

DAFTAR PUSTAKA

Albab, F. Q. and Mahfudh, N. (2020) 'Penetapan kadar alkohol pada kosmetik menggunakan metode kromatografi gas', *Journal of Halal Science and Research*, 1(1), pp. 30–38. doi: 10.12928/jhsr.v1i1.2501.

Damarwan, K. maulana (2020) *Penentuan Kadar Etanol pada Parfum dengan Metode Spektroskopi FTIR (Fourier Transform Infrared) dan Kemometrik*.

Firda Annisa (2021) 'BATAS PENGGUNAAN KADAR ALKOHOL PADA KOSMETIK DAN OBAT-OBATAN (Analisis Terhadap Fatwa Mui Nomor: 40 Tahun 2018 Perspektif Maqashid Syari'ah)'

Hardoyono, F. (2017) 'Penelitian Dan Pengembangan Sensor Aromatik Wewangian Untuk Autentikasi Produk Parfum Halal', *Jurnal Penelitian Agama*, 18(2), pp. 302–322.

Mahdiyyah, M. and Putriana, N. A. (2019) 'Analisis Kimia untuk Mendeteksi Kandungan Non-Halal pada Kosmetik', *Farmasetika.com (Online)*, 4(5), pp. 155–164. doi: 10.24198/farmasetika.v4i5.23067.

MIFTAHUL RESKI PUTRA NASJUM (2020) 'PENGARUH LABEL', *Kaos GL Dergisi*, 8(75), pp. 147–154. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2020.125798> <https://doi.org/10.1016/j.smr.2020.02.002> <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/810049> <http://doi.wiley.com/10.1002/anie.197505391> <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780857090409500205> <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780857090409500205>

Noviadi Rakhmatullah, A. *et al.* (2022) 'Analysis Of Alcohol Content In Perfume Made From Synthetic And Natural Materials Using Gas Chromatography Method', *Jurnal Surya Medika*, 7, pp. 185–189. Available at: <http://journal.umpalangkaraya.ac.id/index.php/jsm>.

Rismananda, D., Zuhirsyan, M. and Fatira, M. (2021) 'Terhadap Kosmetik Berlabel Halal', *Polimedia*, 24, pp. 1–12. Available at: <http://ojs.polmed.ac.id/index.php/polimedia/article/view/461>.

Rohdiana Ade; Oktario Alviansyah; Rosaliana Rahma (2020) 'Sistem Pendeteksi (10) Alkohol Berbasis Sensor MQ-3 dan Internet of Things _ Pratama _ Jurnal Dinamika.pdf'.

Uv-vis, D. A. N. S. (2021) 'Laporan Tugas Akhir Baiq Rimala Purnawija Universitas Bhakti Kencana Fakultas Farmasi Program Strata I Farmasi Bandung LEMBAR PENGESAHAN Review: Analisis Zat Berbahaya Pada Kosmetik Krim Pemutih Dengan Metode AAS dan Spektrofotometri UV-VIS ARTIKEL ILMIA', (09).



Skripsi Ganjil 22/23

ORIGINALITY REPORT

21 %	21 %	4 %	3 %
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	ojs.polmed.ac.id Internet Source	3 %
2	journal.umpalangkaraya.ac.id Internet Source	3 %
3	dspace.uui.ac.id Internet Source	2 %
4	123dok.com Internet Source	2 %
5	jurnal.unpad.ac.id Internet Source	2 %
6	repository.unej.ac.id Internet Source	2 %
7	www.researchgate.net Internet Source	2 %
8	jurnal.iainsalatiga.ac.id Internet Source	1 %
9	repository.bku.ac.id Internet Source	1 %



Skripsi Ganjil 22/23

ORIGINALITY REPORT

14%	11%	3%	6%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universitas Dian Nuswantoro Student Paper	4%
2	repository.unej.ac.id Internet Source	3%
3	journal2.uad.ac.id Internet Source	2%
4	www.researchgate.net Internet Source	1%
5	jurnal.iainsalatiga.ac.id Internet Source	1%
6	repository.bku.ac.id Internet Source	1%
7	www.coursehero.com Internet Source	1%
8	dspace.uii.ac.id Internet Source	<1%
9	publishing-widyagama.ac.id Internet Source	<1%

Mendeteksi Kadar Alkohol Pada Kosmetik Parfum Dengan Metode Fuzzy Mamdani

*The Fuzzy Mamdani Technique for Determining Alcohol Concentration in Perfumes
and Cosmetics*

