

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 arsitektur IoT berbasis MQTT [20].....	7
Gambar 2.2 node MCU [12].....	8
Gambar 2.3 Sensor suhu DS18B20 [12]	8
Gambar 2.4 Sensor pH SKU SEN 0161[13]	8
Gambar 2.5 Sensor MQ135 [14].....	9
Gambar 2.6 Modul Relay [15].	9
Gambar 3.1 Desain Model Sistem	13
Gambar 3.2 Blok diagram perangkat keras sistem.....	15
Gambar 3.3 Rancangan sensor suhu DS18B20	16
Gambar 3.4 koneksi pin NodeMCU dengan Relay.....	17
Gambar 3.5 koneksi pin NodeMCU dengan Sensor pH SKU SEN 0161 dan Sensor MQ-135	17
Gambar 3.6 wiring diagram keseluruhan sistem.....	18
Gambar 3.7 Diagram alir membaca parameter kualitas air	19
Gambar 3.8 Diagram alir sistem otomatis	21
Gambar 3.9 prototipe alat	22
Gambar 4.1 running serial monitor arduino IDE	23
Gambar 4.2 tampilan pada aplikasi MQTT dash	24
Gambar 4.3 topic yang disubscribe pada aplikasi.....	25
Gambar 4.4 grafik kenaikan suhu	27
Gambar 4.5 grafik penurunan suhu	28
Gambar 4.6 Grafik penurunan pH.....	31
Gambar 4.7 Grafik kenaikan pH.....	31
Gambar 4.8 grafik penurunan amonia.....	34
Gambar 4.9 grafik pengujian delay	36
Gambar 4.10 Grafik pengujian throughput.....	37