DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN i
LEMBAR PERNYATAAN ii
ABSTRAK..... iii
***ABSTRACT*..... ..... iv**
KATA PENGANTAR.....v
DAFTAR ISI..... vi
DAFTAR TABEL viii
DAFTAR GAMBAR.... ix
BAB I PENDAHULUAN.....1
1.1 Latar Belakang.....1
1.2 Maksud dan Tujuan 2
1.3 Latar Belakang.....2
1.4 Batasan Masalah 2
1.5 Metode Penilitian.....3
1.6 Sistematika Penulisan 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....5
2.1 Perangkat Keras 5
2.1.1 AVR Atmega2560 (Arduino Mega 2560) 5
2.1.2 Modul DF Player 9
2.1.3 Sensor LDR.....10
2.1.4 *Encoder* 74LS348 11
2.1.5 NodeMCU ESP8266.....13
2.1.6 LCD Display 16 x 2 14
2.2 Perangkat Lunak 15
2.1.6 Arduino IDE 15
2.1.6 Android 17
BAB III PERANCANGAN SISTEM 19
3.1 Perancangan Perangkat Keras.....19
3.1.1 Encoder 21
3.1.2 Rangkaian LDR 23
3.1.3 Rangkaian *DF Player* 25
3.1.4 Rangkaian LCD Display 16 x 2 26

3.1.5 Rangkaian NodeMCU ESP8266.....28
3.2 Perancangan Perangkat Lunak.....29
3.2.1 Algoritma Perancangan Mikrokontroler.....29
3.2.2 Algoritma Perancangan Mode Belajar.....30
3.2.3 Algoritma Perancangan Mode Berhitung.....35
3.2.4 Algoritma Perancangan Mode Soal.....36
3.2.5 Algoritma Perancangan Mode Perubahan Soal.....40
3.3 Pemodelan Sistem.....41
3.3.1 Use Case Diagram.....41
3.3.2 Sequence Diagram.....43
3.4 Class Diagram.....45
3.5 Diagram Blok Pengiriman.....46
BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA.....48
4.1 Pengujian Tombol Mode Alat.....48
4.2 Pengujian Tombol Huruf dan Angka.....49
4.3 Pengujian Sensor Cahaya (LDR).....51
4.4 Pengujian dan Analisis Sensor Chaya (LDR).....54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....56
5.1 Kesimpulan.....56
5.2 Saran..... 56
DAFTAR PUSTAKA.....57
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....58