

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Rancangan hidroponik vertikal.	22
Gambar 3. 2 diagram alir perangkat keras.	25
Gambar 3. 3 Skema rangkaian	26
Gambar 3. 4 Diagram alir <i>machine learning</i>	28
Gambar 3. 5 Alur sistem aplikasi <i>mobile</i>	30
Gambar 3. 6 Diagram alir fitur <i>monitoring</i> aplikasi <i>mobile</i>	31
Gambar 3. 7 Diagram alir fitur <i>controlling</i> aplikasi <i>mobile</i>	32
Gambar 3. 8 Diagram alir fitur <i>evaluation</i> aplikasi <i>mobile</i>	33
Gambar 3. 9 Desain UI aplikasi <i>mobile</i>	34
Gambar 4. 1 Alur sistem hidroponik vertikal.	38
Gambar 4. 2 Rancangan keseluruhan.....	39
Gambar 4. 3 Saluran irigasi.	40
Gambar 4. 4 Detil perbagian.	41
Gambar 4. 5 Komponen kotak IoT.	42
Gambar 4. 6 Skema rangkaian perangkat keras.	43
Gambar 4. 7 Arduino nano.....	44
Gambar 4. 8 NodeMCU ESP 32.....	44
Gambar 4. 9 Sensor nutrisi TDS (DFRobot Analog TDS Sensor).	45
Gambar 4. 10 Sensor pH (DFRobot Analog pH Sensor).....	45
Gambar 4. 11 Sensor Ultrasonik HC-SR04.	46
Gambar 4. 12 Sensor Suhu (DHT 22).....	46
Gambar 4. 13 Modul relay.	47
Gambar 4. 14 Pompa kecil 5V DC.	47
Gambar 4. 15 <i>Printed Circuit Board</i>	48
Gambar 4. 16 Selang <i>Waterpass</i> ¼ inch.	48
Gambar 4. 17 Sekring/ <i>Fuse</i>	49
Gambar 4. 18 Saklar.	49
Gambar 4. 19 <i>Power Supply</i> dan adaptor.....	50
Gambar 4. 20 LED.....	50
Gambar 4. 21 Konektor CB 2 pin.	51
Gambar 4. 22 Pompa utama.....	51
Gambar 4. 23 Distribusi dataset.....	52

Gambar 4. 24 Penyebaran atau <i>scatter plots</i> pada dataset.	53
Gambar 4. 25 Otentikasi Firebase.....	63
Gambar 4. 26 Cloud Firestore data sensor.....	63
Gambar 4. 27 Cloud Firestore kontrol.	64
Gambar 4. 28 Google Cloud Classifier.....	64
Gambar 4. 29 Docker.....	67
Gambar 4. 30 Implementasi desain antarmuka aplikasi.	78
Gambar 5. 1 Pengujian sistem menggunakan aplikasi Postman.....	115
Gambar 5. 2 Skala <i>user experience questionnaire</i>	127
Gambar 5. 3 Grafik skala nilai <i>mean</i>	127
Gambar 5. 4 Uji fungsionalitas fitur <i>login</i>	128
Gambar 5. 5 Uji fungsionalitas <i>register</i>	129
Gambar 5. 6 Uji fungsionalitas <i>monitoring</i>	130
Gambar 5. 7 Uji fungsionalitas <i>controlling</i>	131
Gambar 5. 8 Uji fungsionalitas <i>evaluation</i>	132
Gambar 5. 9 Uji fungsionalitas <i>plant info</i>	133
Gambar 5. 10 Uji fungsionalitas <i>logout</i> dan profil.	134
Gambar 5. 11 <i>CPU usage</i> perangkat 1.....	135
Gambar 5. 12 <i>Memory usage</i> perangkat 1.	135
Gambar 5. 13 <i>CPU usage</i> perangkat 2.....	136
Gambar 5. 14 <i>Memory usage</i> perangkat 2.	136
Gambar 5. 15 <i>CPU usage</i> perangkat 3.....	137
Gambar 5. 16 <i>Memory usage</i> perangkat 3.	138
Gambar 5. 17 Hasil pengujian pompa utama.....	139
Gambar 5. 18 Hasil pengujian pompa cadangan.	140
Gambar 5. 19 Grafik <i>throughput</i> mikrokontroler.	141
Gambar 5. 20 Grafik <i>delay</i> mikrokontroler.	142
Gambar 5. 21 Grafik <i>packet loss</i> mikrokontroler.	143
Gambar 5. 22 Pengujian sensor ultrasonik (HC-SR04).....	144
Gambar 5. 23 Pengujian sensor nutrisi (TDS).....	145
Gambar 5. 24 Pengujian sensor pH.....	146
Gambar 5. 25 Pengujian sensor DHT22 (suhu).....	146
Gambar 5. 26 Pengujian sensor DHT22 (kelembaban).	147
Gambar 5. 27 Grafik <i>throughput</i> aplikasi <i>mobile</i>	149

Gambar 5. 28 Grafik <i>delay</i> aplikasi <i>mobile</i>	150
Gambar 5. 29 Grafik <i>packet loss</i> aplikasi <i>mobile</i>	151
Gambar 5. 30 Hasil analisa UEQ Aplikasi <i>Mobile</i>	151