

BAB V. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

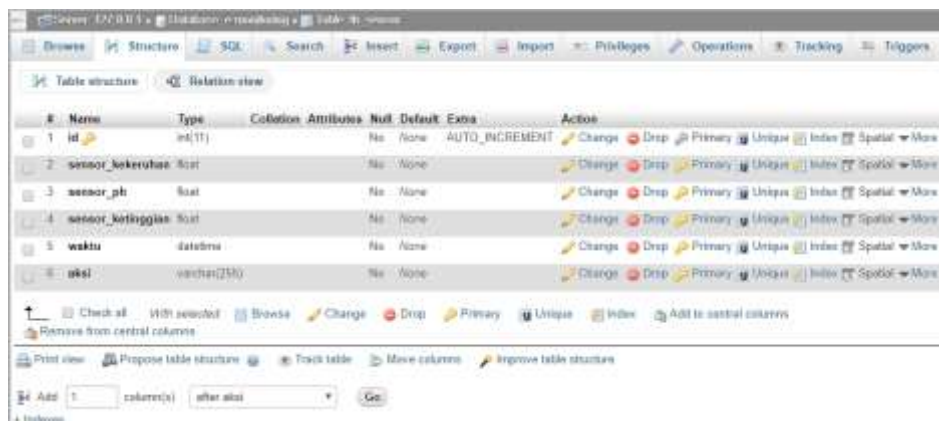
5.1 Pembuatan Database

Database merupakan tempat atau wadah yang digunakan sebagai penyimpanan seluruh informasi pada sistem. Sistem monitoring menggunakan salah satu jenis Database Management Sistem (DBMS) yaitu MySQL. Pada Database memuat beberapa tabel diantaranya : Tabel Sensor, Tabel Aturan Fuzzy , Tabel Notifikasi, Tabel Konfigurasi , dan Tabel Pengguna.

5.1.1 Pembuatan Tabel

- Tabel Sensor

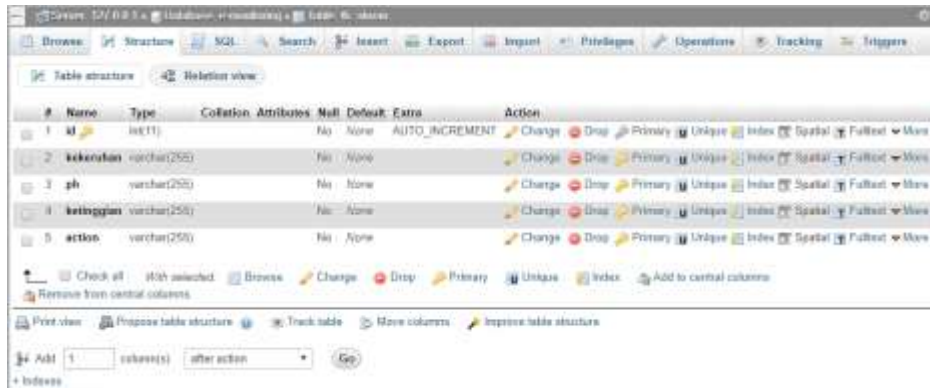
Tabel sensor merupakan sekumpulan informasi yang terdiri dari beberapa record dan juga field dan digunakan menampung sebuah nilai yang dikirimkan dari NodeMCU.



Gambar 5. 1 Tabel Sensor

- Tabel Aturan Fuzzy

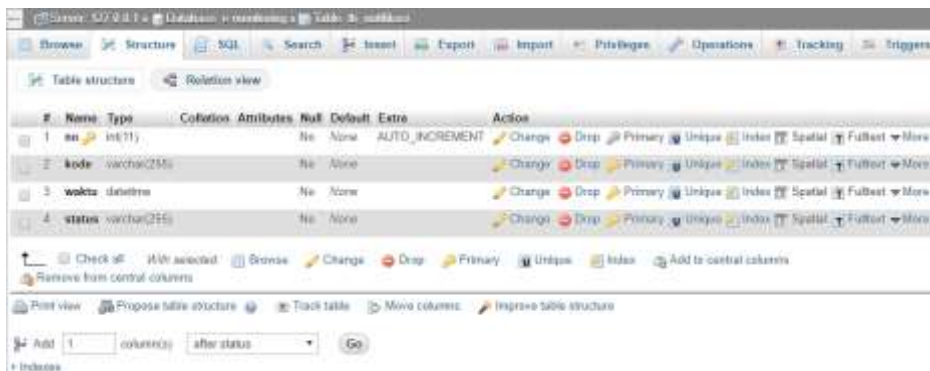
Tabel Aturan Fuzzy merupakan sekumpulan informasi yang terdiri dari beberapa record dan juga field dan digunakan menampung sebuah keputusan yang digunakan dalam melakukan perhitungan nilai kualitas air menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto.



