

**RANCANG BANGUN SISTEM TELEMETRI DATA
KECEPATAN MENGGUNAKAN RASPBERRY PI BERBASIS
SDR**

TUGAS AKHIR



Oleh :

**ZALZADILLA FIRDA PRIYADI
NIT. 30218024**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK NAVIGASI UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2021**

**RANCANG BANGUN SISTEM TELEMETRI DATA
KECEPATAN MENGGUNAKAN RASPBERRY PI BERBASIS
SDR**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya
(A.Md) pada Program Studi Diploma 3 Teknik Navigasi Udara



Oleh :

ZALZADILLA FIRDA PRIYADI
NIT. 30218024

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK NAVIGASI UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN SISTEM TELEMETRI DATA KECEPATAN MENGGUNAKAN RASPBERRY PI BERBASIS SDR

Oleh :

ZALZADILLA FIRDA PRIYADI
NIT. 30218024

Disetujui untuk diujikan pada :
Surabaya, 13 Agustus 2021

Pembimbing I : **ADE IRFANSYAH, ST, MT**
NIP. 19801125 200212 1 002



Pembimbing II : **Ir. WASITO UTOMO, MM**
NIP. 19600506 199203 1 003



HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM TELEMETRI DATA KECEPATAN MENGGUNAKAN RASPBERRY PI BERBASIS SDR

Oleh :

ZALZADILLA FIRDA PRIYADI
NIT. 30218024

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Tugas Akhir
Program Pendidikan Diploma 3 Teknik Navigasi Udara
Politeknik Penerbangan Surabaya
Pada Tanggal : 13 Agustus 2021

Panitia Pengaji :

1. Ketua : Dr. M. RIFAI, ST, M.Pd
NIP. 19770216 199903 1 003
2. Sekretaris : ROMMA DIANA PUSPITA, S.SiT
NIP. 19820507 200502 2 002
3. Anggota : ADE IRFANSYAH, ST, MT
NIP. 19801125 200212 1 002



Ketua Program Studi
Diploma 3 Teknik Navigasi Udara



NYARIS PAMBUDIYATNO, S.SiT, M.MTr
NIP. 19820525 200502 1 001

ABSTRAKSI

RANCANG BANGUN SISTEM TELEMETRI DATA KECEPATAN MENGGUNAKAN RASPBERRY PI BERBASIS SDR

Oleh :
Zalzadilla Firda Priyadi
NIT. 30218024

Navigasi memegang peranan yang sangat penting untuk mengatur lalu lintas penerbangan, peran yang krusial ini membuat sistem navigasi harus selalu terjaga keakuratannya. Untuk itu alat navigasi harus di kalibrasi setiap tahun untuk memastikan bahwa peralatan tersebut masih berfungsi normal, Salah satu yang menjadi peranan penting dalam pengambilan data kalibrasi harus di tunjang dengan monitoring data kecepatan agar proses kalibrasi berjalan dengan semestinya. Untuk itu Penelitian ini akan membahas tentang proses perancangan sistem telemetri data kecepatan menggunakan raspberry pi berbasis SDR.

Perancangan sistem telemetri data kecepatan berbasis Raspberry Pi menggunakan dua node yakni transmitter dan receiver. Transmiter merupakan node yang bertugas untuk menangkap data kecepatan dan mengirimkannya ke Receiver. Pada receiver data akan diolah dan ditampilkan secara grafis dan statistik di komputer sehingga data bisa dipelajari dan dianalisa. Pada penelitian ini, data yang ditangkap dan dianalisa adalah kecepatan pada sensor IMU dengan menggunakan speedometer pada mobil yang dilengkapi dengan modul sensor IMU MPU 9250 untuk menghasilkan data yang diolah oleh software dan ditampilkan pada Primary Flight Display.

Proses pengujian jarak jangkauan komunikasi dan pengujian sensor kecepatan dilakukan pada hari yang sama tetapi pada jam yang berbeda dengan bertahap, untuk pengujian jarak jangkauan komunikasi yaitu dengan jarak ukur 0 meter, 12 meter, 24 meter, 36 meter, dan 48 meter. Untuk Pengujian Sensor Kecepatan menggunakan 5 kali pengambilan data, data yang terbaca oleh sensor Accelerometer pada IMU dibandingkan dengan speedometer pada mobil apakah sesuai atau tidak dan tingkat keakurasian dinyatakan dalam bentuk persentase error.

