

**PERANCANGAN PERANGKAT MODUL KONEKTIVITAS
BLUETOOTH PADA VALVETRONIC KNALPOT RACING
MOBIL MENGGUNAKAN METODE AGILE**

SKRIPSI



disusun oleh

Nenden Ranuma Ratri

18.83.0151

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

**PERANCANGAN PERANGKAT MODUL KONEKTIVITAS
BLUETOOTH PADA VALVETRONIC KNALPOT RACING
MOBIL MENGGUNAKAN METODE AGILE**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Teknik Komputer



disusun oleh

Nenden Ranuma Ratri

18.83.0151

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN PERANGKAT MODUL KONEKTIVITAS
BLUETOOTH PADA VALVETRONIC KNALPOT RACING
MOBIL MENGGUNAKAN METODE AGILE**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Nenden Ranuma Ratri

18.83.0151

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 7 April 2022

Dosen Pembimbing,



Wahid Miftahul Shariq, S.Kom., M.T.
N.K. 190502452

PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN PERANGKAT MODUL KONEKTIVITAS
BLUETOOTH PADA VALVETRONIC KNALPOT RACING
MOBIL MENGGUNAKAN METODE AGILE**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Nenden Ranuma Ratri

18.83.0151

telah diperlihatkan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 22 April 2022

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Banu Santoso, S.T., M.Eng.
NIK. 190302327

Senie Destya, M.Kom.
NIK. 190302312

Wahid Miftahul Ashari, S.Kom., M.T.
NIK. 190302452

Tanda Tangan



Skrripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 22 April 2022

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Nenden Ranuma Ratri
NIM : 18.83.0151

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

PERANCANGAN PERANGKAT MODUL KONEKTIVITAS BLUETOOTH PADA VALVETRONIC KNALPOT RACING MOBIL MENGGUNAKAN METODE AGILE

Dosen Pembimbing : Wahid Miftahul Ashari, S.Kom., M.T.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Postaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 7 April 2022