Gambar 5. 2 Tabel Aturan Fuzzy

- Tabel Notifikasi

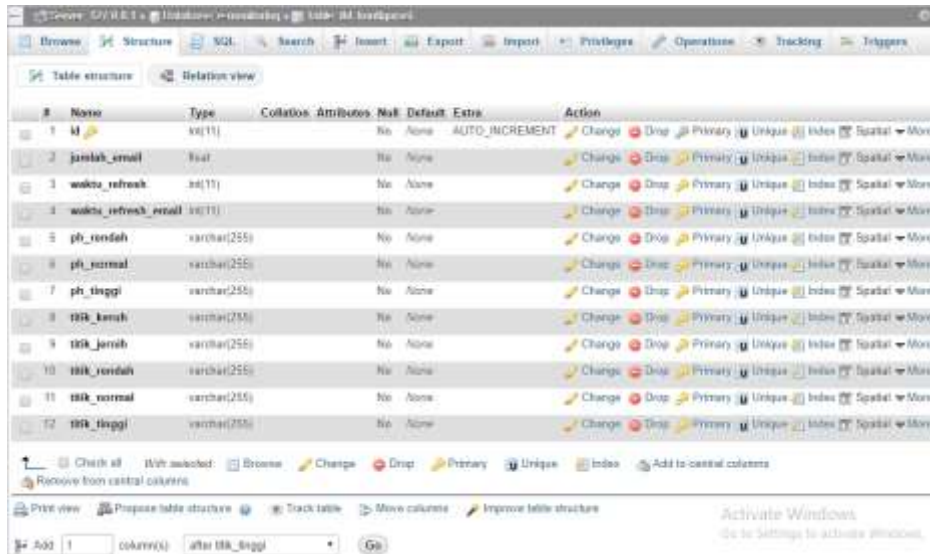
Tabel Notifikasi merupakan sekumpulan informasi yang terdiri dari beberapa record dan juga field dan digunakan menyimpan informasi yang berkaitan dengan pengiriman notifikasi sistem kepada pengguna.



Gambar 5. 3 Tabel Notifikasi

- Tabel Konfigurasi

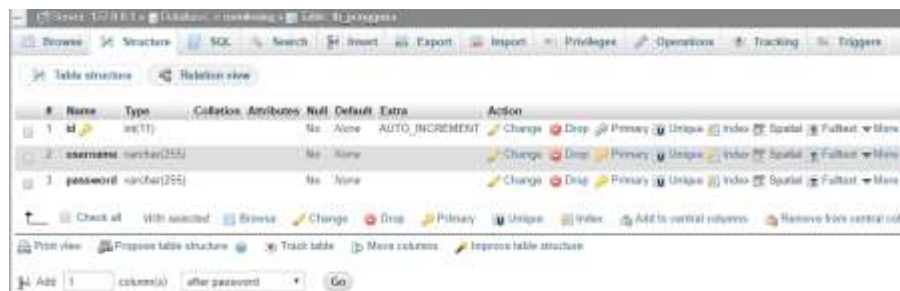
Tabel Konfigurasi merupakan sekumpulan informasi yang terdiri dari beberapa record dan juga field dan digunakan untuk menyimpan dan mengubah sebuah aturan kinerja yang harus dilakukan oleh sistem monitoring.



Gambar 5.4 Tabel Konfigurasi

- Tabel Pengguna

Tabel Pengguna merupakan sekumpulan informasi yang terdiri dari beberapa record dan juga field dan digunakan menyimpan sebuah informasi pengguna dalam melakukan autentikasi login untuk memasuki sistem monitoring.



Gambar 5.5 Tabel Pengguna

5.2 Pembuatan Aplikasi Monitoring.

5.2.1 Pembuatan Halaman Login

Halaman login merupakan halaman yang membatasi hak akses pengguna untuk memasuki dashboard sistem. Halaman login melakukan pembuatan session yang digunakan sebagai identitas pengguna ketika berada pada sistem. Jika browser mempunyai session, maka pengguna dapat memasuki dashboard sistem.



Gambar 5. 6 Tampilan Login

- Pembuatan Halaman dashboard(Halaman Utama)

Halaman dashboard merupakan halaman yang menampilkan data sensor saat ini yang telah tercatat oleh sistem monitoring. Pada halaman ini terdapat beberapa informasi lain dari sensor yaitu tentang aksi yang harus dilakukan oleh arduino dan informasi terkait konfigurasi yang ada pada sistem monitoring air.



Gambar 5. 7 Tampilan Dashboard

- Halaman monitoring

Halaman monitoring memberikan informasi mengenai data – data sensor dalam jangka waktu tertentu (sesuai konfigurasi sistem). Untuk mempermudah pengguna dalam melakukan pemantauan kualitas air. Halaman ini ditampilkan dalam bentuk grafik dimana garis warna merah merupakan data keasaman pH, garis warna biru merupakan data kekeruhan air, dan garis warna hijau merupakan data ketinggian air.



Gambar 5. 8 Tampilan Monitoring

- Halaman Setting

Halaman Settings merupakan halaman yang digunakan untuk mengubah nilai – nilai konfigurasi yang ada pada sistem informasi, Halaman ini bertujuan agar pengguna dapat mengubah atau mengedit nilai konfigurasi secara dinamis dan tidak merubah kode yang ada dalam konfigurasi sistem.



