



**Selamat dan Sukses**

Bagus Haryadi S.Si., M.T., Ph.D.  
Dosen Program Studi Fisika  
Fakultas Sains dan Teknologi Terapan  
Lulus ujian S3 Electrical Engineering,  
National Dong Hwa University, Taiwan.



# INSTRUMENTASI: Kiat Sukses Belajar, Topik Riset dan Peluang Kerja

**Oleh:**

**Bagus Haryadi**

UIN SUKA, 8 Maret 2023



Department of Electrical Engineering,  
National Dong Hwa University (NDHU)



# SEKILAS INFO

<https://bagusuad.wixsite.com/bagusuad/>

<https://www.youtube.com/channel/UCO4FpvqzM1UjpAnQewAbGhQ>

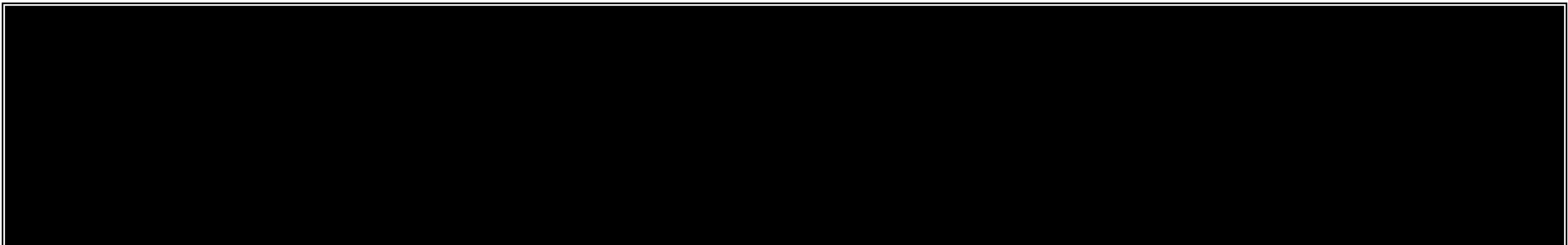
<https://www.udemy.com/course/belajar-elektronika-dan-arduino-sampai-bisa/learn/lecture/29033612#overview>

# OUTLINE

- Definisi Instrumentasi
- Kiat Sukses Belajar Instrumentasi
- Tema-tema Riset
- Peluang Kerja

# 1. DEFINISI

**INSTRUMENTASI ???**



# *Instrumentasi (1)*

Ilmu yang mempelajari mengenai alat-alat dan piranti – piranti (device) yang dipakai untuk pengukuran dan pengendalian dalam suatu sistem yang lebih besar dan lebih kompleks \*.

\*<https://www.coursehero.com/file/40367477/Instrument-adalahdoc/>

## *Instrumentasi (2)*

Ilmu yang mempelajari mengenai dasar-dasar elektronika serta penerapannya dalam sensor analog maupun digital, pendeteksian, monitoring, otomatisasi, komputerisasi, dan internetisasi.

# Kiat Sukses Belajar Instrumentasi (1)

## 1. Iqro' (Nyinau)

- Membaca artikel
- Melihat video
- Mendengarkan kuliah



اِقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ

Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan,

# Kiat Sukses Belajar Instrumentasi (2)

## 2. Praktek (Niru)

- Meniru apa yang dilakukan orang lain sampai bisa.



<https://www.youtube.com/watch?v=TBpoE1CIBHw>



# Kiat Sukses Belajar Instrumentasi (3)

## 3. Inovasi (Nambahi)

Melakukan inovasi dari apa yang sudah dilakukan orang lain sehingga karya yang dihasilkan adalah karya baru orisinil yang lebih baik dari karya sebelumnya



# **TOPIK-TOPIK RISET**



# **1. Brain Computer Interface (BCI)**





# Brain-Computer Interface

A brain-computer interface (BCI) is a system that measures activity of the central nervous system (CNS) and converts it into artificial output that replaces, restores, enhances, supplements, or improves natural CNS output, and thereby changes the ongoing interactions between the CNS and its external or internal environment.

