

HTML UAS FUZZY

```
<a name="home">
</a>
<br />
<div style="text-align: center;">
<a href="#">[KEMBALI KE MENU SEBELUMNYA]</a></div>
<br />
<center>
<div style="background-color: white; border: 2px dashed rgb(23, 128, 221); height: 240px;
overflow: auto; padding: 10px; text-align: center; width: 330px;">
<b>DAFTAR ISI</b>
<br />
<div style="text-align: left;">
<a href="#Judul">1. Judul </a></div>
<div style="text-align: left;">
<a href="#Abstrak">2. Abstrak </a></div>
<div style="text-align: left;">
<a href="#Pendahuluan">3. Pendahuluan </a><br />
<div style="text-align: left;">
<a href="#Medote Penelitian">4. Metode Penelitian </a></div>
<div style="text-align: left;">
<a href="#Hasil dan Pembahasan">5. Hasil dan Pembahasan </a></div>
<div style="text-align: left;">
<a href="#Kesimpulan">6. Kesimpulan </a></div>
<div style="text-align: left;">
<a href="#Daftar Pustaka">7. Daftar Pustaka </a></div>
<div style="text-align: left;">
<a href="#Saran">8. Saran </a></div>
<div style="text-align: left;">
<a href="#Realisasi Saran">9. Realisasi Saran </a></div>
<div style="text-align: left;">
```

[10. Video](#)

[11. Download File](#)

Implementasi Logika Fuzzy pada Sistem Kendali Suhu dan Kelembaban Udara untuk Ruang Pengering Biji Kopi Berbasis Mikrokontroler

[1. Judul](#)

[[Kembali](#)]

Judul artikel yang akan dibahas yaitu Implementasi Logika Fuzzy pada Sistem Kendali Suhu dan Kelembaban Udara untuk Ruang Pengering Biji Kopi Berbasis Mikrokontroler.

gTnjcXc4bwgbFPwNDiDRvcFCzsrnRhodgdJz0DUhGci4uXIernVqKimhtHqC_wW-DTwo
XflnJs53yE6bzTZVQ7IpXzvkdFbBhJYSPT6DzyiCaOwnl6cSQ1PbW9rKXzFvf0BfLEgXJ
OfrC-WUMV_ecVXlxPsJnPL0_8MA81GXjvE/s320/Screenshot%202024-12-26%20204142
.png" width="280" /></div><div class="separator" style="clear:

both;"><i>Fuzzyfikasi</i></div><div class="separator" style="clear:
both;">Fuzzyfikasi adalah proses mengubah input logika <i>crips </i>(tegas)
ke dalam himpunan fuzzy. Fuzzyfikasi memberikan nilai input dalam range 0 dan

1. </div><div class="separator" style="clear: both;">Gambar 1 menunjukkan input
kelembaban dengan semesta pembicaraan 0 - 100 yang dibagi menjadi keadaan basah,
normal dan kering. (kering (0–47%), normal (43–63%), dan basah (59–100%))</div><div

class="separator" style="clear: both; text-align: center;"><a
href="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEgdPP5dnumIOj86A4
M2qrUMN6AQaHQA3F0guYX0bRYiPM7WUodBB-vUSIPZQ5BK5b3bk7_fPQKYDtAX2
UB0b0bKdUPq8CVGjYyJ6-M8wrnTgu4TrL5tc4cdSzZuhpDIJTP0ccDEGOaMRGxqBm7P7
WGcl2Q90YV7U8kjwelmZgykMI3aDbvZV6tzKUnK4QkX/s382/Screenshot%202024-12-2
6%20205445.png" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"></div><div class="separator" style="clear: both;

text-align: center;">Gambar 1 Input Kelembaban </div><div class="separator"
style="clear: both; text-align: center;">
</div><div class="separator" style="clear:

both;">Gambar 2 menunjukkan input suhu dengan semesta pembicaraan 0 - 100°C, meskipun
batas atas yang efektif sekitar 50°C. yang dibagi menjadi keadaan dingin, normal dan panas.
(dingin (0–15°C), normal (15–37°C), dan panas (24–50°C)).</div><div class="separator"

style="clear: both; text-align: center;"><a
href="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEi7Wxj9kGdRZG11kC
pdS02ib9uFR6xpEH9x1TdlfvV-xddy8MACAAEqIneBv1wNMD6QzGNCgTk69XbvP1yh
6T5tP5EED6iYiIrgbtbNCQoTCtj31HaGVbdNNnMr2obw3CpfxAQBUIJIDq7vz6hxKtTeHp
OTmI_ViSvG4VIXXRNT2P0Z6qZgEvHjszkgXxl/s378/Screenshot%202024-12-26%20205
959.png" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"></div><div class="separator" style="clear: both; text-align:

center;">Gambar 2 Input Suhu</div><div class="separator" style="clear: both; text-align:
center;">
</div><div class="separator" style="clear: both;">Gambar 3 dan 4

menunjukkan output sistem pemanas dan kipas.
dikarenakan <i>heater </i>dan <i>blower </i>dikontrol
menggunakan modulasi lebar pulsa (PWM), maka semesta pembicaraan antara 0 - 255.
Dimana pemanas dibagi menjadi normal, hangat dan panas. Sedangkan kipas dibagi menjadi
lambat, normal dan cepat. </div><div class="separator" style="clear: both; text-align:

center;"></div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">Gambar 3 Output Pemanas</div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">
</div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"><div class="separator" style="clear: both;"></div></div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">Gambar 4 Output Kipas</div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">
</div><div class="separator" style="clear: both;"><i>Fuzzy Inference System </i></div><div class="separator" style="clear: both; text-align: justify;">Proses pemetaan input ke output berdasarkan logika fuzzy menggunakan metode Mamdani.</div><div class="separator" style="clear: both;"><li style="text-align: justify;">Input suhu dan kelembaban diterjemahkan ke dalam himpunan fuzzy.<li style="text-align: justify;">Kombinasi input diolah berdasarkan aturan (rule base) untuk menentukan output pemanas dan kipas.</div><i>Rule Base </i></div><div style="text-align: justify;">Rule base digunakan untuk menganalisis input suhu dan kelembaban ruangan, menghasilkan output kondisi pemanas (heater) dan kipas (blower) dalam bentuk fuzzy. Input dan output ini dianalisis menggunakan aturan logika fuzzy IF-THEN. Berikut adalah 10 rule yang digunakan:</div><div><li style="text-align: justify;">IF kelembaban kering A ND suhu dingin, THEN kipas lambat, heater hangat.<li style="text-align: justify;">IF kelembaban kering A

ND suhu normal, THEN normal, heater normal.<li style="text-align: justify;">IF kelembaban kering AND suhu dingin, THEN lambat, heater hangat.<li style="text-align: justify;">IF kelembaban normal AND suhu normal, THEN cepat.<li style="text-align: justify;">IF kelembaban basah AND suhu dingin, THEN cepat, heater panas.<li style="text-align: justify;">IF kelembaban basah AND suhu normal, THEN cepat, heater hangat.<li style="text-align: justify;">IF kelembaban basah AND suhu panas, THEN cepat, heater hangat.<div style="text-align: justify;">Secara grafik <i>rule base </i>yang akan dihasilkan adalah seperti gambar : </div></div><div style="text-align: justify;"></div>

Gambar diatas merupakan hasil dari simulasi matlab. Dimana Ketika kelembaban 60% dan suhu 50°C, berdasarkan aturan, output PWM pemanas adalah 53.1 (heater normal), dan PWM kipas adalah 191 (kipas cepat). Kondisi ini membantu menurunkan kelembaban ruangan hingga kembali normal.</div><div style="text-align:

justify;"><br
</div><div style="text-align: justify;"><span

style="font-family: times; font-size: small;">Defuzzifikasi</div><div style="text-align: justify;">Defuzzifikasi adalah proses mengubah output fuzzy menjadi nilai tegas (crisp value) untuk mengontrol perangkat

keras.</div><div style="text-align: justify;">Output berupa nilai PWM (Pulse Width Modulation) dalam rentang 0–255.Contoh: Suhu 50°C dan kelembaban 60% menghasilkan PWM pemanas 53.1 (normal) dan kipas 191 (cepat).Sistem

