

**RANCANG BANGUN SISTEM TELEMETRI DATA SUDUT
PERGERAKAN PADA QUADCOPTER BERBASIS RASPBERRY
PI DAN SDR**

TUGAS AKHIR



Oleh :

APRILIA PUTRI ANGGRAENI
NIT. 30218001

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

2021

**RANCANG BANGUN SISTEM TELEMETRI DATA SUDUT
PERGERAKAN PADA QUADCOPTER BERBASIS RASPBERRY
PI DAN SDR**

TUGAS AKHIR

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



Oleh :

APRILIA PUTRI ANGGRAENI
NIT. 30218001

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

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN SISTEM TELEMETRI DATA SUDUT PERGERAKAN
PADA QUADCOPTER BERBASIS RASPBERRY PI DAN SDR

Oleh :

APRILIA PUTRI ANGGRAENI
NIT. 30218001

Disetujui untuk diujikan pada :
Surabaya, 16 Agustus 2021

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



Pembimbing II : TOTOK WARSITO, S.SiT, MM
NIP. 19570316 197703 1 001



PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK NAVIGASI UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

2021

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM TELEMETRI DATA SUDUT PERGERAKAN
PADA QUADCOPTER BERBASIS RASPBERRY PI DAN SDR

Oleh :

APRILIA PUTRI ANGGRAENI
NIT. 30218001

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Tugas Akhir
Program Studi Diploma 3 Teknik Navigasi Udara Politeknik Penerbangan Surabaya
pada tanggal : 16 Agustus 2021

Panitia Penguji :

1. Ketua : BAMBANG BAGUS H., S.SiT, MM
NIP. 19810915 200502 1 001
2. Sekretaris : SUKAHIR, S.SiT., M.T.
NIP. 19740714 199803 1 001
3. Anggota : ADE IRFANSYAH, ST, MT
NIP. 19801125 200212 1 002

Ketua Program Studi
D.3 Teknik Navigasi Udara

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

MOTTO DAN PERSEMPAHAN

MOTTO

“Bermimpilah dalam hidup, jangan hidup dalam mimpi” _Andrea Hirata

“Jangan katakan pada Allah aku punya masalah besar tetapi katakan pada masalah bahwa aku punya Allah Yang Maha Besar” _ Ali bin Abi Thalib

PERSEMPAHAN

Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan HidayahNya

Bapak Batos Leksono dan Ibu Dewi Ariati Sukmono selaku orang tua yang selalu memberikan doa dan dukungan untuk kelancaran pendidikan

Semua pihak yang telah membantu dan mendukung penyusunan Tugas

Akhir

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM TELEMETRI DATA SUDUT PERGERAKAN PADA QUADCOPTER BERBASIS RASPBERRY PI DAN SDR

Oleh :

APRILIA PUTRI ANGGRAENI
NIT. 30218001

Pesawat tanpa awak atau *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) merupakan sebuah pesawat yang dapat terbang tanpa adanya awak atau pilot. Dalam pengoperasiannya, pesawat ini dikendalikan langsung oleh operator melalui jaringan komunikasi tertentu seperti *remote control* ataupun secara otomatis menggunakan perangkat yang telah ditanamkan program sebelumnya.

Sedangkan untuk kalibrasi adalah kegiatan untuk memastikan kebenaran nilai-nilai yang ditunjukkan oleh instrumen ukur ataupun sistem pengukuran nilai-nilai yang diabadikan pada suatu bahan ukur dengan cara membandingkan dengan nilai konvensional yang diwakili oleh standar ukur yang memiliki kemampuan telusur ke standar Nasional atau Internasional. *System* navigasi keselamatan penerbangan, sangat ditentukan dari kinerja alat navigasi serta validitas panduan prosedur penerbangan. Yang biasanya kalibrasi peralatan menggunakan pesawat kalibrasi.

Dalam penelitian ini penulis mencoba membuat sebuah rancangan sebuah sensor untuk menggantikan kinerja pesawat kalibrasi menggunakan sebuah pesawat tanpa awak (UAV) yang berjenis *Quadcopter* yang akan digunakan untuk mengamati kesiapan saat kalibrasi.

