DAFTAR ISI

ABSTRAK iii

ABSTRACT iv

KATA PENGANTAR v

DAFTAR ISI vii

DAFTAR GAMBAR x

DAFTAR TABEL xii

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1. Latar Belakang 1

1.2. Identifikasi Masalah 2

1.3. Rumusan Masalah 3

1.4. Tujuan 3

1.5. Kegunaan Penelitian..... ... 3

1.6. Batasan Masalah 4

1.7. Metoda Penelitian 4

1.8. Sistematika Penulisan Laporan 6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7

2.1 *(Integrated Circuit)* IC 7

2.1.1 IC *(Transistor-Transitor Logic)* TTL..... 7

2.1.2 IC (*Complementyary Metal Oxide Semiconductor*)

CMOS..... 15

2.2 Perangkat Keras (*Hardware*) 17

2.2.1 Mikrokontroler ATmega32 17
2.2.1.1 Arsitektur ATmega32 18
2.2.1.2 Blok Diagram ATmega32 19
2.2.1.3 Konfigurasi Pin ATmega32 20
2.2.1.4 Peta *Memory* ATmega32 21
2.2.1.5 *Status Register* 23
2.2.2 Komunikasi USB 24
2.2.2.1 Evolusi Sistem Antarmuka 26
2.2.2.2 Tugas Komputer sebagai *Host* 27
2.2.2.3 Lapisan Komunikasi USB 30
2.2.2.4 USB – *HID Communication Class* 31
2.2.2.5 USB – CDC *Communication Class* 33
2.3 Perangkat Lunak (*Software*) 35
2.3.1 Program Bahasa C 35
2.3.1.1 Penulisan Program Bahasa C 35
2.3.1.2 Tipe Data 37
2.3.1.3 Konstanta 37
2.3.1.4 Variabel 38
2.3.1.5 Deklarasi 38
2.3.2 Pemograman Visual Studio Bahasa C# (*sharf*) 40
2.4 Metode Pengukuran 41
2.5 Pemilihan Komponen 41
2.5.1 Latar Belakang Pemilihan Komponen 42

2.5.2 Pemilihan Jenis Mikrokontroler 42

BAB III PERANCANGAN ALAT 44

3.1. Perancangan Sistem 44

3.2. Cara Kerja Sistem 46

3.3. Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)..... 46

3.3.1. Perancangan Sistem Minimum ATmega32..... 47

3.3.2. Perancangan Rangkaian Alat Ukur IC 47

3.4. Perancangan Perangkat Lunak Mikrokontroler

(*Firmware*)..... 49

3.5. Flowchart Aplikasi Yang Dirancang Pada Komputer 50

3.6. Perancangan Program Aplikasi Komputer (*Software*) 51

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS 56

4.1. Pengujian Dan Analisis Sistem..... 56

4.1.1. Pengujian Dan Analisis Mikrokontroler ATmega32..... 56

4.1.2. Pengujian Dan Analisis Komunikasi USB 57

4.1.3. Pengujian Dan Analisis Gerbang XOR 60

4.1.4. Pengujian Dan Analisis Gerbang NOT 63

4.1.5. Pengujian Dan Analisis Multiplekser 65

4.1.6. Pengujian Dan Analisis *Shift Register* 65

4.2. Pengujian dan Analisis Perangkat Keseluruan 66

BAB V PENUTUP..... 68

5.1. Kesimpulan 68

5.2. Saran 69

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Simbol gerbang AND	8
Gambar 2.2	Struktur IC 7408	8
Gambar 2.3	Simbol gerbang OR	9
Gambar 2.4	Struktur IC 7432	9
Gambar 2.5	Simbol Gerbang NOT	10
Gambar 2.6	Struktur gerbang NOT	10
Gambar 2.7	Simbol Gerbang NAND	11
Gambar 2.8	Struktur gerbang NAND	11
Gambar 2.9	Simbol gerbang NOR	12
Gambar 2.10	Struktur Gerbang NOR	12
Gambar 2.11	Simbol gerbang XOR	13
Gambar 2.12	Struktur Gerbang XOR	13
Gambar 2.13	Struktur IC 74595	14
Gambar 2.14	Struktur IC 74157	15
Gambar 2.15	Konfigurasi IC CMOS Gerbang	16
Gambar 2.16	Blok diagram ATmega32	19
Gambar 2.17	Konfigurasi Pin ATmega32	20
Gambar 2.18	Skema *Memori Data* ATmega32	22
Gambar 2.19	Skema Memori Program ATmega32	22
Gambar 2.20	Status Register ATmega32	23
Gambar 2.21	Blok Diagram Sistem USB	29
Gambar 2.22	*Modul USB to TTL*	34
Gambar 3.1	Blok Diagram Sistem Alat Ukur IC	44
Gambar 3.2	Skematik Sistem Minimum Mikrokontroler ATmega32	47

Gambar 3.3 Konfigurasi Rangkaian Yang Akan Diukur..... 48
Gambar 3.4 Gambar Rangkaian Alat Ukur IC Keseluruhan 48
Gambar 3.5 Diagram Alir Program Mikrokontroler..... 49
Gambar 3.6 D iagram Alir Aplikasi Yang Dirancang Pada Komputer ... 50
Gambar 3.7 Tampilan Pada Bagian Database IC 51
Gambar 3.8 Tampilan Aplikasi Untuk Melakukan Pengukuran IC 52
Gambar 4.1 Tampilan Listing Program Komunikasi Serial Pada Notepad 59
Gambar 4.2 Tampilan Hasil Pengujian Komunikasi Serial USB Dengan Hercules 60
Gambar 4.3 Pengujian IC Gerbang XOR Tipe 7486 Kondisi Baik 62
Gambar 4.4 Pengujian IC Tipe 7486 Gerbangnya Tidak Baik 63
Gambar 4.5 Pengujian perangkat pengukuran IC gerbang NOT dalam kondisi baik 64
Gambar 4.6 Tampilan Multiplekser Melakukan Pengukuran Pada Perangkat Kondisi Baik 66
Gambar 4.7 Pengukuran IC Shift Register Kondisi IC Baik 62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Kebenaran gerbang AND	9
Tabel 2.2	Tabel Kebenran Gerbang OR	10
Tabel 2.3	Tabel Kebenaran Gerbang NOT	11
Tabel 2.4	Tabel Kebenaran Gerbang NAND.....	12
Tabel 2.5	Tabel Kebenaran Gerbang NOR.....	13
Tabel 2.6	Tabel Kebenaran Gerbang XOR.....	14
Tabel 2.7	Uraian Perbandingan Jenis Mikrokontroler.....	43
Tabel 3.1	*Tools* Yang Dipergunakan Pada Aplikasi Komputer.....	52
Tabel 4.1	Tabel Kebenaran Gerbang XOR Tipe IC 7486	60
Tabel 4.2	Hasil Perbandingan Tabel Sebenarnya Dengan Tabel Yang Diukur	61
Tabel 4. 3	Tabel Kebenaran Gerbang NOT IC 7404	63