From: [Reference Module in Biomedical Sciences, 2016](#)

## Related terms:

[Neurosciences](#),  
[Electrocorticography](#),  
[Spinal Cord Injury](#), [Neurofeedback](#),  
[Transcranial Magnetic Stimulation](#),  
[Electroencephalogram](#), [Excitability](#),  
[Visual Evoked Potential](#)

[View all Topics >](#)

[+ Add to Mendeley](#) [🔔 Set alert](#)

[📘 About this page](#)

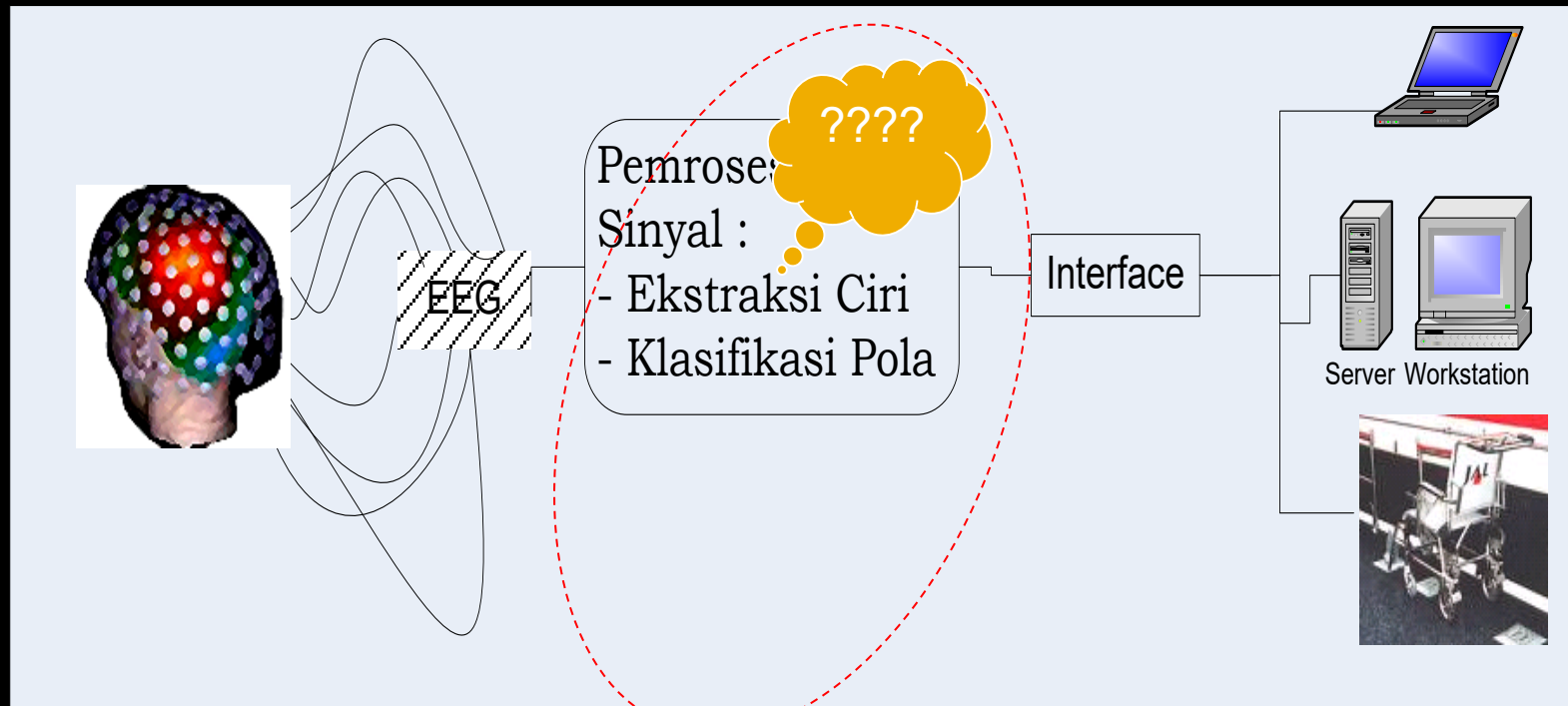
Brain-Computer Interfacing : Prospects  
and Technical Aspects of Functional

Volume 1

Gerwin Schalk, Brendan Z. Allison, in

FEEDBACK

## BRAIN COMPUTER INTERFACE



**Skema dasar sistem BCI Berbasis EEG**

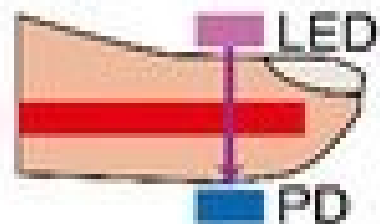
## **2. Photoplethysmogram (PPG)**



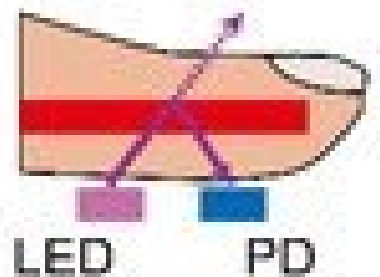
# Photoplethysmogram (PPG)