Kata Kunci : Kalibrasi, Sistem Telemetri, *Inertial Measurement Unit*

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF SPEED DATA TELEMETRY SYSTEM USING RASPBERRY PI BASED ON SDR

By :
Zalzadilla Firda Priyadi
NIT. 30218024

Navigation plays a very important role in regulating flight traffic, this crucial role makes the navigation system always maintain its accuracy. For this reason, navigational tools must be calibrated every year to ensure that the equipment is still functioning normally. One of the important roles in collecting calibration data must be supported by monitoring speed data so that the calibration process runs properly. For this reason, this study will discuss the process of designing a speed data telemetry system using a raspberry pi based on SDR.

The design of the Raspberry Pi-based speed data telemetry system uses two nodes, namely the transmitter and the receiver. Transmitter is a node whose job is to capture speed data and send it to the Receiver. At the receiver the data will be processed and displayed graphically and statistically on the computer so that the data can be studied and analyzed. In this study, the data captured and analyzed is the speed on the IMU sensor using a speedometer on a car equipped with an IMU MPU 9250 sensor module to generate data that is processed by software and displayed on the Primary Flight Display.

The process of testing the communication range distance and testing the speed sensor was carried out on the same day but at different hours in stages, for testing the communication range distance, namely with a measuring distance of 0 meters, 12 meters, 24 meters, 36 meters, and 48 meters. For Speed Sensor Testing using 5 times of data retrieval, the data read by the Accelerometer sensor on the IMU is compared with the speedometer on the car whether it is appropriate or not and the level of accuracy is expressed in the form of a percentage error.

Keywords: Calibration, Telemetry System, Inertial Measurement Unit

PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Zalzadilla Firda Priyadi
NIT : 30218024
Program Studi : Diploma 3 Teknik Navigasi Udara XI
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Telemetri Data Kecepatan Menggunakan Raspberry Pi Berbasis SDR

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya dengan judul “Rancang Bangun Sistem Telemetri Data Kecepatan Menggunakan Raspberry Pi Berbasis SDR” adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar Ahli Madya (A.Md) di Politeknik Penerbangan Surabaya.
2. Karya tulis ini adalah murni hasil gagasan serta penelitian saya sendiri dengan arahan dari dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis maupun dipublikasikan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan, sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Surabaya, 13 Agustus 2021
Yang membuat pernyataan



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur pertama-tama penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan Ridho, Rahmat, dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan cukup baik yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Telemetri Data Kecepatan Menggunakan Raspberry PI Berbasis SDR” dengan baik dan lancar sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan. Shalawat beserta salam kita panjatkan kepada Junjungan besar kita Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan *Syafa’at* dan ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat bagi kita semua.

Penyusunan Tugas Akhir ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya dan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md). Penulis ucapan terima kasih atas bantuan semua pihak dalam penyusunan Tugas Akhir ini hingga dapat menyelesaikan sesuai dengan harapan dan tujuan, terutama kepada :

1. Ucapan syukur kepada ALLAH SWT yang telah memberikan kelancaran dan kesehatan.
2. Ibu Nur Farida, Ayah Moh. Supriyadi, Adik Handika dan Adik Anam yang telah memberikan Ridho, Restu dan dukungan kepada penulis.
3. Bapak Andra Adityawarman, ST, MT selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
4. Bapak Nyaris Pembudiyatno, S.SiT, M.MTr selaku Ketua Program Studi Diploma 3 Teknik Navigasi Udara
5. Bapak Ade Irfansyah, ST., MT selaku pembimbing 1 yang telah banyak memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis demi kesempurnaan tugas akhir ini.
6. Bapak Ir. Wasito Utomo, MM selaku Pembimbing 2 yang juga telah banyak memberikan bimbingan materi dan masukan kepada penulis demi kesempurnaan tugas akhir ini.
7. Seluruh dosen dan Staf Pengajar di Politeknik Penerbangan Surabaya

