

## **PERANCANGAN SISTEM PENGAMBILAN DAN PENGUNGGAH DATA GAMBAR PADA E-NOSE MEMPERGUNAKAN RASPBERRY PI**

**Pharmayeni<sup>1</sup>, Zulhamidi<sup>1</sup>, Isra Mouludi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri Agro, Politeknik ATI Padang,

<sup>2</sup>Program Studi Manajemen Logistik Industri Agro, Politeknik ATI Padang,  
Jalan Bungo Pasang Tabing Padang, 25171

\*email : pharmayeni@gmail.com

### **Abstrak**

*Semakin canggihnya dunia elektronik maka semakin memudahkan kita untuk memberikan informasi kepada masyarakat, dalam hal ini untuk memberikan informasi apapun termasuk informasi tentang kadar alkohol pada minuman kepada masyarakat dengan cepat. Kita bisa memanfaatkan dunia internet yaitu website yang mana bisa memberikan informasi berupa tulisan, gambar, audio ataupun video. Pada penelitian ini akan menggunakan sensor alkohol MQ-3, camera dan Raspberry pi yang mana seluruh sistem ini bersifat live streaming artinya tidak ada satupun data yang diedit, apapun data yang dibaca sensor maka data itulah yang langsung diupload ke webserver. Metode dalam perancangan ini adalah menggunakan dua buah Raspberry pi3 yang mana satu berfungsi sebagai client dan yang lainnya sebagai server, pada bagian client dipasangkan sebuah kamera Raspberry camera (picamera), data akuisisi AD/DA, dan sensor MQ-3 sedangkan pada sisi server terdapat apache, mysql dengan system komunikasi client-server serta menggunakan Bahasa pemrograman python dan socket programming. Hasil dari perancangan menunjukkan bahwa sensor MQ-3 dan picamera sudah berjalan dengan baik serta data dapat dikirim dari client ke server.*

**Kata Kunci :** E-nose, Raspberry Pi, Picamera, Pemrograman Python

## **DEVELOPMENT OF TAKING AND UPLOAD A PICTURE SYSTEM ON E-NOSE USING RASPBERRY PI**

### **Abstract**

*The more sophisticated of the electronic equipment, so the for us to provide information to the public, in this case to provide any information including information about alcohol content in drinks to the public fast dan directly, we can use the internet and a website which can provide information in the form of text,picture, audio or video. In this research we will use the MQ-3 alcohol sensor, the camera and Raspberry pi which the whole system is a live stream means that no data is edited, any data readable by sensor then the data that is directly uploaded to the webserver. The method in this design is used two Raspberry pi3 which one function as client and the other as server, on client side paired a Raspberry camera (picamera), data acquisition AD / DA, and MQ-3 sensor while on server side there apache, mysql with*

*client-server communication system and using python programming language and socket programing. The results of the design show that the MQ-3 and picamera sensors are running well and data can be sent from client to server.*

**Keywords :** *E-nose, Raspberry Pi, Picamera, Phyton Language Program*

## PENDAHULUAN

Perkembangan dunia teknologi dengan usungan pemerintah Indonesia yaitu industri 4.0 dan Internet of Thing (IoT) maka semakin memudahkan kita untuk memberikan informasi kepada masyarakat, dalam hal ini untuk memberikan informasi apapun kepada masyarakat dengan cepat. Kita bisa memanfaatkan dunia internet yaitu *website* yang mana bisa memberikan informasi berupa tulisan, gambar, audio ataupun video. Jika kita melihat alat yang digunakan BPOM (Badan Pemeriksaan Obat dan Makanan) atau laboratorium untuk mendeteksi kadar makanan/minuman masih sangat sederhana. Data yang didapatkan dan sistem upload data ke websitenya masih memerlukan editing. Pada penelitian ini merupakan lanjutan dari penelitian sebelumnya yaitu E-nose (*electronic nose*) yang berupa prototype yang bekerja tanpa kabel dalam mengimplementasikan IoT dan mempergunakan single board computer (Raspberry Pi).