Egha Prastyawan¹, Septi Andryana², Rima Tamara Aldisa³

^{1,2,3}Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional

E-mail: ¹2018.egha.prastyawan@student.unas.ac.id, ²septi.andryana@civitas.unas.ac.id,
³rimatamaaa@gmail.com

Abstrak

Alkohol meter adalah alat yang digunakan untuk mendeteksi konsentrasi alkohol dan mengukur presentase alkohol dalam kosmetik parfum. Keberadaan etanol dalam kosmetik parfum dapat di analisis menggunakan beberapa reagen kimia. Alkohol meter ini mendeteksi gas etanol dengan memakai sensor MQ-3. MQ-3 ini bertujuan untuk mengaplikasikan metode fuzzy mamdani sebagai pengukuran nilai kadar alkohol. Dengan menerapkan sensor MQ-3 dapat mempermudah pendeteksian sensor nilai kadar alkohol dan melakukan monitoring yang terhubung dengan aplikasi website. Untuk mengukur kadar alkohol pada parfum yang dapat dideteksi adalah 65% atau lebih dengan mengambil sampel nilai kadar alkohol secara acak dengan menggunakan metode fuzzy mamdani. Pada hasil penelitian kometik parfum ditemukan bahwa hasil akhirnya adalah menunjukkan dinilai 41,5 artinya fuzzy mamdani tersebut layak digunakan untuk perhitungan nilai alcohol pada kosmetik parfum.

Kata kunci: alkohol, sensor MQ-3, kosmetik parfum.

Abstract

To determine the amount of alcohol in perfumes and cosmetics, an alcohol level detector is a device that can monitor alcohol levels. There are various chemical tools available for analyzing the presence of ethanol in fragrant cosmetics. Using a MQ-3 sensor, this device can identify ethanol gas. With the use of this sensor, alcohol concentration will be determined using the fuzzy mamdani approach. The MQ-3 sensor can be used to implement monitoring that is connected to a website application and make it simpler to detect alcohol content sensor data. The alcohol level of a random sample may be used to determine whether the alcohol content in perfume that can be recognized is 65% or greater using the fuzzy mamdani technique. The end result of the study on perfume cosmetics revealed a value of 41.5, proving that the fuzzy mamdani method was suitable for figuring out the amount of alcohol in these items.

Keywords : Alcohol meter, MQ-3 sensor, and fragrance cosmetics.

1. PENDAHULUAN

Etanol atau alcohol merupakan senyawa organik mengandung ikatan karbon (- OH) yang terikat pada atom karbon lainnya. Alcohol di kalangan masyarakat sangat di nilai negative yang sifatnya memabukkan dan berbahaya, oleh karena itu didalam hokum agama atau Syar'i adalah haram. Selain dampak negatifnya, alcohol juga memiliki manfaat bagi kehidupan manusia dalam bidang kosmetik dan obat-obatan [1]. Di Indonesia ataupun di berbagai negara, Konsumen generasi muda yang disebut generasi milenial wanita memiliki berbagai kebutuhan akan produk, salah satunya adalah kebutuhan akan kosmetik untuk penggunaan sehari-hari [2].

Kosmetik merupakan produk yang unik karena selain memiliki kemampuan untuk memenuhi kebutuhan mendasar wanita akan kecantikan [3]. Beberapa merek kosmetik sudah diakui oleh Badan POM. Pada tahun 2014, 68 kosmetik diidentifikasi mengandung zat berbahaya, baik produk kosmetik dari luar negeri maupun dari dalam negeri [4].