8. Seluruh teman – teman angkatan 2018 dan khususnya teman - teman dari program studi D.3 Teknik Navigasi Udara Angkatan XI yang senantiasa memberikan masukan - masukan dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari semua pihak agar dapat membantu untuk menjadikan penulisan Tugas Akhir selanjutnya menjadi lebih baik akhir kata penulis berharap semoga penulisan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca

Surabaya, 13 Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAKSI.....	iv
ABSTRACT	v
PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Penelitian	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	4
2.1. Raspberry Pi	4
2.1.1. Raspberry Pi.....	4
2.1.2. Fungsi dan Penggunaan	5
2.1.3. Bagian-Bagian	6
2.2. Bahasa Pemrograman <i>Python</i>	12
2.3. Processing IDE.....	13
2.3.1. Processing	13
2.3.2. IDE (Integrated Development Environment)	13
2.3.3. Processing IDE	14
2.4. Inertial Measurement Unit MPU9250.....	15
2.4.1. Gyroscope	15

2.4.2. Accelerometer.....	15
2.4.3. Magnetometer	16
2.5. Data Accelerometer.....	16
2.6. Software Defined Radio	17
2.7. Primary Flight Display	18
2.8. Frequency Shift Keying (FSK)	19
2.9. Kajian Pustaka yang Relevan.....	20
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	21
3.1. Desain dan Cara Kerja Alat.....	21
3.1.1. Desain Rancangan	21
3.1.2. Flow Chart Proses Perancangan Alat	23
3.1.3. Flow Chart Cara Kerja Alat.....	25
3.2. Teknik Pengumpulan Data	29
3.3. Teknik Analisa Data.....	29
3.3.1. Pengujian Jarak Jangkauan Komunikasi.....	29
3.3.2. Pengujian Sensor Kecepatan.....	30
3.5. Waktu dan Tempat Penelitian	31
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1. Hasil Penelitian	33
4.1.1. Hasil Pengujian Modul Sensor IMU dan Raspberry PI	33
4.1.2. Hasil Pengujian FSK Modulation	36
4.1.2. Hasil Pengujian Spektrum Sinyal Modulasi.....	37
4.1.3. Hasil Pengujian Primary Flight Display.....	37
4.1.4. Hasil Pengujian Jarak Jangkauan Komunikasi.....	38
4.1.5. Hasil Pengujian Sensor Kecepatan.....	38
4.2. Pembahasan Hasil Penelitian	39
4.2.1. Kinerja Sistem Hardware	39
4.2.2. Kinerja Sistem Software.....	39
4.2.3. Kinerja Sistem Secara Keseluruhan	39
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1. Kesimpulan	40
5.2. Saran.....	40

DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	42
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Raspberry Pi.....	5
Gambar 2.2 System on Chip.....	7
Gambar 2.3 Random Access Memory.....	7
Gambar 2.4 Radio Module.....	8
Gambar 2.5 Power Management Integrated Circuit.....	8
Gambar 2.6 Universal Serial Bus Port.....	9
Gambar 2.7 Ethernet Port.....	9
Gambar 2.8 Micro SD Card.....	10
Gambar 2.9 General Purpose Input Output.....	10
Gambar 2.10 Display Connector.....	11
Gambar 2.11 Power Input.....	11
Gambar 2.12 High Definition Multimedia Interface.....	12
Gambar 2.13 Camera Connector + AV Jack.....	12
Gambar 2.14 Hack RF.....	18
Gambar 2.15 Primary Flight Display.....	19
Gambar 3.1 Blok Diagram Rancangan.....	22
Gambar 3.2 Blok Diagram Rancangan Alat.....	22
Gambar 3.3 Flow Chart Proses Perancangan Alat.....	25
Gambar 3.4 Flow Chart Cara Kerja Alat Transmitter.....	27
Gambar 3.5 Flow Chart Cara Kerja Alat Receiver.....	29
Gambar 4.1 Tampilan Config pada Raspberry Pi.....	34
Gambar 4.2 Tampilan pada Raspberry Pi Configuration Tool.....	34
Gambar 4.3 Tampilan pada Raspberry Pi Configuration Tool.....	35
Gambar 4.4 Interface Raspberry Pi dengan Sensor IMU MPU 9250.....	35
Gambar 4.5 Connecting Raspberry Pi dengan Sensor IMU MPU 9250.....	36

