



**SISTEM INFORMASI FILTERISASI AIR HUJAN MENJADI AIR
LAYAK KONSUMSI BERBASIS *WEBSITE***

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi
Jenjang Program Diploma Tiga

Oleh :

Nama : Reza Aji Pangestu

NIM : 20040008

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

2023

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Reza Aji Pangestu
NIM : 20040008
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya yang berjudul **“SISTEM INFORMASI FILTERISASI AIR HUJAN MENJADI AIR LAYAK KONSUMSI BERBASIS *WEBSITE*.”** Merupakan hasil pemikiran kerja keras kami sendiri dan kerja sama sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini saya juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu disuatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia melakukan penelitian baru dan menyusun laporan sebagai Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan kami buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal , 7 Juni 2023



Reza Aji Pangestu
NIM. 20040008

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Reza Aji Pangestu
NIM : 20040008
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti *Non Eksklusif*** (*None exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir kami yang berjudul :

“SISTEM INFORMASI FILTERISASI AIR HUJAN MENJADI AIR LAYAK KONSUMSI BERBASIS *WEBSITE*.”

Beserta perangkat yang ada jika (diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneklusif* ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir kami selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : 7 Juni 2023

Yang menyatakan



Reza Aji Pangestu
NIM. 20040008

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul “**SISTEM INFORMASI FILTERISASI AIR HUJAN MENJADI AIR LAYAK KONSUMSI BERBASIS *WEBSITE*.**” Yang disusun oleh Reza Aji Pangestu dengan NIM 20040008 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 6 Juni 2023

Menyetujui

Pembimbing I,



Eko Budihartono, S.T., M.Kom.
NIPY. 12.013.170

Pembimbing II,



Nurohim, S.ST., M.Kom.
NIPY. 09.017.342

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : SISTEM INFORMASI FILTERISASI AIR HUJAN
MENJADI AIR LAYAK KONSUMSI BERBASIS *WEBSITE*

Nama : Reza Aji Pangestu

NIM : 20040008

Program Studi : Teknik Komputer

Jenjang : Diploma III

Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan didepan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 27 Juni 2023

Tim Penguji :

Pembimbing I



Eko Budihartono, S.T., M.Kom.
NIPY. 12.013.170

Ketua Penguji



Rais, S.Pd., M.Kom.
NIPY. 07.011.083

Pembimbing II



Nurohim, S.ST., M.Kom.
NIPY. 09.017.342

Anggota Penguji I



Miftakhul Huda, M.Kom.
NIPY. 04.007.033

Anggota Penguji II



Nurohim, S.ST., M.Kom.
NIPY. 09.017.342

Mengetahui
Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer,
Politeknik Harapan Bersama Tegal



Ida Atrihana, S.T., M.Kom.
NIPY. 12.013.168

HALAMAN MOTTO

Tidak ada yang salah dari sebuah pilihan,
yang salah itu ketika sudah memilih kemudian mengeluh,
dan yang bodohnya adalah ketika sudah mengeluh tidak mencoba pilihan lain,
setidaknya mencoba bukan pindah ke pilihan lain,
setidaknya mencoba untuk memilih yang lain.

- Dzawin Nur Ikram -

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas terselesaikannya Tugas Akhir ini dengan baik dan lancar. Dan Laporan Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kelancaran dalam setiap kegiatan.
2. Kedua Orang Tua tercinta, Alm.Bapak Slamet dan Ibu Sukaeni terimakasih telah mendo'akan anakmu hingga saat ini, serta memperjuangkan dan mendukung anak-anaknya agar mendapatkan kehidupan yang lebih baik.
3. Bapak Agung Hendarto, S.E., MA Selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal
4. Ida Afriliana, ST, M.Kom selaku Ketua Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal
5. Bapak Eko Budihartono, ST, M.Kom selaku Pembimbing I
6. Bapak Nurohim, S.ST, M.Kom selaku Pembimbing II
7. Ibu Sukaenih yang telah berjuang untuk memberikan anaknya pendidikan yang terbaik
8. Kakak tersayang yang telah memberikan semangat, dan mendo'akan apapun yang terbaik untuk saya.
9. Diriku sendiri yang sudah mampu menyelesaikan Tugas Akhir sampai selesai.
10. Rekan-rekan mahasiswa Politeknik Harapan Bersama Tegal.
11. Teman-teman, sahabat dan saudara yang telah mendoakan, mendukung, dan memberikan semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
12. Kepala Desa Suradadi yang telah memberi izin observasi guna pengumpulan data Tugas Akhir.