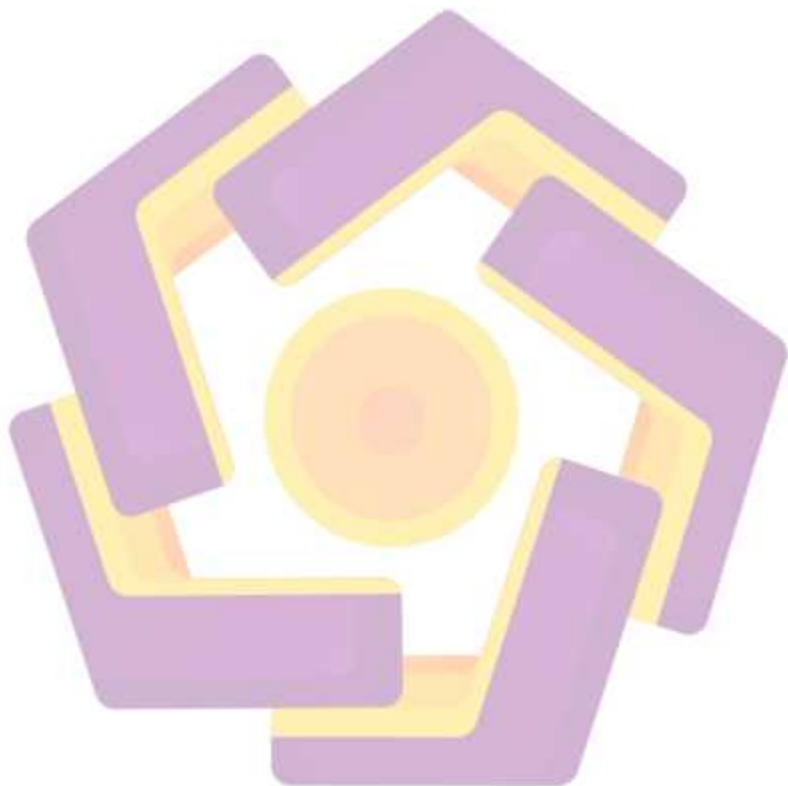
Yang menyatakan,



Nenden Ranuma Ratri

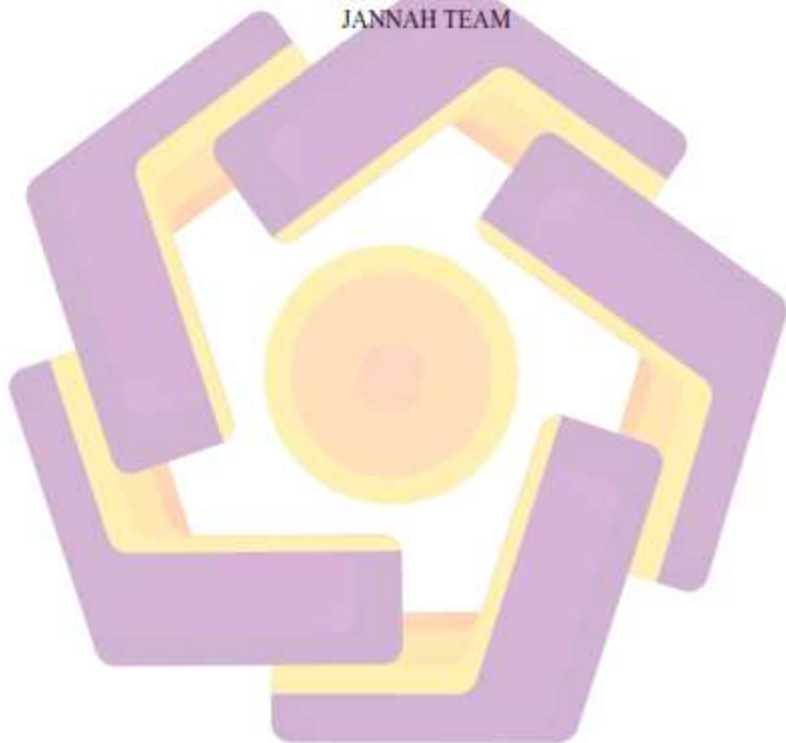
MOTTO

WORK HARD, PLAY HARD, PRAY HARD.



PERSEMBAHAN

ALLAH SWT
ORANG TUA DAN KELUARGA
DOSEN-DOSEN UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
HEXA, FUKURO TEAM, RAVINA TEAM, ALIANSI GHIBAH TILL
JANNAH TEAM



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis sampaikan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala Karunia dan Rahmat-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Ilmu Komputer Prodi Teknik Komputer Fakultas Ilmu komputer Universitas Amikom Yogyakarta. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, akan sangat sulit bagi saya untuk menyusun skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Jeki Kuswanto, M. Kom selaku anggota tim pengembang bersama saya pada proyek Produk Athena Muffler yang dijadikan skripsi ini.
2. Bapak Wahid Miftahul Ashari, S.Kom., M.T. selaku dosen pembimbing.
3. Bapak Joko Dwi Santoso, M. Kom selaku pembimbing Hardware dan fasilitator.
4. Kedua orang tua dan keluarga saya yang telah memberi semangat.
5. Teman-teman seperjuangan HEXA, Fukuro Team, Ravina Team, dan Aliansi Ghibah Till Jannah Team.

Yogyakarta, 7 April 2022

Penulis

DAFTAR ISI

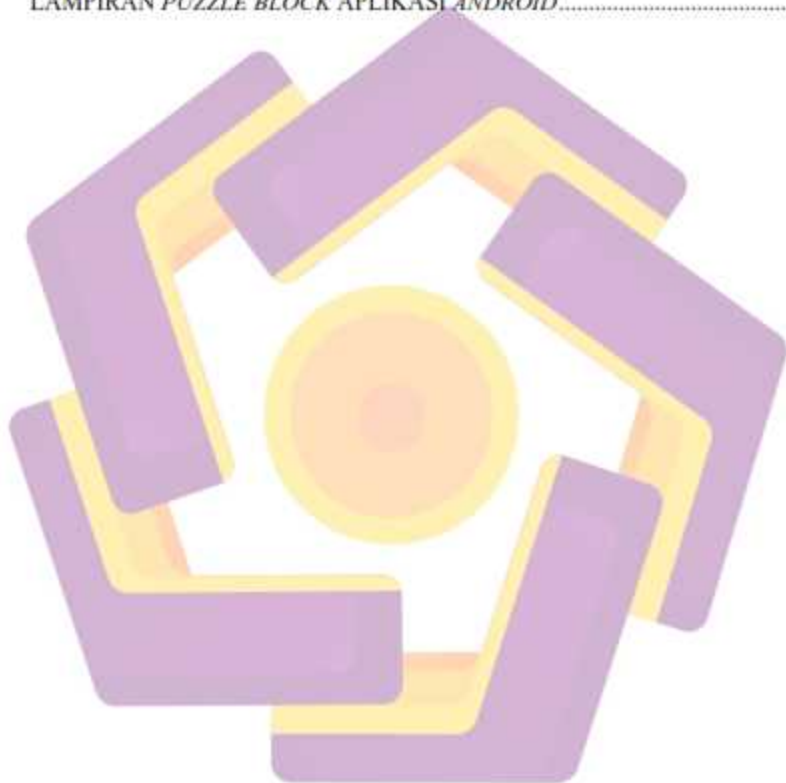
JUDUL.....	ii
PERSETUJUAN.....	iii
PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
MOTTO.....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR ISTILAH.....	xix
INTISARI.....	xx
<i>ABSTRACT</i>	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.6.1 Metode <i>Agile</i>	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6

