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 Ruangan   Pengering Biji Kopi Berbasis Mikrokontroller
 1. Judul

[Kembali]
     Judul artikel yang akan dibahas yaitu Implementasi Logika Fuzzy pada Sistem Kendali Suhu dan Kelembaban Udara untuk Ruangan Pengering Biji Kopi Berbasis Mikrokontroller.
 <span

style="font-size: small;">2. Abstrak

[Kembali]
     Proses pengeringan biji kopi yang optimal memerlukan suhu stabil antara 24 - 37°C dan kelembaban di bawah 11%, namun pengaturan manual sering kali tidak konsisten. Penelitian ini mengembangkan sistem pengendalian suhu dan kelembaban berbasis logika fuzzy menggunakan mikrokontroler, dengan 10 rule yang dihasilkan dari fungsi keanggotaan. Pengujian menunjukkan sistem ini efektif mengontrol suhu dan kelembaban ruang pengering kopi, dengan hasil simulasi menggunakan MATLAB dan implementasi pada mikrokontroler yang menghasilkan rata-rata deviasi keluaran suhu 0,035°C dan rata-rata deviasi keluaran kipas 0,012.
 3. Pendahuluan

[Kembali]
     Kopi adalah minuman populer dengan proses pengolahan biji yang salah satu tahap pentingnya adalah pengeringan, untuk mencapai kadar air ideal 11-12,5%. Proses ini memerlukan ruang dengan suhu dan kelembaban yang dapat dikontrol, baik secara manual maupun otomatis menggunakan mikrokontroler. Penelitian sebelumnya menggunakan metode on-off dan notifikasi tanpa algoritma canggih, menghasilkan kestabilan yang kurang optimal. Pada penelitian ini, diterapkan logika fuzzy pada mikrokontroler untuk mengendalikan suhu dan kelembaban ruang pengering kopi dengan sensor SHT11, yang memiliki akurasi kelembaban ±3,0% RH dan suhu 0,4°C, lebih unggul dibanding sensor LM35 atau DHT22, terutama untuk pengukuran kelembaban di bawah 11%.
 4. Medote Penelitian

<a
href="#home">[Kembali] <s
pan style="font-size: small;">
 <span style="font-size:
small;">   <b style="font-family:
times;">Perancangan Sistem
   <span
style="font-size: small;">
 <span style="font-size:
small;"><div style="text-align:
justify;">   Sistem kendali suhu dan kelembaban ruang pengering biji kopi dirancang menggunakan logika fuzzy berbasis mikrokontroler Arduino Due, yang dipilih karena kecepatan akses datanya. Input sistem berupa data suhu dan kelembaban dari sensor SHT11, yang memiliki akurasi tinggi dan mengirimkan data digital ke mikrokontroler. Data tersebut diolah menggunakan metode fuzzy Mamdani melalui proses fuzzifikasi, inferensi dengan aturan yang telah ditetapkan, dan defuzzifikasi untuk menghasilkan keputusan kendali. Sistem ini mengatur pemanas udara (heater) untuk pengeringan, blower untuk menyebarkan udara panas, serta exhaust fan untuk mengeluarkan udara lembab dari ruangan. Informasi suhu dan kelembaban ditampilkan pada LCD untuk memantau proses pengeringan. Perancangan sistem dapat dilihat seperti gambar dibawah. <span style="font-size:
small;"><div class="separator" style="clear: both;
text-align: center;"><a
href="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEjf8ggrZNNUGoLfJT7
nSaxJ9hL4tITlgSZ-GbcazdFs69qrTvp1uaCMER7g3U4l-U-uPF2NIfcr9epZ0GLE9JiktplogD
0Ds2jVePf0DiCj1RQkm6O-i2UWd6Cd6-8XtBcDeBi6sQKPuj-SId20dslIpkPIAmFGkzYLqI
oaBMl3xKPP-m86wl08m5vV4jsa/s616/Screenshot%202024-12-26%20203552.png"
style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"><img border="0" data-original-height="236"
data-original-width="616" height="123"
src="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEjf8ggrZNNUGoLfJT7
nSaxJ9hL4tITlgSZ-GbcazdFs69qrTvp1uaCMER7g3U4l-U-uPF2NIfcr9epZ0GLE9JiktplogD
0Ds2jVePf0DiCj1RQkm6O-i2UWd6Cd6-8XtBcDeBi6sQKPuj-SId20dslIpkPIAmFGkzYLqI
oaBMl3xKPP-m86wl08m5vV4jsa/s320/Screenshot%202024-12-26%20203552.png"
width="320" /> <div class="separator" style="clear: both; text-align:
center;">Gambar Perancangan sistem kendali suhu dan kelembaban ruangan pengering biji kopi
 <div
class="separator" style="clear: both;">
 Algoritma fuzzy akan dirancang seperti gambar dibawah
:

 <a
href="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEgdTSKcbRi7Z1Wjfhz
rgTnjcXc4bwgbFPwNDiDRvcFCzsrunRhodgdJz0DUhGci4uXIcrnVqKimhtHqC_wW-DTw
oXfLnJs53yE6bzTZVQ7IpXzvkDfBbHjYSPT6DzyiCaOwnl6cSQ1PbW9rKXzFvf0BfLEgX
JOfrC-WUMV_ecVXlxPsJnPL0_8MA81GXjvE/s452/Screenshot%202024-12-26%2020414
2.png" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"><img border="0"
data-original-height="452" data-original-width="396" height="320"
src="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEgdTSKcbRi7Z1Wjfhzr

gTnjcXc4bwgbFPwNDiDRvcFCzsrunRhodgdJz0DUhGci4uXIcrnVqKimhtHqC_wW-DTwo
XfLnJs53yE6bzTZVQ7IpXzvkDfBbHjYSPT6DzyiCaOwnl6cSQ1PbW9rKXzFvf0BfLEgXJ
OfrC-WUMV_ecVXlxPsJnPL0_8MA81GXjvE/s320/Screenshot%202024-12-26%20204142
.png" width="280" /> <div class="separator" style="clear:
both;">Fuzzyfikasi <div class="separator" style="clear:
both;">Fuzzyfikasi adalah proses mengubah input logika crips (tegas)
ke dalam himpunan fuzzy. Fuzzyfikasi memberikan nilai input dalam range 0 dan
1. 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
class="separator" style="clear: both; text-align: center;"><a
href="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEgdPP5dnumIOj86A4
M2qrUMN6AQaHQA3F0guYX0bRYiPM7WUodBB-vUSlPZQ5BK5b3bk7_fPQKYDtAX2
UB0b0bKdUPq8CVGjYyJ6-M8wrnTgu4TrL5tc4cdSzZuhpDIJTP0ccDEGOaMRGxqBm7P7
WGcl2Q90YV7U8kjwelmZgykMI3aDbvZV6tzKUnK4QkX/s382/Screenshot%202024-12-2
6%20205445.png" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"><img border="0"
data-original-height="177" data-original-width="382" height="148"
src="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEgdPP5dnumIOj86A4M
2qrUMN6AQaHQA3F0guYX0bRYiPM7WUodBB-vUSlPZQ5BK5b3bk7_fPQKYDtAX2U
B0b0bKdUPq8CVGjYyJ6-M8wrnTgu4TrL5tc4cdSzZuhpDIJTP0ccDEGOaMRGxqBm7P7
WGcl2Q90YV7U8kjwelmZgykMI3aDbvZV6tzKUnK4QkX/s320/Screenshot%202024-12-2
6%20205445.png" width="320" /> <div class="separator" style="clear: both;
text-align: center;">Gambar 1 Input Kelembaban <div class="separator"
style="clear: both; text-align: center;">
 <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 class="separator"
style="clear: both; text-align: center;"><a
href="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEi7Wxj9kGdRZGl1kC
pdS02ib9uFR6xpEH9x1TdlfvV-xddy8RMACAAEqlneBv1wNMD6QzGNCgTk69XbvP1yh
6T5tP5EED6iYiIrgbtbNCQoTCtj31HaGVBdNNnMr2obw3CpfxAQBUJIDq7vz6hxKtTeHp
OTmI_ViSvG4VIXXRsNT2P0Z6qZgEvHjszkgXxI/s378/Screenshot%202024-12-26%20205
959.png" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"><img border="0"
data-original-height="174" data-original-width="378" height="147"
src="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEi7Wxj9kGdRZGl1kCp
dS02ib9uFR6xpEH9x1TdlfvV-xddy8RMACAAEqlneBv1wNMD6QzGNCgTk69XbvP1yh6
T5tP5EED6iYiIrgbtbNCQoTCtj31HaGVBdNNnMr2obw3CpfxAQBUJIDq7vz6hxKtTeHpO
TmI_ViSvG4VIXXRsNT2P0Z6qZgEvHjszkgXxI/s320/Screenshot%202024-12-26%202059
59.png" width="320" /> <div class="separator" style="clear: both; text-align:
center;">Gambar 2 Input Suhu <div class="separator" style="clear: both; text-align:
center;">
 Gambar 3 dan 4
menunjukkan output sistem pemanas dan kipas.
dikarenakan heater dan blower 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 class="separator" style="clear: both; text-align:

center;"><a
href="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEhhhb9kcnokdsUY-ra6aP_L6TCmNOTTJTAOVTBdKP5P1s_P_8XN4QlqT0H8PxV_QH5Qb03sF69tuvA6qD2ojN5P0dt3SgZ5HaMaHKxqHJg2ank6fSPhL0ztqcYKVyfJUDai424JKGJ0xWdETdbOapXZ46GEwBSSzyF8wk4qJ34nnivf3Ypgc6zBl3lmFDqN/s377/Screenshot%202024-12-26%20210642.png" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"><img border="0"
data-original-height="176" data-original-width="377" height="149"
src="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEhhhb9kcnokdsUY-ra6aP_L6TCmNOTTJTAOVTBdKP5P1s_P_8XN4QlqT0H8PxV_QH5Qb03sF69tuvA6qD2ojN5P0dt3SgZ5HaMaHKxqHJg2ank6fSPhL0ztqcYKVyfJUDai424JKGJ0xWdETdbOapXZ46GEwBSSzyF8wk4qJ34nnivf3Ypgc6zBl3lmFDqN/s320/Screenshot%202024-12-26%20210642.png" width="320" /> <div class="separator" style="clear: both; text-align:
center;">Gambar 3 Output Pemanas <div class="separator" style="clear: both;
text-align: center;">
 <div class="separator" style="clear: both; text-align:
center;"> <a
href="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEhtpguu_5bfuQwLxSkidPTObtePPhFfEGjSj3dflY4ksuEus19U4UJj06iTtiUE4-tFUXNDXFNF6p4QT1hFUwG4yyHS7GmWLrnMSKxpiFyGWlokfOo87xzXL0uziNvBIGWuw_f92fw_zNCvIdxbYn4SWozrt2W5B-sf-eJv64H3WNSHPTo0voQ7Lgu7L9mv/s382/Screenshot%202024-12-26%20210704.png" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"><img border="0"
data-original-height="184" data-original-width="382" height="154"
src="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEhtpguu_5bfuQwLxSkidPTObtePPhFfEGjSj3dflY4ksuEus19U4UJj06iTtiUE4-tFUXNDXFNF6p4QT1hFUwG4yyHS7GmWLrnMSKxpiFyGWlokfOo87xzXL0uziNvBIGWuw_f92fw_zNCvIdxbYn4SWozrt2W5B-sf-eJv64H3WNSHPTo0voQ7Lgu7L9mv/s320/Screenshot%202024-12-26%20210704.png" width="320" /> <div class="separator" style="clear: both; text-align:
center;">Gambar 4 Output Kipas <div class="separator" style="clear: both; text-align:
center;">
 Fuzzy Inference
System <div class="separator" style="clear: both; text-align:
justify;">Proses pemetaan input ke output berdasarkan logika fuzzy menggunakan metode
Mamdani. <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. Rule
Base <div style="text-align:
justify;"><span style="font-family:
times;">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: <li
style="text-align: justify;"><span style="font-family:
times;">IF kelembaban kering AND suhu dingin, THEN kipas lambat, heater hangat.
<li
style="text-align: justify;"><span style="font-family:
times;">IF kelembaban kering A