ABSTRAK

Sistem informasi air hujan merupakan sarana *website* monitoring air hujan yang digunakan untuk memperhatikan nilai *pH* air yang terkandung saat hujan dan dilakukan secara berkala, sistem informasi *website* dibuat guna mempermudah dalam pengecekan kandungan air hujan secara *realtime*, yang mana telah diketahui bahwa air hujan idealnya memiliki nilai *pH* air 5,6 – 6 sebagai air yang dapat layak konsumsi, namun apabila air hujan kurang dari nilai idela tersebut maka bisa dikatakan sebagai hujan asam dan memiliki *pH* air yang tidak baik untuk dikonsumsi. Sistem informasi ini merupakan sistem yang dapat *memonitoring* nilai *pH* air pada saat sebelum dan sesudah difilterisasi dan akan masuk kedalam *database* dan dijadikan *history* sebagai data valid dalam mengecek nilai *pH* air hujan, selain itu pada *website* filterisasi air hujan juga dapat memberi sinyal penutup untuk penadah apabila penampungan dalam kondisi sudah penuh atau *overload*.

Kata Kunci : Sistem Informasi, *history*, *pH* air

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan yang Maha Pengasih dan maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul **“SISTEM INFORMASI FILTERISASI AIR HUJAN MENJADI AIR LAYAK KONSUMSI BERBASIS *WEBSITE*.”**

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada program studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan bimbingan.

Pada kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Agung Hendarto, S.E., MA selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal
2. Ida Afriliana, ST, M.Kom selaku Ketua Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal
3. Bapak Eko Budihartono, ST, M.Kom selaku Pembimbing I
4. Bapa Nurohim, S.ST, M.Kom selaku Pembimbing II
5. Seluruh staff pengajar Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang tak ternilai selama penulis menempuh pendidikan di Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
6. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendo'akan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, 7 Juni 2023

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	4
1.5 Sistematika Penulisan Laporan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terkait.....	7
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1 Sistem informasi.....	10
2.2.2 Website	10
2.2.3 Xampp v3.3.0.....	11
2.2.4 Database	12
2.2.5 Visual Studio Code	13
2.2.6 Boostrops v.5.0.2.....	14

2.2.7	<i>Firestore</i>	15
2.2.8	<i>UML (Unified Modelling Language)</i>	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		20
3.1	Prosedur Penelitian	20
3.1.1	Rencana.....	20
3.1.2	Analisa.....	21
3.1.3	Rancangan dan Desain	21
3.1.4	Implementasi	22
3.1.5	Pengujian.....	22
3.2	Metode Pengumpulan Data	22
3.2.1	<i>Observasi</i>	22
3.2.2	Wawancara.....	23
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian.....	23
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....		25
4.1	Analisa Permasalahan	25
4.2	Analisa Kebutuhan Sistem.....	26
4.2.1	Perangkat Lunak atau <i>Software</i>	26
4.2.2	Perangkat Keras atau <i>Hardware</i>	27
4.3	Perancangan Sistem.....	27
4.3.1	<i>Usecase Diagram</i>	27
4.3.2	<i>Activity Diagram</i>	29
4.3.3	<i>Squence Diagram</i>	35
4.4	Desain <i>Input/Output</i>	38
4.4.1	Desain Tampilan <i>homepage</i>	39
4.4.2	Desain Tampilan Menu Login	39
4.4.3	Desain Tampilan Menu <i>Dashboard</i>	40
4.4.4	Desain Tampilan Menu Penadah Penampungan Awal Dan Akhir.....	41
4.4.5	Desain Tampilan Menu Cetak.....	43
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		44
5.1	Implementasi Sistem.....	44

5.1.1 Implementasi Perangkat Lunak.....	44
5.2 Hasil Pengujian.....	50
5.2.1 Pengujian Sistem.....	50
5.2.2 Rencana Pengujian.....	50
5.2.3 Hasil Pengujian	51
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....	52
6.1 Simpulan	52
6.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Xampp</i>	12
Gambar 2.2 <i>Visual Studio Code</i>	13
Gambar 2.3 <i>Boostraps</i>	14
Gambar 2.4 <i>Firebase</i>	15
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.....	20
Gambar 3.2 Denah Lokasi Kantor Kepala Desa	24
Gambar 3.3 Denah Lokasi BMKG Kota Tegal.....	24
Gambar 4.1 <i>Usecase Diagram</i> Sistem Informasi	28
Gambar 4.2 <i>Activity Diagram Login</i>	29
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram Ganti Password</i>	30
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram Dashboard</i>	31
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram Data Riwayat Nilai pH</i>	32
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram Cetak</i>	33
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram Logout</i>	34
Gambar 4.8 <i>Squence Diagram Login</i>	35
Gambar 4.9 <i>Squence Diagram Penadah</i>	36
Gambar 4.10 <i>Squence Diagram Cuaca</i>	36
Gambar 4.11 <i>Squence Diagram Penampungan Awal</i>	37
Gambar 4.12 <i>Activity Diagram Penampungan Akhir</i>	37
Gambar 4.13 <i>Activity Diagram History</i>	38
Gambar 4.14 <i>Desain Homepage</i>	39
Gambar 4.15 Desain Awal Halaman Login	39
Gambar 4.16 Desain Halaman Login	40
Gambar 4.17 Desain Awal Halaman <i>Dashboard</i>	40
Gambar 4.18 Desain Halaman <i>Dashboard</i>	41
Gambar 4.19 Desain Rancangan Menu Penadah, Penampungan Awal dan Penampungan Akhir	41
Gambar 4.20 Desain Menu Penadah.....	42

