

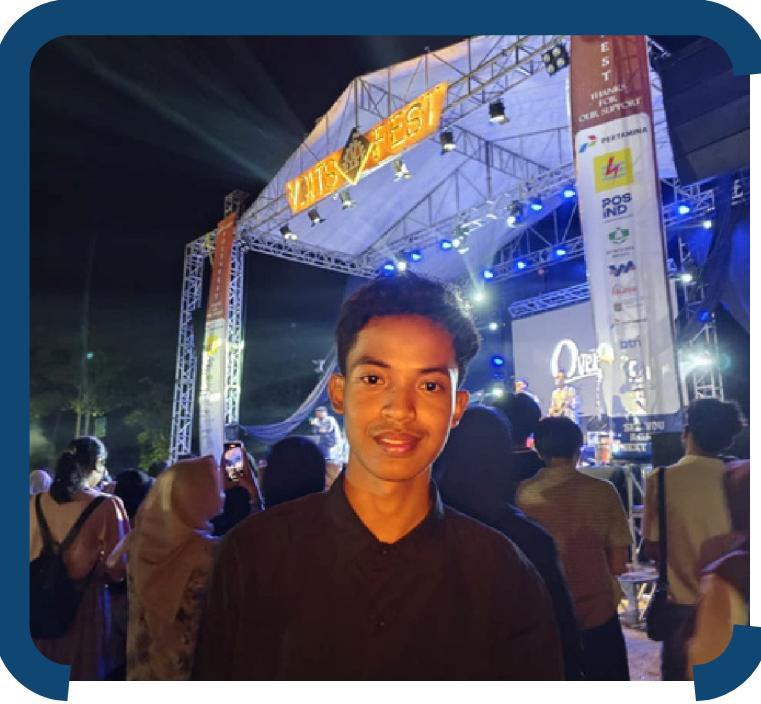
# ELECTRONIC-NOSE

PERANGKAT TEKNOLOGI YANG MENIRU CARA KERJA HIDUNG MANUSIA MENGGUNAKAN DERETAN SENSOR GAS DAN  
ALGORITMA KECERDASAN BUATAN UNTUK MENDETEKSI AROMA DAN GAS

KELOMPOK 11

SAMPLING SHAMPOO

# ANGGOTA KELOMPOK



**Faiz Dzikrulloh Akbar-2042241092**

anggota kelompok yg berfokus pada, pengonsepan video, pembuatan 3D design hardware, PPT dan pengambilan data



**Dimas Al Faridzi-2042241128**

anggota kelompok yg berfokus pembuatan pemograman serta pembuatan GUI konsepan video, laporan dan pengambilan data

---



# LATAR BELAKANG

Kemajuan teknologi sensor dan kecerdasan buatan telah mendorong lahirnya electronic-nose (E-nose), sebuah perangkat elektronik yang dirancang untuk meniru kemampuan penciuman manusia dalam mendekripsi, mengenali, dan mengklasifikasi aroma atau senyawa volatil. Sistem ini umumnya terdiri dari rangkaian sensor gas yang sensitif terhadap berbagai komponen kimia, kemudian diolah menggunakan teknik pemrosesan sinyal serta algoritma machine learning untuk menghasilkan pola aroma yang khas. Kehadiran E-nose menjadi penting karena penciuman manusia bersifat subjektif, mudah lelah, dan tidak mampu melakukan pengukuran kuantitatif secara konsisten (Wilson, A. D., & Baietto, M. 2009).



# TUJUAN

1

Mengembangkan sistem pendekripsi aroma yang akurat dan konsisten sebagai alternatif terhadap penciuman manusia yang bersifat subjektif dan mudah mengalami kelelahan.