Berbagai jenis kosmetik yang tentunya akan dibahas dalam penelitian ini adalah parfum. Parfum termasuk salah satu jenis kosmetik yang memiliki aroma bermacam-macam yang tidak hanya diminati oleh kaum perempuan tetapi semua kalangan juga memakai parfum untuk meningkatkan rasa kepercayaan diri dan memperbaiki bau badan. Parfum yang mengandung alkohol dalam kosmetik bahan kimia yang setiap jenisnya menimbulkan efek berbeda pada kulit. Efek samping penggunaan alkohol atau etanol yang berlebihan pada parfum yang diaplikasikan pada kulit dapat memberikan efek berupa iritasi kulit [5]. Produk kosmetika dalam parfum yang mengandung alkohol yang berasal dari hasil fermentasi tanaman yang bukan termasuk khamr dengan kadar dibawah 0,5% adalah halal apabila secara medis tidak membahayakan [6]. Penggunaan alkohol pada kosmetik parfum biasanya memiliki fungsi sebagai pelarut, astringent, desinfektan, mengurangi tegangan permukaan, dan meningkatkan daya pembersih [7]. Paparan alkohol pada kulit secara berulang atau berkepanjangan dapat menyebabkan reaksi alergi seperti gatal, kemerahan, nyeri, peradangan. Preparat yang mengandung lebih dari 50% v/v etanol atau alkohol dapat menyebabkan iritasi pada kulit ketika terjadi kontak langsung Antara preparat tersebut dengan kulit [8]. Untuk memastikan ada tidaknya unsur alkohol pada produk akhir parfum diperlukan alat bantu dengan peralatan laboratorium. Identifikasi produk parfum yang tidak mengandung unsur alkohol dalam produk akhir sangat sulit dilakukan oleh manusia hanya dengan menggunakan indera penciuman [9].

Dengan sensor nilai alkohol yang membuatnya mudah, cepat, dan akurat. Pada saat menggunakan nilai sensor alkohol, diperlukan sebuah metode fuzzy mamdani untuk menghitung berapa persen konsentrasi alkohol yang mengandung tinggi dan rendahnya. Metode fuzzy mamdani adalah metode yang menghitung max-min atau keluaran maksimum. Metode fuzzy mamdani sangat dibutuhkan saat melakukan penelitian dalam pembuatan sistem cerdas yang nantinya akan saling terhubung sebagai bagian dari teknologi Internet of Things (IoT).

Sesuai tren teknologi saat ini yaitu Revolusi Industri 4.0. yang menitik beratkan teknologi berbasis internet maka peneliti bermaksud membuat alat pendeteksi kadar alkohol berbasis sensor MQ-3 dan Internet of Things yang hasil pengukurannya bisa diketahui dengan real time dengan langsung mengirimkannya ke internet atau dikenal dengan sebutan Internet of Things (IoT) [10]. Tujuannya adalah untuk kalangan masyarakat yang pengguna kosmetik parfum mengetahui tingkat tinggi dan rendahnya sebuah alkohol.

2. METODE PENELITIAN

Peneliti memilih lokasi untuk membuat rumusan masalah dan mengaplikasikan sistem aplikasi yang dirancang pada kalangan masyarakat sekitar yang tentunya terbiasa dengan memakai kosmetik parfum. Fokus penelitian yang memuat rincian pertanyaan dan cakupan topik yang akan dibahas pada penelitian ini. Penelitian ini yang dibahas sudah dilakukannya observasi dan penelitian yang terarah.

Pada penelitian ini penulis akan difokuskan pada mendeteksi sensor alkohol dengan kombinasi menggunakan metode fuzzy mamdani. Berdasarkan sumber data yang sudah diperoleh dengan metode fuzzy mamdani, maka data yang diperoleh berdasarkan pengamatan melalui jurnal, tesis, literatur yang lain maupun media cetak, informasi dan berbagai sumber yang lain.

2.1 Alat – Alat Penelitian

- *Nodemcu8266*



Gambar 1 NodeMCU

Pada gambar 1 Nodemcu8266 merupakan salah satu mikrokontroller (single board) yang digunakan untuk perangkat Internet Of Things (IoT). Nodemcu8266 adalah modul WiFi mempunyai fungsi berupa mikrokontroller seperti Arduino Uno sehingga bisa langsung terhubung ke jaringan WiFi dan membuat koneksi TCP/IP [10].

- *Sensor Gas MQ-3*



Gambar 2 Sensor MQ3

Pada gambar 2 Sensor Gas MQ-3 adalah sensor pengujian pendeteksi secara langsung untuk menentukan kadar atau tingkat alkohol. Sensor Gas MQ-3 adalah sensor yang mendeteksi keberadaan gas alkohol pada sebuah modul gas sensor yang juga dapat mendeteksi konsentrasi gas alkohol dari rentang 0.05mg/L sampai dengan 10mg/L [10].