Gambar 4.6 Script File Python.....	36
Gambar 4.7 Script.....	37
Gambar 4.8 Tampilan Blok FSK Modulation.....	37
Gambar 4.8 Tampilan Sinyal Modulasi.....	38
Gambar 4.9 Primary Flight Display.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Pustaka yang Relevan.....	21
Tabel 3.1 Pengujian Jarak Jangkauan Komunikasi.....	31
Tabel 3.2 Pengujian Kecepatan Sensor Kecepatan.....	31
Tabel 3.2 Waktu Perencanaan Penelitian.....	32
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Jarak Jangkauan Komunikasi.....	39
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor Kecepatan.....	40

DAFTAR PUSTAKA

- Anita Widya, P. (2020). *Kemenhub Gelontorkan Rp215 Miliar untuk Subsidi Penerbangan.*
<https://ekonomi.bisnis.com/read/20201022/98/1308606/kemenhub-gelontorkan-rp215-miliar-untuk-subsidi-penerbangan>
- Baktikominfo.id. (2019). *PENGERTIAN, FUNGSI DAN KELEBIHAN ACCELEROMETER YANG TAK BANYAK ORANG KETAHUI.*
https://www.baktikominfo.id/id/informasi/pengetahuan/pengertian_fungsi_dan_kelebihan_accelerometer_yang_tak_banyak_orang_ketahui-785
- ElectronicWings.com. (n.d.). *GPS Receiver Module.* Retrieved March 25, 2021, from <https://www.electronicwings.com/sensors-modules/gps-receiver-module>
- Falah Kharisma, N. (2019). *Mengenal Raspberry PI Lebih Dekat.*
<https://medium.com/ristex/mengenal-raspberry-pi-lebih-dekat-188e3e1ba9aa>
- Garmin. (n.d.). *Apa Itu GPS?* Retrieved March 25, 2021, from <https://www.garmin.com/id-ID/aboutgps/>
- Indonesia, M. P. R. (2015). *PM 109 Tahun 2015* (p. 50). Menteri Perhubungan Republik Indonesia.
- Iyud, A. (2014). *Menafsirkan antara Kalibrasi, Uji Fungsi, dan Uji Kesesuaian pada Pesawat Sinar-X.* <http://roesrusmanto.blogspot.com/2014/07/menafsirkan-antara-kalibrasi-uji-fungsi.html>
- Muchlisin, R. (2020). *Raspberry Pi (Definisi, Fungsi, Jenis, Spesifikasi dan Pemrograman).* <https://www.kajianpuastaka.com/2020/12/Raspberry-Pi.html#:~:text=Raspberry%20Pi%20adalah%20sebuah%20komputer,media%20hingga%20video%20beresolusi%20tinggi.&text=Pada%20tahun%202012%2C%20Raspberry%20Pi%20Model%20B%20memasuki%20produksi%20massal>
- Processing.org. (n.d.). *Environment.* Retrieved March 25, 2021, from <https://processing.org/reference/environment/>
- Raspberry Pi.* (n.d.). Retrieved March 25, 2021, from https://id.wikipedia.org/wiki/Raspberry_Pi
- SorayakitBlog. (2016). *Pengenalan Raspberry Pi.* <http://sorayakit.blogspot.com/2016/11/pengenalan-raspberry-pi.html>
- Widianto, N. (n.d.). *Processing.* Retrieved March 25, 2021, from <https://blogs.itb.ac.id/wnugroho/processing/>
- Wikipedia. (2021a). *Integrated Development Environment.* https://en.wikipedia.org/wiki/Integrated_development_environment