2.1	Kerangka Teori.....	6
2.1.1	<i>Valvetronic</i>	6
2.1.2	<i>Exhaust</i>	8
2.1.3	<i>Bluetooth HC-05</i>	9
2.1.4	<i>Arduino Pro Micro</i>	12
2.1.5	<i>Relay 5V</i>	16
2.1.6	<i>Step Down LM-2596</i>	18
2.1.7	<i>Proteus</i>	19
2.1.8	<i>Arduino IDE</i>	21
2.1.9	<i>MIT App Inventor</i>	22
2.1.10	<i>3D Design</i>	24
2.1.11	<i>Software Development Life Cycle (SDLC)</i>	25
2.1.12	<i>Agile Methods</i>	27
2.1.13	<i>Kanban Framework</i>	29
2.2	Kerangka Pikir.....	31
2.2.1	Blok Diagram.....	31
2.2.2	<i>Flowchart</i>	32
2.2.2.1	Flowchart Kerja Alat.....	32
2.2.2.2	Flowchart Program Arduino Pro Micro.....	34
2.2.2.3	Flowchart Aplikasi.....	36
2.3	Hipotesis Penelitian.....	38
BAB III METODE PENELITIAN		42
3.1	Metode Penelitian <i>Agile</i>	42
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	43
3.3	Alur Penelitian.....	44

3.3.1	<i>Backlog</i>	47
3.3.2	<i>Design</i>	48
3.3.3	<i>Develop</i>	49
3.3.4	<i>Testing</i>	50
3.3.5	<i>Done</i>	51
3.4	Pengembangan Produk.....	51
3.4.1	<i>Alpha Testing</i>	52
3.4.2	<i>Beta Testing</i>	52
3.4.3	Rilis Produk.....	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		54
4.1	Perancangan Produk Pitching.....	54
4.1.1	Merancang Skema Rangkaian.....	57
4.1.2	<i>Simulation Testing (Testing 1)</i>	59
4.1.3	Membuat Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	60
4.1.4	Membeli komponen Produk Pitching	61
4.1.5	<i>Prototype Testing</i> menggunakan <i>Breadboard (Testing 2)</i>	65
4.1.6	Merangkai komponen ke papan <i>PCB (jumper kabel)</i>	67
4.1.7	Memprogram <i>Mikrokontroler Arduino Pro Micro</i> menggunakan <i>Arduino IDE</i>	68
4.1.8	Merancang Flowchart Aplikasi Android.....	68
4.1.9	Memprogram aplikasi Android menggunakan MIT App Inventor.....	68
4.1.10	<i>Alpha Testing (Testing 3)</i>	68
4.2	Perancangan Produk Beta.....	69
4.2.1	Merancang Skema Rangkaian.....	72
4.2.2	Membuat Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	72