Kata Kunci : *Quadcopter*, Kalibrasi, UAV

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF MOVEMENT ANGLE DATA TELEMETRY SYSTEM ON QUADCOPTER BASED ON RASPBERRY PI AND SDR

By :

APRILIA PUTRI ANGGRAENI
NIT. 30218001

Unmanned Aerial Vehicle (UAV) is an aircraft that can fly without a crew or pilot. In operation, this aircraft is controlled directly by the operator through certain communication networks such as remote control or automatically using a device that has been previously programmed.

Meanwhile, calibration is an activity to ensure the correctness of the values indicated by measuring instruments or measurement systems of values enshrined in a measuring material by comparing them with conventional values represented by measuring standards that have traceability to national or international standards. The flight safety navigation system is very much determined from the performance of the navigation tool and the validity of the flight procedure guide. That is usually equipment calibration using a calibration plane.

In this study the author tries to design a sensor to replace the performance of a calibration aircraft using an unmanned aircraft (UAV) of the Quadcopter type which will be used to observe readiness during calibration.

Keywords: *Quadcopter, Calibration, UAV*

PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aprilia Putri Anggraeni
NIT : 30218001
Program Studi : Diploma 3 Teknik Navigasi Udara
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Telemetri Data Sudut Pergerakan pada Quadcopter Berbasis Raspberry Pi dan SDR

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya dengan judul "Rancang Bangun Sistem Telemetri Data Sudut Pergerakan pada Quadcopter Berbasis Raspberry Pi dan 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.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya dengan norma yang berlaku di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Surabaya, 16 Agustus 2021
Yang membuat pernyataan



Aprilia Putri Anggraeni

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT , senantiasa melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN SISTEM TELEMETRI DATA SUDUT PERGERAKAN PADA QUADCOPTER BERBASIS RASPBERRY PI DAN SDR” . Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan menempuh tugas akhir di Politeknik Penerbangan Surabaya. Penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak M. Andra. Adityawarman, S.T, MT selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
2. Bapak Nyaris Pambudiyatno, S.SiT, M.MTr selaku Kepala Program Studi Diploma 3 Teknik Navigasi Udara di Politeknik Penerbangan Surabaya.
3. Bapak Ade Irfansyah, ST, MT selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Totok Warsito, S. SiT, MM selaku Dosen Pembimbing II.
5. Seluruh dosen dan civitas akademika di Politeknik Penerbangan Suarabaya.
6. Orang Tua dan Keluarga yang selalu mendoakan kami dalam setiap kegiatan.
7. Semua pihak dan teman-teman yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak kekurangan oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penulis, demi kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan bagi penulis khususnya, Aamiin.

Surabaya, 16 Agustus 2021



Aprilia Putri Anggraeni

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK MILIK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Rumusan Masalah.....	2
1.3.Batasan Masalah.....	2
1.4.Tujuan Penelitian.....	2
1.5.Manfaat Penelitian	3
1.6.Sistematika Penulisan	3
BAB 2. LANDASAN TEORI	
2.1 Teori Penunjang.....	5
2.1.1. Quadcopter.....	5

2.1.2.	Raspberry Pi.....	7
2.1.3.	Bahasa Pemrograman Python	12
2.1.4.	<i>Integrated Developer Enviroment (IDE)</i>	14
2.1.5.	<i>Inertial Meaurements Unit (IMU)</i>	15
2.1.6.	<i>Software Defined Radio (SDR)</i>	19
2.1.7.	GNU Radio	22
2.1.8.	<i>Frequency Shift Keying (FSK)</i>	22
2.1.9.	<i>Primary Flight Display (PFD)</i>	23
2.1.10.	<i>Instrument Landing System (ILS)</i>	24
2.2	Kajian yang Relevan.....	28

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1.	Desain Penelitian	29
3.2.	Perancangan Instrument/Alat	30
3.2.1.	Desain Instrument/Alat.....	30
3.2.2.	Cara Kerja Instrument/Alat.....	30
3.2.3.	Komponen Instrument/Alat	32
3.2.3.1	Perangkat Keras	32
3.2.3.2	Perangkat Lunak	32
3.3.	Teknik Pengumpulan Data	34
3.4.	Teknik Analisis Data	34
3.4.1.	Pengujian Spektrum Sinyal Modulasi	35
3.4.2.	Pengujian Jarak Jangkauan Komunikasi	37
3.4.3.	Pengujian Sudut Roll.....	38
3.4.4.	Pengujian Sudut Pitch.....	39
3.4.5.	Pengujian Sudut Yaw	40
3.5.	Tempat dan Waktu Penelitian	42

