



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA



# Riset Fisika DF - FMIPA UGM 2022



LOCALLY ROOTED, GLOBALLY RESPECTED

[ugm.ac.id](http://ugm.ac.id)



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

# Penggunaan Sensor, Mikrokontroler (Arduino), dan Sistem Akuisisi Data Untuk Membuat Perangkat Eksperimen Fisika Yang Terpadu

Eko Sulistya  
Lab Fisika Dasar Dep Fisika  
FMIPA UGM





# Profesi Lulusan

Profesi	Keterangan
Pendidik	Pendidik dalam bidang fisika dan sains terkait, seperti dosen, guru, instruktur, pelatih, dsb.
Peneliti	Peneliti dalam bidang fisika dan yang terkait, baik dalam institusi pemerintah, maupun industri seperti, peneliti pada R&D perusahaan, data saintis, analisis bisnis dan keuangan, dsb.
Konsultan	Menjadi konsultan baik yang berkaitan dengan penerapan ilmu fisika ataupun bidang lainnya yang terkait dengan keterampilan-keterampilan adaptif yang diperoleh selama proses pembelajaran di fisika.
Community Leader	Merupakan pimpinan pada berbagai level manajerial di berbagai bidang, baik pada institusi pemerintah, swasta, maupun lembaga kemasyarakatan.
Wirausahawan	Wirausahawan baik dalam bidang yang terkait dengan fisika maupun tidak.



# Capaian Pembelajaran Lulusan

Aspek	Kode	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)
Sikap	CPL1	Beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME, menerapkan moral, etika, inisiatif, dan tanggung jawab yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya.
Pengetahuan	CPL2	Mampu menjelaskan konsep-konsep teoritis dan prinsip-prinsip fisika klasik dan modern, serta mampu mengaplikasikan konsep-konsep dasar fisika dan metode matematika terkait dalam mencari solusi suatu permasalahan fisis.
Keterampilan Umum	CPL3	Mampu mengkomunikasikan hasil kajian masalah dan perilaku fisis baik secara tulisan maupun lisan, serta mampu memimpin dan berkolaborasi di berbagai level peran dalam sebuah tim.
Keterampilan Khusus	CPL4	Mampu merancang dan melaksanakan percobaan/tinjauan teoritis, mampu mengidentifikasi suatu permasalahan fisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen, serta mampu mengoperasikan teknologi terkait.
Long Life Learning/ Pengembangan Diri	CPL5	Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif yang ada terhadap permasalahan fisis dan menyimpulkannya untuk pengambilan keputusan yang tepat, baik dalam masalah yang familiar maupun baru.

# CPL4



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

Ketrampilan  
Khusus

CPL4

Mampu merancang dan melaksanakan percobaan/tinjauan teoritis, mampu mengidentifikasi suatu permasalahan fisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen, serta mampu mengoperasikan teknologi terkait.



# Eksperimen Fisika

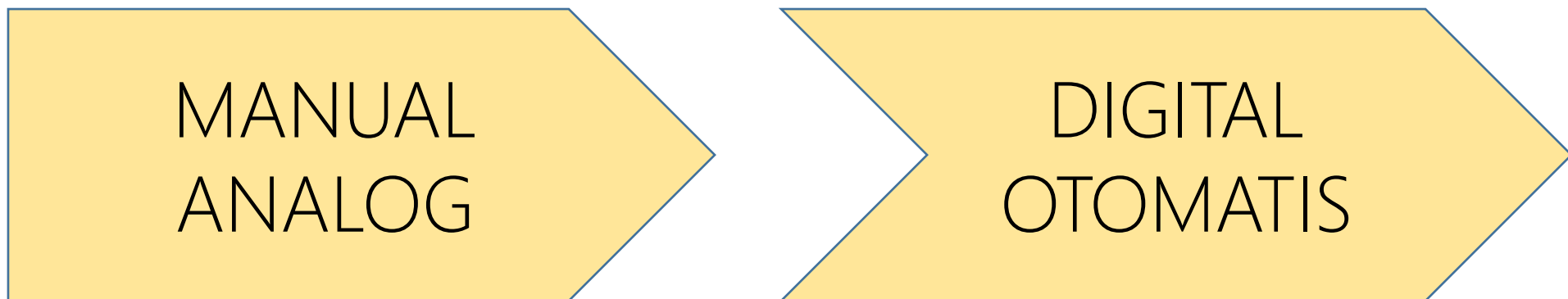
- Memperdalam konsep yang diterima di kuliah teori
- Melatih ketrampilan penguasaan alat-ukur
- Melatih ketrampilan analisis data
- Melatih berfikir ilmiah → menerapkan metode ilmiah

Praktikum Fisika itu PERLU



# Metode

- Manual → pengukuran dengan panca indera
- Analog → dengan alat ukur analog
- Otomatis
- Digital





# Digital Otomatis

- Pengukuran dengan sensor
- Digitalisasi dengan mikrokontroler
- Analisis dengan program akuisisi data