2

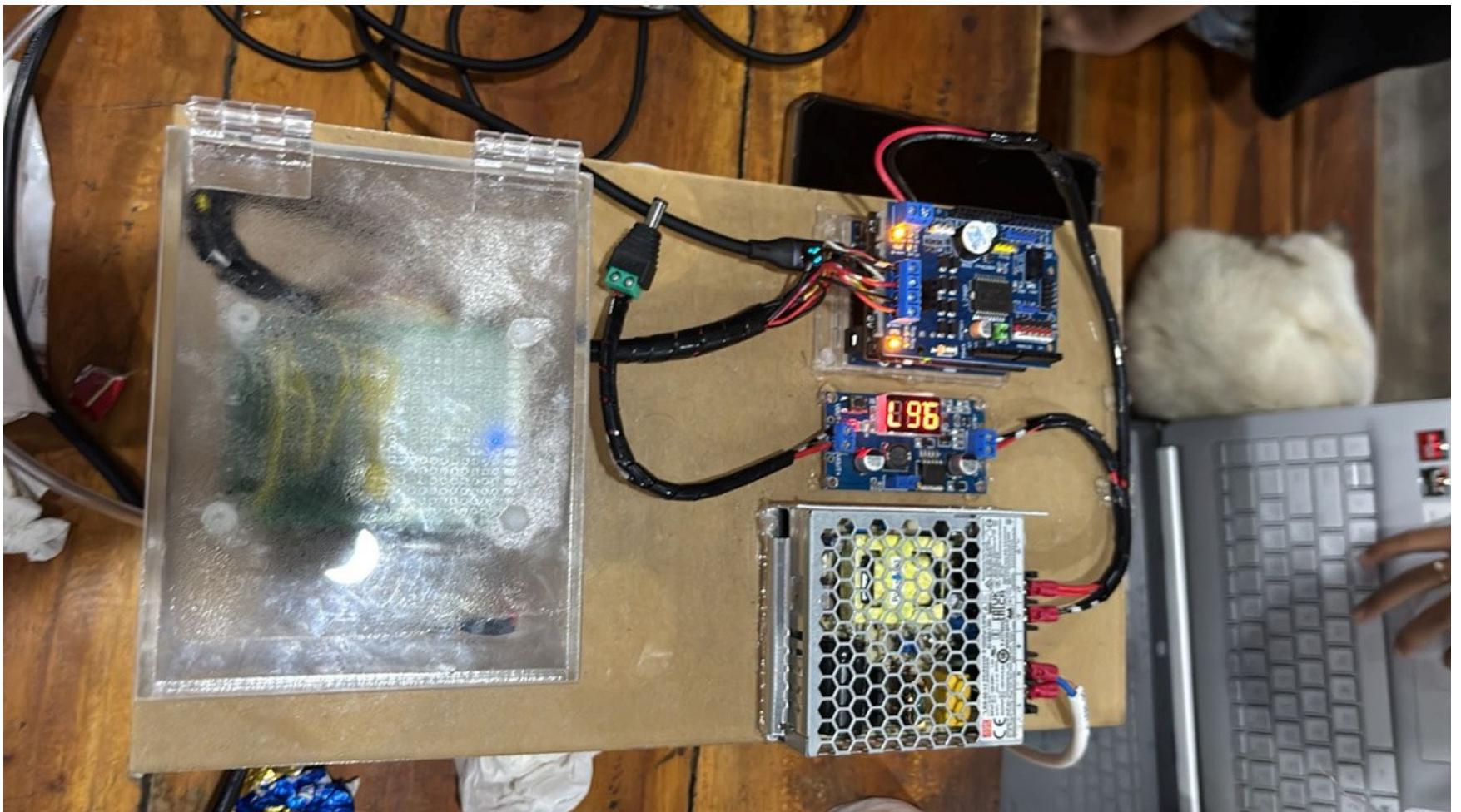
Meningkatkan efisiensi proses identifikasi, klasifikasi, dan monitoring kualitas pada berbagai bidang seperti pangan, kesehatan, lingkungan, dan keamanan melalui analisis cepat dan non-destruktif.

3

Menerapkan teknologi sensor dan pemrosesan data berbasis kecerdasan buatan untuk memperoleh pola aroma yang lebih terukur sehingga dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan yang lebih tepat dan andal.

# E-NOSE

perangkat elektronik yang dirancang untuk meniru cara kerja indera penciuman manusia dalam mendekripsi dan mengenali aroma atau senyawa volatil. Sistem ini bekerja menggunakan kumpulan sensor gas yang bersifat sensitif terhadap berbagai komponen kimia di udara. Ketika aroma tertentu mengenai permukaan sensor, masing-masing sensor memberikan respons listrik yang berbeda sesuai karakteristik senyawa yang terdeteksi.