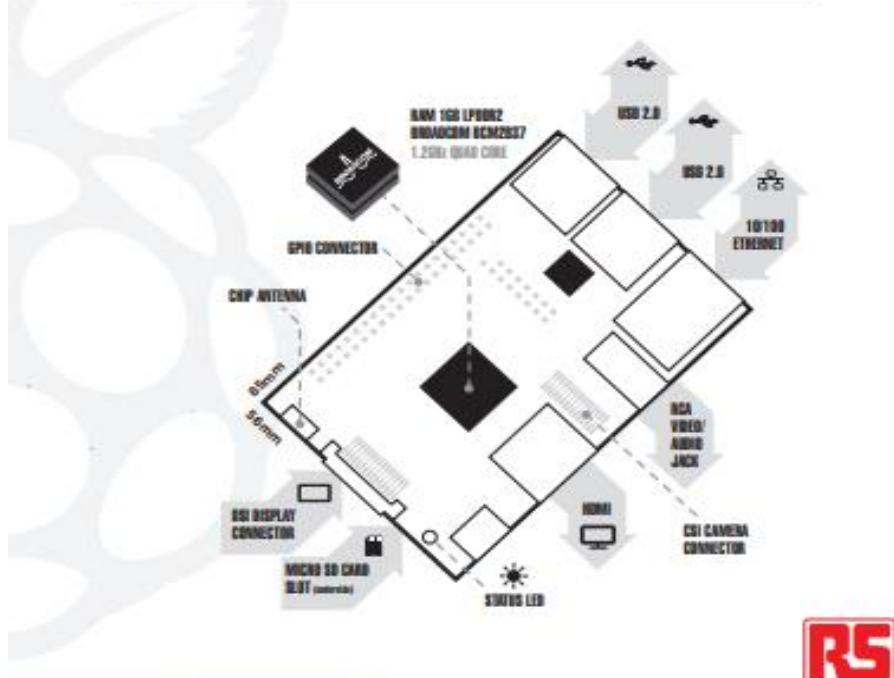
LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Sheet Raspberry Pi



Raspberry Pi 3 Model B

Product Name	Raspberry Pi 3
Product Description	The Raspberry Pi 3 Model B is the third generation Raspberry Pi. This powerful credit-card sized single board computer can be used for many applications and supersedes the original Raspberry Pi Model B+ and Raspberry Pi 2 Model B. While maintaining the popular board form factor the Raspberry Pi 3 Model B brings you a more powerful processor, 10x faster than the first generation Raspberry Pi. Additionally it adds wireless LAN & Bluetooth connectivity making it the ideal solution for powerful connected designs.
RS Part Number	896-8660



www.rs-components.com/raspberrypi



Raspberry Pi

Raspberry Pi 3 Model B

Specifications

Processor	Broadcom BCM2837 chip set. 1.2GHz Quad-Core ARM Cortex-A53 802.11 b/g/n Wireless LAN and Bluetooth 4.1 (Bluetooth Classic and LE)
GPU	Dual Core VideoCore IV/B Multimedia Co-Processor. Provides OpenGL ES 2.0, hardware-accelerated OpenVG, and 1080p30 H.264 high-profile decode. Capable of 1Gpixel/s, 1.5GFLOPs or 24GFLOPs with texture filtering and DMA infrastructure.
Memory	1GB LPDDR2
Operating System	Boots from Micro SD card, running a version of the Linux operating system or Windows 10 IoT
Dimensions	85 x 56 x 17mm
Power	Micro USB socket 5V, 2.5A

Connectors:

Ethernet	10/100 BaseT Ethernet socket
Video Output	HDMI (rev 1.3 & 1.4) Composite RCA (PAL and NTSC)
Audio Output	Audio Output 3.5mm jack, HDMI USB 4 x USB 2.0 Connector
GPIO Connector	40-pin 2.54 mm (100 mil) expansion header: 2x20 strip Providing 27 GPIO pins as well as +3.3 V, +5 V and GND supply lines
Camera Connector	15-pin MIPI Camera Serial Interface (CSI-2)
Display Connector	Display Serial Interface (DSI) 16 way flat flex cable connector with two data lanes and a clock lane
Memory Card Slot	Push/pull Micro SDIO

