**DAFTAR ISI**

Halaman

Lembar Judul Tugas Akhir i

Lembar Pernyataan Keaslian Tugas Akhir ii

Lembar Pernyataan Persetujuan Publikasi Karya Ilmiah iii

Lembar Persetujuan dan Pengesahan Tugas Akhir iv

Lembar Konsultasi Tugas Akhir v

Kata Pengantar vi

Abstraksi viii

Daftar Isi x

Daftar Simbol xii

Daftar Gambar xiv

Daftar Tabel xv

Daftar Lampiran xvi

**BAB I PENDAHULUAN 1**

1.1. Latar Belakang 1

1.2. Maksud dan Tujuan 2

1.3. Metode Penelitian 3

1.4. Ruang Lingkup 4

**BAB II LANDASAN TEORI 5**

2.1. Perangkat Keras 5

* + 1. Teori IC Digital 5
    2. Sumber Tegangan 6
    3. Komponen Elektronika 7
    4. Sensor Ultrasonik 12
    5. Komponen Penggerak*(Output)*  16
    6. Mikrokontroler 24
  1. Perangkat Lunak 30
     1. Bahasa Pemprograman 35
     2. *Software* Editor 44

**BAB III PEMBAHASAN 49**

* 1. Tinjauan Umum Alat 49
  2. Blok Rangkaian Alat 50
  3. Skema Rangkaian Alat 52
  4. Cara Kerja Alat 55
  5. *Flowchart* Program 61
  6. Konstruksi Sistem *(Coding)* 62
     1. Initialisasi 62
     2. *Input* 63
     3. Main Program 64
     4. *Output* 68
  7. Hasil Percobaan 71
     1. Hasil *Input* 71
     2. Hasil *Outpu*t 73
     3. Hasil Keseluruhan 74

**BAB IV PENUTUP 75**

4.1. Kesimpulan 75

4.2. Saran 76

**DAFTAR PUSTAKA 77**

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP 79**

**LAMPIRAN-LAMPIRAN 81**

**DAFTAR SIMBOL**

1. **Simbol Flowchart**

|  |  |
| --- | --- |
|  | ***TERMINAL***  Digunakan untuk menggambarkan awal dan akhir dari suatu kegiatan. |
|  | ***INPUT/OUTPUT***  Digunakan untuk menggambarkan proses  memasukan data yang berupa pembacaan data dan sekaligus proses keluaran yang berupa pencetakan data. |
|  | ***PROCESS***  Digunakan untuk menggambarkan suatu proses. |
|  | ***DECISION***  Digunakan untuk menggambarkan proses pengujian suatu kondisi yang ada. |
|  | ***FLOW LINE***  Digunakan untuk menggambarkan hubungan proses dari satu proses ke proses lainnya. |

1. **Simbol Komponen Elektronika**

|  |  |
| --- | --- |
| **Simbol Komponen** | **Nama Komponen** |
|  | **Resistor** |
|  | **Kapasitor** |
|  | **Induktor** |
|  | **Dioda** |
|  | **LED** |
|  | **Transistor** |
|  | **Transformator** |
|  | **Buzzer** |
|  | **Kristal** |

