

ABSTRAK

Udara termasuk salah satu yang terpenting untuk makhluk hidup, udara terdiri dari beberapa campuran gas yang berada di permukaan bumi. Udara yang dibutuhkan oleh manusia adalah udara yang sehat dan bersih, karena manusia membutuhkan oksigen. Pada peredaran darah yang ada di dalam tubuh dan manusia bernafas membutuhkan udara yang bersih yang dihirup oleh paru-paru. Penyebab udara yang kotor yaitu adanya asap rokok, gas yang terkandung dalam asap rokok tersebut yaitu karbon monoksida (CO), nikotin, tar, ammonia, hidrogen sianida dan lain sebagainya. Juga terdapat kandungan senyawa organik volatile (VOC), karbon dioksida (CO₂), nitrogen oksida (NO₂), sulphur oksida (SO₂), dan ozon yang menyebabkan udara disuatu ruangan menjadi kotor atau tidak sehat. Kandungan gas tersebut dapat menyebabkan kualitas udara pada ruangan menurun. Menjaga kualitas udara pada ruangan tersebut agar tetap baik, dapat dilakukan dengan cara membuat perancangan alat pembersihan udara otomatis menggunakan metode *fuzzy sugeno*. Adanya perancangan alat tersebut dapat menghasilkan udara yang sehat secara otomatis. Pengendalian dilakukan meliputi pengendalian suhu, asap, dan partikel PM 2.5 dalam kipas *Exhaust Fan*. Metode *fuzzy Sugeno* digunakan dalam penelitian ini menghasilkan pengendalian yang stabil dengan nilai luaran terhadap kecepatan kipas menjadi akurat. Demikian, dapat dibuktikan dengan hasil pembersihan asap lebih cepat menggunakan metode *Fuzzy Sugeno* dengan nilai akhir asap 5,50 ppm, karbon monoksida 3,00 ppm, debu 27,00 µg/m³, suhu 28,20°C dan kecepatan *exhaust fan* 30,00 PWM dengan kondisi kipas Mati. Dengan lama waktu yang dihasilkan 8 menit 59 detik.

Kata Kunci : *Exhaust Fan*, *Fuzzy Sugeno*, dan Kualitas Udara.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	Error! Bookmark not defined.
MOTTO	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	1
DAFTAR LAMPIRAN	2
DAFTAR ISTILAH	3
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
1.3.1. Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.3.2. Manfaat	Error! Bookmark not defined.
1.4. Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.5. Metodologi Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.6. Jadwal Pelaksanaan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II TEORI PENUNJANG	Error! Bookmark not defined.
2.1. Udara	Error! Bookmark not defined.
2.2.1. Kualitas Udara Dalam Ruangan.....	Error! Bookmark not defined.
2.2. Penelitian Pendukung	Error! Bookmark not defined.
2.3. Metode Fuzzy Sugeno.....	Error! Bookmark not defined.
2.4. Exhaust Fan.....	Error! Bookmark not defined.
2.4. Arduino ATMEGA 2560 Pro Mini	Error! Bookmark not defined.
2.5. Sensor MQ-7	Error! Bookmark not defined.
2.6. Sensor PM 2.5	Error! Bookmark not defined.

2.7.	Sensor MQ-2	Error! Bookmark not defined.
2.8.	Sensor Suhu	Error! Bookmark not defined.
2.9.	AC Light Dimmer	Error! Bookmark not defined.
BAB III PERANCANGAN SISTEM		Error! Bookmark not defined.
3.1.	Gambaran Umum.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.	Desain Pembersih Udara	Error! Bookmark not defined.
3.3.	Diagram Blok.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.	Flowchart Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.	Koneksi Mikrokontroler dan Sensor MQ-2	Error! Bookmark not defined.
3.6.	Koneksi Mikrokontroler dan Sensor MQ-7	Error! Bookmark not defined.
3.7.	Koneksi Mikrokontroler dan Sensor PM 2.5..	Error! Bookmark not defined.
3.8.	Koneksi Mikrokontroler dan Sensor DHT22 ..	Error! Bookmark not defined.
3.9.	Koneksi Mikrontroler dan Modul Dimmer AC	Error! Bookmark not defined.
3.10.	Koneksi Mikrontroler dan LCD	Error! Bookmark not defined.
3.11.	Implementasi metode Fuzzy Sugeno.....	Error! Bookmark not defined.
3.11.1.	Pembentukan Himpunan Fuzzy.....	Error! Bookmark not defined.
3.11.2.	Fungsi Implikasi.....	Error! Bookmark not defined.
3.11.3.	Proses Perhitungan dengan Metode Fuzzy Sugeno....	Error! Bookmark not defined.
3.11.4.	Defuzzyfikasi	Error! Bookmark not defined.
3.12.	Rancangan Skenario Pengujian	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS ..		Error! Bookmark not defined.
4.1.	Spesifikasi Perancangan Pembersih Udara...	Error! Bookmark not defined.
4.2.	Hasil Perancangan Alat	Error! Bookmark not defined.
4.3.	Cara Pengoperasian Alat.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.	Pembacaan Pengujian AC Light Dimmer	Error! Bookmark not defined.
4.5.	Pembacaan Pengujian Kecepatan Kipas	Error! Bookmark not defined.
4.6.	Pengujian Tanpa Metode	Error! Bookmark not defined.
4.7.	Pengujian Kontrol Metode Fuzzy Sugeno	Error! Bookmark not defined.
4.7.1.	Pengujian Pada Software.....	Error! Bookmark not defined.