# Sensor

- Cahaya
- Suara
- Suhu
- Kelembaban
- Tekanan
- Jarak
- Gas
- dll

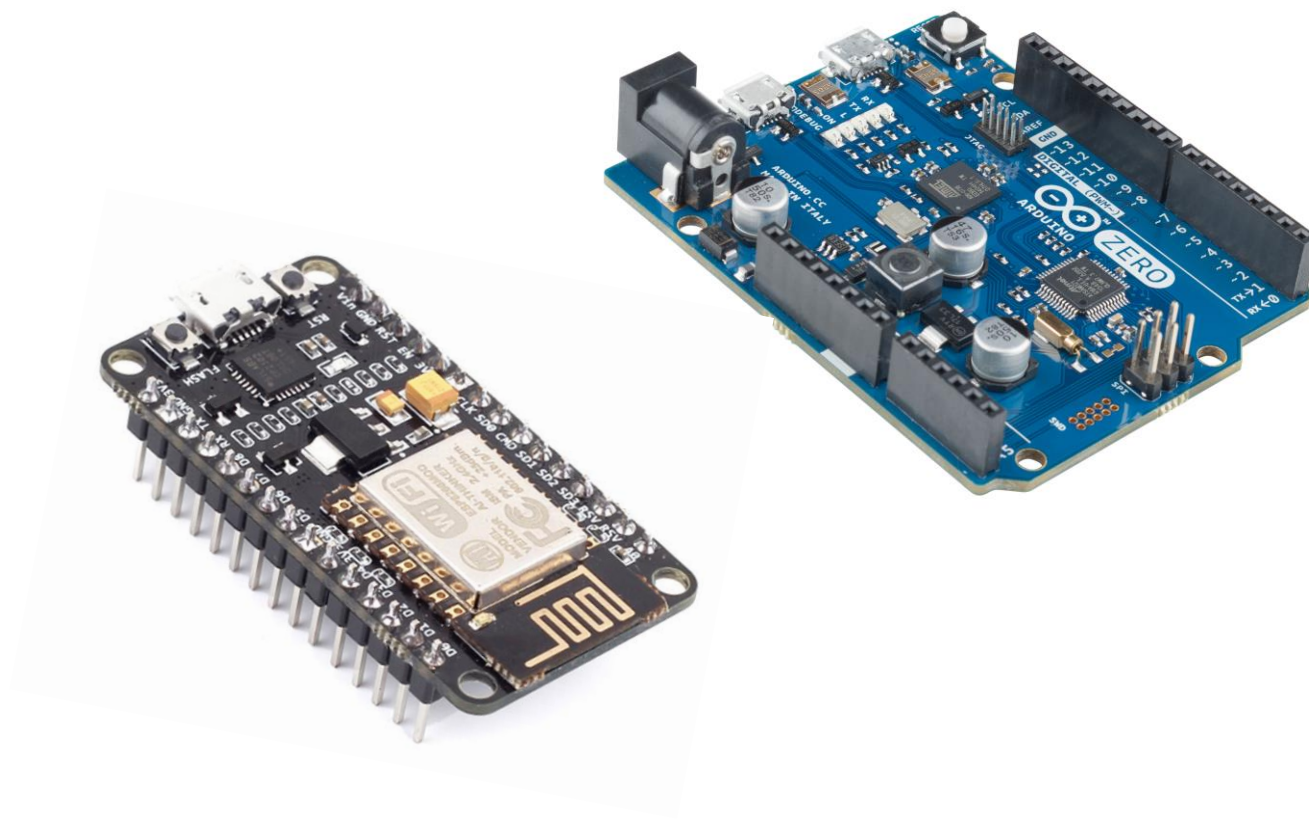
## Different Types of Sensors





# Mikrokontroler

- Arduino (beberapa versi)
- NodeMCU ESP8266
  - WiFi
  - Kontrol jarak jauh
  - Pengamatan jarak jauh





UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

# Online design – TinkerCad Circuits

The screenshot displays the TinkerCad Circuits interface. At the top left is the TINKERCAD logo and the text "AUTODESK® TINKERCAD®". The top navigation bar includes "Classes", "Gallery", "Blog", "Learn", "Teach", a search icon, and a user profile icon with a notification badge showing "6".

The user profile on the left shows a circular profile picture of Eko Sulistya and his name. Below the profile is a search bar labeled "Search designs...". A vertical menu on the left lists categories: "3D Designs", "Circuits" (highlighted in blue), "Codeblocks", "Lessons", "Your Classes", and "Collections".

The main "Circuits" section features a green "Create new Circuit" button and a "Select" checkbox. A grid of circuit designs is displayed, each with a thumbnail image, a title, a date, and a privacy status:

- 11 Maret 2022**: 8 days ago, Private
- Sensor Pengaman Parkir**: 15 days ago, Private
- UTS**: 15 days ago, Private
- Tiga sensor**: 17 days ago, Private

Each design thumbnail shows a breadboard circuit with an Arduino Uno, various sensors, LEDs, and a small LCD display. The bottom row shows additional circuit designs, including one with two light bulbs and one with a motor.



# Tugas Akhir

## Selesai

- Penggunaan sensor halangan untuk mengukur interval waktu gerak jatuhnya beban pada praktikum mesin Atwood
- Penggunaan sensor intensitas cahaya untuk menyelidiki hubungan antara tegangan listrik yang diberikan pada lampu dengan intensitas cahaya yang dipancarkan

## Sedang berjalan

- Sensor intensitas cahaya → Hukum Balikan Kuadrat
- Pembacaan data eksperimen dengan modul Bluetooth → remote sensing
- Sensor suhu → pengujian Hukum Pendinginan Newton



# Program Akuisisi Data: PLX-DAQ

PLX-DAQ is a Parallax microcontroller data acquisition add-on tool for Microsoft Excel. Any of our microcontrollers connected to any sensor and the serial port of a PC can now send data directly into Excel. PLX-DAQ has the following features:

- Plot or graph data as it arrives in real-time using Microsoft Excel
- Record up to 26 columns of data
- Mark data with real-time (hh:mm:ss) or seconds since reset
- Read/Write any cell on a worksheet
- Read/Set any of 4 checkboxes on control the interface
- Example code for the BS2, SX (SX/B) and Propeller available
- Baud rates up to 128K
- Supports Com1-15



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

## *Next : Real Virtual Lab*





UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

Terima Kasih