4.2.3	Membeli Komponen Produk Beta.....	75
4.2.4	Mendesain Papan <i>PCB</i>	85
4.2.4.1	Pengukuran Komponen	85
4.2.4.2	Pembuatan Library Komponen.....	88
4.2.4.3	Mengatur Tata Letak Komponen.....	93
4.2.4.4	Membuat Jalur <i>PCB</i>	94
4.2.5	Pembuatan Papan <i>PCB</i> Seperti Desain	95
4.2.6	Merangkai Komponen ke Papan <i>PCB</i> (<i>Soldering</i>)	98
4.2.7	Mendesain UI Aplikasi <i>Android</i>	98
4.2.8	Mendesain 3D sebagai <i>Casing</i>	102
4.2.9	Alpha Testing (<i>Testing 1</i>).....	103
4.2.10	Beta Testing (<i>Testing 2</i>).....	107
4.3	Perancangan Produk Rilis	111
4.3.1	Merancang Skema Rangkaian.....	114
4.3.2	Membuat Rencana Anggaran Biaya (<i>RAB</i>).....	115
4.3.3	Membeli Komponen Produk Rilis	116
4.3.4	Mendesain Papan <i>PCB</i>	120
4.3.5	Pembuatan Papan <i>PCB</i> Seperti Desain	122
4.3.6	Merangkai Komponen ke Papan <i>PCB</i> (<i>Soldering</i>)	122
4.3.7	Mendesain 3D Sebagai <i>Casing</i>	123
4.3.8	<i>Alpha Testing</i> (<i>Testing 1</i>).....	124
4.3.9	Pemasangan Rangkaian ke Dalam <i>Casing</i>	127
4.3.10	<i>Beta Testing</i> (<i>Testing 2</i>).....	128
4.4	Pengembangan Produk	132
BAB V PENUTUP.....		135

5.1 Kesimpulan.....	135
5.2 Saran.....	135
DAFTAR PUSTAKA	136
LAMPIRAN KODE PROGRAM.....	1
LAMPIRAN <i>PUZZLE BLOCK</i> APLIKASI <i>ANDROID</i>	2



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fungsi port Bluetooth HC-05.....	11
Tabel 2.2 Dukungan Pin Arduino Pro Micro.....	13
Tabel 2.3 Fungsi kontak kaki-kaki Relay	17
Tabel 2.4 Fungsi List kolom Kanban Framework	30
Tabel 2.5 Tinjauan Pustaka.....	38
Tabel 3.1 Alat dan bahan penelitian.....	43
Tabel 4.1 Penjabaran Kebutuhan Teknis Permintaan Klien Produk Pitching	56
Tabel 4.2 Rencana Anggaran Biaya Bahan Komponen Produk Pitching	60
Tabel 4.3 Rencana Anggaran Biaya Jasa Pembuatan Produk Pitching	61
Tabel 4.4 Gambar Komponen Produk Pitching.....	61
Tabel 4.5 Tabel Hasil Pengujian Kedua Produk Pitching.....	66
Tabel 4.6 Tabel Hasil Pengujian Ketiga Produk Pitching.....	69
Tabel 4.7 Penjabaran Kebutuhan Teknis Permintaan Klien Produk Beta	71
Tabel 4.8 Rencana Anggaran Biaya Bahan Komponen Produk Beta.....	73
Tabel 4.9 Rencana Anggaran Biaya Jasa Pembuatan Produk Beta	74
Tabel 4.10 Gambar Komponen Produk Beta	75
Tabel 4.11 Pengukuran Komponen.....	86
Tabel 4.12 Package Komponen.....	89
Tabel 4.13 Komponen Screen1	98
Tabel 4.14 Komponen Screen2	99
Tabel 4.15 Pengujian Tegangan Alpha Testing Produk Beta	104
Tabel 4.16 Pengujian Hubungan Input-Output antar Komponen Alpha Testing Produk Beta.....	105
Tabel 4.17 Pengujian Konektivitas <i>Bluetooth Alpha Testing</i> Produk Beta	106
Tabel 4.18 Pengujian Aplikasi Android Alpha Testing Produk Beta	106
Tabel 4.19 Pengujian Aplikasi <i>Android Beta Testing</i> Produk Beta.....	107
Tabel 4.20 Pengujian Jarak Konektivitas Bluetooth Beta Testing Produk Beta.	108