(a)

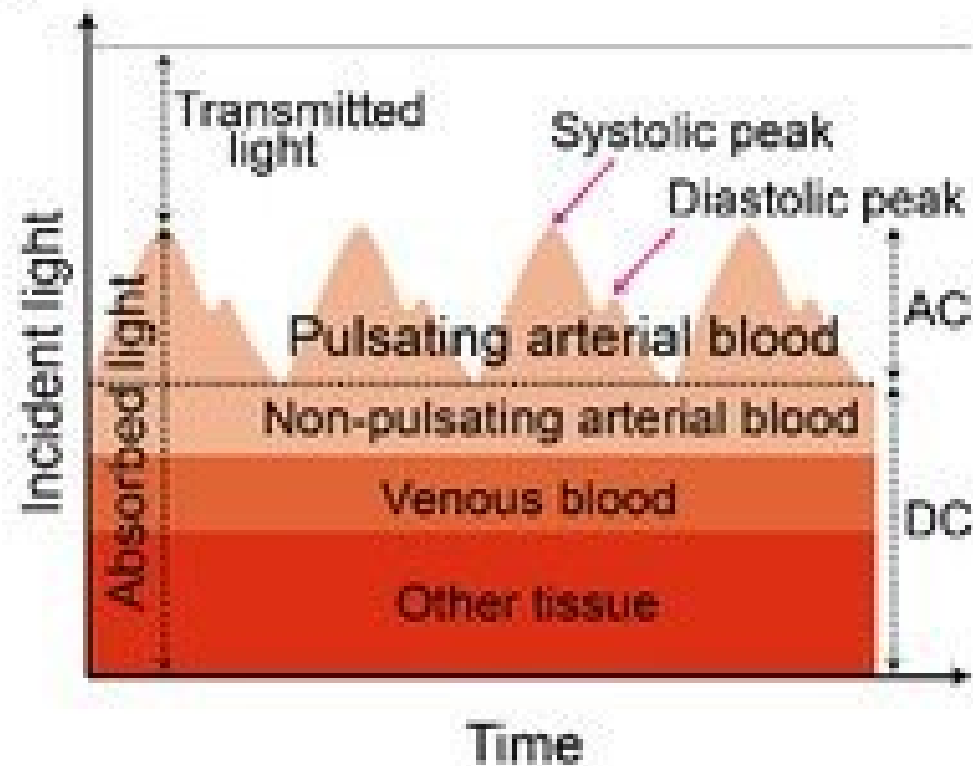
Transmission mode



Reflection mode

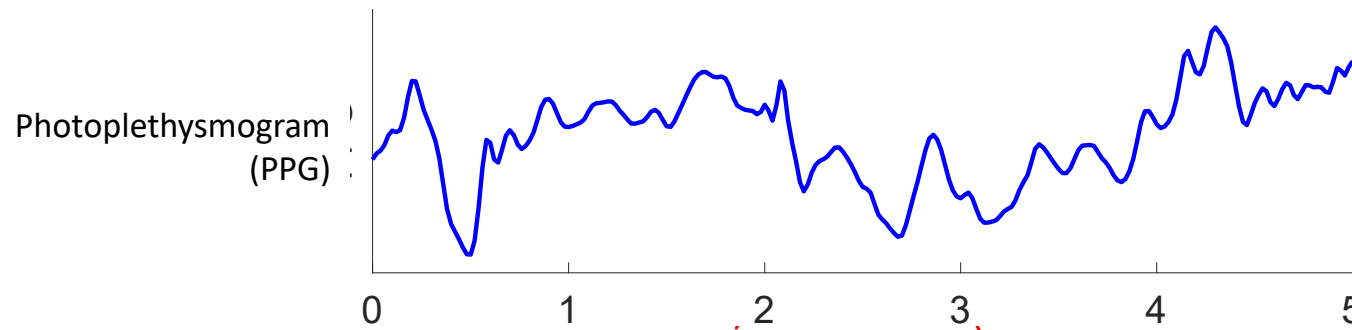


(b)