ND suhu normal, THEN
kipas normal, heater normal.
<li
style="text-align: justify;"><span style="font-family:
times;">IF kelembaban kering A
ND suhu panas, THEN ki
pas cepat.
<li style="text-align: justify;"><span
style="font-family:
times;">IF kelembaban normal
AND suhu dingin, THEN
;kipas lambat, heater hangat.
<li
style="text-align: justify;"><span style="font-family:
times;">IF kelembaban normal
AND suhu normal, THEN&nbs
p;kipas normal, heater normal.
<li
style="text-align: justify;"><span style="font-family:
times;">IF kelembaban normal
AND suhu panas, THEN
kipas cepat, heater normal.
<li
style="text-align: justify;"><span style="font-family:
times;">IF kelembaban basah A
ND suhu dingin, THEN k
ipas cepat, heater panas.
<li
style="text-align: justify;"><span style="font-family:
times;">IF kelembaban basah A
ND suhu normal, THEN
kipas normal, heater panas.
<li
style="text-align: justify;"><span style="font-family:
times;">IF kelembaban basah A
ND suhu panas, THEN ki
pas cepat, heater hangat.
<li
style="text-align: justify;"><span style="font-family:
times;">IF kelembaban basah A
ND suhu panas, THEN ki
pas cepat. <span
style="font-family: times;">Secara grafik rule base yang akan
dihasilkan adalah seperti gambar : <div style="text-align:
justify;"><div
class="separator" style="clear: both; text-align: center;"><a
href="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEhqnP-f6Csw2b-ZBU
N8bHFXSe5U_cnwrFGF19piA9eVNCAeb6yBrgnP4Qk56SW5NTtvKZXt__6vB0toQVcIe8
D68uPCbFH07rgmL9BkLzXqiYJa3nXlH4TVGoHr7ojp7w7X7auWNG-q283qDpaYlnp1lG
QoTNpkX5UoLkU95ECLblYZKLypcT8P4c_rL5ma/s833/Screenshot%202024-12-27%2019
3657.png" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"><img border="0"
data-original-height="698" data-original-width="833" height="281"
src="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEhqnP-f6Csw2b-ZBUN
8bHFXSe5U_cnwrFGF19piA9eVNCAeb6yBrgnP4Qk56SW5NTtvKZXt__6vB0toQVcIe8D

68uPCbFH07rgmL9BkLzXqiYJa3nXlH4TVGoHr7ojp7w7X7auWNG-q283qDpaYlnp1lGQoTNpkX5UoLkU95ECLblYZKLypcT8P4c_rL5ma/w335-h281/Screenshot%202024-12-27%20193657.png" width="335" /> 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.
 Defuzzifikasi Defuzzifikasi adalah proses mengubah output fuzzy menjadi nilai tegas (crisp value) untuk mengontrol perangkat keras. 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 Fuzzy Mikrokontroller Algoritma fuzzy diimplementasikan pada mikrokontroller dengan menggunakan library eFLL v1.0.10 yang kompatibel dengan fuzzy mamdani dengan bahasa pemrograman C melalui aplikasi Arduino IDE. Langkah nya : Mendefenisikan fungsi keanggotaan input dan output yang terdiri dari suhu, kelembaban, heater dan blower   Mendefenisikan fungsi keanggotaan secara matematis, kemudian persamaan tersebut diimplementasikan ke dalam sebuah fungsi <div class="separator" style="clear: both;

text-align: center;">   <li style="text-align: left;">Implementasikan dalam kode C yang dilakukan pada tiap kode berdasarkan persamaan matematis sebelumnya Selanjutnya untuk menyalakan kipas dan heater digunakan intruksi analogwrite seperti berikut : <a href="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEg5VOOoNNmlduRlnNehPULloc8f_il3BoOUwcbP_ux0DOAU5zlAD62yLSjgWE-4SoXw7GmloCWZisH-pkaIRtzdyLZXa-IbdWVwAkRudPBEZjmwJBY0-MC5dofqzO1dPb4ol9KQ9ciiEVxGbGgjcE4QIaj5w87R6r2K3B27Fmu8fvJ9zJnFVQ_PmI5HyHhyphenhyphen/s177/Screenshot%202024-12-