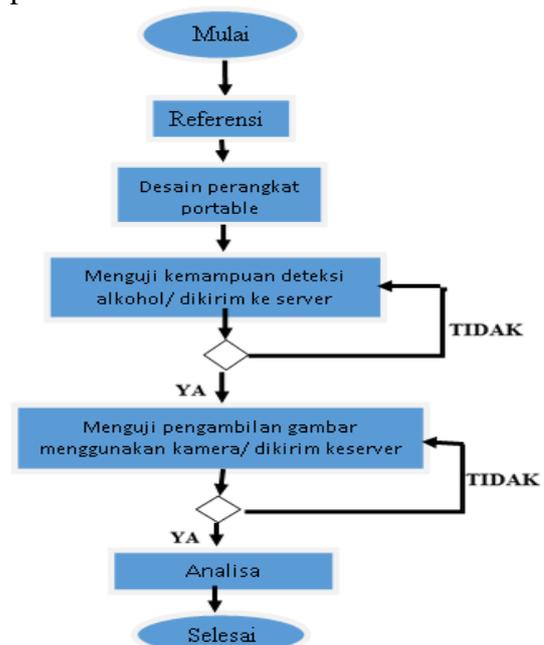
Deteksi alat hanya untuk konten alkohol pada makanan/minuman. Dengan alat yang sederhana ini karena berukuran kecil memungkinkan bagi kita untuk meneliti banyak makanan/minuman karena bisa dibawa (*portable*) kemanapun kita pergi dan yang paling penting adalah sistem upload data ke *website* dengan *linux, apache, mysql* dan bahasa pemrograman *python*, yang mana seluruh sistem ini bersifat live streaming artinya tidak ada satupun data yang diedit, apapun data yang dibaca sensor maka data itulah

yang langsung diupload ke *website*. Pengembangan penelitian ini dibuat sebuah sistem untuk pengambilan gambar, kemudian gambar yang didapatkan langsung di upload ke server penampung data (database). Sistem ini akan dibantu oleh Pi camera dari Raspberry.

Pada akhirnya, diharapkan prototype e-nose ini selain dapat mendeteksi konten alkohol pada makanan/minuman, gambar objek dari makanan/minuman tersebut dapat diambil, kemudian data hasil deteksi dan gambarnya dikirim langsung mempergunakan jaringan komputer ke database server, yang mana database tersebut dapat diakses oleh masyarakat banyak.

## METODE PENELITIAN

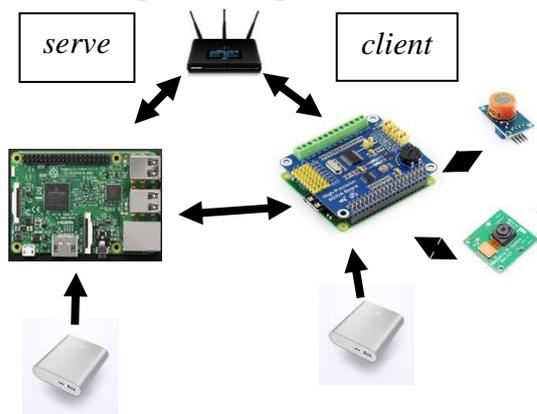
Metode penelitian yang digunakan dimodelkan seperti terlihat pada Gambar 1 berikut :



**Gambar 1.** Kerangka Penelitian

### Desain perangkat Portable (*client – server*)

Pada perancangan atau desain dari perangkat portable ini terdapat dua bagian yaitu desain pada bagian client yang bertugas menyediakan data dan segala kebutuhan dari server dan desain bagian server yang nantinya bertugas sebagai penerima dan pengolah data serta meminta segala kebutuhan pada client. Untuk Rancangan perangkat Portable (*client – server*) dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rancangan perangkat Portable (*client – server*)

### Desain perangkat *client*

Pada bagian desain perangkat client ini terdapat sebuah raspberry pi dengan spesifikasi chip Broadcom BCM43438 menyediakan LAN nirkabel standar 2,4GHz 802.11n. Chip radionya sudah terhubung dengan chip antenna ini yang disolder langsung ke board, untuk menjaga ukurannya tetap ramping dan minimum, *system-on-chip* (Soc) dari Broadcom BCM2837 dipersenjatai dengan prosesor berperforma tinggi ARM Cortex-A53 yang memiliki empat core berkecepatan 1.2 GHz dengan cache memory Level 1 sebesar 32 kB dan Level 2 512 kB, sebuah prosesor grafis VideoCore IV, dan terhubung dengan modul memory 1 GB LPDDR2 pada bagian belakang board yang bekerja sebagai modul

dari perangkat di atasnya. Sistem terdiri dari sebuah Picamera dengan spesifikasi resolusi sensor 1080p, resolusi 5MP, memberikan catu daya sebesar 3,3 V dan sebuah sensor MQ-3 yang dapat merespon tegangan 0 volt – 3,3 volt saja. Nilai resistor yang dipasang harus dibedakan untuk berbagai jenis konsentrasi gas. Jadi perlu dikalibrasi untuk 0,4mg/L (sekitar 200ppm) konsentrasi alkohol di udara dan resistansi pada output sekitar 200K (100K sampai 470K).