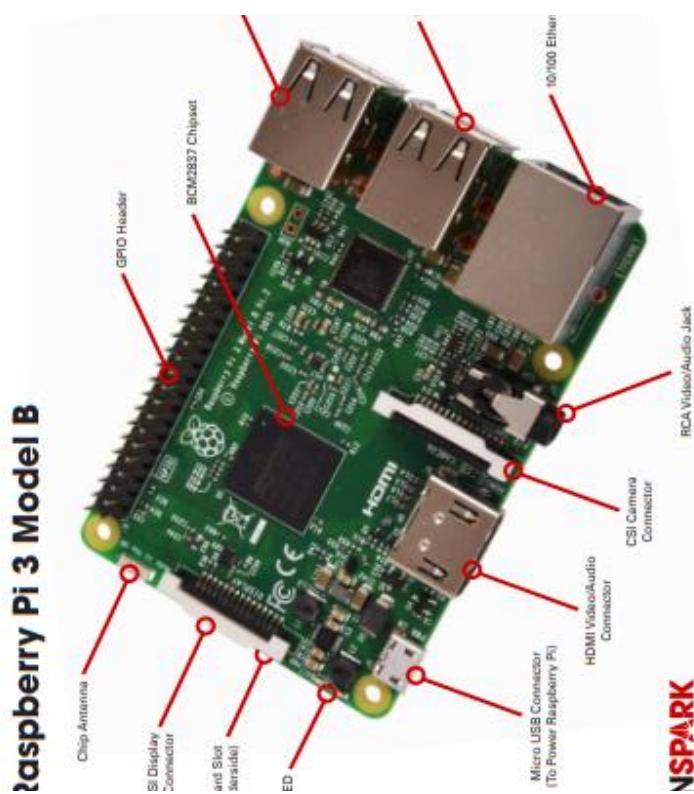
Key Benefits

- Low cost
- 10x faster processing
- Consistent board format
- Added connectivity

Key Applications

- Low cost PC/tablet/laptop
- Media centre
- Industrial/Home automation
- Print server
- Web camera
- Wireless access point
- Environmental sensing/monitoring (e.g. weather station)
- IoT applications
- Robotics
- Server/cloud server
- Security monitoring
- Gaming







Raspberry Pi Frequently Asked Questions

What is a Raspberry Pi?

Created by the Raspberry Pi Foundation, the Raspberry Pi is an open-source, Linux based, credit card sized computer board. The Pi is an exciting and accessible means of improving computing and programming skills for people of all ages. By connecting to your TV or monitor and a keyboard, and with the right programming, the Pi can do many things that a desktop computer can do such as surf the internet and play video. The Pi is also great for those innovative projects that you want to try out - newer models are ideal for Internet of Things projects due to their processing power. With Pi 3, Wireless LAN and Bluetooth Low Energy are on-board too.

What are the differences between the models?

Current versions of the Raspberry Pi are the Pi A+, Pi B+, Pi 2 B, Pi 3 B and Compute Module.

	Pi A+	Pi B+	Pi 2 B	Pi 3 B	Compute Module
Dimensions	66 x 56 x 14mm	85 x 56 x 17mm	85 x 56 x 17mm	85 x 56 x 17mm	62.5 x 30mm
SoC	BCM2835	BCM2835	BCM2836	BCM2837	BCM2835
Processor Core	ARM11	ARM11	ARM Cortex-A7	ARM Cortex-A53	ARM11
Processing Power	700 MHz	700 MHz	900 MHz	1.2 GHz	700 MHz
Memory	256 MB	512 MB	1 GB	1GB LPDDR2	512 MB
Ports	1x USB 2.0 1x 10/100 Ethernet	4x USB 2.0 1x 10/100 Ethernet	4x USB 2.0 1x 10/100 Ethernet	4x USB 2.0 1x 10/100 Ethernet	N/A
GPIO	40	40	40	40	N/A

What do I get with my Raspberry Pi?

A Raspberry Pi board only.

Each Raspberry Pi customer is unique. You may already have cables, power supplies, keyboards, SD memory cards or monitors. However, if you do require additional products to start with your Pi or to really get creative, we can help.

Our expanding range of accessories includes:

Protective Cases	Power Supplies	NOOBS microSD Cards	Keyboards & Mice	Printers
Cables	Displays & Camera Boards	Wireless Connectivity	Add-on Boards	RS Pi Bundles





Raspberry Pi Frequently Asked Questions

Page 2 of 4

How do I get connected?

To get started with your Pi you will need:

- A monitor or TV screen to set-up your Pi
- A keyboard to interact with your Pi
- A mouse to navigate your Pi
- A power supply
- An SD card with the latest version of New Out Of Box Software (NOOBS), to install the operating system that you would like to use.