Gambar 4.21 Desain Halaman Menu Penampungan Awal.....	42
Gambar 4.22 Desain Halaman Penampungan Akhir	43
Gambar 4.23 Desain Menu Cetak	43
Gambar 5.1 Tampilan <i>Homepage</i>	45
Gambar 5.2 Tampilan Halaman <i>Login</i>	45
Gambar 5.3 Tampilan Halaman Lupa <i>Password</i>	46
Gambar 5.4 Tampilan Halaman Verifikasi Lupa <i>Password</i>	46
Gambar 5.5 Tampilan Verifikasi OTP <i>Email</i>	47
Gambar 5.6 Tampilan Halaman Verifikasi <i>Admin</i>	47
Gambar 5.7 Tampilan Pengambilan <i>Database</i> Firebase Realtime	48
Gambar 5.8 Tampilan Halaman <i>Dashboard</i>	48
Gambar 5.9 Tampilan Halaman Penadah.....	49
Gambar 5.10 Tampilan Halaman Penampungan Awal.....	49
Gambar 5.11 Tampilan Halaman Penampungan Akhir	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 <i>Usecase Diagram</i>	16
Tabel 2.2 <i>Activity Diagram</i>	17
Tabel 2.3 <i>sequence Diagram</i>	18
Tabel 5.1 Hasil Pengujian <i>Monitoring Air Hujan</i>	51

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Kesediaan Pembimbing I TA	A-1
Lampiran 2 Surat Kesediaan Pembimbing II TA.....	B-1
Lampiran 3 Data Hasil Analisis Air Hujan BMKG	C-1
Lampiran 4 Kegiatan Observasi Pada Kepala Desa Sidaharja.....	D-1
Lampiran 5 Kegiatan Observasi Pada BMKG Kota Tegal	E-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan dibidang ilmu pengetahuan dan teknologi menghasilkan inovasi baru yang berkembang menjadi lebih baik. Pemanfaatan teknologi dan informasi salah satunya melalui *website* dapat memberikan banyak manfaat bagi kehidupan manusia salah satunya adalah mempermudah dalam melakukan penyampaian suatu informasi dengan cepat, dengan adanya teknologi informasi *website* memberikan solusi dalam perkembangan menggunakan teknologi *internet of things* (IoT) [1].

Internet of things merupakan teknologi yang memungkinkan perangkat elektronik dan *user* atau manusia dapat berkomunikasi serta berinteraksi dengan semua alat yang terhubung dengan *internet*. Dalam penerapannya, *IoT* dapat mengidentifikasi, memonitoring objek dan memicu event terkait secara otomatis dan *real time*, dalam pengabungan pada alat filterisasi air hujan menjadi air layak konsumsi agar menjadi lebih baik lagi sehingga mempermudah pekerjaan dan pengelolaan data pada alat tersebut.

Sistem filterisasi air hujan menjadi air layak konsumsi dibuat untuk memanfaatkan air hujan guna memberikan sumber pasokan air bersih pada saat musim penghujan. Namun, masih terdapat kendala dari sistem filterisasi air hujan menjadi air layak konsumsi berbasis *microkontroller* ini

yaitu masih belum mempunyai sistem untuk memonitoring nilai kandungan pada pH air hujan, sehingga pengecekan pada kandungan pH air hujan masih dengan cara manual, dimana pengelola atau admin harus bolak-balik menuju ketempat alat filterisasi yang membuat petugas mengalami kesulitan untuk pengecekan dalam mengetahui nilai kandungan pada pH air hujan dipenampungan pada saat ini.

Perancangan filterisasi air hujan menjadi air layak konsumsi berbasis *microcontroller* agar menjadi lebih baik maka diperlukan sistem informasi dengan menggunakan media *website* yang dapat memonitoring data secara *realtime* dengan bantuan *firebase realtime* yang dapat mempermudah dalam memberikan informasi terhadap kelayakan pada pH air hujan menjadi pasokan air bersih serta dapat memonitoring prosentase volume air didalam penampungan, terdapat data riwayat proses filterisasi air hujan menjadi air layak konsumsi untuk mengetahui kandungan nilai pH air hujan didaerah tersebut setiap kali mengalami hujan. Dalam sistem informasi *website* ini kedepannya juga dapat memberikan banyak fungsi dan manfaat terutama untuk mempermudah dalam menjadikan sampel atau bahan acuan sebagai penelitian kualitas air hujan yang akan dijadikan menjadi pasokan air bersih. [2].