Logika <i>Fuzzy </i>Mikrokontroler </spa
n></div><div style="text-align: justify;"><span style="font-family:

times;">Algoritma <i>fuzzy </i>diimplementasikan pada mikrokontroler dengan menggunakan library eFLL v1.0.10 yang kompatibel dengan fuzzy mamdani dengan bahasa pemrograman C melalui aplikasi Arduino IDE. Langkah nya

: </div><div style="text-align: justify;">Mendefinisikan fungsi keanggotaan <i>input </i>dan <i>output </i>yang terdiri dari suhu,

kelembaban, <i>heater </i>dan <i>blower </i></div><div style="text-align: justify;"><div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"></div><div class="separator" style="clear: both; text-align: left;"><span style="font-family: times; text-align:

justify;">Mendefinisikan fungsi keanggotaan secara matematis, kemudian persamaan tersebut diimplementasikan ke dalam sebuah fungsi </div></div><div class="separator" style="clear: both;

text-align: center;"><div class="separator" style="clear: both;"></div><div class="separator" style="clear: both;"></div><div class="separator" style="clear: both;"><li style="text-align: left;">Implementasikan dalam kode C yang dilakukan pada tiap kode berdasarkan persamaan matematis sebelumnya<div class="separator" style="clear: both;"></div><div style="text-align: left;">Selanjutnya untuk menyalakan kipas dan heater digunakan intruksi analogwrite seperti berikut :<div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"><a href="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEg5VOOoNNmlduRlnNehPULloc8f_il3BoOUwcbP_ux0DOAU5zlAD62yLSjgWE-4SoXw7GmlcWZisH-pkaIRtzdyLZXa-IbdVWwAkRudPBEZjmwJBY0-MC5dofqzO1dPb4oI9KQ9ciiEVxGbGgjcE4QIaj5w87R6r2K3B27Fmu8fvJ9zJnFVQ_PmI5HyHhyphenhyphen/s177/Screenshot%202024-12-

src="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEg5VOOoNNmlduRlnNehPULloc8f_il3BoOUwcbP_ux0DOAU5zlAD62yLSjgWE-4SoXw7GmlcWZisH-pkaIRtzdyLZXa-IbdVWwAkRudPBEZjmwJBY0-MC5dofqzO1dPb4oI9KQ9ciiEVxGbGgjcE4QIaj5w87R6r2K3B27Fmu8fvJ9zJnFVQ_PmI5HyHhyphenhyphen/s177/Screenshot%202024-12-

src="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEg5VOOoNNmlduRlnNehPULloc8f_il3BoOUwcbP_ux0DOAU5zlAD62yLSjgWE-4SoXw7GmlcWZisH-pkaIRtzdyLZXa-IbdVWwAkRudPBEZjmwJBY0-MC5dofqzO1dPb4oI9KQ9ciiEVxGbGgjcE4QIaj5w87R6r2K3B27Fmu8fvJ9zJnFVQ_PmI5HyHhyphenhyphen/s177/Screenshot%202024-12-

src="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEg5VOOoNNmlduRlnNehPULloc8f_il3BoOUwcbP_ux0DOAU5zlAD62yLSjgWE-4SoXw7GmlcWZisH-pkaIRtzdyLZXa-IbdVWwAkRudPBEZjmwJBY0-MC5dofqzO1dPb4oI9KQ9ciiEVxGbGgjcE4QIaj5w87R6r2K3B27Fmu8fvJ9zJnFVQ_PmI5HyHhyphenhyphen/s177/Screenshot%202024-12-