# CARA KERJA PRORAM

## \*NB:

Pada slide ini, kami akan menjelaskan cara kerja program bagian frontend, kami disini menggunakan bahasa python untuk bagian frontend

## INISIALISASI

program memulai dengan menginisiasi koneksi TCP ke backend (**Rust**) dan membuat GUI.

## MENERIMA DATA SENSOR

TCP Receiver menerima data sensor dari backend dan mengirimkannya ke sensor Data Parsing

## MENGURAI DATA SENSOR

Sensor data parsing mengurai data sensor dan menyimpannya dalam buffer.

## MENGUPLOAD DATA

Jika tombol “Save & Upload” ditekan, Edge Impulse Uploader mengupload data sensor ke Edge Impulse melalui API.

## MENGUPDATE GUI:

GUI diupdate dengan data sensor yang baru

# CARA KERJA PRORAM

## \*NB:

Pada slide ini, kami akan menjelaskan cara kerja program bagian frontend, kami disini menggunakan bahasa rust untuk bagian backend.

### INISIALISASI

Program memulai dengan menginisiasi koneksi TCP dengan Arduino dan membuat GUI Data Broadcaster.

### MENERIMA DATA SENSOR

TCP Arduino Data Receiver menerima data sensor dari Arduino dan mengirimkannya ke Sensor Data Parsing.

### MENGURAI DATA SENSOR

Sensor data parsing mengurai data sensor dan menyimpannya dalam buffer.

### MENGIRIM DATA KE INFLUXDB

InfluxDB Client mengirimkan data sensor ke InfluxDB untuk penyimpanan

### MENGUPDATE GUI:

GUI Data Broadcaster mengirim data sensor ke aplikasi GUI melalui koneksi TCP

# HASIL

## GUI



GUI pada gambar tersebut menampilkan aplikasi “Electronic Nose Visualizer (Shampoo Edition)” yang digunakan untuk memonitor sensor gas secara real time pada sampel shampo. Di bagian paling atas terdapat bar untuk pengaturan komunikasi serial, yaitu pemilihan COM Port, Baud Rate, tombol Connect/Disconnect, serta indikator Status yang menunjukkan apakah perangkat sudah terhubung.

# Hasil Data & analisa

Nilai Min dan Max menunjukkan rentang variasi sinyal sensor ketika mencium aroma sampel, sehingga rentang yang lebih lebar dapat mengindikasikan perubahan konsentrasi gas yang lebih dinamis. Nilai Mean mewakili tingkat respons rata-rata sensor terhadap bau sampel tertentu, sedangkan St Dev menunjukkan seberapa stabil pembacaan sensor, di mana simpangan baku yang kecil menandakan sinyal yang lebih konsisten selama durasi pengukuran.

Untuk melakukan analisis pada setiap sampel shampo seperti Dove, Sunsilk, Head & Shoulders, dan Lifebuoy, langkah yang perlu dilakukan adalah mengulang proses pengambilan data dengan nama sampel yang berbeda, lalu membandingkan nilai Mean dan pola St Dev masing-masing sensor untuk setiap merek. Nilai Mean yang berbeda-beda pada kombinasi MQ-4, MQ-135, MQ-6, dan MQ-7 akan membentuk “jejak aroma” atau fingerprint khas untuk setiap shampo, sedangkan perbedaan St Dev dan rentang Min-Max dapat digunakan untuk menilai kestabilan aroma dan intensitas volatil yang dilepaskan oleh tiap produk.

# KESIMPULAN

Secara keseluruhan, GUI Electronic Nose Visualizer ini sudah mampu menampilkan respon keempat sensor gas (MQ-4, MQ-135, MQ-6, MQ-7) baik dalam bentuk grafik real time maupun statistik ringkas seperti Min, Max, Mean, dan St Dev, sehingga setiap sampel shampo dapat mempunyai jejak aroma yang khas. Dengan mengulangi pengukuran untuk tiap merek shampo (Dove, Sunsilk, Head & Shoulders, Lifebuoy) dan membandingkan nilai rata-rata serta kestabilan sinyal sensornya, sistem ini dapat digunakan sebagai alat bantu untuk membedakan dan mengklasifikasikan aroma shampo secara objektif berdasarkan karakteristik gas yang terdeteksi.

# Thank You