26%20214954.png" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;">
 Nilai heater dan kipas merupakan nilai PWM yang dihitung berdasarkan rule base yang telah dibutat sebelumnya melalui proses implikasi dan defuzzyfikasi.
 5. Hasil dan Pembahasan

[Kembali]
     Penelitian ini pengujian dilakukan pada algoritma logika fuzzy yang dirancang menggunakan FIS Editor Matlab, dan diperoleh hasil simulasi seperti pada Gambar dan terdapat 10 buah rule yang akan diterapkan pada pengendalian suhu dan kelembaban ruangan pengering kopi.
    Ketika suhu ruangan melebihi nilai setting, pengontrol logika fuzzy menurunkan suhu pemanas agar lebih dingin hingga suhu setting yang diinginkan.

Sebaliknya, jika suhu ruangan di bawah suhu setting, pengontrol menaikkan suhu pemanas untuk menghangatkan ruangan hingga mencapai suhu yang diinginkan. 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 kelembaban. Dan ketika kembali ke mode normal maka logika fuzzy kontroler akan mengatur kipas kembali ke moder normal. Grafik Hasil Pengukuran Kelembaban <div class="separator" style="clear: both; text-align:

center;">
     Grafik hasil pengukuran kelembaban menunjukkan bahwa logika fuzzy mengatur kelembaban sesuai rentang 30-80%. Sumbu-x menunjukkan percobaan ke-n, sedangkan sumbu-y menampilkan nilai setting kelembapan (garis biru) dan setting blower (garis coklat). Ketika kelembapan normal (45%-60%), fuzzy menghasilkan output <1, menandakan kipas beroperasi dalam mode normal. Namun, jika kelembapan melebihi 60%, output fuzzy >1, sehingga kipas diatur ke mode lambat.
     Diperoleh hasil perbandingan antara simulasi matlab dengan hasil mikrokontroller

     T merupakan suhu ruang pengering dan H merupakan kelembaban relatif. Berdasarkan data pada tabel diperoleh nilai simpangan rata-rata hasil pengukuran yang relatif kecil. Hal tersebut menunjukkan tingkat repeatability dan reproductivity yang baik untuk sebuah instrumen pengukuran.
 6. Kesimpulan

[Kembali]
      Sistem kendali logika fuzzy berbasis mikrokontroler berhasil mengontrol suhu dan kelembaban ruang pengering kopi dengan implementasi 10 <i

style="font-family: times; text-align: justify;">rule </i>fuzzy yang mengintegrasikan fungsi keanggotaan suhu, kelembaban, kipas, dan pemanas. Hasil pengujian menunjukkan kesesuaian antara simulasi MATLAB dan implementasi mikrokontroler, serta kemampuan sistem untuk mempertahankan suhu dan kelembaban sesuai set awal. Nilai standar deviasi pengukuran suhu (0.035) dan pengaturan kipas (0.01225) berada di bawah ambang batas rata-rata (0.04 dan 0.13), sehingga kinerja sistem dapat dikategorikan baik.
 7. Daftar Pustaka