- Jumper

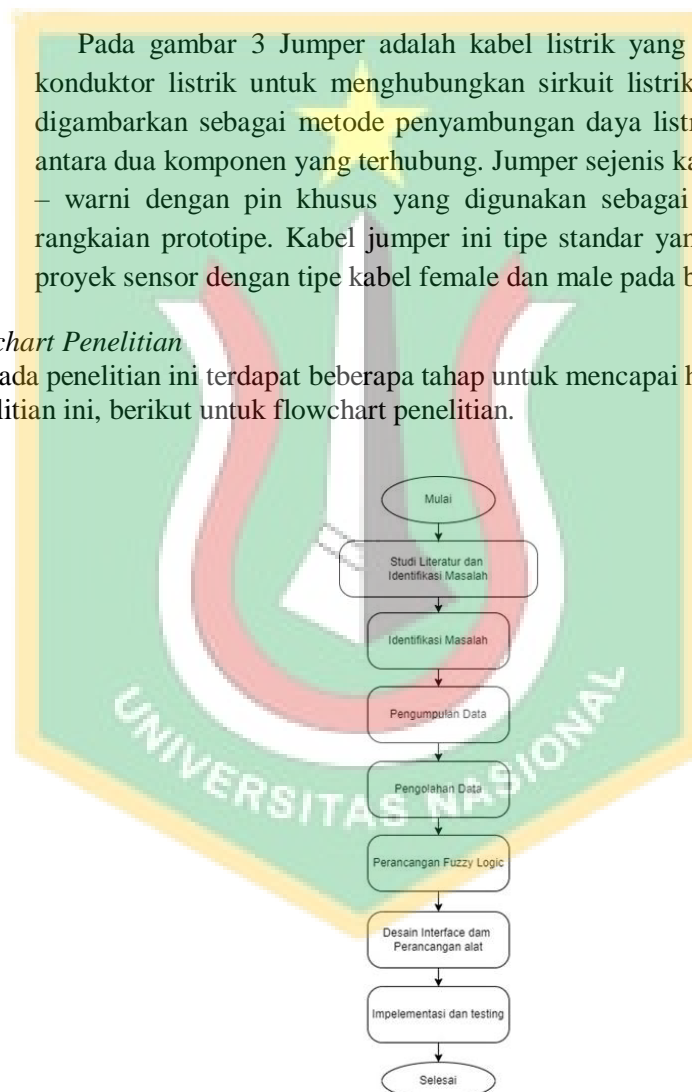


Gambar 3 Kabel Jumper

Pada gambar 3 Jumper adalah kabel listrik yang digunakan sebagai konduktor listrik untuk menghubungkan sirkuit listrik. Jumper ini dapat digambarkan sebagai metode penyambungan daya listrik secara langsung antara dua komponen yang terhubung. Jumper sejenis kawat kecil berwarna – warni dengan pin khusus yang digunakan sebagai sambungan dalam rangkaian prototipe. Kabel jumper ini tipe standar yang digunakan untuk proyek sensor dengan tipe kabel female dan male pada board Arduino.

2.2 Flowchart Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa tahap untuk mencapai hasil maksimal pada penelitian ini, berikut untuk flowchart penelitian.



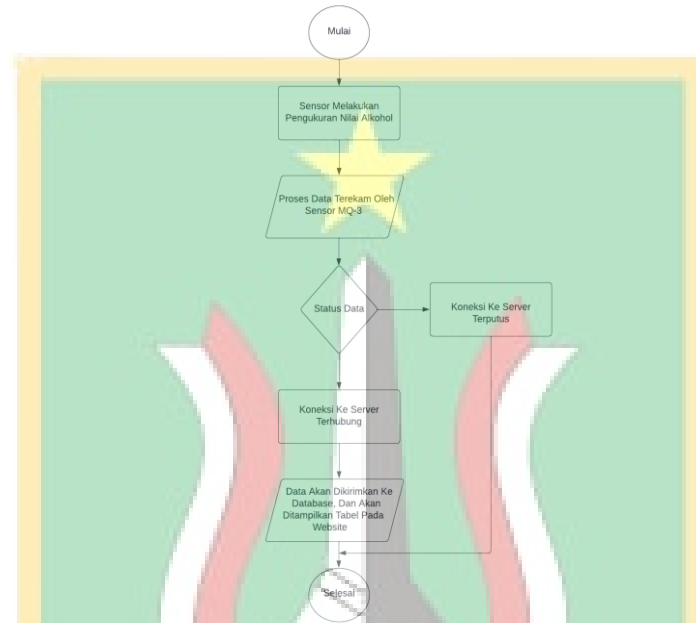
Gambar 4 Flowchart Tahap Penelitian

Pada Gambar 4 Menjelaskan flowchart penelitian dilakukan beberapa tahap antara lain, dimulai dengan studi literatur dan identifikasi masalah. Identifikasi masalah yang sering dilakukan analisis nilai alkohol terjadi. Selanjutnya mengumpulkan data mengenai produk kosmetik parfum. Selanjutnya data yang sudah dikumpulkan lalu di dilakukan pengolahan data, jika pengolahan data selesai maka