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian.....	43
4.1.1 Hasil Pengujian Software Raspberry Pi dan IMU.....	43
4.1.2 Hasil Pengujian Spektrum Sinyal Modulasi	47
4.1.3 Hasil Pengujian Jarak Jangkauan Komunikasi	48
4.1.4 Hasil Pengujian Sudut Roll.....	49
4.1.5 Hasil Pengujian Sudut Pitch	50
4.1.6 Hasil Pengujian Sudut Yaw	51
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian	52
4.2.1 Kinerja Sistem Software pada Raspberry Pi dan SDR	52
4.2.2 Pengujian Secara Keseluruhan.....	52
BAB 5. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	56
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	62

DAFTAR GAMBAR

Halaman	
Gambar 2.1 Dinamika Gerak Roll, Pitch, dan Yaw	6
Gambar 2.2 Dinamika Gerak Quadcopter.....	7
Gambar 2.3 Raspberry Pi	8
Gambar 2.4 Raspberry Pi 3	9
Gambar 2.5 <i>Raspberry Pi 3 GPIO Pin</i>	11
Gambar 2.6 Script Python	14
Gambar 2.7 IMU Sensor	15
Gambar 2.8 MPU9250 IMU Sensor	17
Gambar 2.9 Pin <i>Out</i> <i>MPU9250</i> IMU Sensor	18
Gambar 2.10 <i>Hack RF</i>	20
Gambar 2.11 Bagian <i>Hack RF</i>	21
Gambar 2.12 Logo GNU Radio.....	22
Gambar 2.13 Sinyal Modulasi FSK.....	23
Gambar 2.14 Tampilan PFD	24
Gambar 2.15 Pola Pancaran Sinyal Localizer	26
Gambar 2.16 Antena Localizer.....	26
Gambar 2.17 Antena dan Shelter Glide Path	27
Gambar 2.18 Marker Beacon	28

Gambar 3.1 Blok Diagram	29
Gambar 3.2 Rancangan Pemancar	30
Gambar 3.3 Flowchart Transmitter System	31
Gambar 3.4 Blok FSK Transmitter pada GNU Radio	35
Gambar 3.5 Blok FSK Receiver pada GNU Radio	36
Gambar 3.6 Sudut Roll.....	38
Gambar 3.6 Sudut Pitch	39
Gambar 3.7 Sudut yaw	40
Gambar 4.1 Tampilan Config Raspberry	43
Gambar 4.2 Tampilan <i>Raspberry Pi Configuration Tool</i>	44
Gambar 4.3 Tampilan <i>Raspberry Pi Configuration Tool</i>	44
Gambar 4.4 <i>Interface Raspberry Pi</i> dengan <i>MPU9250 IMU</i>	45
Gambar 4.5 <i>Connecting Raspberry Pi</i> dengan <i>MPU9250 IMU</i>	45
Gambar 4.6 <i>Script File Python</i>	46
Gambar 4.7 <i>Script File Python</i>	47
Gambar 4.8 Bentuk Sinyal	47
Gambar 4.9 Alat Telemetri Pergerakan	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Dinamika Gerak Quadcopter	6
Tabel 2.2 Spesifikasi Raspberry Pi 3 Model B.....	10
Tabel 2.3 Konfigurasi Pin raspberry Pi 3 Model B	18
Tabel 2.4 Spesifikasi MPU9250 IMU Sensor	19
Tabel 2.5 Bagian Hack RF	21
Tabel 2.6 Kajian yang Relevan	28
Tabel 3.1 Pengujian Jarak Jangkauan Komunikasi	38
Tabel 3.2 Pengujian Sudut Roll.....	39
Tabel 3.3 Pengujian Sudut Pitch.....	40
Tabel 3.4 Pengujian Sudut Yaw	41
Tabel 3.5 Tempat dan Waktu Penelitian	42
Tabel 4.1 Interface Raspberry Pi dengan Sensor IMU	44
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Jarak Jangkauan Komunikasi	48
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sudut Roll.....	49
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Sudut Pitch	50
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Sudut Yaw	51

DAFTAR PUSAKA

Kurniawan, Dendy G.A. 2015. *Perancangan Sistem Pemantauan Kestabilan Quadcopter Robot berbasis MultiWii SE V2.5.* [Skripsi]. Jakarta: Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Arifin, Fatchul dkk. 2015. *Rancang Bangun Quadcopter dilengkapi dengan Automatic Navigation GPS Control dan Camera Stabilizer sebagai alat bantu Monitoring Lalu Lintas dengan Live Streaming System.* Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.