Penelitian ini menggunakan metode *waterfall* dengan tahapan analisis, desain, implementasi, dan pengujian dan hasil penelitian ini disajikan dalam bentuk *blackbox* yaitu “Sistem Informasi Filterisasi Air Hujan Menjadi Air Layak Konsumsi Berbasis *Website*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian mengenai latar belakang masalah, maka dapat dirumuskan dalam permasalahan sebagai berikut :

1. Apa faktor yang menyebabkan perlu dibuat sistem informasi dan *monitoring* secara *realtime* ?
2. Apa upaya yang dilakukan *website* didalam menentukan kelayakan air hujan menjadi air konsumsi ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam batasan masalah yang dihadapi diperlukan ruang lingkup permasalahan, hal ini bertujuan agar pembatasan tidak terlalu meluas.

Maka ruang lingkup yang akan dibahas yaitu :

1. Mencakup memonitoring nilai *pH* air untuk di cek dari sebelum dan sesudah difilterisasi dan nilai prosentase sensor *water level* untuk pengecekan batas isi penampungan.
2. Perancangan tampilan *website* yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman *php Bootstrap, css* dan *javascript*.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan pembuatan sistem informasi filterisasi air hujan menjadi air layak konsumsi berbasis *website* adalah :

1. Untuk memberikan informasi dan mempermudah dalam *memonitoring* nilai yang ada pada sensor *pH*.
2. Sebagai alat bantu *microcontroller* dalam menganalisis nilai *pH* air hujan yang akan diujikan sebagai air layak konsumsi. Dan dibuatnya *history* dalam *website* ini berguna untuk meninjau kelayakan air hujan.
3. Membantu mengukur ketinggian air apabila air melewati batas maksimal yang telah ditentukan maka sensor *water level* akan memberikan sinyal menuju *website*.

1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan “Sistem Informasi Filterisasi Air Hujan Menjadi Air Layak Konsumsi Berbasis *Website*” adalah sebagai berikut :

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Sebagai salah satu syarat kelulusan akhir studi pada jurusan Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
 - b. Sebagai sarana penulis dalam menerapkan ilmu yang telah didapat dalam proses perkuliahan.
2. Bagi Politeknik Harapan Bersama Tegal
 - a. Sebagai tolak ukur kemampuan mahasiswa dalam menyusun laporan dan pembuatan *website* pada Tugas Akhir.

- b. Sebagai sumber referensi bagi mahasiswa dalam pembuatan Tugas Akhir.
 - c. Mengevaluasi kemampuan mahasiswa dalam mengimplementasikan ilmu yang telah didapat.
3. Bagi Masyarakat
- a. Mengenalkan kepada masyarakat tentang *website* filterisasi air hujan untuk diterapkan pada alat air hujan menjadi layak konsumsi.
 - b. Sebagai penunjang sistem informasi diperlukannya *website* air hujan untuk memeriksa kandungan pH dalam air hujan secara berkala.

1.5 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan merupakan garis besar dari penyusunan Tugas Akhir yang bertujuan untuk memberikan kemudahan dalam memahami secara keseluruhan isi Tugas Akhir. Tugas Akhir ini ditulis dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang penelitian terkait yang diambil dari abstrak jurnal yang didapat dan menjelaskan landasan teori tentang kajian yang diteliti.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan mengenai tahapan-tahapan perencanaan seperti prosedur penelitian, metodologi pengumpulan data serta tempat dan waktu pelaksanaan penelitian.

BAB IV : ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisikan tentang analisa permasalahan dimana masalah-masalah yang muncul dan diselesaikan melalui penelitian. Meliputi analisa permasalahan, kebutuhan sistem dan perancangan sistem.

BAB V : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisikan tentang hasil akhir dari sistem penelitian yang dibuat dan pembahasan tentang mekanisme kerjanya.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan tentang garis besar dari inti hasil penelitian, serta saran dari peneliti untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Pada penelitian yang dilakukan oleh Paul G. Tamelan, Maximilia M. J. Kapa, dan Harijono (2020) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul “Upaya Panen Air Hujan Untuk Mengatasi Kekurangan Air Berbasis Teknologi Konservasi Sumberdaya Air Di Kabupaten Rote Ndao”. Menyatakan bahwa karakteristik daerah tangkapan air hujan terdiri dari curah hujan yang cukup saat hujan besar terjadi limpasan permukaan yang dapat ditampung, terutama curah hujan pada bulan Desember, Januari dan Februari. Ketersediaan air terdiri dari air permukaan dan air bawah permukaan yang semuanya digunakan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan sesuai dengan tujuan *Adminnya*, namun realitas di bumi selalu bersifat defisit dan kekurangan air. Air permukaan biasanya selalu tersedia dalam waktu singkat saat musim hujan, namun saat curah hujan tinggi merupakan andalan pasokan air untuk kebutuhan [4].