akan dilakukan perancangan fuzzy logic yang digunakan pada penelitian ini, dan langkah berikutnya perancangan alat dan membuat desain interface pada aplikasi website, dan langkah terakhir yaitu implementasi dan testing terhadap aplikasi yang sudah di buat.

2.3 Analisis Sistem

Analisis Sistem ini teknik pemecahan masalah yang menguraikan bagian - bagian komponen dengan mempelajari seberapa bagus bagian komponen tersebut bekerja dan berinteraksi untuk mencapai tujuan yang dilakukan.



Gambar 5 Flowchart Tahap Penelitian

Pada gambar 5 Menjelaskan flowchart penelitian ini, dengan langkah-langkah proses monitoring dan sampai menghasilkan output monitoring yang optimal dan terekam secara realtime. Dan dapat terekam dalam server atau database mysql.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tampilan Pembacaan Data

Pada penelitian ini terdapat perancangan interface website beberapa komponen yaitu, php, html, bootstrap, jquery, dan database.

MENDETEKSI KADAR ALKOHOL PADA KOSMETIK PARFUM
(Data yang diambil secara Berikat)

Data Pada Hari ini (16/02/2023)

No.	Waktu	Nama Parfum	Konsentrasi Kadar Alkohol	Nilai Alkohol
1	2023-02-16 21:18:23	Parfum A	Nilai Alkohol Tinggi	11
2	2023-02-16 21:18:23	Parfum C	Nilai Alkohol Rendah	5
3	2023-02-16 21:17:20	Parfum B	Nilai Alkohol Tinggi	8
4	2023-02-16 21:17:20	Parfum C	Nilai Alkohol Rendah	5
5	2023-02-16 21:18:48	Parfum A	Nilai Alkohol Tinggi	11
6	2023-02-16 21:18:48	Parfum A	Nilai Alkohol Tinggi	11

Showing 1 to 6 of 6 entries

Gambar 6 Tabel Data Tampil Data

Pada gambar 6 tampilam atau menu pembacaan data ini, menampilkan hasil dari pembacaan sensor MQ-3 terhadap tinggi dan rendahnya nilai alkohol. Dengan ada beberapa kategori hasil diantaranya, waktu pengambilan sample, nama parfum, keadaan kadar alcohol, dan nilai alkohol itu sendiri, dengan algoritma mendeteksi nilai alcohol pada parfum maka status yang ditampilkan adalah “tinggi dan rendahnya nilai.

3.2 Tampilan Rekapitulasi

Tampilan rekapitulasi yang memiliki data untuk membaca pengukuran nilai alcohol pada kosmetik parfum.

MENDETEKSI KADAR ALKOHOL PADA KOSMETIK PARFUM
Galeri yang diambil secara otomatis

Daftar Rekapitulasi Rekapitulasi

Dari Tanggal: 16/02/2023 Sampai Tanggal: 17/02/2023

No.	Waktu	Nama Parfum	Keadaan Kadar Alkohol	Nilai Alkohol
1	2023-02-16 19:18:23	Parfuman A	Nilai Alkohol Tinggi	11
2	2023-02-16 19:18:23	Parfuman C	Nilai Alkohol Rendah	5
3	2023-02-16 19:17:29	Parfuman B	Nilai Alkohol Tinggi	9
4	2023-02-16 19:17:29	Parfuman C	Nilai Alkohol Rendah	5
5	2023-02-16 19:16:46	Parfuman A	Nilai Alkohol Tinggi	11
6	2023-02-16 19:16:46	Parfuman C	Nilai Alkohol Tinggi	11

Menampilkan 1 s.d. 6 of 6 entri

Gambar 7 Tabel Rekapitulasi

Pada gambar 7 tampilan atau menu rekapitulasi, dimana rekapitulasi yang ditampilkan menggunakan data yang sudah didapat dalam jangka panjang, mulai dari data tahunan, hingga data bulanan yang sudah direkam sebelumnya. Data yang ditampilkan sama seperti data pada tampilan home, yaitu, waktu pengambilan data, status keadaan alkohol, serta jumlah nilai alkohol, serta terdapat button “Export Data Excel”, dimana button tersebut digunakan untuk mengexport data rekapitulasi yang diinginkan ke dalam bentuk data excel.