[https://microcontrollerslab.com/mpu9250-9-dof-module-pinout-interfacingwith-arduino-features-specifications/](https://microcontrollerslab.com/mpu9250-9-dof-module-pinout-interfacing-with-arduino-features-specifications/)

https://www.champlain.edu/Documents/LCDI/HackRF%20One%20Tutorial_F2017%20-%20Report.docx.pdf

<http://www.labelektronika.com/2018/06/mengenal-raspberry-pi-3-model-b-plus.html> Raspberry Pi 3

LAMPIRAN

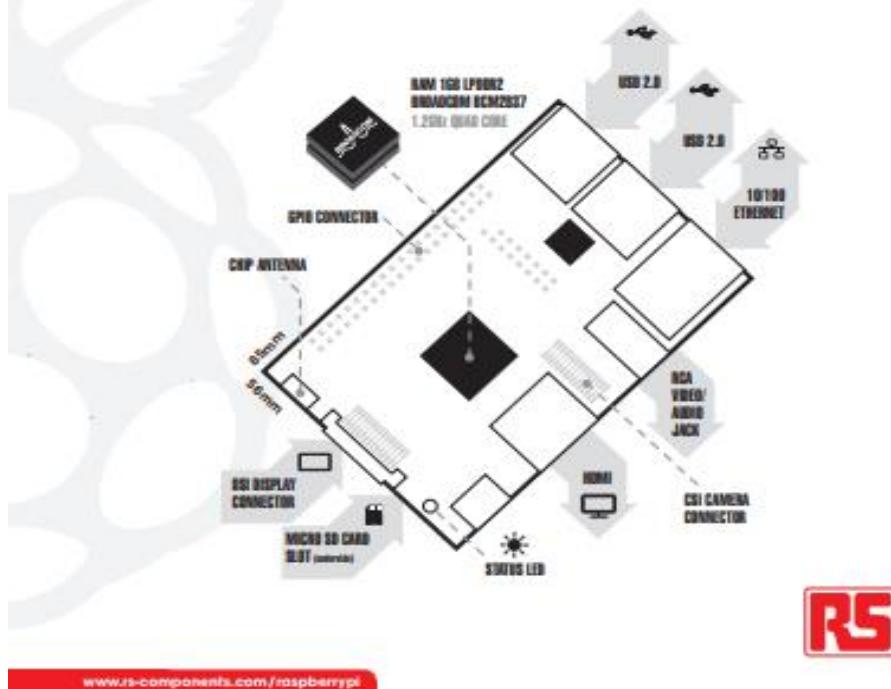
Lampiran 1 Data Sheet Raspberry Pi



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. Whilst maintaining the popular board format of 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	296-8660



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® 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