src="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEg5VOOoNNmlduRlnNehPULloc8f_il3BoOUwcbP_ux0DOAU5zlAD62yLSjgWE-4SoXw7GmlcWZisH-pkaIRtzdyLZXa-IbdVWwAkRudPBEZjmwJBY0-MC5dofqzO1dPb4oI9KQ9ciiEVxGbGgjcE4QIaj5w87R6r2K3B27Fmu8fvJ9zJnFVQ_PmI5HyHhyphenhyphen/s177/Screenshot%202024-12-

src="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEg5VOOoNNmlduRlnNehPULloc8f_il3BoOUwcbP_ux0DOAU5zlAD62yLSjgWE-4SoXw7GmlcWZisH-pkaIRtzdyLZXa-IbdVWwAkRudPBEZjmwJBY0-MC5dofqzO1dPb4oI9KQ9ciiEVxGbGgjcE4QIaj5w87R6r2K3B27Fmu8fvJ9zJnFVQ_PmI5HyHhyphenhyphen/s177/Screenshot%202024-12-

Sebaliknya, jika suhu ruangan di bawah suhu setting, pengontrol menaikkan suhu pemanas untuk menghangatkan ruangan hingga mencapai suhu yang diinginkan.

[!\[\]\(5e5119c9b3ffc5f6a02f3cf3fe867617_img.jpg\)](https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEgCQ2sXWsydm0zYo1bPv07WccYI0FEm8PqWqpCV_uv xv5XFseN1WgtUcukJkgdb2TMJPD6aT_FbID2qyuVoQBnOiQgDKhkDdbEkfOHBK0_CRhAq xg8gDa4WmVTPmM0IkHWy_U-0SYzf39mc8jqUnSJYCZbWsdswR xj8-9jNYLZZ0cXRSE6aY6s7HosOuoOm/s1194/Screenshot%202024-12-27%20070257.png)

Grafik Hasil Pengujian Suhu

Pada Gambar grafik hasil pengujian suhu, sumbu-x menunjukkan pengujian ke-n, dan sumbu-y menunjukkan magnitudo suhu yang terbaca. Ketika suhu ruangan kurang dari suhu setting (220°C), logika fuzzy meningkatkan suhu heater, terlihat pada grafik coklat. Sebaliknya, jika suhu terlalu tinggi, logika fuzzy menurunkan suhu heater secara perlahan.

Untuk kelembapan, logika fuzzy mengatur kecepatan kipas. Jika kelembapan terlalu tinggi, kipas menyala pada kecepatan tinggi sehingga mengurangi kelembapan. Dan ketika kembali ke mode normal maka logika fuzzy kontroler akan mengatur kipas kembali ke mode normal.

[!\[\]\(0218b7527ea4d9f073a8179b884bdf2b_img.jpg\)](https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEjQa-1CJvpYnYhZYqlHOoM0-XapTZzumbz8aSdMy3bbvARZ0zaf7ANozzCj1xvWr03B8PX5h0B3PEACX7qX9h_o3xuBcG6Q7eh0veGQAw6M03YEnQJR7xDtwYGRI-loz9aVUdspUi6wpjiCOWirL5PYKMYrGCGo1IrReLU-C2fPd85JispG_G7VVyhZl67P/s1169/Screenshot%202024-12-27%20070459.png)