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Anie Yulisyorini (2011) pada jurnal penelitian yang berjudul “Pemanenan Air Hujan Sebagai Alternatif Pengelolaan Sumberdaya Air Di Perkotaan”. Menyatakan bahwa pada era saat ini pengumpulan air hujan yang berasal dari atap bangunan, permukaan tanah, jalan atau perbukitan batu dapat dimanfaatkan sebagai sumber suplain air bersih. Air hujan merupakan

sumber air yang sangat penting terutama didaerah yang tidak terdapat sistem penyediaan air bersih, kualitas air permukaan yang rendah serta tidak tersedia air tanah [5].

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Dea Evantri, M. Yanuar Jawardi, Roh Santoso Budi Wapodo dan Nora Herdiana Pandjaitan (2021) dengan penelitiannya yang berjudul “Panen Air Hujan Sebagai Sumber Air Bersih Alternatif di Wilayah DAS Bekasi Hulu” menyatakan bahwa pemanenan air hujan dapat diterapkan di wilayah DAS Bekasi Hulu dan sudah saatnya untuk disosialisasikan kepada masyarakat bahwa panen air hujan merupakan salah satu konservasi sumber daya air yang ramah lingkungan. Dengan ini masyarakat dapat menghemat biaya air sebesar 11% dari total biaya yang dikeluarkan untuk biaya air PDAM. penelitian ini bertujuan untuk menjaga kestabilan cadangan air tanah agar tetap dapat dimanfaatkan [6].

Penelitian yang hampir sama juga dibuat oleh Ilham Ali, Suhardjono, Andre Primantyo Hendrawan (2018) dengan penelitiannya yang berjudul “Pemanfaatan Sistem Pemanenan Air Hujan Di Perumahan Bone Biru Indah Pemail Kota Watampone Dalam Rangka Penerapan Sistem *Drainase* Berkelanjutan. Menyatakan dalam mengetahui besaran potensi air hujan yang dapat disimpan oleh *rainwater harvesting* (sistem pemanenan air hujan) sangat dibutuhkan masyarakat sebagai keperluan suplai air bersih penduduk sekitar. Alat ini sangat berguna untuk mengontrol laju aliran dan volume limpasan permukaan untuk mengurangi resiko terjadinya banjir

dan pencemaran air dan meningkatkan daya guna air dalam memperbaiki dan konservasi lingkungan [7].

Penelitian selanjutnya dilaksanakan oleh Cendya Quaresvita (2016) dalam penelitiannya dengan judul “Perencanaan Sistem Pemanenan Air Hujan Sebagai Alternatif Penyediaan Air Bersih” menyatakan bahwa sistem pemanenan ini dilaksanakan untuk memenuhi kebutuhan air bersih selama musim hujan, air hujan yang jatuh keatap bangunan disimpan pada masing-masing sebuah unit. Estimasi penghematan yang dapat dicapai dari penerapan sistem pemanenan air hujan ini dihitung untuk beberapa bulan kedepan sebagai terpenuhinya kebutuhan air pada musim penghujan [8].

Penelitian yang hampir sama juga dibuat oleh Supli Effendi Rahim, Nurhayati Damiri, dan Chairil Zaman (2018) dengan jurnalnya tentang “Pemanenan Air Hujan Dan Prediksi Aliran Limpasan Dari Atap dan Halaman Rumah Sebagai Alternatif Penyediaan Air Bersih” mengingatkan kemungkinan kondisi *negatif* yang mengancam kehidupan manusia dan bangunan oleh air hujan, diperlukan solusi terbaik melalui penelitian yang berupa konservasi air. Dengan solusi pertama yaitu menggalakan eksploitasi air tanah dalam penataan regulasi untuk berbagai keperluan pada masyarakat. Sedangkan solusi kedua yaitu menggalakan pemanfaatan air secara alternatif antara air hujan sebagai air bersih secara mandiri maupun komunal sekaligus mencegah dari kemungkinan bencana yang dapat timbul. Dan yang terakhir adalah dengan meregulasikan resapan air hujan kedalam tanah sebagai langkah pengembalian siklus air alami [9].

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Sistem informasi

Sistem Informasi adalah sistem yang mengkombinasikan pekerjaan manusia dan *Admin* teknologi dalam upaya mendukung manajemen dan kegiatan operasional. Arsip maupun data baru akan tersimpan dan terekam dengan baik, memberi kemudahan *Admin* untuk mencari data maupun informasi yang sedang dibutuhkan. Teknologi dan manusia saat ini menjadi satu kesatuan dan dua hal yang tidak dapat dipisahkan. Dimana, kedua faktor tersebut saling berkaitan dan dapat digabung menjadi sebuah sistem. Bagi setiap praktisi pengembang perangkat lunak maupun orang yang bekerja di industri berbasis digital dan IT, tentu mengenal istilah tersebut. Dimana, untuk setiap harinya selalu berinteraksi dengan berbagai teknologi berupa *aplikasi*, perangkat keras, dan fitur yang lainnya [10].