Spesifikasi dari alkohol gas sensor MQ-3 adalah : sensitivitas terhadap kadar alkohol tinggi dan rendah, respon yang cepat dan sensitivitas tinggi, stabil dan tahan lama, tegangan sumber 5V DC atau AC, suhu operasi -10 sampai 70°C. Konsumsi daya kurang dari 750mW. Picamera langsung dipasang pada port yang telah disediakan khusus Picamera sedangkan untuk sensor raspberry pi memiliki keakuratan atau presisi yang rendah jika sensor di pasang secara langsung maka dikhawatirkan data yang didapatkan tidak akurat oleh karena itu dibutuhkan sebuah board AD/DA dengan Prinsip kerja mengkonversi sinyal analog ke dalam bentuk besaran yang merupakan rasio perbandingan sinyal input dan tegangan referensi. Sebagai contoh, bila tegangan referensi 5 volt, tegangan input 3 volt, rasio input terhadap referensi adalah 60%. Jadi, jika menggunakan ADC 10 bit dengan skala maksimum 1024, akan didapatkan sinyal digital sebesar  $60\% \times 1024 = 614$ , untuk meningkatkan presisi atau ketelitian dari sensor yang digunakan. Sebagai sumber daya dibutuhkan sebuah *power suplay* dengan output tegangan sebesar 5 volt yang berfungsi menyediakan daya atau sumber listrik serta *Raspberry pi3 client* ini telah terhubung ke sebuah layar monitor dan terhubung ke

jaringan lokal atau Wireless Router 802.11ac dengan Frekuensi 2.4GHz dan 5Ghz , bagian *client* inilah yang bertugas sebagai penyedia data yaitu berupa data sensor alkohol dalam satuan volt dan juga gambar dari hasil Picamera.

### Desain perangkat server

Pada bagian *server* ini *Raspberry pi3* hanya di hubungkan ke sebuah layar monitor dan power suplay serta disambungkan ke Wireless Router 802.11ac yang sama dengan bagian *client*, bagian ini tidak dipasang alat karena bagian ini adalah yang bertugas menerima data dari client dan mengolahnya serta memasukkan data kedalam database namun pada bagian inilah diinstall aplikasi web server (apache) yang bertugas menerima dan menyimpan data yang masuk dari client dan database (MYSQL) berfungsi untuk mengolah data database dengan bahasa SQL, socket program dan Python programing.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Prinsip kerja alat

Prinsip kerja dari alat adalah terdapat dua buah *Raspberry pi* yaitu sebagai modul kamera dan sensor MQ-3 yang di sebut *mobile* serta *Raspberry pi server* yang berfungsi menerima data yang dikirim oleh *Raspberry pi mobile* dan menguploadnya secara langsung ke *webserver*, dimana *Raspberry pi mobile* dipasang modul kamera langsung ke board *Raspberry pi* itu sendiri namun untuk pemasangan modul sensor MQ-3 dibutuhkan sebuah data akusisi untuk memperkuat atau menambah ketelitian dari *Raspberry pi* dan mendapatkan hasil data yang akurat.

Untuk pemasangannya setelah Picamera di pasang ke *Raspberry pi*

lalu dipasangkan data akusisi pada data akusisi ini dipasangkan modul sensor MQ-3 setelah semua *Raspberry pi mobile* lengkap maka dipasangkan pada sebuah power suplay dan dikoneksikan ke internet local.

Berbeda dengan *Raspberry pi mobile* untuk *Raspberry pi server* hanya dipasang software, setelah *Raspberry pi server* dipasangkan ke power suplay dan dikoneksikan ke jaringan internet local maka *Raspberry pi server* dipasangkan beberapa software yaitu apache, Mysql, socket program.

