

# Daftar Isi

<b>Lembar Pernyataan .....</b>	<b>i</b>
<b>Lembar Persetujuan .....</b>	<b>i</b>
<b>Abstrak.....</b>	<b>i</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>ii</b>
<b>Lembar Persembahan .....</b>	<b>iii</b>
<b>Kata Pengantar .....</b>	<b>v</b>
<b>Daftar Isi .....</b>	<b>vi</b>
<b>Daftar Gambar .....</b>	<b>x</b>
<b>Daftar Tabel .....</b>	<b>xi</b>
<b>Daftar Istilah .....</b>	<b>xii</b>
<b>1. Pendahuluan.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Hipotesa.....	3
1.6 Metodologi penyelesaian masalah .....	3
a. Studi Literatur .....	3
b. Perancangan dan Implementasi Sistem .....	3
c. Pengujian dan Analisis .....	4
d. Penarikan Kesimpulan.....	4
e. Pembuatan Laporan .....	4
<b>2. Dasar Teori.....</b>	<b>5</b>
2.1 Kadar Air Tanah.....	5
2.2 Sensor Kadar Air Tanah .....	5
2.3 Telemetry .....	6
2.4 Aktuator.....	7
2.5 Wireless Sensor Network .....	7
2.6 Sensor Node .....	8
2.7 Matriks Uji Skenario .....	9

2.7.1	Response Time System .....	9
2.7.1.1	<i>Delay sensor node-server</i> .....	9
2.7.1.2	<i>Delay Smartphone</i> .....	10
2.7.2	<i>Packet loss</i> .....	10
2.7.3	Akurasi Sensor Kadar Air Tanah .....	10
2.8	Android.....	11
2.9	<i>Push Notification in GCM (Google Cloud Messaging)</i> .....	11
<b>3.</b>	<b>Perancangan Sistem.....</b>	<b>12</b>
3.1	Deskripsi Umum Sistem.....	12
3.1.1	Pot .....	13
3.1.2	Ruang <i>Server</i> .....	14
3.1.3	<i>GCM Server</i> .....	14
3.1.4	<i>Smartphone</i> .....	14
3.2	Blok Diagram Sistem .....	15
3.3	Flowchart Sistem.....	17
3.3.1	Flowchart pada <i>sensor node</i> .....	17
3.3.2	Flowchart pada sisi <i>server</i> .....	18
3.3.3	Flowchart pada sisi <i>GCM Server</i> .....	19
3.3.4	Flowchart pada sisi <i>Smartphone</i> .....	20
3.3.4.1	Registrasi.....	20
3.3.4.2	Notifikasi.....	21
3.4	Spesifikasi Perangkat Keras .....	22
a.	Sensor Kadar Air Tanah .....	22
b.	Komputer.....	23
c.	Perangkat Android.....	24
d.	Arduino.....	24
e.	APC220 .....	25
f.	Mini Servo 9g.....	26
g.	APC220 USB Adapter .....	27
3.5	Spesifikasi Perangkat Lunak .....	27
3.6	Skenario Pengujian.....	28
3.6.1	Pengujian Akurasi Sensor Kadar Air Tanah .....	28

3.6.2	Pengujian Performansi ( <i>Packet loss</i> dan <i>Delay sensor node-server</i> ) dengan penghalang dan tanpa Penghalang .....	29
3.6.3	Pengujian <i>Response time system</i> .....	30
3.6.3.1	<i>Delay sensor node-server</i> .....	30
3.6.3.2	<i>Delay smartphone</i> .....	30
<b>4.</b>	<b>Pengujian dan Analisis .....</b>	<b>31</b>
4.1	Pengujian dan analisis akurasi sensor .....	31
4.1.1	Hasil Pengujian akurasi sensor .....	31
4.1.2	Analisis hasil pengujian akurasi sensor .....	33
4.2	Pengujian dan analisis Performansi ( <i>packet loss</i> dan <i>delay sensor node-server</i> ) dengan penghalang dan tanpa penghalang .....	35
4.2.1	Hasil Pengujian <i>packet loss</i> dengan penghalang tembok rumah ....	35
4.2.2	Hasil Pengujian <i>packet loss</i> tanpa penghalang .....	36
4.2.3	Analisis hasil pengujian <i>packet loss</i> .....	36
4.2.4	Hasil pengujian <i>delay sensor node-server</i> dengan penghalang rumah	37
4.2.5	Hasil Pengujian <i>delay sensor node-server</i> tanpa penghalang rumah	38
4.2.6	Analisis hasil pengujian <i>delay sensor node-server</i> .....	39
4.3	Hasil pengujian <i>Response Time System</i> .....	39
4.3.1	<i>Delay sensor node-server</i> .....	39
4.3.2	<i>Delay Smartphone</i> .....	40
4.3.3	Analisis pengujian <i>Response time system</i> .....	40
4.4	Rekomendasi Sistem .....	41
<b>5.</b>	<b>Kesimpulan dan Saran .....</b>	<b>42</b>
5.1	Kesimpulan.....	42
5.2	Saran.....	43
<b>6.</b>	<b>Daftar pustaka .....</b>	<b>44</b>
	<b>LAMPIRAN A: Source Code Mikrokontroler Arduino dan konfigurasi APC220 .....</b>	<b>48</b>
	<b>LAMPIRAN B: Source Code Server .....</b>	<b>49</b>
	<b>LAMPIRAN C: Tampilan aplikasi pada server .....</b>	<b>52</b>
	<b>LAMPIRAN D: Tampilan pada aplikasi Smartphone.....</b>	<b>53</b>

**LAMPIRAN E: Data Pengukuran Sensor dan Respon Aktuator ..... 54**