DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ..... **i**
LEMBAR PERNYATAAN ..... **ii**
ABSTRAK ..... **iii**
ABSTRACT ..... **iv**
KATA PENGANTAR ..... **v**
DAFTAR ISI ..... **vii**
DAFTAR TABEL ..... **x**
DAFTAR GAMBAR ..... **xii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xv**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Maksud dan Tujuan 2
1.4 Batasan Masalah 2
1.5 Sistematika Penulisan 3
BAB II TEORI PENUNJANG **4**
2.1 Perangkat Keras 4
2.1.1 Arduino Mega 2560 4
2.1.2 NodeMCU V3 5
2.1.3 Modul Fingerprint ZFM60 7
2.1.4 Wavecom Fastrack M1306B 8
2.1.5 LCD 2x16 8
2.1.6 LCM1602 9
2.1.7 RTC DS3231 10
2.1.8 Micro SD Adapter 11
2.1.9 Micro SD HC 12
2.1.10 Keypad Matriks 3x4 12
2.1.11 Saklar 13

2.1.12 LED (Light Emitting Diode)....13
2.1.13 Buzzer....14
2.2 Bahasa Pemrograman....15
2.2.1 Bahasa C Arduino....15
2.2.2 PHP (PHP: Hypertext Preprocessor)....15
2.2.3 MySQL....15
2.2.4 CSS (Cascading Style Sheet)....16
2.2.5 JSON....16
2.2.6 Java Android....16
2.3 Perangkat Lunak....17
2.3.1 Arduino IDE....17
2.3.2 Android Studio....18
BAB III PERANCANGAN SISTEM....19
3.1 Perancangan Perangkat Keras....19
3.1.1 Diagram Blok....19
3.1.2 Flowchart....24
3.1.3 Skematik Alat....30
3.1.4 Bentuk Alat....35
3.2 Perangkat Lunak....37
3.2.1 Flowchart Umum....37
3.2.2 Flowchart Khusus....38
3.2.3 ERD....48
3.2.4 Database....49
3.2.5 DFD....49
BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA....54
4.1 Pengujian Perangkat Keras....54
4.1.1 Pengujian Enroll pada Modul Fingerprint....54
4.1.2 Pengujian Pengenalan Sidik Jari pada Modul Fingerprint....55
4.1.3 Pengujian Keypad dan LCD....56
4.1.4 Pengujian Modem SMS Gateway....56
4.1.5 Pengujian Rekam Sidik Jari dan Validasi....57

4.1.6 Pengujian Cek Sidik Jari 58
4.1.7 Pengujian Mode Alat 58
4.2 Pengujian Perangkat Lunak 59
4.2.1 Pengujian Proses Login 59
4.2.2 Pengujian Proses Logout 61
4.2.3 Pengujian Tambah Kelas 62
4.2.4 Pengujian Ubah Kelas 63
4.2.5 Pengujian Hapus Kelas 65
4.2.6 Pengujian Tambah Guru 66
4.2.7 Pengujian Ubah Guru 68
4.2.8 Pengujian Hapus Guru 70
4.2.9 Pengujian Tambah Siswa 70
4.2.10 Pengujian Ubah Siswa 72
4.2.11 Pengujian Hapus Siswa 75
4.2.12 Pengujian Pemantauan Absensi Siswa 75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 78
5.1 Kesimpulan 78
5.2 Saran 78
DAFTAR PUSTAKA 79
LAMPIRAN 81