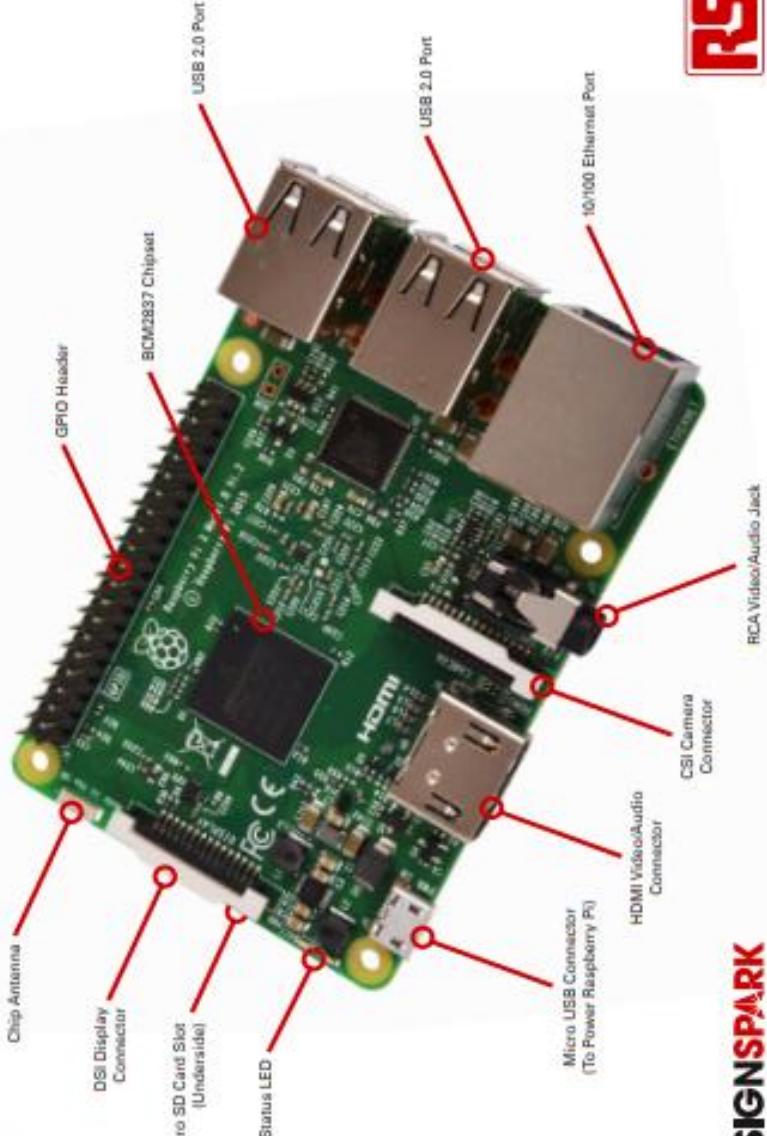
Key Benefits

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

Key Applications

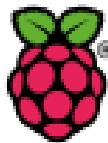
- Low cost PC/tablet/laptop
- Media centre
- Industrial/Home automation
- Print server
- Web camera
- Wireless access point
- Environmental sensing/monitoring (e.g. weather station)
- IoT applications
- Robotics
- Server/cloud server
- Security monitoring
- Gaming

Raspberry Pi 3 Model B



DESIGN SPARK





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	64 x 56 x 14mm	65 x 56 x 17mm	65 x 56 x 17mm	65 x 56 x 17mm	67.5 x 36mm
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	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	1.2 A
Pi A+	700 mA
Pi B+	1.0 A
Pi 2 B	1.0 A
Pi 3 B	2.5 A

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 1 Data Sheet HackRF One

The screenshot shows the Seeed Studio website interface. At the top, there's a navigation bar with links for 'Bazaar', 'Fusion', 'Propagate', 'Community', and 'Wiki'. On the right side of the top bar are buttons for 'USD' (with a dropdown arrow), 'Login | Sign up', and a shopping cart icon. Below the top bar, there's a search bar with the placeholder 'Search for products, brands and platforms'. To the left of the search bar is a 'Category' dropdown menu. The main content area features a product page for the 'HackRF One'. The product image shows the black rectangular hardware with red SMA connectors at the bottom. A green ribbon banner on the right says 'BACKORDER'. The product title 'HackRF One' is displayed prominently. Below the title, it says 'SOLD 1000002345' and shows social sharing icons for Facebook, Twitter, Google+, Pinterest, and others. It also indicates '20 Available' and 'Ships on 2017-08-13'. There's a 'ADD TO CART' button. To the right of the product image, there's a sidebar with links for 'Description', 'Best-sellers', 'Technical Details', 'Questions and Answers', and 'View History'. On the far left, under the 'Description' section, there's a detailed text block about the HackRF One's capabilities and usage. Below that is a 'Features' section with a bulleted list of its technical specifications. Further down are sections for 'Part List' (listing 1 x HackRF One and 1 x Micro USB Cable), 'Documents' (links to the HackRF One Wiki, Source code and hardware design files, Github, FAQ, and Learning SDR with HackRF), and a 'Best-sellers' section.

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



APRILIA PUTRI ANGGRAENI, Lahir di Surabaya pada tanggal 08 April 2000. Merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Batos Leksono dan Ibu Dewi Ariati Sukmono. Bertempat tinggal di Rumdis TNI-AL Jalan Solo No 6 RT 01 RW 01 Juanda, Sidoarjo. Memulai pendidikan Sekolah Dasar di SDS Hang Tuah 7 Ciangsana, Bogor, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Taman, dan Sekolah Menengah Atas di SMA Hang Tuah 2 Sidoarjo. Selanjutnya diterima sebagai Taruna 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 Balikpapan. Aktif sebagai salah satu anggota Gita Swara Buana XI.