**DAFTAR GAMBAR**

Halaman

* 1. Gambar II.1 Catu Daya …........................................................... 7
  2. Gambar II.2 LED …………..…...……....... 8
  3. Gambar II.3 Resistor .…………..………...... 8
  4. Gambar II.4 Kapasitor …………..…………………................. 9
  5. Gambar II.5 Dioda …………..…………………........ 9
  6. Gambar II.6 Konektor ……………………...... 10
  7. Gambar II.7 Kabel Jumper …………..……………….. 11
  8. Gambar II.8 Push Button ………………...………...... 11
  9. Gambar II.9 Sensor Ultrasonik HC-SR04 ………………………. 13
  10. Gambar II.10 Timing Diagram HC-SR04..………………...….. 13
  11. Gambar II.11 Mifare 522 …………….......... 14
  12. Gambar II.12 Tag RFID ………………................ 15
  13. Gambar II.13 Motor Stepper (28BYJ-48) .………………............. 16
  14. Gambar II.14 Prinsip Kerja Motor Stepper ………...................... 18
  15. Gambar II.15 Motor Stepper Dengan Lilitan Unipolar …........... 19
  16. Gambar II.16 Motor Stepper Dengan Lilitan Bipolar ………..... 19
  17. Gambar II.17 Motor driver ULN2003 …..………………........... 20
  18. Gambar II.18 I2C…………..……………................ 21
  19. Gambar II.19 LCD (*Liquid Crystal Display)* …………................ 22
  20. Gambar II.20 Buzzer…………................. 23
  21. Gambar II.21 Arduino Uno …………..…………………........ 25
  22. Gambar II.22 Kaki Pin Atmega328P …………..…………….. 26
  23. Gambar II.23 Bagian-bagian Arduino Uno ……………......... 27
  24. Gambar II.24 Skema Bagian-bagian Arduino Uno ……......... 27
  25. Gambar II.25 Tampilan Skematik Proteus ………………......... 32
  26. Gambar II.26 Mengambil Komponen ….......... 34
  27. Gambar II.27 Arduino IDE …………..……………....... 45
  28. Gambar II.28 Verifikasi *Sketch* ………....... 47
  29. Gambar II.29 Memilih Board …………..……………........ 47
  30. Gambar II.30 Memilih Port …………..……………................ 48
  31. Gambar II.31 Sukses Mengunggah *Sketch*.…………….......... 48
  32. Gambar III.1 Blok Rangkaian Alat .......................................... 50
  33. Gambar III.2 Skema Rangkaian Alat ....................................... 52
  34. Gambar III.3 Skema Rangkaian Adaptor 55
  35. Gambar III.4 Arduino Pada Rangkaian ................................ 56
  36. Gambar III.5 Skema Rangkaian Sensor Ultrasonik HC-SR04 ...... 57
  37. Gambar III.6 Skema Rangkaian RFID MFRC522 ........... 58
  38. Gambar III.7 Skema Rangkaian Motor Stepper ....................... 58
  39. Gambar III.8 Skema Rangkaian Buzzer ......................... 59
  40. Gambar III.9 Skema Rangkaian LCD .................................. 59
  41. Gambar III.10 Skema Rangkaian LED..................................... 60
  42. Gambar III.11 *Flowchart* Program ...................................... 61

**DAFTAR TABEL**

Halaman

1. Tabel II.1. Pin-pin Pada HC-SR04 ........................... 13
2. Tabel II.2. Pin Modul Reader RFID MFRC522 ........................ 15
3. Tabel II.3. Spesifikasi Motor Stepper 28BYJ-48 .......................... 17
4. Tabel II.4. Tabel Operator *Binary* ........................................... 38
5. Tabel II.5. Tabel Operator *Unary* ............................................ 39
6. Tabel II.6. Tabel Operator Relasi ............................................ 39
7. Tabel II.7. Tabel Operator Logika ........................................... 40
8. Tabel III.1. Posisi Pin dan Arduino Dan Modul ............. 53
9. Tabel III.2. Hasil Percobaan *Input* Sensor RFID MFRC522 ......... 71
10. Tabel III.3. Hasil Percobaan *Input* Sensor HC-SR 04 ........... 72
11. Tabel III.4. Hasil Percobaan Push Button .................. 72
12. Tabel III.5. Hasil Percobaan *Output* RFID MFRC522 .................. 73
13. Tabel III.6. Hasil Percobaan *Output* Sensor HC-SR04 73
14. Tabel III.7. Hasil Percobaan Keseluruhan Alat 74

**DAFTAR LAMPIRAN**

Halaman

1. Lampiran A1. Data Sheet ....................................................... 81
2. Lampiran B1. Listing Program Keseluruhan ......................... 105
3. Lampiran C1. Skema Rangkaian Keseluruhan ...................... 115
4. Lampiran D1. Daftar Komponen dan Daftar Harga............... 116
5. Lampiran E1. Foto Alat .................................................... 117
6. Lampiran F1. Tampilan Serial Monitor ......................................... 118