

Daftar Gambar

Gambar 2-1 Cara kerja RFID [13]	4
Gambar 2-2 Prinsip kerja protokol MQTT	6
Gambar 2-3 Komunikasi pada protokol MQTT	7
Gambar 2-4 Tiga level QoS pada MQTT [12].....	7
Gambar 2-5 Struktur penulisan Bahasa C	9
Gambar 3-1 Gambaran umum sistem automasi peminjaman fasilitas olahraga ...	12
Gambar 3-2 Alur komunikasi prototipe	13
Gambar 3-3 Blok diagram sistem pada fasilitas olahraga.....	14
Gambar 3-4 Tampilan HiveMQ broker.....	15
Gambar 3-5 Potongan Kode untuk menjalankan PubSubClient	15
Gambar 3-6 Flowchart MQTT-client mikrokontroler.....	16
Gambar 3-7 Flowmap cara kerja sistem pada proses peminjaman	17
Gambar 3-8 Use Case diagram portal web sistem peminjaman	18
Gambar 3-9 Diagram Enhanced Entity Relationship dalam database	19
Gambar 3-10 Mikrokontroler Arduino Uno.....	21
Gambar 3-11 Modul RFID RDM6300.....	21
Gambar 4-1 Potongan kode pengaturan HiveMQ.....	26
Gambar 4-2 Potongan kode program pada MQTT-client Mikrokontroler	27
Gambar 4-3 Potongan kode program pada MQTT-client Server.....	27
Gambar 4-4 Halaman pendaftaran peminjaman pada user Mahasiswa	28
Gambar 4-5 Halaman remote fasilitas olahraga pada user Admin	28
Gambar 4-6 Implementasi pada Mikrokontroler.....	29
Gambar 4-7 LCD menampilkan jam dan pesan waktu habis.....	29
Gambar 4-8 Kode program pengujian respon rfid	34
Gambar 4-9 Grafik respon RFID berdasarkan jarak dan percobaan.....	35
Gambar 4-10 Kode program pengujian sensor cahaya	36
Gambar 4-11 Informasi paket pada Wireshark	37
Gambar 4-12 Summary traffic untuk mendapatkan throughput	37
Gambar 4-13 Summary traffic untuk mendapatkan packet loss	38
Gambar B-1 Summary Wireshark jarak 3 meter.....	B-1
Gambar B-2 Summary Wireshark jarak 10 meter.....	B-1
Gambar B-3 Summary Wireshark jarak 23 meter.....	B-1
Gambar C-1 Halaman pendaftaran peminjaman pada Mahasiswa	C-1
Gambar C-2 Halaman data pendaftaran pada Mahasiswa	C-1
Gambar C-3 Halaman lihat peminjaman keseluruhan pada Mahasiswa.....	C-1
Gambar C-4 Halaman utama Admin.....	C-2
Gambar C-5 Halaman kelola Mahasiswa pada Admin	C-2
Gambar C-6 Halaman kelola Admin oleh Admin.....	C-2
Gambar C-7 Halaman kelola fasilitas olahraga oleh Admin	C-3

Gambar C-8 Halaman kelola shift oleh Admin	C-3
Gambar C-9 Halaman lihat peminjaman fasilitas olahraga pada Admin.....	C-3
Gambar C- 10 Halaman remote fasilitas olahraga pada Admin	C-4
Gambar C-11 Miniatur lapangan futsal dan basket.....	C-4
Gambar C-12 Lampu lapangan	C-4
Gambar C-13 Keseluruhan sistem MQTT-client Mikrokontroler	C-4
Gambar C-14 Mikrokontroler, Wi-Fi Shield, dan RFID reader.....	C-4
Gambar C-15 LCD modul, buzzer dan sensor cahaya.....	C-4
Gambar C-16 Pengunci solenoid dan relay.....	C-4