[Kembali]
     [1] H. Poerwanty, “PENGARUH SUHU DAN LAMA FERMENTASI KOPI TERHADAP KADAR KAFEIN,” AGP, vol. 10, no. 2, pp. 124–130, Sep. 2021, doi: 10.51978/agro.v10i2.293. [2] R. Priamudi, “ALAT UJI KADAR AIR PADA BIJI KOPI BERBASIS MIKROKONTROLLER ARDUINO UNO R3,” Jurnal Portal Data, vol. 2, no. 2, Mar. 2022, [Online]. Available: http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/76 [3] F. H. Purwanto, E. Utami, and E. Pramono, “Design of server room temperature and humidity control system using fuzzy logic based on microcontroller,” in 2018 International Conference on Information and Communications Technology (ICOIACT), Yogyakarta: IEEE, Mar. 2018, pp. 390–395. doi: 10.1109/ICOIACT.2018.8350770. [4] A. Sunardi, D. Agus, H. Aditya, and W. Susila, “Online air velocity control, temperature and humidity monitoring system for clean room using Raspberry Pi,” IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng., vol. 550, no. 1, p. 012011, Jul. 2019, doi: 10.1088/1757- 899X/550/1/012011. [5] S. A. U. R. Omer and E. Muhammad, “Design of intelligent air conditioner controller using fuzzy logic,” in 2017 International Conference on Innovations in Electrical Engineering and Computational Technologies (ICIEECT), Karachi, Pakistan: IEEE, Apr. 2017, pp. 1–5. doi: 10.1109/ICIEECT.2017.7916556. [6] A. Iskandar, “Implementasi IoT Pada Sistem Monitoring dan Kendali Otomatis Suhu Dan Kelembaban Ruangan Sarang Burung Walet Berbasis Mikrokontroler,” Jurnal Cyber Tech, vol. 4, no. 8, 2022. [7] Y. Yolnasdi, A. Arviansyah, D. Irfan, and A. Ambiyar, “Rancang Bangun Pengontrol Suhu Ruangan Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno,” <span

class="fontstyle2">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.<br 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;" />
 [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 systembased 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. Duţu, 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

[Kembali]

  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

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.<o:p></o:p>

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.<o:p></o:p> Gambar dibawah merupakan kodingan dan output dari Matlab ketika menggunakan fuzzy GUI dalam pengendalian Kelembaban dan suhu. <img border="0" data-original-height="504" data-original-width="884" height="201" src="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEgi2a35o_2L3O_xtb1KGieFYQx6Msu3seZMn-dEMNxyuLEYabBd-oesXWpwlVtZBo9q-wRdtS-882ODv8n_RHd5

NONp5Ubib0eey26i_42-QRu3B-l54SCcwJdflKw9Nq5E5dy1bFVzZiEZ1nTUgFpZhgHN5Jl
jYHOh8gJF__vFFfVRD-SogtBAKBnLnYiP/w353-h201/Screenshot%202025-01-01%20174
017.png" width="353" /> <div class="separator" style="clear: both; text-align:
center;">
 <div class="separator" style="clear: both; text-align:
left;">   Kodingan Matlab
: <a
href="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEgqK79qw0oUcaw-V3
n16gDUXQhpbZhAHNoitgLGigfCAEPU9e-XqCqkScWdh5u0taetTA4FlVzHSYDxy33Cl-
WxBws1jUv60swZ00OKy1YPAyQxWSfEwdV8WvrQuTMQfc0UYZe3ifN2YPhBzvXbQdb
lH98OGfBFlctVZi7ndMgW-wbXf4OTlpi2TjleC4cj/s1416/Screenshot%202025-01-01%2017
4046.png" imageanchor="1" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"><img border="0"
data-original-height="598" data-original-width="1416" height="135"
src="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEgqK79qw0oUcaw-V3n
16gDUXQhpbZhAHNoitgLGigfCAEPU9e-XqCqkScWdh5u0taetTA4FlVzHSYDxy33Cl-W
xBws1jUv60swZ00OKy1YPAyQxWSfEwdV8WvrQuTMQfc0UYZe3ifN2YPhBzvXbQdblH
98OGfBFlctVZi7ndMgW-wbXf4OTlpi2TjleC4cj/s320/Screenshot%202025-01-01%2017404
6.png" width="320" /> <div class="separator" style="clear: both; text-align:
center;">
 <a
href="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEiDe_EofdmTntNFNG
-gI_Eb9EpW_EeOOsm90IWD9E0nfY-ES3vfA8A3906aDqzGcNi8jw6kHADAeZbbjVPd3H
9CJSCvZwD5UWzuak-mzY9EjrUtk11pdmA65XBy7iAbf_2FU4CERiXXD1cFLOR710Sqb
DTxsXUgsWBCv7QwjPmK__0PfPsTAMitjRQQmxYd/s1417/Screenshot%202025-01-01%
20174121.png" imageanchor="1" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"><img
border="0" data-original-height="599" data-original-width="1417" height="135"
src="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEiDe_EofdmTntNFNG-
gI_Eb9EpW_EeOOsm90IWD9E0nfY-ES3vfA8A3906aDqzGcNi8jw6kHADAeZbbjVPd3H9
CJSCvZwD5UWzuak-mzY9EjrUtk11pdmA65XBy7iAbf_2FU4CERiXXD1cFLOR710SqbD
TxsXUgsWBCv7QwjPmK__0PfPsTAMitjRQQmxYd/s320/Screenshot%202025-01-01%201
74121.png" width="320" /> <div class="separator" style="clear: both; text-align:
center;">

