

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Metode Penelitian.....	3
1.5. Sistematika Penulisan	4
BAB II TEORI PENUNJANG.....	5
2.1 Angklung.....	5
2.2 Komunikasi Serial.....	9
2.2.1 Transimisi Data <i>Asynchronous</i>	10
2.2.2 Komunikasi Data UART.....	11
2.3 MIDI (<i>Musical Instrument Digital Interface</i>).....	12
2.3.1 Konfigurasi MIDI.....	13
2.4 Protokol pada MIDI	14
2.4.1 MIDI <i>Messages</i>	14
2.4.2 <i>Channel Voice Messages</i>	16
2.4.3 <i>Channel Mode Messages</i>	18
2.4.4 <i>System (Common) Messages</i>	20
2.4.5 <i>System Real-Time Messages</i>	21
2.4.6 <i>System Exclusive Messages</i>	22
2.5 Perangkat Keras	23

2.5.1	Arduino Mega 2560	23
2.5.2	MIDI Controller	28
2.5.3	USB Host Shield	32
2.5.4	Motor DC	33
2.5.5	Module L298N Dual H-Bridge	38
2.5.6	LM2596 Adjustable DC-DC Step Down	41
2.5.7	Catu Daya.....	42
2.6	Perangkat Lunak.....	44
2.6.1	Arduino IDE.....	44
2.6.2	EAGLE.....	45
2.6.3	SketchUp.....	46
2.6.4	Hairless MIDI Serial Bridge	48
2.6.5	MIDI-OX	49
2.6.6	FL Studio.....	50
BAB III PERANCANGAN SISTEM		55
3.1	Diagram Blok Sistem	55
3.2	Perancangan Mekanik	56
3.3	Perancangan Perangkat Keras	57
3.3.1	Rangkaian USB Host Shield dan MIDI Controller.....	57
3.3.2	Rangkaian Arduino dan USB Port PC/Laptop.....	59
3.3.3	Rangkaian L298N H-Bridge dan Motor DC.....	61
3.3.4	Perancangan Shield Board Arduino PCB	63
3.4	Perancangan Perangkat Lunak	64
3.4.1	Mikrokontroler	64
3.4.2	Prosedur Serial USB Host Shield.....	67
3.4.3	Prosedur Serial PC/Laptop.....	70
BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA.....		75
4.1	Hasil	75
4.2	Pengujian.....	77
4.2.1	Pengujian MIDI Pada MIDI <i>Controller</i>	77
4.2.2	Pengujian MIDI Pada Aplikasi FL Studio	77

4.2.3	Pengujian Tuts Piano MIDI Terhadap Angklung	80
4.2.4	Pengujian <i>Pulse Width Modulation</i> (PWM)	81
4.2.5	Pengujian RPM pada Motor DC	83
4.2.6	Pengujian dan Analisa Pengiriman Data MIDI Lagu Terhadap Angklung.....	84
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		155
5.1	Kesimpulan	155
5.2	Saran.....	155
DAFTAR PUSTAKA		157
LAMPIRAN.....		159

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk Angklung	5
Gambar 2.2 Bentuk Angklung Toel	9
Gambar 2.3 Format Data Asynchronous.....	10
Gambar 2.4 Pengiriman huruf "A" tanpa bit paritas.....	11
Gambar 2.5 Konfigurasi MIDI.....	13
Gambar 2.6 Nomor Note MIDI.....	15
Gambar 2.7 Pembagian MIDI Messages	16
Gambar 2.8 Keterangan Note ON dan Note OFF	17
Gambar 2.9 Tampilan Arduino MEGA 2560	23
Gambar 2.10 Digital Pin Arduino MEGA 2560	26
Gambar 2.11 Worlde Panda Mini Keyboard MIDI 25-key	28
Gambar 2.12 Sistem Kerja MIDI.....	29
Gambar 2.13 USB Type A male	30
Gambar 2.14 USB Type A female	31
Gambar 2.15 USB Type B	31
Gambar 2.16 MIDI Ports.....	32
Gambar 2.17 Kabel jack serial to PC	32
Gambar 2.18 Board USB Host Shield	32
Gambar 2.19 Motor DC gearbox dual shaft.....	33
Gambar 2.20 Simbol Motor DC.....	35
Gambar 2.21 Prinsip Kerja Motor DC	35
Gambar 2.22 Bagian-Bagian Motor DC	38
Gambar 2.23 Driver Motor L298N H-Bridge	39
Gambar 2.24 Konfigurasi Pin L298N	40
Gambar 2.25 Ilustrasi Pulse Width Modulation.....	41
Gambar 2.26 LM2596 Adjustable DC-DC Step Down	41
Gambar 2.27 Bentuk Catu Daya 24V DC.....	43
Gambar 2.28 Tampilan editor Arduino IDE	44
Gambar 2.29 Eagle V 7.3.0.....	45