2.2.2 Website

Website adalah kumpulan dari halaman-halaman situs, yang terangkum dalam sebuah *domain* atau *subdomain*, *website* juga diartikan sebagai sebuah halaman yang berisi data, baik data *text*, gambar, suara dan lainnya yang dapat diakses secara *online*. Umumnya *website* memiliki satu halaman utama yang disebut *homepage*. *Homepage* adalah halaman *beranda* yang akan terbuka pertama kali saat mengakses nama *domain website*. Dari sini,

semua orang bisa menjelajahi halaman *web* lainnya, seperti halaman produk atau jasa untuk sebuah *e-commerce*, kontak, *support*, dan lain sebagainya. Setiap *website* dibuat untuk tujuan tertentu, misalnya sebagai wajah sebuah *brand* atau bisnis, media berita, hiburan, toko *online*, sarana pendidikan, hingga media sosial. Untuk mengunjungi *website*, hanya membutuhkan sebuah perangkat seperti *smartphone* atau komputer, *link URL* (Uniform Resource Locator) alamat *website* atau nama *domainnya*, koneksi *internet*, dan aplikasi *web browser* [11].

2.2.3 *Xampp v3.3.0*

XAMPP v3.3.3.0 adalah *software* untuk *windows* yang terdiri dari beberapa layanan seperti *Apache*, *Mysql*, dan *PHP*. *Xampp* biasa disebut dengan aplikasi komputer yang banyak digunakan dalam dunia *web developer* yang juga bisa dipelajari untuk membuat *website*. *XAMPP* adalah perangkat lunak berbasis *web server* yang bersifat *open source* (bebas) serta mendukung di berbagai sistem operasi seperti *OS Linux*, *OS Windows*, *Mac OS*, dan juga *Solaris*. untuk menghemat anggaran karena mampu menggantikan peran *web hosting* dengan cara menyimpan *file website* ke dalam *hosting* lokal agar bisa dipanggil lewat *browser*. *Software XAMPP* dikembangkan oleh tim bernama *Apache Friends* pada tahun 2002, yang bisa didapatkan secara gratis dengan label *GNU* (General Public License) [12].



Gambar 2.1 xampp

2.2.4 Database

Database merupakan sekumpulan informasi yang saling berkaitan pada suatu *subjec* tertentu pada tujuan tertentu pula. *Database* adalah susunan *record* data operasional lengkap dari suatu organisasi atau perusahaan, yang diorganisir dan disimpan secara terintegrasi dengan menggunakan metode tertentu dalam komputer sehingga mampu memenuhi informasi yang optimal yang dibutuhkan oleh para *Admin*.

Database (basis data) atau dengan sebutan pangkalan data ialah suatu kumpulan sebuah informasi yang disimpan didalam sebuah perangkat komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa dengan menggunakan suatu program komputer agar dapat informasi dari basis data tersebut. Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola dan memanggil *query* basis data disebut dengan

system manajemen basis data (database management system) dalam *system* basis data dapat dipelajari dalam ilmu informasi [13].

2.2.5 Visual Studio Code

Visual Studio Code adalah sebuah *code editor* yang bisa digunakan di semua *desktop*. *Visual Studio Code* adalah *software* yang sangat ringan, namun kuat *editor* kode sumbernya yang berjalan dari *desktop*. *Software* ini juga bisa digunakan di semua *operating system*, seperti *Windows*, *Linux*, *Mac*. *Code editor* ini dibuat dan dikembangkan oleh *Microsoft*. *Software* ini juga cukup penting untuk dipakai untuk membuat dan mengedit *source code* dari berbagai bahasa pemrograman, seperti *JavaScript* ataupun *Node.js*. Sebagai *text editor*, *software* ini juga bisa digunakan untuk mengedit *source code* dari berbagai bahasa lain seperti *PHP*, *Python*, ataupun *.NET*. Salah satu alasannya, karena *software* ini memiliki ekosistem yang cukup luas dan tersedia banyak *ekstension* [14].



Gambar 2.2 Visual Studio Code

2.2.6 *Boostraps v.5.0.2*

Bootstrap v.5.0.2 adalah *framework* yang mengedepankan tampilan untuk *mobile device* guna mempercepat dan memudahkan pengembangan *website*. *Bootstrap* menyediakan *HTML*, *CSS*, dan *JavaScript* yang berfungsi untuk mendesain *website responsive* dengan cepat dan mudah. Kemudahan yang ditawarkan oleh *Bootstrap* adalah tidak perlu *coding* komponen *website* dari nol. *Framework* ini tersusun dari kumpulan *file CSS* dan *JavaScript* berbentuk *class* yang siap pakai [15]. *Bootstrap* bersifat *responsive* berkat sistem *grid* yang digunakan. Sistem *grid* pada *Bootstrap* menggunakan rangkaian *containers*, baris, dan kolom untuk menyesuaikan bentuk *layout* dan konten *website* Anda. Dengan kata lain, *Bootstrap* menjamin *website* Anda akan tetap rapi dan tampilan di berbagai perangkat pengunjung. Baik melalui *smartphone*, tablet, atau laptop.