Grafik Hasil Pengukuran Kelembapan

INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science, vol. 3, no. 2, pp. 218–226, 2020. [8] N. U. Ahamed, Z. B. Taha, I. B. M. Khairuddin, M. F. Rabbi, S. A. M. M. Rahaman, and K. Sundaraj, “Fuzzy logic controller design for intelligent air-conditioning system,” in 2016 2nd International Conference on Control Science and Systems Engineering (ICCSSE), Singapore: IEEE, Jul. 2016, pp. 232–236. doi: 10.1109/CCSSE.2016.7784388. [9] J. Shaati Jahlool, “Design and Simulation of Automatic Temperature Control and Alert System Based PIC16F887,” APTIKOM Journal Comput. Sci. Inf. Technol., vol. 2, no. 2, pp. 77–85, Jul. 2017, doi: 10.11591/APTIKOM.J.CSIT.108. [10] S. Kunjumon, K. Pinto, and J. Saldanha, “Temperature and humidity monitoring and alert management system,” International Journal of Engineering Research and General Science, vol. 4, no. 4, pp. 349–351, 2016.
 style="font-variant-alternates: normal; font-variant-east-asian: normal; font-variant-emoji: normal; font-variant-numeric: normal; font-variant-position: normal; line-height: normal; text-align: -webkit-auto; text-size-adjust: auto;"
 /></div><div>
</div><div>> [11] Y. Karinia, V. Violita, H. Tarigan, N. Y. Sudiar, and Y. Yulkifli, “Soil moisture measurement tools using SHT11 sensors based on the Internet of Things,” INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi, vol. 21, no. 3, pp. 165–174, 2021. [12] L. Yu, Q. Zhang, X. Meng, and Z. Yan, “Design of the granary temperature and humidity measure and control system based on Zigbee wireless sensor network,” in 2011 International Conference on Electrical and Control Engineering, IEEE, 2011, pp. 1055–1058. [13] A. P. Hidayat and R. Siskandar, “Karakteristik Fisik Kopi Arabika Berbagai Daerah di Indonesia Pada Tingkat Penyangraian Sama,” Jurnal Sains Indonesia, vol. 3, no. 2, pp. 86–92, 2022. [14] T. P. Satya, M. R. Al Fauzan, and E. M. D. Admoko, “Sensor ultrasonik HCSR04 berbasis arduino due untuk sistem monitoring ketinggian,” Jurnal Fisika Dan Aplikasinya, vol. 15, no. 2, pp. 36–39, 2019. [15] I. J. Sasongko and M. Rivai, “Mesin pemanggang biji kopi dengan suhu terkendali menggunakan arduino due,” Jurnal Teknik ITS, vol. 7, no. 2, pp. F239–F244, 2018. [16] S. Sunanto, R. Firdaus, and M. S. Siregar, “Implementasi Logika Fuzzy Mamdani Pada Kendali Suhu dan Kelembaban Ruang Server,” Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology), vol. 2, no. 2, pp. 128–136, 2021. [17] N. Iksan, L. Hidayati, T. Andrasto, and K. Fathoni, “Sistem Kendali Suhu dan Kelembapan pada Alat Penetas Telur Berbasis Fuzzy Logic Controller,” JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika), vol. 8, no. 2, pp. 245–254,

2022. [18]A. D. Putri and A. Maulana, “Penerapan Metode Mamdani Fuzzy Logic untuk Menentukan Pembelian Alat Berat dalam Proyek Migas di PT SMOE Indonesia,” *Jurnal Desain Dan Analisis Teknologi*, vol. 2, no. 2, pp. 138–149, 2023. [19]N. Jarti, “IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY UNTUK PEMILIHAN SEPEDA MOTOR MEREK HONDA DENGAN METODE MAMDANI,” *JR: Jurnal Responsive Teknik Informatika*, vol. 2, no. 01, pp. 51–58, 2018. [20]O. Cordón, “A historical review of evolutionary learning methods for Mamdani-type fuzzy rule-based systems: Designing interpretable genetic fuzzy systems,” *International journal of approximate reasoning*, vol. 52, no. 6, pp. 894–913, 2011. [21]L.-C. Duțu, G. Mauris, and P. Bolon, “A fast and accurate rule-base generation method for Mamdani fuzzy systems,” *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, vol. 26, no. 2, pp. 715–733, 2017. [22]X. Li, T. Zhao, P. Fan, and J. Zhang, “Rule-based fuzzy control method for static pressure reset using improved Mamdani model in VAV systems,” *Journal of Building Engineering*, vol. 22, pp. 192–199, 2019.