Gambar 2.30 Tampilan editor desain skematik.....	45
Gambar 2.31 Tampilan editor desain PCB (Printed Circui Board).	46
Gambar 2.32 Logo Skethcup.....	46
Gambar 2.33 Aplikasi Hairless MIDI Serial Bridge	49
Gambar 2.34 Pengaturan Serial Port Hairless MIDI Serial Bridge	49
Gambar 2.35 Tampilan Aplikasi MIDI-OX.....	50
Gambar 2.36 Logo FL Studio	51
Gambar 2.37 Playlist Track.....	51
Gambar 2.38 Sequencer	52
Gambar 2.39 Pattern Selector	52
Gambar 2.40 Browser View.....	53
Gambar 2.41 Mixer	53
Gambar 2.42 Tempo.....	54
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem	55
Gambar 3.2 Rancangan Kontrol Alat Musik Angklung dengan Tuts Piano.....	56
Gambar 3.3 Rancangan Kontrol Alat Musik Angklung dengan Tuts Piano.....	57
Gambar 3.4 Skematik Rangkaian USB Host Shield dan MIDI Controller.....	58
Gambar 3.5 Skematik Rangkaian Arduino dan USB Port PC/Laptop.....	60
Gambar 3.6 Skematik Rangkaian Driver Motor L298N dan Motor DC	61
Gambar 3.7 Skematik Pin Shield Board Arduino	63
Gambar 3.8 Papan Sirkuit Shield Arduino Mega.....	64
Gambar 3.9 Diagram alir program pada mikrokontroler	65
Gambar 3.10 Diagram Alir Prosedur Serial USB Host Shield	67
Gambar 3.11 Diagram Alir Prosedur Serial PC/Laptop.....	71
Gambar 4.1 Tampilan Tampak Depan	75
Gambar 4.2 Tampilan Pada Bagian Tuts Piano MIDI Controller.....	76
Gambar 4.3 Tampilan Pada Bagian Casing Komponen.....	76
Gambar 4.4 Hasil Data MIDI Controller	77
Gambar 4.5 Setting Serial Port Baud Rate 115200.....	79
Gambar 4.6 Hasil Debug MIDI pada Aplikasi Hairless MIDI Serial	79

Gambar 4.7 Hasil Debug MIDI pada Aplikasi Hairless MIDI Serial	80
Gambar 4.8 Hasil Debug MIDI pada Aplikasi MIDI-OX	86
Gambar 4.9 Hasil Debug MIDI pada Aplikasi MIDI-OX	99
Gambar 4.10 Hasil Debug MIDI pada Aplikasi MIDI-OX	125
Gambar 4.11 Hasil Debug MIDI pada Aplikasi MIDI-OX	138
Gambar 4.12 Grafik Hasil Pengujian Setiap Lagu.....	154

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis-jenis angklung yang berkembang di Jawa barat	7
Tabel 2.2 Channel Voice Messages	17
Tabel 2.3 Channel Mode Messages	19
Tabel 2.4 Tabel Penerimaan.....	20
Tabel 2.5 System Common Messages	20
Tabel 2.6 Ringkasan Spesifikasi Arduino MEGA 2560	24
Tabel 2.7 Spesifikasi Worlde Panda Mini Keyboard MIDI 25-key.....	29
Tabel 2.8 Spesifikasi USB Host Shield.....	33
Tabel 2.9 Spesifikasi Motor DC gearbox dual shaft	34
Tabel 2.10 Spesifikasi Driver Motor L298N H-Bridge	39
Tabel 2.11 Spesifikasi LM2596 Adjustable DC-DC Step Down	42
Tabel 2.12 Spesifikasi Catu Daya 24V DC.....	43
Tabel 2.13 Fungsi-Fungsi Tools Panel Google Sketchup.....	47
Tabel 3.1 Penjelasan Diagram Blok Sistem.....	55
Tabel 3.2 Konfigurasi Pin I/O rangkaian Arduino dan USB Host Shield	58
Tabel 3.3 Konfigurasi Pin I/O rangkaian Arduino dan USB Port PC/Laptop	60
Tabel 3.4 Konfigurasi Pin I/O rangkaian L298N H-Bridge dan Motor DC	61
Tabel 3.5 Keterangan Diagram Alir Pada Mikrokontroler	66
Tabel 3.6 Keterangan Diagram Alir Pada Prosedur Serial USB Host Shield.....	70
Tabel 3.7 Keterangan Diagram Alir Pada Prosedur Serial PC/Laptop	74
Tabel 4.1 Hasil Pengujian MIDI Pada Aplikasi FL Studio.....	78
Tabel 4.2 Pengujian Tuts Piano terhadap Angklung.....	80
Tabel 4.3 Hasil Pengujian PWM.....	82
Tabel 4.4 Hasil Pengujian RPM.....	83
Tabel 4.5 Tempo Dan Durasi Lagu.....	85
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Lagu Tanah Airku Terhadap Angklung.....	86
Tabel 4.7 Tempo Dan Durasi Lagu.....	99
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Lagu Manuk Dadali Terhadap Angklung.....	100
Tabel 4.9 Tempo Dan Durasi Lagu.....	124

Tabel 4.10 Pengujian Lagu Ampar-Ampar Pisang Terhadap Angklung	125
Tabel 4.11 Tempo Dan Durasi Lagu.....	138
Tabel 4.12 Pengujian Lagu Game Of Thrones Terhadap Angklung	139

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Dokumentasi.....	160
Lampiran II Source Code	163