Gambar 2.3 *Boostraps*

2.2.7 *Firebase*

Firebase adalah *BaaS* (Backend as a Service) yang saat ini dimiliki oleh *Google*. *Firebase* adalah solusi yang ditawarkan oleh *google* untuk mempermudah *Mobile Apps Developer*. Banyaknya fitur yang ditawarkan oleh *firebase* memungkinkan *apps developer* mengembangkan aplikasi dengan mudah. Pada proyek akhir ini fitur pada *firebase* yang digunakan adalah *firebase Realtime Database*. *Firebase Realtime Database* adalah fitur *database* yang dapat diakses secara *realtime* oleh *Admin* aplikasi[16].



Gambar 2.4 *Firebase*

2.2.8 *UML (Unified Modelling Language)*

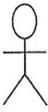
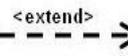
UML (Unified Modelling Language) adalah suatu metode dalam pemodelan secara visual yang digunakan sebagai sarana perancangan *berorientasi object*. *UML* dipilih karena merupakan bahasa pemodelan *visual* yang memungkinkan pengembang aplikasi dari sistem yang akan dikembangkan sesuai visi dalam bentuk baku. *UML* juga dapat didefinisikan sebagai suatu bahasa standar *visualisasi*, perancangan, dan pendokumentasian sistem,

atau dikenal juga sebagai bahasa standar penulisan *blueprint* sebuah *software* [17]. *UML* memiliki banyak diagram dengan berbagai fungsi, seperti berikut :

1. *Usecase Diagram*

Use case diagram adalah satu dari berbagai jenis diagram *UML* (Unified Modelling Language) yang menggambarkan hubungan interaksi antara sistem dan *actor*, seperti pada tabel 2.1

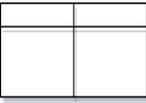
Tabel 2.1 Usecase Diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	Aktor	peran yang <i>Admin</i> mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
	<i>Use Case</i>	Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor.
	<i>Generalization</i>	Sebagai penghubung antara objek satu dengan objek lainnya.
	<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
	<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara eksplisit.
	<i>Extend</i>	Menunjukkan suatu <i>use case</i> merupakan tambahan fungsional dari <i>use case</i> lainnya jika suatu kondisi terpenuhi.

2. Activity Diagram

Activity Diagram adalah bentuk *visual* dari alur kerja yang berisi *activity* dan tindakan, yang juga dapat berisi pilihan, atau pengulangan. Dalam *Unified Modeling Language* (UML), *diagram activity* dibuat untuk menjelaskan aktivitas komputer maupun alur aktivitas dalam organisasi. Selain itu *diagram activity* juga menggambarkan alur kontrol secara garis besar [17]. *Activity diagram* bisa juga dianggap sama seperti *flowchart* (diagram alur), namun meskipun terlihat seperti sebuah diagram alur, tetapi sebenarnya berbeda. *Diagram activity* menunjukkan aliran yang berbeda seperti *paralel*, bercabang, bersamaan dan tunggal.

Tabel 2.2 *Activity Diagram*

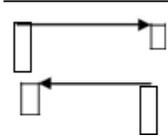
Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Action</i>	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.
	<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali
	<i>Initial final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan diakhiri
	<i>Vertical Swimlans</i>	Diagram flow proses yang menggambarkan interaksi dari beberapa bagian yang berbeda yang terlibat dalam sebuah proses

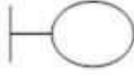
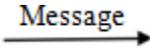
	<p><i>Decision</i></p>	<p>menggambarkan test kondisi untuk memastikan bahwa <i>control flow</i> atau <i>objek flow</i> mengalir lebih ke satu jalur.</p>
	<p><i>Control Flow</i></p>	<p>Menunjukkan kendali suatu aktivitas terjadi pada aliran kerja dalam tindakan tertentu.</p>

3. *Sequence Diagram*

Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara objek di dalam dan di sekitar sistem dalam hal pesan yang dijelaskan dari waktu ke waktu. *Sequence* diagram terdiri dari dimensi *vertikal* (waktu) dan dimensi *horizontal* (item terkait) [17].