Tabel 4.21 Penjabaran Kebutuhan Teknis Permintaan Klien Produk Rilis	113
Tabel 4.22 Rencana Anggaran Biaya Bahan Komponen Produk Rilis.....	115
Tabel 4.23 Rencana Anggaran Biaya Jasa Pembuatan Produk Rilis	116
Tabel 4.24 Bahan Komponen Produk Rilis	116
Tabel 4.25 Pengujian Tegangan Alpha Testing Produk Rilis.....	125
Tabel 4.26 Pengujian Hubungan Input-Output antar Komponen Alpha Testing Produk Rilis.....	126
Tabel 4.27 Pengujian Konektivitas Bluetooth Alpha Testing Produk Rilis.....	126
Tabel 4.28 Pengujian Aplikasi Android Beta Testing Produk Rilis	128
Tabel 4.29 Pengujian Jarak Konektivitas Bluetooth Beta Testing Produk Rilis.	129
Tabel 4.30 Perbandingan Alur Proses Kerja Produk Pitching, Produk Beta, dan Produk Rilis.....	132
Tabel 4.31 Perbandingan Jumlah Proses.....	133
Tabel 4.32 Perbandingan Pengembangan 3 Versi Produk.....	134
Tabel 4.33 Perbandingan Iterasi 3 Versi Produk	134

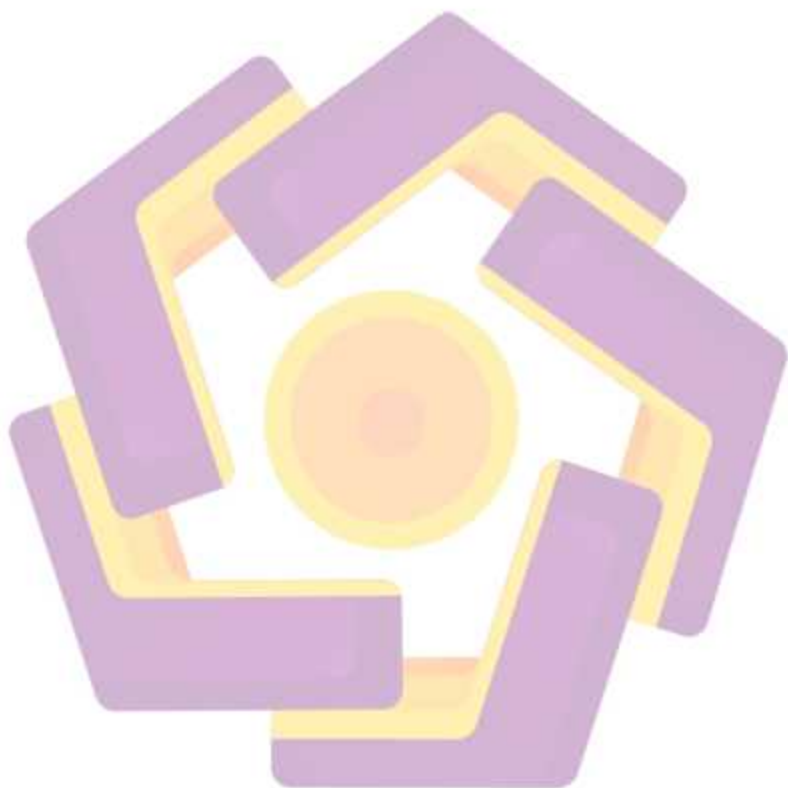


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan Valvetronic dengan Modul Valvetronic	7
Gambar 2.2 Komponen Valvetronic	8
Gambar 2.3 Penempatan Komponen Exhaust pada Mobil	9
Gambar 2.4 Komponen Bluetooth HC-05	11
Gambar 2.5 Komponen Arduino Pro Micro	13
Gambar 2.6 Kegunaan Pin pada Arduino Pro Micro	16
Gambar 2.7 Lilitan Kawat di dalam Relay	17
Gambar 2.8 Komponen Relay 5VDC	18
Gambar 2.9 Komponen Step Down LM-2596	19
Gambar 2.10 Contoh Lembar Kerja Skematik	21
Gambar 2.11 Contoh Mode Simulasi	21
Gambar 2.12 Contoh Lembar Kerja Tata Letak PCB	21
Gambar 2.13 Antarmuka Arduino IDE	22
Gambar 2.14 Halaman Desainer pada web MIT APP Inventor	23
Gambar 2.15 Halaman Blok pada web MIT APP Inventor	24
Gambar 2.16 Desain Casing modul Valvetronic	25
Gambar 2.17 Tahapan SDLC	26
Gambar 2.18 Blok Diagram Kerangka Pikir Modul Valvetronic	31
Gambar 2.19 Flowchart Kerja Alat	33
Gambar 2.20 Flowchart Program Arduino Pro Micro	35
Gambar 2.21 Flowchart Aplikasi	37
Gambar 3.1 List Kolom Kanban Board	44
Gambar 3.2 Flowchart Alur Penelitian	45
Gambar 3.3 Label Kanban Board	46
Gambar 3.4 List Backlog Kanban Board	47
Gambar 3.5 List Design Kanban Board	48
Gambar 3.6 List Develop Kanban Board	49
Gambar 3.7 List Testing Kanban Board	50