4.7.2.	Pengujian Pada Program	Error! Bookmark not defined.
4.8.	<i>Pengujian Sistem Alat</i>	Error! Bookmark not defined.
4.9.	<i>Analisi Perbandingan</i>	Error! Bookmark not defined.
4.10.	<i>Akurasi Sistem</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP		Error! Bookmark not defined.
5.1.	<i>Kesimpulan</i>	Error! Bookmark not defined.
5.2.	<i>Saran</i>	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.
RIWAYAT HIDUP		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kurva Segitiga	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 <i>Dot Product</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 <i>Exhaust Fan</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 Arduino Mega 2560 Pro Mini	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 Sensor MQ-7.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 Konfigurasi Sensor MQ7.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7 Sensor PMS5003	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 8 Sensor MQ-2.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 9 Sensor DHT22	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Desain 3D Miniatur Pembersih Udara.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Bagian Komponen Alat Pembersih Udara..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Diagram blok alat pembersih udara.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Flowchart Sistem Perancangan Alat Pembersih Udara Otomatis.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 <i>Flowchart</i> Pembentukan <i>Fuzzy</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6 Koneksi Mikrokontroller dengan Sensor MQ-2	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 7 Koneksi Mikrokontroller dengan sensor MQ-7.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 8 Koneksi Mikrokontroller dengan Sensor PM 2.5	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 9 Koneksi Mikrokontroller dengan sensor DHT22	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 10 Koneksi Mikrokontroller dengan Modul dimmer AC ...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 11 Koneksi Mikrokontroller dengan LCD.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 12 Derajat Keanggotaan Variabel Asap	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 13 Derajat Keanggotaan Variabel Karbon monoksida ..	Error! Bookmark not defined.

Gambar 3. 14 Derajat Keanggotaan Variabel Partikel PM 2.5**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 15 Derajat Keanggotaan Variabel Suhu**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 1 Hasil Perancangan Alat Pembersih Udara..**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 2. *Screenshot Source Code* AC Light Dimmer..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 3 Hasil Pengujian Tanpa Metode.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 4 Hasil Pengujian MATLAB**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 5. *Screenshot Source Code* Pembacaan Sensor MQ2..**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 6. *Screenshot Source Code* Pembacaan Sensor MQ7..**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 7. *Screenshot Source Code* Pembacaan Sensor PM 2.5**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 8. *Screenshot Source Code* Pembacaan Sensor DHT22**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 9. Grafik Pengujian Keseluruhan Sistem Pembersih Udara Otomatis .. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 10 Hasil Pengujian Pada Alat**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jadwal pelaksanaan penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 1 Contoh Gangguan Kesehatan yang Terkandung	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 2 Standar Kondisi Kerja	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 3 Kondisi Lingkungan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 4 Karakteristik Sensitivitas.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 5 Karakteristik Sensor PM 2.5	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 6 Standar Kondisi Kerja	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 7 Kondisi Lingkungan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 8 Karakteristik Sensitivitas.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 9 Spesifikasi Sensor DHT22	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 1 Sistem Kontrol dari Fungsi Implikasi.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1. Spesifikasi Perancangan Pembersih Udara ...	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2. Komponen Penyusun Alat Pembersih Udara	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3. Hasil Pengujian Tanpa Metode	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4. Pengujian Keseluruhan Sistem Pembersih Udara Otomatis.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN 2	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN 3	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR ISTILAH

PWM	<i>Pulse Width Modulation</i>
PPM	<i>Part Per Million</i>
C	<i>Celcius</i>
CO	<i>Carbon Monoxida</i>