Gambar 5. 9 Tampilan Setting

- Halaman History Sistem

Fitur history sistem ini digunakan untuk menampilkan data – data terkait dengan nilai sensor dalam kurun waktu yang telah dikonfigurasi sebelumnya(pada halaman setting) maupun secara default. Terdapat fitur print yang digunakan untuk mencetak informasi – informasi seluruh nilai sensor dengan format pdf.

No.	Sensor pH	Sensor Kekeluhan	Sensor Ketinggian	Waktu
1	6.94	1	24	2020-09-27 16:02:04
2	7.8	1	24	2020-09-27 16:47:28
3	7.26	10.7	26	2020-09-28 11:04:13
4	6.94	10.80	27	2020-09-28 11:08:20
5	7.11	11.1	26	2020-09-28 12:06:37
6	6.94	11.20	8	2020-09-28 12:18:55

Gambar 5. 10 Tampilan Print

5.2.2 Pengujian

Pada tahap pengujian ini, akan dilakukan pengujian menggunakan teknik blackbox. Dimana sistem akan melakukan pengujian terhadap kinerja sistem monitoring. Adapun dua jenis pengujian yang dilakukan yaitu :

1. Pengujian Perangkat Keras.

Pada tahap ini dilakukan pengujian apakah sensor – sensor yang digunakan dapat memberikan nilai pH, kekeruhan, ataupun ketinggian dengan tepat dan mengirimkannya pada NodeMCU ESP8266. Jika sensor tidak dapat memberikan nilai input dan mengirimkan ke NodeMCU ESP8266, maka akan dilakukan perangkaian ulang agar mendapatkan nilai sensor yang tepat.

2. Pengujian Perangkat Lunak.

Pada tahap ini, dilakukan pengujian sistem. Apakah sistem monitoring air bersih pada aquarium dapat melakukan penerimaan data dari NodeMCU dan menampilkannya pada pengguna. Apabila sistem belum menerima data sensor – sensor dari NodeMCU ESP8266, maka dilakukan pemantauan terhadap pengiriman dari perangkat keras ke dalam perangkat Lunak. Kemudian perangkat lunak akan melakukan analisa terhadap kualitas air yang ada pada aquarium menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto berdasarkan nilai pH,kekeruhan m ataupun ketinggian air. kemudian memberikan sebuah keputusan yang harus dilakukan oleh Sistem Monitoring Air Bersih pada Aquarium.

1. Deteksi pH

Nama Kolom	Keterangan
Id	#1
Name	Deteksi pH
Deskripsi	Usecase ini mendeskripsikan tentang pengujian deteksi pH air
Goals	Alat dapat memberikan nilai pH dengan akurat
Pre Kondisi	Arduino terhubung dengan sumber listrik

Actor	Arduino dan sensor pH probe
Normal Flow	1. Arduino melakukan deteksi nilai analog pH. 2. Arduino melakukan proses kalibrasi pH 3. Arduino menyimpan data pH.
Alternative Flow	-
Include	-
Frekuensi Penggunaan	5 Menit

Tabel 5. 1 Usecase Testing Deteksi pH

No	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	status	Gambar
1	Arduino melakukan deteksi analog pH	Arduino dapat memberikan nilai analog pH.	Sesuai yang diharapkan	Valid	-
2.	Arduino melakukan proses kalibrasi pH	Arduino mengubah nilai analog menjadi nilai pH	Sesuai yang diharapkan	Valid	-
3.	Arduino menyimpan data pH.	Arduino menyimpan nilai pH pada suatu variabel	Sesuai yang diharapkan	Valid	-

2. Deteksi Kekeruhan

Nama Kolom	Keterangan
Id	#2
Name	Deteksi Kekeruhan Air
Deskripsi	Usecase ini mendeskripsikan tentang pengujian deteksi kekeruhan air
Goals	Alat dapat memberikan nilai kekeruhan dengan akurat
Pre Kondisi	Arduino terhubung dengan sumber listrik
Actor	Arduino dan sensor turbidity
Normal Flow	1. Arduino melakukan deteksi nilai analog kekeruhan air. 2. Arduino melakukan proses kalibrasi nilai kekeruhan air. 3. Arduino menyimpan data kekeruhan air.
Alternative Flow	-
Include	-
Frekuensi Penggunaan	5 Menit

Tabel 5. 2 Usecase Testing Deteksi Kekeruhan Air

No	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	status	Gambar
----	-----------	-----------------------	-----------------------	--------	--------

1	Arduino melakukan deteksi nilai analog ketinggian air.	Arduino dapat memberikan nilai analog kekeruhan air.	Sesuai yang diharapkan	Valid	-
2.	Arduino melakukan proses kalibrasi nilai kekeruhan air.	Arduino mengubah nilai analog menjadi nilai kekeruhan air	Sesuai yang diharapkan	Valid	-
3.	Arduino menyimpan data ketinggian air.	Arduino menyimpan nilai kekeruhan air pada suatu variabel	Sesuai yang diharapkan	Valid	-