Gambar 3.8 List Done Kanban Board.....	51
Gambar 4.1 Screenshot Pesan Whatsapp Permintaan Klien Membuat Produk Pitching	56
Gambar 4.2 Alur kerja perancangan Produk Pitching	57
Gambar 4.3 Skema Rangkaian Produk Pitching.....	58
Gambar 4.4 Simulation Testing Produk Pitching posisi ON	59
Gambar 4.5 Simulation Testing Produk Pitching posisi OFF.....	60
Gambar 4.6 Pengetesan menggunakan Breadboard.....	66
Gambar 4.7 Rangkaian Modul Produk Pitching dengan jumper kabel.....	67
Gambar 4.8 Screenshot Pesan Whatsapp Permintaan Klien Membuat Produk Beta	70
Gambar 4.9 Alur kerja perancangan Produk Beta	71
Gambar 4.10 Skema rangkaian Produk Beta	72
Gambar 4.11 Fungsi Make Package di Software Proteus.....	92
Gambar 4.12 Pemberian Nama Package.....	93
Gambar 4.13 Tata Letak Komponen Produk Beta.....	94
Gambar 4.14 Jalur PCB Produk Beta.....	95
Gambar 4.15 Proses Pelarutan PCB.....	97
Gambar 4.16 UI Screen1.....	101
Gambar 4.17 UI Screen2.....	102
Gambar 4.18 Desain 3D Casing Produk Beta.....	103
Gambar 4.19 Rangkaian Produk Beta.....	111
Gambar 4.20 Screenshot Pesan Whatsapp Permintaan Klien Membuat Produk Rilis	112
Gambar 4.21 Alur Kerja Perancangan Produk Rilis	114
Gambar 4.22 Skema Rangkaian Produk Rilis.....	115
Gambar 4.23 Tata Letak Komponen Produk Rilis.....	121
Gambar 4.24 Jalur PCB Produk Rilis	122
Gambar 4.25 Rangkaian Produk Rilis.....	123
Gambar 4.26 Desain 3D Casing Produk Rilis.....	124

Gambar 4.27 Casing Produk Rilis.....	128
Gambar 4.28 Beta Testing Produk Rilis	131