3.3 Database QSL

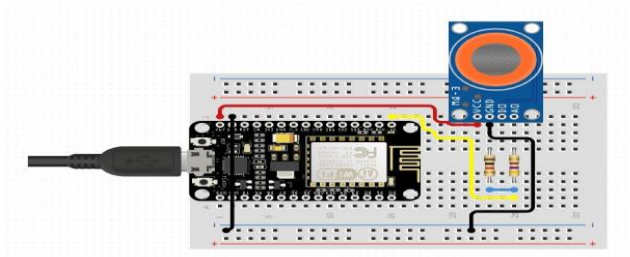
#	Nama	Jenis	Persebaran	Atribut Tak Fungsi	Batasan	Komentar Extra	Tindakan
1	id	INT	PK	None	None	AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
2	keadaan_alkohol	TEXT	None	None	None	None	Ubah Hapus Lainnya
3	nilai_alkohol	DECIMAL	None	None	None	None	Ubah Hapus Lainnya
4	waktu	TIMESTAMP	None	None	None	ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	Ubah Hapus Lainnya

Gambar 8 Tabel SQL

Pada gambar 8 menunjukkan tabel database yang digunakan memiliki 4 tabel, yaitu tabel “id” yang digunakan untuk variable “Nomer”, tabel “keadaan_alkohol” yang digunakan untuk variable “Keadaan Alkohol”, tabel “nilai_alkohol yang digunakan untuk variable ”Nilai Alkohol, serta tabel “waktu”, untuk menampilkan variable “Waktu”, dengan beberapa jenis data yang digunakan yaitu int, decimal, dan timestamp.

3.4 Perancangan Komponen Rangkaian

Rancangan komponen rangkaian yang digunakan dalam membangun sistem terdiri dari bidang elektrik dan bidang mekanik. Pada struktur kelistrikan, mikrokontroler mengolah data dari total sistem dengan komponen NodeMCU (ESP8266), sensor MQ-3 dan kabel jumper.



Gambar 9 Simulasi Rangkaian Elektronik

Pada gambar 9 perancangan perangkat keras ini dapat dilakukan dalam beberapa Langkah yaitu menggambarkan diagram rangkaian menggunakan circuit.io, perancangan diagram blok rangkaian elektronika dan persiapan rangkaian perangkat keras secara langsung dan sesuai dengan diagram rangkaian yang sudah disusun.

Pada Gambar 9 menunjukkan hasil dari rangkaian elektronika, dimana rangkaian tersebut harus sesuai dengan diagram rangkaian yang telah dibuat sebelumnya. Rangkaian terdiri dari beberapa komponen yang dirangkai dengan menggunakan kabel jumper sehingga dapat dihubungkan seperti pada diagram.

3.5 Hasil Rangkaian Elektronik

Pada hasil rangkaian elektronik merupakan tahapan penyelesaian awal, sebelum melakukan uji terhadap semua komponen, yang disesuaikan oleh skema perancangan yang sudah dilakukan sebelumnya menggunakan aplikasi circuit.io.



Gambar 10 Hasil Rangkaian Elektronik

Pada gambar 10 Menunjukkan hasil dari rangkaian elektronik dimana rangkaian tersebut harus sesuai dengan diagram rangkaian yang sudah disusun sebelumnya. Rangkaian terdiri dari beberapa komponen yang disatukan oleh jumper sehingga dapat dihubungkan sesuai dengan diagram.

3.6 Pengujian pada Fuzzy Mamdani

Pada pengujian fuzzy mamdani ini menggunakan beberapa langkah yaitu, fuzzifikasi, inferensi, defuzzifikasi. Untuk pengujian ini menggunakan studi kasus, yaitu apakah ditemukan kandungan alkohol pada parfum A kadarnya sama dengan atau lebih dari 65% atau parfum tidak menggunakan alcohol ?