 <a
href="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEh7DStqS7fr-Cp3_aon
4BWf4i-jQcLhevKkYYvmdFpeWMFV2s6q0_L-OavzXQOv-nFGqDN_DfQZ9E3xdVPWJx
KMF-bIJOT-Ty7lMKVF-tgqxynYzm4DyEOcR_F81Dpen2XukSm9UtJNGJKUlk-nD4ojNJP
SLdcYTviRMuDJr3CPA-jgewsx9B30eIko7-U5/s1417/Screenshot%202025-01-01%2017420
4.png" imageanchor="1" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"><img border="0"
data-original-height="599" data-original-width="1417" height="135"
src="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEh7DStqS7fr-Cp3_aon4
BWf4i-jQcLhevKkYYvmdFpeWMFV2s6q0_L-OavzXQOv-nFGqDN_DfQZ9E3xdVPWJxK
MF-bIJOT-Ty7lMKVF-tgqxynYzm4DyEOcR_F81Dpen2XukSm9UtJNGJKUlk-nD4ojNJPS
LdcYTviRMuDJr3CPA-jgewsx9B30eIko7-U5/s320/Screenshot%202025-01-01%20174204.p
ng" width="320" /> <div class="separator" style="clear: both; text-align:
center;">

 <a
href="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEjxX8xDMZssSMokes
hLPsExYKz9nlu7brlJ7CWRamsqtLJxhTUHPfusMFf3PSs72ca16emXetSusAOuEiZMKQm
eqverdqhbCUmCSfmQJkPN-RVVFnk01lae6vZCe7shZZ4A_jYn1o0b9d7OKWOmFBTqI3x
WdD6W-UKmrrdGAvVsLqlbCcmy1KVfypFDI6KQ/s1409/Screenshot%202025-01-01%201

74225.png" imageanchor="1" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;">

 10. Video

[Kembali]
 <iframe allowfullscreen="" class="BLOG_video_class" height="266" src="https://www.youtube.com/embed/fKueNI4kY6A" width="320" youtube-src-id="fKueNI4kY6A"></iframe>
 <iframe allowfullscreen="" class="BLOG_video_class" height="266" src="https://www.youtube.com/embed/DMug3095j2I" width="320" youtube-src-id="DMug3095j2I"></iframe>
 <iframe allowfullscreen="" class="BLOG_video_class" height="266" src="https://www.youtube.com/embed/eujlOAL6xjw" width="320" youtube-src-id="eujlOAL6xjw"></iframe>
         Video Realisasi Saran : <iframe allowfullscreen="" class="BLOG_video_class" height="266" src="https://www.youtube.com/embed/yE139zr6_T0" width="320" youtube-src-id="yE139zr6_T0"></iframe>
 <span

style="font-size: small;">9. Download File

[Kembali]

Download HTML Download Artikel/Jurnal Download Video Download Matlab