3. Deteksi Ketinggian

Nama Kolom	Keterangan
Id	#3
Name	Deteksi Kekeruhan Air
Deskripsi	Usecase ini mendeskripsikan tentang pengujian deteksi ketinggian air
Goals	Alat dapat memberikan nilai ketinggian air dengan akurat
Pre Kondisi	Arduino terhubung dengan sumber listrik
Actor	Arduino dan sensor hcr04
Normal Flow	1. Arduino mengirimkan sinyal ultrasonic. 2. Arduino melakukan proses perhitungan jarak permukaan air. 3. Arduino menyimpan data ketinggian air.
Alternative Flow	-
Include	-
Frekuensi Penggunaan	5 Menit

Tabel 5. 3 Usecase Testing Deteksi Ketinggian

No	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	status	Gambar
1	Arduino melakukan deteksi nilai analog ketinggian air.	Arduino memberikan nilai analog ketinggian air.	Sesuai yang diharapkan	Valid	-
2.	Arduino melakukan proses perhitungan ketinggian air	Arduino menghitung jarak sensor dan permukaan air.	Sesuai yang diharapkan	Valid	-
3.	Arduino menyimpan data ketinggian air.	Arduino menyimpan nilai ketinggian air pada suatu variabel	Sesuai yang diharapkan	Valid	-

4. Komunikasi Serial

Nama Kolom	Keterangan
Id	#4

Name	Komunikasi Serial
Deskripsi	Usecase ini mendeskripsikan tentang komunikasi Arduino Uno dan NodeMCU ESP8266.
Goals	Arduino Uno dapat melakukan pengiriman data sensor dengan NodeMCU dan sebaliknya.
Pre Kondisi	Arduino terhubung dengan sumber listrik.
Actor	Arduino dan NodeMCU ESP8266
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arduino mendeteksi seluruh nilai sensor. 2. Arduino melakukan konversi data ke dalam char. 3. Arduino dan NodeMCU ESP8266 membuat komunikasi serial. 4. Arduino Uno mengirimkan data sensor ke NodeMCU ESP8266.
Alternative Flow	<ol style="list-style-type: none"> 3.1 Arduino dan NodeMCU gagal membuat komunikasi serial. <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1 Melakukan pengecekan kabel jumper secara manual. 3.1.2 Menghubungkan kabel pada pin 5,6 pada Arduino.
Include	-
Frekuensi Penggunaan	5 Menit

Tabel 5. 4 Usecase Testing Komunikasi Serial

No	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	status	Gambar
1	Arduino mendeteksi seluruh nilai sensor	Arduino memberikan nilai sensor pH, kekeruhan, dan ketinggian air	Sesuai yang diharapkan	Valid	5.11
2.	Arduino melakukan konversi data ke dalam char	Arduino mengubah nilai string sensor menjadi tipe char	Sesuai yang diharapkan	Valid	-
3.	Arduino dan NodeMCU ESP8266 membuat komunikasi serial	Arduino menghubungkan komunikasi serial untuk transfer data	Sesuai yang diharapkan	Valid	5.12
4.	Arduino mengirimkan data sensor kepada NodeMCU	Arduino dapat melakukan pengiriman data pada NodeMCU	Sesuai yang diharapkan	Valid	-

```

Nilai pH adalah = 7.50
Nilai Kekeruhan adalah = 1.00
Nilai pH adalah = 7.50
Nilai Kekeruhan adalah = 1.00

```

Gambar 5. 11 deteksi sensor



Gambar 5. 12 Komunikasi Serial

5. Pengiriman Nilai Sensor

Nama Kolom	Keterangan
Id	#5
Name	Pengiriman Nilai Sensor
Deskripsi	Usecase ini mendeskripsikan tentang pengiriman data sensor kepada sistem monitoring.
Goals	NodeMCU ESP8266 dapat mengirimkan data sensor dan mendapatkan response dari sistem monitoring.
Pre Kondisi	<ol style="list-style-type: none"> 1. NodeMCU terhubung dengan koneksi wifi. 2. Sistem monitoring sedang online.
Actor	Arduino, NodeMCU ESP8266, dan Sistem Monitoring
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. NodeMCU melakukan penginputan ssid dan password. 2. NodeMCU mengkoneksikan jaringan wifi dan mendapatkan alamat ip. 3. NodeMCU mengakses server NTPClient, mengambil nilai waktu. 4. NodeMCU membuat komunikasi serial. 5. NodeMCU menerima data dari Arduino Uno. 6. NodeMCU membuat kode verifikasi dan melakukan enkripsi data kode verifikasi 7. NodeMCU mengirimkan data sensor dan kode verifikasi ke sistem monitoring. 8. Node MCU menerima data response.
Alternative Flow	<ol style="list-style-type: none"> 2.1 NodeMCU gagal mengkoneksikan dengan jaringan wifi. <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1 Menampilkan pesan berupa string titik ".". 2.1.2 Menghubungkan ulang pada jaringan wifi. 2.1.3 NodeMCU gagal terkoneksi dengan wifi selama 1 menit. <ol style="list-style-type: none"> 2.1.3.1 Melakukan konfigurasi manual pada NodeMCU ESP8266. 4.1 NodeMCU dan Arduino gagal membuat komunikasi serial. <ol style="list-style-type: none"> 4.1.1 Melakukan pengecekan kabel jumper secara manual. 4.1.2 Menghubungkan kabel pada pin D5,D6 pada NodeMCU.