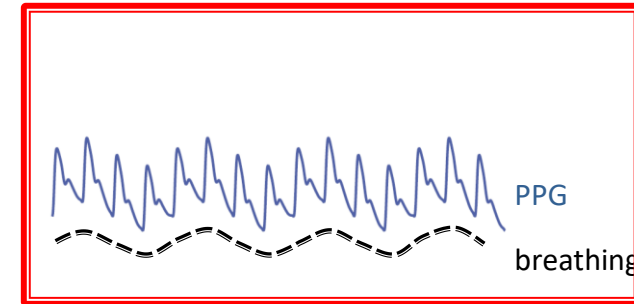
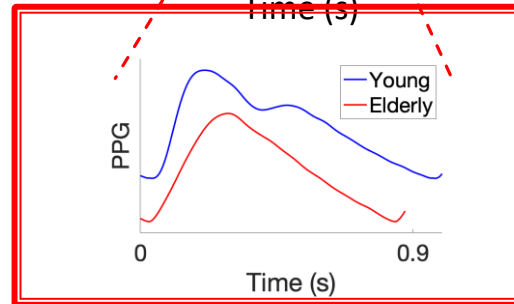
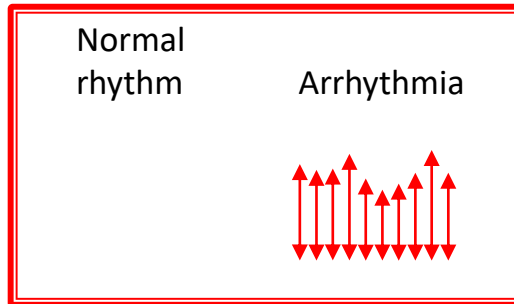


# Photoplethysmography Signal

pulses due to heart beats



?  
bpm



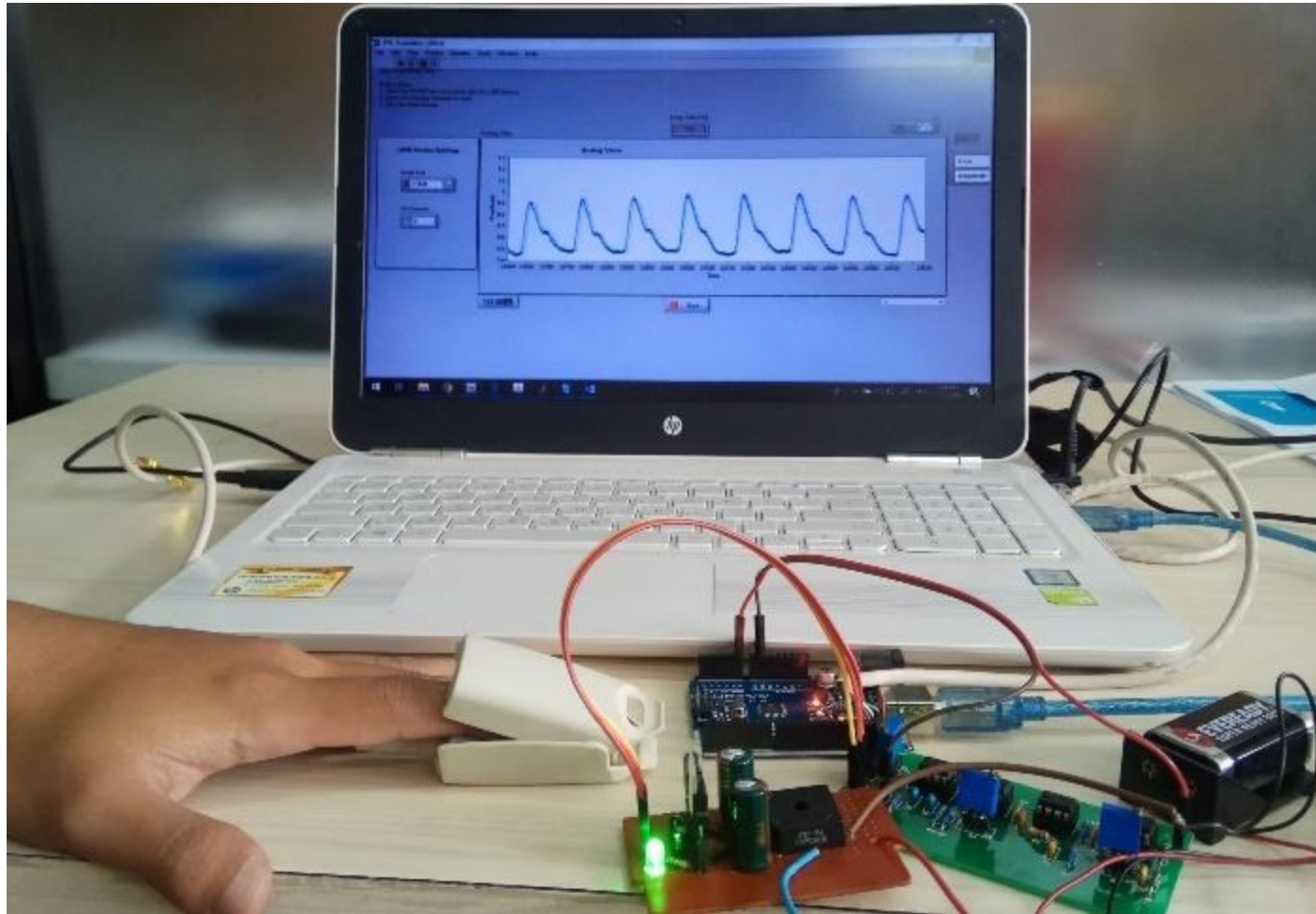
Stefan Bellini, Wikimedia Commons, [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pulox\\_Pulse\\_Oximeter.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pulox_Pulse_Oximeter.JPG) (CC0 1.0)