Ketika objek minuman didekatkan kepada sensor alkohol dan kamera maka kamera akan membaca kadar alkohol minuman serta di saat yang sama kamera mengambil gambar dari minuman tersebut. Data hasil sensor alkohol dan kamera akan masuk ke *Raspberry pi mobile* dan *Raspberry pi mobile* meneruskannya ke *Raspberry pi server webserver* kemudian data yang masuk ke *Raspberry pi server webserver* diolah oleh apache yang bertugas sebagai *webserver* dan setelah data diolah akan langsung diteruskan ke Mysql yang bekerja mengolah data dengan bahasa SQL untuk diteruskan ke *database* sehingga langsung dapat dilihat di *database* setiap data yang masuk.

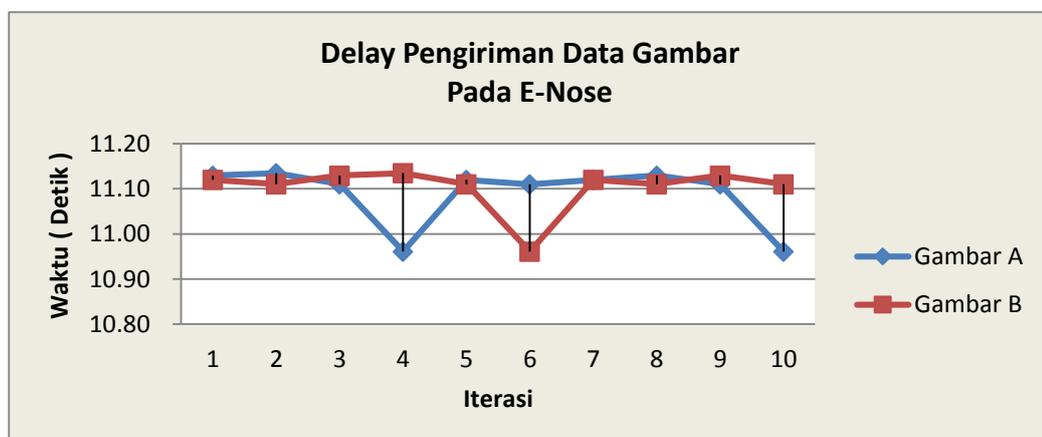
### Pengumpulan Data

Dari hasil pengujian Picamera maka dapat kita lihat dalam pengiriman data yang berulang sebanyak sepuluh kali, seperti Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, maka Grafik perbandingan *delay* waktu dalam pengiriman gambar yang terkirim selama sepuluh kali pengujian untuk 2 gambar yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 3.

**Tabel 1.** Perbandingan *delay* waktu dalam pengiriman gambar yang terkirim selama sepuluh kali pengujian

No	Besar gambar (Kb)	Waktu pengiriman (detik) 70%	Gambar A	Besar gambar (Kb)	Waktu pengiriman (detik) 95%	Gambar B
1	511.14	11,1296		510.8	11,1198	
2	512.01	11,1348		509.71	11,1103	
3	509.09	11,1103		511.14	11,1296	
4	508.9	10,9612		512.01	11,1348	
5	510.1	11,1198		509.09	11,1103	
6	510.8	11,1102		508.9	10,9612	
7	509.71	11,1198		510.8	11,1198	
8	511.97	11,1296		509.71	11,1103	
9	509.89	11,1103		511.97	11,1296	
10	508.98	10,9612		509.89	11,1103	

**Gambar 3.** Grafik Perbandingan delay antara Gambar A dan Gambar B

Dari Table 1 dan Gambar 3 dapat dilihat perbandingan *delay* waktu dalam pengiriman gambar yang terkirim selama sepuluh kali pengujian dimana terjadi variasi waktu sebagaimana pengiriman data sebelumnya garis yang berwarna *orange* menggambarkan waktu pengiriman untuk data gambar minuman kemasan campuran dan garis yang berwarna biru menggambarkan waktu pengiriman untuk data gambar minuman kemasan hal ini terjadi karena hal yang sama yaitu pengaruh dari *hardware* dari *client* sebagai penyedia dan pengirim dan *hardware* dari *server* sebagai penerima gambar. Karena semakin tinggi kecepatan dari *client-server* mengirim dan menerima maka *delay* waktu yang didapatkan akan semakin kecil. Pengaruh *delay* juga dikarenakan oleh besarnya ukuran data gambar yang dikirimkan.