	7.1 Sistem monitoring gagal melakukan autentikasi terhadap kode verifikasi.
	7.1.1 Menampilkan pesan gagal pada response NodeMCU.
Include	-
Frekuensi Penggunaan	5 Menit

Tabel 5. 5 Usecase Testing Pengiriman Nilai Sensor

No	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	status	Gambar
1	NodeMCU melakukan penginputan ssid dan password.	NodeMCU menginputkan ssid dan password dengan benar	Sesuai dengan yang diharapkan	Valid	5.13
2.	NodeMCU mengkoneksikan dengan Wifi	NodeMCU dapat terhubung dengan jaringan Wifi	Sesuai dengan yang diharapkan	Valid	5.14
3.	NodeMCU mengakses server NTPClient, mengambil nilai waktu.	NodeMCU berhasil mengakses server NTPClient dan nilai waktu	Sesuai dengan yang diharapkan	Valid	-
4.	NodeMCU membuat Serialization dengan Arduino	Arduino dapat terhubung dengan NodeMCU	Sesuai dengan yang diharapkan	Valid	5.15
5.	NodeMCU menerima Data Sensor	NodeMCU dapat mengirim data pada Arduino(sebaliknya)	Sesuai dengan yang diharapkan	Valid	5.16
6.	NodeMCU membuat kode verifikasi dan melakukan enkripsi data kode verifikasi	NodeMCU membuat kode verifikasi sebagai pengenal pada sistem informasi	Sesuai dengan yang diharapkan	Valid	-
7	NodeMCU mengirim Data ke sistem monitoring	NodeMCU dapat mengirimkan data pada Server	Sesuai dengan yang diharapkan	Valid	-
8.	Node MCU menerima data response.	NodeMCU mendapatkan perintah dari server	Sesuai dengan yang diharapkan	Valid	5.17

```
const char* ssid = "xoxo";
const char* password = "123456789";
```

Gambar 5. 13 Input ssid, password



Gambar 5. 14 Mengkoneksikan pada jaringan Wifi

```
00:34:43.517 -> Komunikasi Serial di NodeMCU berhasil
```

Gambar 5. 15 Komunikasi Serial

```
00:34:43.564 -> nilai ph adalah = 7.50
00:34:43.564 -> nilai tinggi adalah = 25.05
00:34:43.511 -> nilai suhu adalah = 1.00
```

Gambar 5. 16 Penerimaan Data dari Arduino

```
00:34:53.364 -> normal
00:34:53.598 -> 200
```

Gambar 5. 17 Response dari Server

6. Menganalisa Air

Nama Kolom	Keterangan
Id	#6
Name	Menganalisa Air
Deskripsi	Usecase ini mendeskripsikan tentang proses analisa kualitas air berdasarkan perhitungan metode fuzzy tsukamoto.
Goals	Sistem monitoring dapat memberikan keputusan dan mengirimkannya kepada NodeMCU
Pre Kondisi	Sistem monitoring menerima data dari NodeMCU.
Actor	NodeMCU dan Sistem Monitoring
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. NodeMCU mengirimkan data sensor kepada sistem monitoring. 2. Sistem monitoring menyimpan data sensor. 3. Sistem monitoring melakukan manajemen database. 4. Sistem monitoring menghitung kualitas air baik dengan metode fuzzy tsukamoto.
Alternative Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 NodeMCU gagal mengirimkan data sensor. <ol style="list-style-type: none"> 1.1.1 Sistem informasi memberikan pesan gagal pada response. 3.1 Sistem gagal melakukan select nilai sensor. <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1 Sistem memberikan tabel inteferece yang salah. 3.1.2 Sistem memberikan response yang salah.

	4.1 Sistem memberikan keputusan air tidak baik pada perhitungan metode fuzzy tsukamoto 4.1.1 Kondisi air kurang baik , keputusan “Tambah air”. 4.1.1.1 Hidupkan pompa 1 untuk menambah air 4.1.2 Kondisi air buruk, keputusan “Ganti Air”. 4.1.2.1 Hidupkan pompa 2 untuk menguras . 4.1.2.2 Hidupkan pompa 1 untuk menambah air.
Include	-
Frekuensi Penggunaan	-

Tabel 5. 6 Usecase Testing Menganalisa Air

No	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	status	Gambar
1.	NodeMCU mengirimkan data sensor kepada sistem monitoring.	Sistem menerima data dari NodeMCU	Sesuai dengan yang diharapkan	Valid	5.18
2.	Sistem monitoring menyimpan data sensor.	Sistem dapat menyimpan data sensor pada tabel sensor	Sesuai dengan yang diharapkan	Valid	-
3.	Sistem monitoring melakukan manajemen database.	Sistem dapat melakukan insert atau select pada database	Sesuai dengan yang diharapkan	Valid	
4.	Sistem monitoring menghitung kualitas air dengan metode fuzzy tsukamoto.	Sistem dapat memberikan keputusan dari perhitungan fuzzy	Sesuai dengan yang diharapkan	Valid	5.19

id	sensor_kekeruhan	sensor_ph	sensor_ketinggian	waktu	aksi
457	1	7.5	25.05	2020-05-13 00:38:27	

Gambar 5. 18 Sistem menyimpan data sensor



Gambar 5. 19 Hasil Analisa Fuzzy Tsukamoto

7. Manajemen Database

Nama Kolom	Keterangan
Id	#7
Name	Manajemen Database
Deskripsi	Usecase ini mendeskripsikan tentang proses insert dan select pada database.