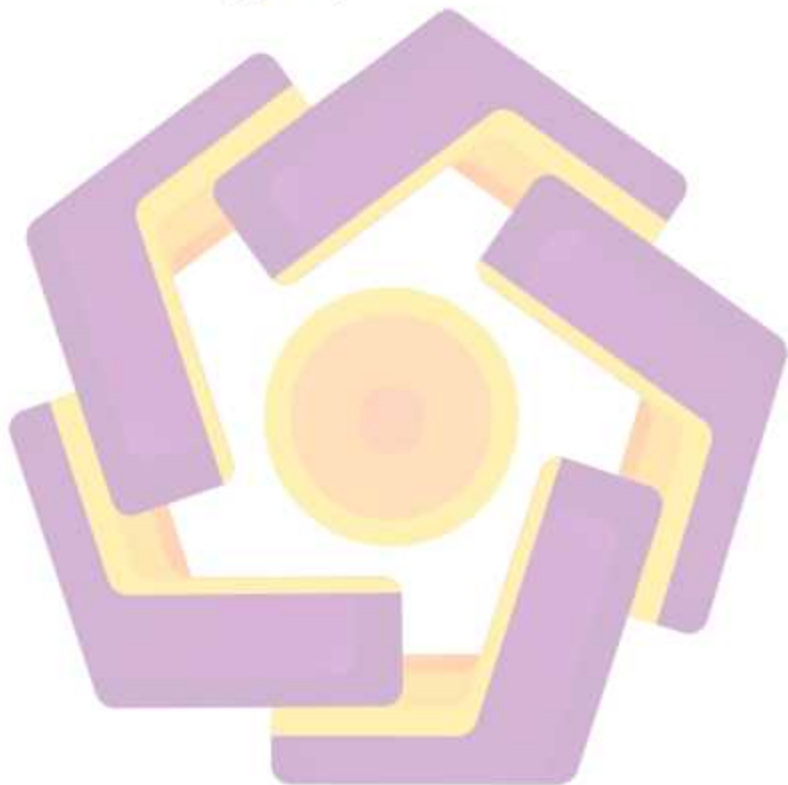


DAFTAR ISTILAH

SDLC : Software Development Life Cycle

PCB : Printed Circuit Board

RAB : Rencana Anggaran Biaya



INTISARI

Intisari—Bluetooth adalah salah satu media perantara komunikasi untuk menghubungkan antar satu perangkat dengan perangkat lain. Bluetooth difungsikan menjadi penghubung komunikasi antara perangkat modul dengan aplikasi kontroler pada Smartphone Android. Perangkat modul ini didesain kompatibel dengan berbagai aplikasi sehingga memudahkan pengguna atau pembeli bebas berkreasi terhadap aplikasinya. Suatu permasalahan yang terjadi adalah dari segi remote atau konektivitas yang digunakan untuk mengganti suara knalpot dari mode racing (bising) ke mode standar (senyap) atau sebaliknya.

Pergantian suara dari knalpot standar ke knalpot racing dengan buka tutup Valvetronic seringkali dilakukan menggunakan remote kontrol yang terpisah dari remote mobil atau menggunakan saklar yang tertanam di dalam dashboard mobil. Hal ini memberi dampak yang dapat mengakibatkan kehilangan remote dan ketidakefisien kontrol jika mobil sedang dalam kontes modifikasi dimana orang itu harus keluar masuk mobil. Adanya perangkat modul Valvetronic yang dapat dikontrol dari Smartphone ini memudahkan integrasi dengan perangkat lain yang dikontrol menggunakan Bluetooth. Perangkat lain yang mungkin dikontrol menggunakan Bluetooth pada Smartphone selain Valvetronic knalpot yaitu perangkat suara speaker, pemutar musik, televisi, dan lampu LED.

Tahapan penelitian skripsi ini menggunakan metode Agile. Metode Agile merupakan model pengembangan perangkat lunak yang dapat berubah dan dilakukan secara terus-menerus (iterasi). Metode Agile tidak hanya digunakan untuk industri pengembangan perangkat lunak saja, namun digunakan oleh berbagai bidang industri. Pada skripsi ini, Metode Agile digunakan untuk proses pengembangan perangkat modul yang di implementasikan ke perangkat keras.

Kata Kunci: Bluetooth, Valvetronic, Agile.

ABSTRACT

Abstract—Bluetooth is one of the communication intermediary media to connect one device to another. Bluetooth is used as a communication link between the module device and the controller application on the Android Smartphone. This module device is Designed to be compatible with various applications, making it easier for users or buyers to be free to be creative with their applications. A problem that occurs is in terms of the remote or connectivity used to change the exhaust sound from racing mode (noisy) to standard mode (silent) or vice versa.

Changing the sound from a standard exhaust to a racing exhaust with Valvetronic opening and closing is often Done using a remote controller that is separate from the car's remote or using a switch embedded in the car's dashboard. This has an impact that can result in remote loss and inefficiency of control if the car is in a modification contest where the person has to get in and out of the car. The existence of a Valvetronic module device that can be controlled from a Smartphone makes it easy to integrate with other devices that are controlled using Bluetooth. Other devices that may be controlled using Bluetooth on a Smartphone besides the Valvetronic exhaust are speaker sound devices, music players, televisions, and LED lights.

The stages of this thesis research use the Agile method. Agile method is a Software Development model that can change and is carried out continuously (iterations). The Agile method is not only used for the Software Development industry but is used by various industrial fields. In this thesis, the Agile method is used for the process of Developing a module device that is implemented into Hardware.

Keyword: Bluetooth, Valvetronic, Agile.