To get **sound** and **video** you will need cables to suit what your screen or monitor accepts. For those with monitors that accept VGA, a HDMI to VGA adaptor is needed in addition to a HDMI cable, unless you use the composite video output from the Pi.

For an **internet connection**, the Pi B+ and Pi 2 B have an ethernet port. You also have the option of adding a WiFi Adapter/Dongle which may mean that you need a USB Hub if you have run out of USB ports. The Pi 3 already has 802.11 b/g/n wireless LAN and Bluetooth 4.1 (Bluetooth Classic and Low Energy).

Powering my Pi

The Pi has a 5 V microUSB power socket, located on the bottom left hand corner of your Pi board.

Version	Recommended Power Supply Current Capacity
Pi B	1.2A
Pi A+	700 mA
Pi B+	1.8A
Pi 2 B	1.8A
Pi 3 B	2.5A

Generally, the more USB ports and interfaces you use on your Pi, the more power you are going to need - be careful.

We advise to look at buying a powered USB hub - this means less pressure on your Pi whilst still being able to incorporate all the features and functionality that you want to. When connecting any devices to your Pi, it is advisable to always check the power rating.

Batteries are not a recommended power supply for your Pi.

Note: The Official Raspberry Power Supply Unit for Pi 3 is not a general purpose power supply and must only be used for the Pi 3.



Lampiran 2 Data Sheet HackRF

HackRF One

SKU: 1000002349 | [Facebook](#) [Twitter](#) [Google+](#) [Pinterest](#) [Reddit](#)

BACKORDER 20 Available
Ships on 2017-08-13

ADD TO CART

Description

Best-sellers

Technical Details

Questions and Answers

View History

Description

HackRF One, from Great Scott Gadgets, is a Software Defined Radio (SDR) peripheral capable of transmission or reception of radio signals from 1 MHz to 6 GHz. It covers many licensed and unlicensed ham radio bands. It is designed to enable test and development of modern and next generation radio technologies. HackRF One is an open source hardware platform that can be used as a USB peripheral or programmed for stand-alone operation.

HackRF One works like a sound card of computer. It processes Digital Signals to Radio waveforms allowing integration of large-scale communication networks. It is designed to test, develop, improvise and modify the contemporary Radio Frequency systems.

HackRF One has an injection molded plastic enclosure and ships with a micro USB cable. An antenna is not included. [ANT500](#) is recommended as a starter antenna for HackRF One.

HackRF One is test equipment for RF systems. It has not been tested for compliance with regulations governing transmission of radio signals. You are responsible for using your HackRF One legally.

Features

- 1 MHz to 6 GHz operating frequency
- half-duplex transceiver
- up to 20 million samples per second
- 8-bit quadrature samples (8-bit I and 8-bit Q)
- compatible with GNU Radio, SDR#, and more
- software-configurable RX and TX gain and baseband filter
- software-controlled antenna port power (50 mA at 3.3 V)
- Open source hardware
- SMA female antenna connector
- SMA female clock input and output for synchronization
- convenient buttons for programming
- internal pin headers for expansion
- Hi-Speed USB 2.0
- USB-powered

Part List

1 x HackRF One
1 x Micro USB Cable

Documents

HackRF One [Wiki](#)
[Source code and hardware design files](#)
[Github](#)
[FAQ](#)
[Learning SDR with HackRF](#)

Best-sellers

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



ZALZADILLA FIRDA PRIYADI, Lahir di Bangkalan pada tanggal 31 Januari 2001. Merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Moh. Supriyadi dan Ibu Nur Farida. Bertempat tinggal di Jl. Kusuma Bangsa No. 39, Banyuajuh, Kamal, Bangkalan. Memulai pendidikan Sekolah Dasar di SDN Kamal 2, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Kamal, dan Sekolah Menengah Atas di SMA Darul Ulum 1 Jombang. Selanjutnya pada tahun 2018 diterima sebagai Taruni di Politeknik Penerbangan Surabaya pada Program Studi Diploma 3 Teknik Navigasi Udara Angkatan XI sampai dengan saat ini. Selama masa pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya telah mengikuti *On The Job Training* (OJT) di Perum LPPNPI Cabang Denpasar. Aktif sebagai salah satu anggota Pasukan Khusus (Passus) di Politeknik Penerbangan Surabaya.