

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	i
HALAMAN PERNYATAAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL .....	viii
INTISARI .....	ix
ABSTRACT.....	x
BAB I.....	1
BAB II.....	6
BAB III.....	11
3.1 <i>Internet of Things</i> .....	11
3.2    MQTT .....	12
3.3    Node-Red .....	13
3.4    Cloud Computing.....	13
3.5    ESP32 WROOM-32D .....	15
3.6    Sensor HC-SR04.....	15
3.7    Sensor level.....	16
3.8    Sensor Curah Hujan MH-RD.....	16
3.9    Short Message Service (SMS).....	17
3.10   Telegram .....	17
BAB IV .....	19
4.1    Analisis Sistem .....	19
4.2    Alat dan Bahan.....	19
4.3    Tahapan Penelitian .....	20
4.4    Rancangan Perangkat Keras Sistem.....	21
4.4.1    Rancangan Model Sistem.....	21
4.4.2    Kalibrasi Sensor .....	24
4.5    Rancangan Perangkat Lunak Sistem .....	26
4.5.1    Publisher MQTT .....	26
4.5.2    Broker MQTT.....	31

4.5.3	<i>Bot Telegram</i> .....	32
4.5.4	<i>Azure Cloud</i> .....	32
4.6	Rancangan Pengujian Sistem dan Pengambilan data .....	32
4.6.1	Pengujian Deteksi Banjir dan <i>Delay Telegram</i> .....	33
4.6.2	Database di <i>Cloud</i> .....	36
4.6.3	Telegram .....	36
BAB V	.....	37
5.1	Implementasi Perangkat Keras .....	37
5.1.1	Perkabelan Perangkat Keras Sistem .....	37
5.1.2	Implementasi Kalibrasi Sensor .....	39
5.1.3	Implementasi Sistem ke Wadah Plastik .....	41
5.2	Implementasi Perangkat Lunak .....	43
5.2.1	Konfigurasi Mosquitto pada <i>Broker</i> .....	43
5.2.2	Konfigurasi <i>bot Telegram</i> .....	44
5.2.3	Program Akusisi Data pada <i>Publisher</i> .....	45
5.2.4	Konfigurasi Database <i>Cloud</i> .....	54
5.2.5	Program Node-RED pada <i>broker</i> .....	55
BAB VI	.....	75
6.1.	Pengujian Koneksi <i>Publisher</i> ke <i>Broker</i> .....	75
6.2.	Pengujian Sistem.....	77
6.2.1.	Pengujian deteksi banjir dan <i>delay telegram</i> .....	77
6.2.2.	Hasil Notifikasi Telegram .....	80
6.2.3.	Hasil Database di <i>Cloud</i> .....	82
6.2.4.	Tampilan <i>Dashboard</i> .....	83
6.3.	Pembahasan.....	84
BAB VII	.....	86
7.1	Kesimpulan.....	86
7.2	Saran .....	86
DAFTAR PUSTAKA	.....	87
LAMPIRAN	.....	90