3 Hasil Pengujian Sistem Monitoring Tanaman Kangkung Metode Hidroponik.....	57
BAB V PENUTUP.....	P60
5.1 KESIMPULAN.....	60
5.2 SARAN	60
DAFTAR PUSTAKA	62