[8. Saran](#)

[8. Saran](#)

[\[Kembali\]](#)

deviasi pada percobaan yang dilakukan, akurasi sistem kendali suhu dan kelembaban ruang pengering biji kopi telah diuji, namun hasil simulasi menunjukkan adanya deviasi pada pengaturan suhu dan kelembaban dengan rata-rata sebesar 0,03500 untuk suhu dan 0,01225 untuk kelembaban. Meskipun deviasi ini masih dalam kategori baik, diperlukan peningkatan untuk memastikan stabilitas sistem dalam berbagai

percobaan yang dilakukan, akurasi sistem kendali suhu dan kelembaban ruang

deviasi pengering biji kopi telah diuji, namun hasil simulasi menunjukkan adanya deviasi pada pengaturan suhu dan kelembaban dengan rata-rata sebesar 0,03500 untuk suhu dan 0,01225 untuk kelembaban. Meskipun deviasi ini masih dalam kategori

pada pengaturan suhu dan kelembaban dengan rata-rata sebesar 0,03500 untuk suhu

dan 0,01225 untuk kelembaban. Meskipun deviasi ini masih dalam kategori

baik, diperlukan peningkatan untuk memastikan stabilitas sistem dalam berbagai

kondisi pengeringan. Salah satu langkah yang dapat dilakukan adalah dengan menambahkan fitur antarmuka berbasis GUI (*Graphical User Interface*) untuk mempermudah proses pemantauan dan pengaturan parameter sistem. GUI ini

memungkinkan pengguna untuk memvisualisasikan data suhu dan kelembaban secara real-time,

memodifikasi parameter pengaturan seperti rule base fuzzy logic, serta

melakukan analisis terhadap performa sistem. Dengan adanya GUI, proses identifikasi dan koreksi terhadap kesalahan deteksi dapat dilakukan lebih cepat, sehingga diharapkan dapat meningkatkan stabilitas dan akurasi sistem

secara keseluruhan.

9. Realisasi Saran

[\[Kembali\]](#)

Dengan

implementasi GUI pada sistem fuzzy, data yang diperoleh meliputi input

parameter dan output sistem secara real-time. Nilai kelembaban diatur

menggunakan slider dengan rentang 0-100%, dan nilai suhu dapat diatur antara

0-50°C. Sebagai contoh, untuk pengujian dengan kelembaban sebesar 60% dan suhu

35°C, sistem fuzzy menghasilkan output PWM kipas sebesar 179,59 dan PWM

heater

sebesar 93,24. Data ini menunjukkan bahwa kipas bekerja pada kecepatan tinggi

untuk menurunkan kelembaban, sedangkan *heater* berada pada tingkat

pemanasan sedang untuk menjaga suhu stabil.

Hasil

pengujian lainnya menunjukkan *deviasi* rata-rata output PWM kipas sebesar

0,012 dan output *heater* sebesar 0,035 dibandingkan dengan nilai yang

diinginkan, yang masih dalam batas toleransi. Dengan fitur GUI, pengguna dapat

memvariasikan input untuk menghasilkan dataset yang mencakup seluruh kombinasi

kelembaban dan suhu, sehingga dapat digunakan untuk analisis mendalam. GUI juga

memungkinkan pengamatan langsung terhadap respons sistem dalam kondisi yang

berbeda.

Data

ini membuktikan bahwa implementasi GUI tidak hanya meningkatkan kemudahan

pengelolaan sistem tetapi juga mendukung validasi dan optimasi sistem fuzzy

untuk menghasilkan performa yang lebih andal.

Gambar dibawah merupakan kodingan dan output dari Matlab ketika menggunakan *fuzzy GUI* dalam pengendalian Kelembaban dan suhu.

[<b style="font-weight: bold;">9. Download File

[Kembali]</div>

Download HTML <div>Download Artikel/Jurnal</div><div>Download Video </div><div>Download Matlab </div><div>
</div><div>

<div style="text-align: center;">
</div><div></div>

</div>