- = Jumlah alkohol
- < 50%
- > 70%

Pengguna alkohol
 < 50%
 Alkohol rendah

Pengguna alkohol
 > 70%
 Alkohol tinggi

Pengguna alkohol
 = 60%
 Alkohol tinggi

Status parfum
 <50%
 Dinyatakan layak digunakan
 >70%
 Dinyatakan tidak layak digunakan
 =60%
 Dinyatakan tidak layak digunakan

R1 = Jika jumlah alkohol <50% dan tingkat alcohol rendah maka status parfum layak digunakan.

R2 = Jika jumlah alkohol >70% dan tingkat alkohol tinggi maka status parfum tidak layak digunakan

Berikut untuk menentukan variabel 1 tingkat Alkohol

$$\mu_{\text{Tidak Terdeteksi}}(x) = \begin{cases} 0 & ; x \geq 70 \\ \frac{70-x}{70-50} & ; 50 \leq x \leq 70 \\ 1 & ; x \leq 50 \end{cases} \quad (1)$$

$$\mu_{\text{Terdeteksi}}(x) = \begin{cases} 0 & ; x \leq 50 \\ \frac{x-50}{70-50} & ; 50 \leq x \leq 70 \\ 1 & ; x \geq 70 \end{cases} \quad (2)$$

Berapa banyaknya alkohol =65% ?

$$\mu_{\text{Tidak Terdeteksi}}(65) = \frac{70-65}{70-50} = \frac{5}{20} = 0,25$$

$$\mu_{\text{Terdeteksi}}(65) = \frac{65-50}{70-50} = \frac{15}{20} = 0,75$$

Inferensi

[R1] Jika jumlah alkohol <50% dan tingkat alcohol rendah maka status parfum layak digunakan :

$$\begin{aligned} \mu - \text{Predikat 1} &= \text{Jumlah alkohol (X) tingkat rendah (X)} \\ &= \min (\text{Jumlah alkohol (65)} ; \text{ tingkat rendah (65)}) \\ &= \min (0,25; 0,25) \\ &= 0,25 \end{aligned}$$

[R2] Jika jumlah alkohol >70% dan tingkat alkohol tinggi maka status parfum

tidak layak digunakan :

$$\begin{aligned} \mu - \text{Predikat 1} &= \text{Jumlah alkohol (X) tingkat tinggi (X)} \\ &= \min(\text{Jumlah alkohol (65)}; \text{tingkat tinggi (65)}) \\ &= \min(0,75; 0,75) \\ &= 0,75 \end{aligned}$$

Untuk menghitung nilai Z, terlebih dahulu tentukan titik perpotongan t1 dan t2

$$\text{Nilai } t_1 = \frac{t_1 - 50}{70 - 50} = 0,25$$

$$t_1 = (0,25 * 20) + 50 = 55$$

$$\text{Nilai } t_1 = \frac{t_1 - 50}{70 - 50} = 0,25$$

$$t_1 = (0,75 * 20) + 50 = 65$$

Menentukan atau membuat himpunan fuzzy baru

$$\mu(z) = \begin{cases} 0,25 & ; z \leq 55 \\ \frac{z-50}{70-50} & ; 55 \leq z \leq 65 \\ 0,75 & ; z \geq 65 \end{cases} \quad (7)$$

Difuzzifikasi mamdani menggunakan centroid atau CoA

$$Z^* = \frac{\int \mu(z)z dz}{\int \mu(z) dz} = \frac{\text{Momen (M)}}{\text{Luas (A)}}$$

Sebelum mencari nilai defuzzifikasi, harus menentukan terlebih dahulu *Momen (M)*, dan *Luas (A)*, berikut untuk perhitungan *Momen (M)*

$$M_1 = \int_0^{55} 0,25 z dz = 378,125$$

$$M_2 = \int_{55}^{65} \frac{z-50}{70-50} z dz = 304,167$$

$$M_3 = \int_{65}^{70} 0,75 z dz = 253,125$$

Dan selanjutnya menghitung jumlah *Luas (A)*

$$A_1 = \int_0^{55} 0,25 dz = 13,75$$

$$A_1 = \int_{55}^{65} \frac{z-50}{70-50} dz = 5$$

$$A_1 = \int_{65}^{70} 0,75 dz = 3,75$$

Jika nilai *Momen (M)*, dan *Luas (A)* sudah ditemukan dan sudah dilakukan perhitungan, selanjutnya lakukan perhitungan terhadap nilai z dengan metode centroid.