### KESIMPULAN

Pada penelitian ini telah dilakukan rancang bangun pengambilan dan pengiriman gambar dari electronic nose berbasis teknologi Internet of Things. Sistem ini terdiri dari sensor semikonduktor yaitu MQ-3, serta single board computer Raspberry Pi. Proses identifikasi minuman mengandung alkohol dilakukan secara langsung.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat mendeteksi dan mengenali minuman yang mengandung alkohol. Bersamaan dengan pengambilan gambar dan pengiriman gambar langsung ke database server. Performansi sistem deteksi alkohol portable berdasarkan *delay* adalah normal karena *delay* naik tidak berdasarkan oleh besarnya kandungan alkohol yang terdapat didalam cairan yang diuji, tapi lebih ke performansi jaringan lokal yang dipergunakan dan ukuran data gambar yang dikirim.

### DAFTAR PUSTAKA

- A. Kevin, 2009. That 'Internet of Things' Thing,"RFID J.
- Ade Vikri Satria , Wildian. 2013. Rancang bangun alat ukur kadar alkohol pada cairan Menggunakan sensor MQ-3 berbasis Mikrokontroler AT89S51. Jurusan Fisika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Andalas Padang.
- Afniza. 2010. Pembuatan Alat Ukur kadar Alkohol Pada Minuman Menggunakan Sensor Tgs822 Berbasis Mikrokontroler Avr Atmega8535. Departemen Fisika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Andi Rahman. 2014. Penggunaan webcam dalam keseharian. Jurusan teknik komputer. Fakultas teknik. Universitas sriwijaya.
- Artanto, BR. 2013. Penggunaan Apache dan Mysql. Sekolah Tinggi Ilmu Komputer. Surabaya.
- B. Amari, Aziz; Barbri, Noureddine El; Llobet, Eduard; Bari, Nezha El; Correig, Xavier; Bouchikhi, 2006. Monitoring the Freshness of Moroccan Sardines with a Neural-Network Based Electronic Nose,"IEEE Sensors, pp. 1209–1223.
- B. Barbri, Noureddine El; Llobet, Eduard; Bari, Nezha El; Correig, Xavier; Bouchikhi, 2008. Electronic Nose Based on Metal Oxide Semiconductor Sensors as an Alternative Technique for the Spoilage Classification of Red Meat,"IEEE Sensors, pp. 142–156.
- Danang Sulisty Adiprabowo, dkk. 2010. Pendeteksi kadar alkohol jenis etanol Pada cairan dengan

- menggunakan Mikrokontroler atmega8535. Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro
- Ferisco, Tony. 2015. Implementasi dan perbandingan Quality of Service (QoS) Jaringan Multiprotocol Label Switching (MPLS) pada Ipv4 dan Ipv6 address dengan menggunakan aplikasi streaming server dan FTV server. Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Andalas. Padang
- G. K, 1997. An Introduction to Neural Networks, p. 13.
- H. S, 1998. Neural Network: A Comprehensive Foundation. p. 12.
- Hariyanto Didik. 2013. Analog to Digital Converter. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- K. S. Kuncoro C.B.D, Armansyah, Saad N. H. , Jaffar .A, Low Y.C, 2012. Wireless e-Nose Sensor Node: Start of the Art. International Symposium of Robotics and Intelligent Sensors.
- M. Pinem, 2010. Analisa Kemurnian Premium Dengan Sensor Gas TGS 2620,”Universitas Sumatra Utara.
- Mustafa AF, dkk. 2014. Sistem pendeteksi kadar alkohol berbasis Mikrokontroller pada minuman beralkohol dengan Tampilan lcd. Jurusan Fisika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Mustapa, Farid Apip. 2013. Skripsi Sistem pendeteksi kadar alkohol berbasis mikrokontroler pada minuman beralkohol dengan tampilan LCD. Jurusan ilmu Fisika. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Prama, Hari Bugi. 2008. Konfigurasi Local Area Network Pada Cisco Switch Dengan Menggunakan Program Network Visualizer 5.0. Departement Teknik Elektro. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Q. He, 1999. Neural Network and Its Application in IR,”University of Illinois.
- Rahmadina, Fitria. 2016. Jurnal sistem informasi kepadatan lalu lintas berbasis Raspberry pi pc board. Jurusan Teknik Elektro. Fakultas Teknik. Universitas Andalas Padang.
- Triwibowo. 2011. Perkembangan Sumber Listrik DC. Jurusan Teknik Elektro. Fakultas teknik. Universitas Sumatera Utara. Medan.