Goals	Sistem monitoring dapat memberikan data yang tersimpan pada database.
Pre Kondisi	Sistem monitoring membutuhkan data dari database.
Actor	Sistem Monitoring
Normal Flow	1. Sistem monitoring meminta data dari database 2. Sistem monitoring menyimpan data ke dalam database
Alternative Flow	2.1 Sistem monitoring gagal menyimpan data sensor 2.2 Sistem monitoring menampilkan pesan "Input Salah".
Include	-
Frekuensi Penggunaan	-

Tabel 5. 7 Usecase Testing Manajemen Database

No	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	status	Gambar
1.	Sistem monitoring meminta data dari database.	Sistem melakukan aksi select pada database	Sesuai dengan yang diharapkan	Valid	-
2.	Sistem monitoring menyimpan data sensor.	Sistem dapat menyimpan data sensor pada tabel sensor	Sesuai dengan yang diharapkan	Valid	5.20

<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	158	1	7.58	21	2020-06-05 16:03:30	normal
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	159	1	7.58	22	2020-06-05 16:05:40	normal
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	160	1	7.58	22	2020-06-05 16:07:50	normal
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	161	1	7.57	22	2020-06-05 16:09:52	normal
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	162	1	7.57	22	2020-06-05 16:11:54	normal
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	163	3.39	7	22	2020-06-05 16:24:11	normal
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	164	3.66	6.99	22	2020-06-05 16:26:14	normal
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	165	4.94	6.97	22	2020-06-05 16:30:26	normal
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	166	4.95	6.95	22	2020-06-05 16:52:20	Ganti Air
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	167	5.14	6.95	22	2020-06-05 16:57:31	Ganti Air
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	168	14.46	7.03	22	2020-06-05 17:01:45	Ganti Air

Gambar 5. 20 Data sensor pada database

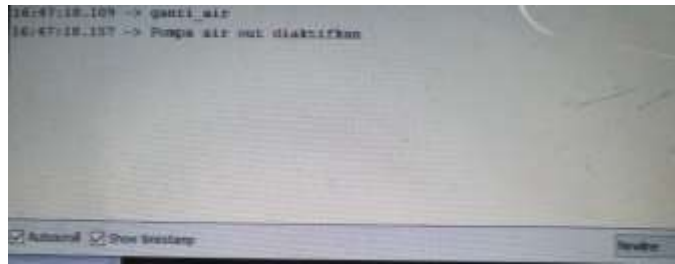
8. Analisis Fuzzy Tsukamoto

Nama Kolom	Keterangan
Id	#8
Name	Analisis Fuzzy Tsukamoto
Deskripsi	Usecase ini mendeskripsikan tentang proses perhitungan kualitas air menggunakan kriteria ph,kekeruhan, dan ketinggian air
Goals	Sistem monitoring dapat menghitung kualitas air dengan baik.
Pre Kondisi	Sistem monitoring membutuhkan data dari database.

Actor	Sistem Monitoring dan MySQL
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem monitoring melakukan pengelompokkan data menggunakan himpunan fuzzifikasi. 2. Sistem monitoring melihat data inteferece dari database. 3. Sistem monitoring melakukan perhitungan defuzzifikasi. 4. Sistem monitoring memberikan response kepada NodeMCU.
Alternative Flow	<ol style="list-style-type: none"> 2.1 Sistem monitoring tidak memberikan keputusan “tambah air”. 2.1.1 Sistem monitoring memberikan keputusan “ganti air”. 2.1.2 Sistem monitoring memberikan keputusan “normal”. 4.1 Pemberian keputusan tidak “normal”. 4.1.1 Sistem memberikan keputusan “tambah air”. 4.1.1.1 Sistem mengirimkan keputusan tambah air pada NodeMCU 4.1.2 Sistem memberikan keputusan “ganti air”. 4.1.2.1 Sistem mengirimkan keputusan ganti air pada NodeMCU
Include	-
Frekuensi Penggunaan	-

Tabel 5. 8 Usecase Testing Analisa Fuzzy Tsukamoto

No	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	status	Gambar
1	Sistem monitoring melakukan pengelompokkan data menggunakan himpunan fuzzifikasi.	Sistem dapat mengelompokkan himpunan fuzzy dengan tepat	Sesuai dengan yang diharapkan	Valid	-
2	Sistem monitoring melihat data inteferece dari database.	Sistem dapat memberikan rule aksi yang harus dilakukan sistem	Sesuai dengan yang diharapkan	Valid	-
3	Sistem monitoring melakukan perhitungan defuzzifikasi.	Sistem dapat melakukan perhitungan defuzzikasi	Sesuai dengan yang diharapkan	Valid	-
4.	Sistem monitoring memberikan response kepada NodeMCU	Sistem dapat memberikan respon balik untuk NodeMCU	Sesuai dengan yang diharapkan	Valid	5.21



