Daftar Isi

LEMBAR PERNYATAAN ..... **II**

LEMBAR PERSETUJUAN ..... **III**

LEMBAR PERSEMBAHAN ..... **IV**

DAFTAR ISI ..... **V**

DAFTAR GAMBAR ..... **VIII**

DAFTAR TABEL ..... **X**

ABSTRAK ..... **XI**

ABSTRACT ..... **XII**

KATA PENGANTAR ..... **XIII**

1. PENDAHULUAN **1**

1.1 LATAR BELAKANG 1

1.2 PERUMUSAN MASALAH 2

1.3 TUJUAN 2

1.4 BATASAN MASALAH 2

1.5 METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH 3

2. TINJAUAN PUSTAKA **4**

2.1 KARYA TERKAIT 4

2.2 SYNCHRONIZATION 8

2.3 NTP 8

2.4 DATABASE 9

2.5 MULTITHREADING 9

2.6 MQTT 9

2.7 WIFI (WIRELESS FIDELITY) 10

2.8 PUTTY 11

2.9 VNC VIEWER 11

2.10 RASPBERRY PI 2 12

2.11 EDUP (WIRELESS USB NETWORK) 13

2.12 ESP8266 13

2.13 SEVEN SEGMENT 14

2.14 BUZZER 15

2.15 ACCESS POINT 15

3. PERANCANGAN SISTEM 16

3.1 GAMBARAN UMUM SISTEM 16

3.1.1 Block Diagram Sistem 18

3.2 KEBUTUHAN SISTEM 19

3.2.1 Kebutuhan Fungsional 19

3.2.2 Kebutuhan Perangkat Keras 20

3.2.3 Kebutuhan Perangkat Lunak 20

3.3 PERANCANGAN PERANGKAT KERAS 21

3.3.1 Perancangan Jam Master 21

3.3.2 Perancangan Jam Slave 22

3.3.3 Perancangan Papan Sirkuit Jam Digital 23

3.3.3.1 Rangkaian 7 Segment 23

3.3.3.2 Rangkaian IC dan Buzzer 24

3.4 PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK 24

3.4.1 Flowchart Sinkronisasi Waktu Jam Master 26

3.4.2 Flowchart Sinkronisasi Waktu Jam Slave 27

3.4.3 Flowchart Alarm Jam Digital 27

3.4.3.1 Alarm Jam Master 28

3.4.3.2 Alarm Jam Slave 29

3.4.4 Flowchart Komunikasi Komputer Rooster dengan Jam Master 29

3.4.5 PROSES PENGOLAHAN SISTEM JAM DIGITAL 30

3.4.5.1 Database Jadwal Perkuliahan 30

3.4.5.2 Komunikasi MQTT Jam Digital 31

3.5 SKENARIO PENGUJIAN 32

4. PENGUJIAN DAN ANALISIS 35

4.1 IMPLEMENTASI 35

4.1.1 Pemasangan Mikrokontroller Jam Digital 36

4.1.2 Pengukuran Tegangan Board PCB Jam Digital 37

4.1.3 Pengujian hasil jam digital 38

4.1.3.1 Tampilan Jam Master 39

4.1.3.2 Tampilan Jam Slave 39

4.2 PENGUJIAN INPUT JADWAL PERKULIAHAN 39

4.2.1 Melakukan Akses Melalui Putty 40

4.2.2 Remote Desktop dengan Jam Master 40

4.2.3 Input Jadwal Perkuliahan Satu Semester *42*
4.2.4 Input Jadwal Perkuliahan Pengganti *42*
4.3 PENGUJIAN ALARM JAM DIGITAL 43
4.3.1 Pengujian Alarm 10 Menit Sebelum Perkuliahan Selesai *44*
4.3.2 Pengujian Alarm Saat Waktu Perkuliahan Selesai *44*
4.4 PENGUJIAN SINKRONISASI JAM DIGITAL 45
4.4.1 Pengujian Sinkronisasi Jam master *45*
4.4.2 Pengujian Sinkronisasi Jam Slave *47*
4.5 PENGUJIAN AKURASI JAM DIGITAL 48
4.5.1 Pengujian Akurasi Jam Master *48*
4.5.2 Pengujian Akurasi Jam Slave *50*

5. KESIMPULAN DAN SARAN 54
3.6 KESIMPULAN 54
3.7 SARAN 54

DAFTAR PUSTAKA 55

LAMPIRAN 58