$$Z = \frac{\int \mu(z)z dz}{\int \mu(z) dz} = \frac{M_1+M_2+M_3}{A_1+A_2+A_3}$$

$$Z = \frac{378,125 + 304,167 + 253,125}{13,75 + 5 + 3,75}$$

$$Z = \frac{935,417}{22,5}$$

$$Z = 41,5$$

Kesimpulan:

Jadi, untuk hasil akhir dari jumlah nilai alkohol yang terkandung pada parfum A 65% maka hasil akhirnya adalah menunjukkan dinilai 41,5 artinya fuzzy mamdani tersebut layak digunakan untuk perhitungan nilai alkohol pada parfum.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dengan menerapkan sensor MQ-3 dapat mempermudah pendeteksian sensor nilai alkohol dan melakukan monitoring yang terhubung dengan aplikasi website. Dan untuk pengembangan atau perancangan user interface aplikasi dengan menggunakan metode fuzzy mamdani yang menganalisis terhadap sistem yang berhubungan dengan antar objek yang digunakan. Dengan metode yang digunakan, user dapat menggunakan sistem yang telah dikembangkan atau dirancang secara mudah dan sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan.

Dengan diselesaikannya penelitian ini diharapkan sensor alkohol dapat dikembangkan pada pengaplikasian pada bidang yang berbeda guna mendapatkan manfaat dari perkembangan teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Firda Annisa, "BATAS PENGGUNAAN KADAR ALKOHOL PADA KOSMETIK DAN OBAT-OBATAN (Analisis Terhadap Fatwa Mui Nomor: 40 Tahun 2018 Perspektif Maqashid Syari'ah)," 2021.
- [2] D. Rismananda, M. Zuhirsyan, and M. Fatira, "Terhadap Kosmetik Berlabel Halal," *Polimedia*, vol. 24, pp. 1–12, 2021, [Online]. Available: <http://ojs.polmed.ac.id/index.php/polimedia/article/view/461>
- [3] J. Brier and lia dwi jayanti, "Brier, Jennifer lia dwi jayanti," vol. 21, no. 1, pp. 1–9, 2020, [Online]. Available: <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203>
- [4] D. A. N. S. Uv-vis, "Laporan Tugas Akhir Baiq Rimala Purnawija Universitas Bhakti Kencana Fakultas Farmasi Program Strata I Farmasi Bandung LEMBAR PENGESAHAN Review : Analisis Zat Berbahaya Pada Kosmetik Krim Pemutih Dengan Metode AAS dan Spektrofotometri UV-VIS ARTIKEL ILMIA," no. 09, 2021.
- [5] A. Noviadi Rakhmatullah, L. Andina, I. Syahfari, D. Rio Pambudi, S. Borneo Lestari Banjarbaru, and K. Selatan, "Analysis Of Alcohol Content In Perfume Made From Synthetic And Natural Materials Using Gas Chromatography Method," *J. Surya Med.*, vol. 7, pp. 185–189, 2022, [Online]. Available: <http://journal.umpalangkaraya.ac.id/index.php/jsm>
- [6] M. Mahdiyyah and N. A. Putriana, "Analisis Kimia untuk Mendeteksi Kandungan Non-Halal pada Kosmetik," *Farmasetika.com (Online)*, vol. 4, no. 5, pp. 155–164, 2019, doi: 10.24198/farmasetika.v4i5.23067.
- [7] F. Q. Albab and N. Mahfudh, "Penetapan kadar alkohol pada kosmetik menggunakan metode kromatografi gas," *J. Halal Sci. Res.*, vol. 1, no. 1, pp. 30–38, 2020, doi: 10.12928/jhsr.v1i1.2501.
- [8] K. maulana Damarwan, *Penentuan Kadar Etanol pada Parfum dengan Metode Spektroskopi FTIR (Fourier Transform Infrared) dan Kemometri*. 2020.
- [9] F. Hardoyono, "Penelitian Dan Pengembangan Sensor Aromatik Wewangian Untuk Autentikasi Produk Parfum Halal," *J. Penelit. Agama*, vol. 18, no. 2, pp. 302–322, 2017.
- [10] "Sistem Pendeteksi Alkohol Berbasis Sensor MQ-3 dan Internet of Things _ Pratama _ Jurnal Dinamika.pdf."