Gambar 5. 21 Response ganti air

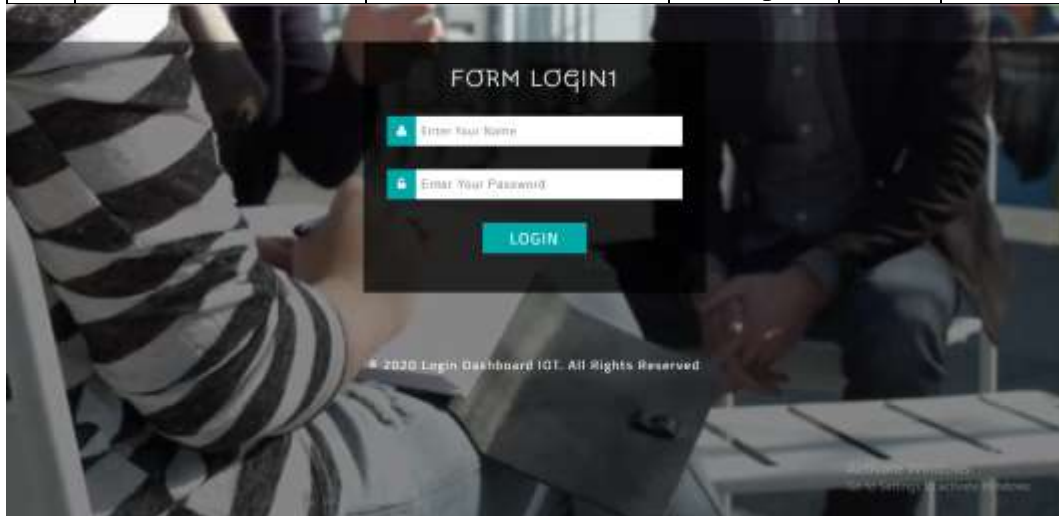
9. Login

Nama Kolom	Keterangan
Id	#9
Name	Login
Deskripsi	Usecase ini mendeskripsikan tentang proses autentikasi user.
Goals	Sistem monitoring dapat memverifikasi dan memberikan session user.
Pre Kondisi	User memasuki sistem monitoring
Actor	Sistem Monitoring dan User
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem melakukan cek session user. 2. Sistem melakukan redirect pada halaman utama. 3. User memasuki dashboard sistem.
Alternative Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Sistem tidak mendapat data session. <ol style="list-style-type: none"> 1.1.1 User diredirect ke halaman login. 1.1.2 User melakukan proses login. <ol style="list-style-type: none"> 1.1.2.1 Login berhasil, sistem memberikan dan browser menyimpan session 1.1.2.2 Login gagal, user diredirectkan ke halaman login.
Include	-
Frekuensi Penggunaan	-

Tabel 5. 9 Usecase Testing Login

No	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	status	Gambar
1	Sistem mengecek terdapat session	Sistem dapat melakukan manajemen session	Sesuai dengan yang diharapkan	Valid	-
2	Sistem melakukan redirect pada halaman utama.	Pengguna dapat memasuki sistem.	Sesuai dengan yang diharapkan	Valid	5.22
3	User memasuki dashboard sistem	Sistem menampilkan halaman utama	Sesuai dengan	Valid	5.23

			yang diharapkan		
--	--	--	-----------------	--	--



Gambar 5. 22 Halaman Login



Gambar 5. 23 Halaman Utama Sistem

10. Lihat Kualitas Air

Nama Kolom	Keterangan
Id	#10
Name	Lihat Kualitas Air
Deskripsi	Usecase ini mendeskripsikan proses user memasuki sistem.
Goals	Sistem monitoring dapat memberikan data sensor secara realtime.
Pre Kondisi	User telah berhasil memasuki sistem monitoring
Actor	Sistem Monitoring dan User
Normal Flow	1. Sistem monitoring menampilkan halaman utama. 2. Sistem menampilkan data sensor dalam bentuk grafik.
Alternative Flow	-

Include	Login
Frekuensi Penggunaan	-

Tabel 5. 10 Usecase Testing Lihat Kualitas Air

No	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	status	Gambar
1	Tampilkan Halaman Dashboard	Sistem dapat menampilkan sensor secara real time	Sesuai dengan yang diharapkan	Valid	5.24
2	Klik Tab Monitoring	Sistem dapat menampilkan grafik sensor secara real time	Sesuai dengan yang diharapkan	Valid	5.25