M. Verch, flickr, <https://flickr.com/photos/160866001@N07/32586534637/> (CC BY 2.0)

Crew, Wikimedia Commons, [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Apple\\_Watch\\_user\\_\(Unsplash\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Apple_Watch_user_(Unsplash).jpg) (CC0 1.0)



# *A low-cost PPG based on Arduino*



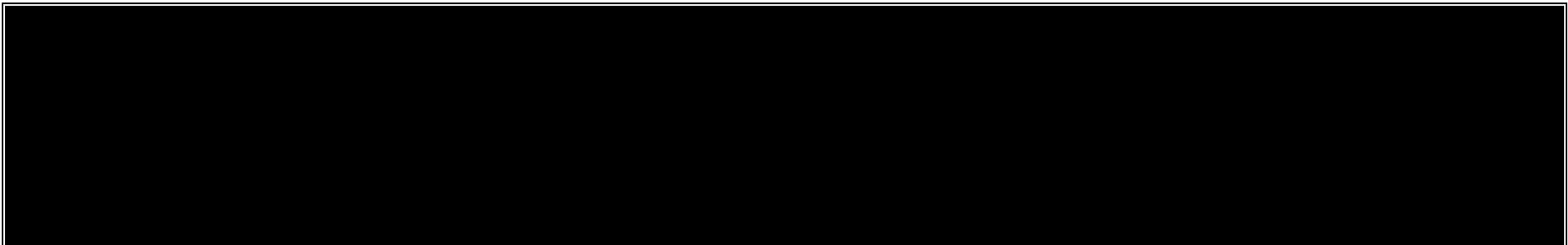
# THE BEST PAPER in ECBIOS @Okinawa-Japan



# THE BEST PAPER in EECSI @Yogyakarta-Indonesia



# **3. Internet of Things (IoT)**



# IoT untuk Lingkungan Cerdas (Smart Environment)

- Polusi/kualitas udara/air/tanah
- Level bising/noise
- Pengaturan sampah
- Kemacetan
- Pola hidup sehat
- Pencahayaan
- Parkir
- Bangunan
- Taman dan area hijau

Sensor yang bisa digunakan

- Sensor suhu dan kelembaban
- Sensor CO
- Sensor CO<sub>2</sub>
- Sensor O<sub>2</sub>
- Sensor NO
- Sensor sulfur dioxide
- metana
- Sensor Hidrogen
- Sensor debu

**PELUANG KERJA**



# 1. Wirausaha

Berbisnis di bidang instrumentasi.

Caranya: Mendesain & membuat instrument yang berkualitas, unggul, inovatif, low-cost

## 2. Peneliti

1. Instansi/Lembaga Pemerintah (Misal: BRIN)
2. Industri di bagian R&D



# 3. Pengembang Instrumen

- Instrumen medis
- Instrumen kebencanaan
- IoT Hardware Engineer

## 4. Analyst

- Analisis pada suatu proses produksi
- Analisis pada unjuk kerja suatu instrumen

谢谢

xiè xiè

(Thank you)