Gambar 5. 24 Halaman Utama Sistem



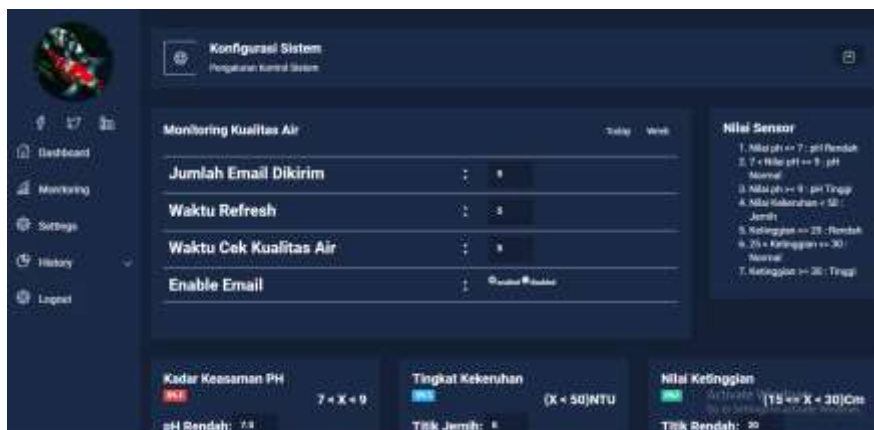
Gambar 5. 25 Halaman Monitoring Sistem

11. Ubah Konfigurasi Sistem Monitoring

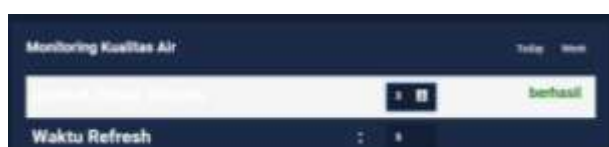
Nama Kolom	Keterangan
Id	#11
Name	Ubah Konfigurasi Sistem Monitoring
Deskripsi	Usecase ini mendeskripsikan tentang proses pengguna melakukan perubahan pengaturan pada sistem monitoring.
Goals	Sistem monitoring dapat mengubah pengaturan yang tersimpan pada database.
Pre Kondisi	User memilih kolom konfigurasi. User mengubah nilai konfigurasi.
Actor	Sistem Monitoring dan User
Normal Flow	1. Pengguna memilih halaman setting. 2. Sistem monitoring menampilkan data konfigurasi 3. Pengguna mengganti nilai konfigurasi
Alternative Flow	1.1 Sistem gagal menampilkan halaman setting 1.1.1 Sistem meredirect pengguna ke halaman login 2.1 sistem tidak menampilkan grafik nilai sensor 2.1.2 Menyambungkan koneksi internet. 3.1 Perubahan nilai <1, menyebabkan konfigurasi gagal. 3.1.1 Konfigurasi tidak berhasil, menampilkan pesan gagal.
Include	Login
Frekuensi Penggunaan	-

Tabel 5. 11 Usecase Testing Ubah Konfigurasi

No	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	status	Gambar
1.	Pengguna memilih halaman setting	Sistem dapat menampilkan halaman setting	Sesuai dengan yang diharapkan	Valid	5.26
2.	Sistem dapat menampilkan konfigurasi dari database	Sistem dapat menampilkan konfigurasi dari database	Sesuai dengan yang diharapkan	Valid	-
3.	Pengguna mengubah konfigurasi	nilai database dapat terupdate dan tersimpan	Sesuai dengan yang diharapkan	Valid	5.27



Gambar 5. 26 Halaman Setting Sistem



Gambar 5. 27 Kolom Setting Sistem

12. Kirim Notifikasi

Nama Kolom	Keterangan
Id	#12
Name	Kirim Notifikasi
Deskripsi	Usecase ini mendeskripsikan tentang proses pengiriman pesan email kepada pengguna.
Goals	Sistem monitoring dapat mengirimkan pesan email ketika kualitas air menurun.
Pre Kondisi	Sistem monitoring telah melakukan analisa air. Pengguna telah memasuki sistem monitoring.
Actor	Sistem Monitoring
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem monitoring melakukan analisa kualitas air. 2. Pengguna mengaktifkan notifikasi email. 3. Pengguna berhasil menerima pesan email.
Alternative Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Kualitas air menurun, keputusan berubah tidak “normal”. 1.2 Ketika kualitas air menurun, maka sistem akan mengirimkan pesan email kepada pengguna. <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1 Pengiriman gagal, status pengiriman email disabled <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1.1 Pengguna mengubah konfigurasi pada halaman setting 1.2.2 Pengiriman email gagal karena dikirim lebih dari 3 kali 1.2.3 Pengguna mengubah konfigurasi pada halaman setting.
Include	
Frekuensi Penggunaan	-

Tabel 5. 12 Usecase Testing Kirim Notifikasi

No	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	Status	Gambar
1	Sistem monitoring melakukan analisa kualitas air.	Sistem melakukan perhitungan analisa kualitas air	Sesuai dengan yang diharapkan	Valid	-
2	Pengguna mengaktifkan notifikasi email	Pengguna merubah konfigurasi email pada halaman setting	Sesuai dengan yang diharapkan	Valid	-
3	Validasi jumlah pengiriman	Sistem melakukan batasan pengiriman email kepada pengguna	Sesuai dengan yang diharapkan	Valid	5.28
3	Pengguna berhasil menerima pesan email	Pesan email dikirim ketika kualitas air menurun	Sesuai dengan yang diharapkan	Valid	5.29

<input type="checkbox"/>				15	2020021102	2020-02-11 20:00:40	done
<input type="checkbox"/>				16	2020030500	2020-03-05 18:54:26	active
<input type="checkbox"/>				17	2020040700	2020-04-07 09:11:40	active
<input type="checkbox"/>				18	2020060500	2020-06-05 16:57:46	done

Gambar 5. 28 Data log email



Gambar 5. 29 Pesan notifikasi email