Tabel 2.2 *sequence Diagram*

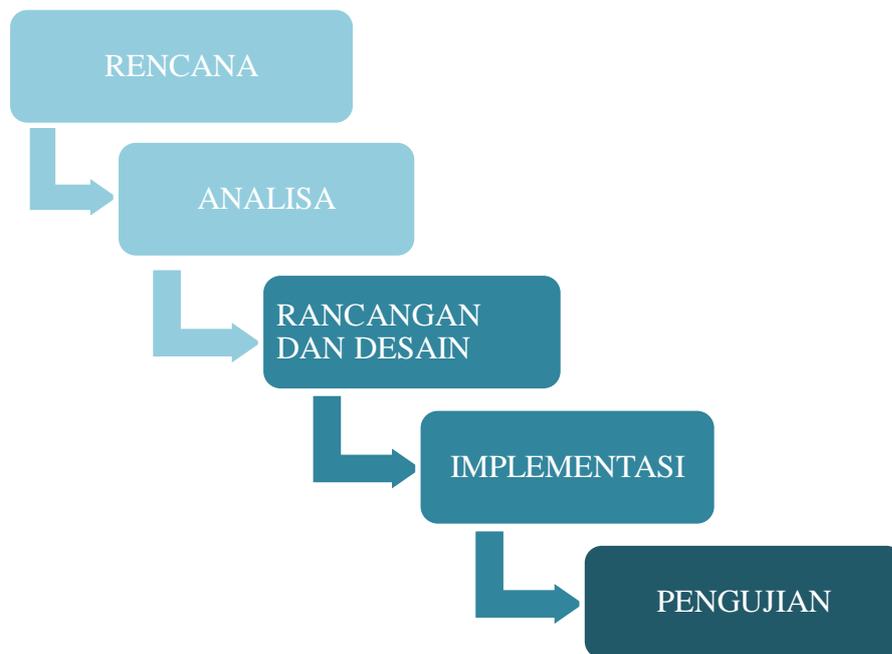
No	Gambar	Nama	Keterangan
1		LifeLine	Objek entity, antar muka yang saling berinteraksi.
2		Message	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi - informasi tentang aktifitas yang terjadi.

3		Actor	Menggambarkan orang yang sedang berinteraksi dengan sistem
4		Boundary Class	Menggambarkan penggambaran dari form
5		Entity Class	Mengambarkan hubungan kegiatan yang akan dilakukan
6		Control Class	Menggambarkan penghubung antara Boundary dengan tabel
7		Activation	Sebagai sebuah objek yang akan melakukan sebuah aksi
8		Message	Mengindikasikan komunikasi antara objek dengan objek
9		Self Message	Mengindikasikan komunikasi kembali kedalam sebuah objek itu sendiri

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Prosedur Penelitian



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

Gambar diatas merupakan bagian alur dari sistem untuk prosedur penelitian yang akan dilakukan dengan menggunakan metode SDLC (Software Development Life Cycle) dengan model *waterfall*. Berikut keterangan dari bagan-bagan diatas.

3.1.1 Rencana

Rencana merupakan tahapan awal dalam melakukan penelitian dengan mengumpulkan data dan kondisi di tempat *observasi* terkait permasalahan yang ada. Setelah data diperoleh muncul suatu ide atau gagasan untuk membantu masyarakat pada

sistem informasi *website* penadahan air hujan sebagai sumber informasi untuk kebutuhan air bersih yang memanfaatkan air hujan sebagai air yang layak untuk konsumsi.

3.1.2 Analisa

Analisa berisi langkah-langkah awal mengumpulkan data, menyusun dan menganalisis hingga dibutuhkan untuk menghasilkan *website*. Melakukan analisis permasalahan yang dialami masyarakat terkait kebutuhan air bersih.

Adapun data yang digunakan dalam pembuatan sistem informasi *website* air hujan otomatis adalah data *primer* dan *sekunder*. Data *primer* yaitu data yang diperoleh dari peneliti secara langsung dari sumber aslinya dengan cara *observasi*, wawancara, maupun studi pustaka untuk menyelesaikan permasalahan yang sedang ditangani. Data *sekunder* adalah data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah ada.

3.1.3 Rancangan dan Desain

Melakukan rancangan untuk desain pada sistem otomatisasi *monitoring* dan alat yang akan dibuat dalam bentuk *website* pada kebutuhan *software* dan *hardware* yang dibutuhkan. Alat yang berupa *Personal Computer* (PC) sebagai media pembuatan *website* yang akan dihubungkan pada *mikrokontroler* yang kemudian terhubung pada sensor *pH* air yang digunakan untuk mengukur

nilai pH yang terkandung pada air hujan secara *real time*, yang kemudian hasil tersebut akan ditampilkan kedalam *website*.

3.1.4 Implementasi

Tahapan selanjutnya adalah hasil dari penelitian ini akan diuji coba secara *real* untuk dapat mengetahui seberapa baik *website* yang telah dibuat pada air hujan dan filterisasi air hujan.

3.1.5 Pengujian

Melakukan pengujian terhadap *website* yang telah dibuat untuk *memonitoring website* air hujan otomatis, seperti pengecekan pada *login*, *Dashboard*, dan *history* sebagai data *valid* terhadap air yang ditampung. Agar berfungsi dengan baik sesuai dengan fungsinya.

3.2 Metode Pengumpulan Data

3.2.1 Observasi

Metode *observasi* adalah metode pengumpulan data dimana peneliti mencatat informasi sebagaimana yang disaksikan selama penelitian. Dalam hal ini, peneliti mengamati secara langsung kondisi yang ada Desa Sidaharja, lokasi observasi yaitu Kediaman Bapak Istranda Rt.08 Rw.05 Desa Sidaharja Kecamatan Suradadi. Dan lokasi observasi kedua di Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Kota Tegal.

3.2.2 Wawancara

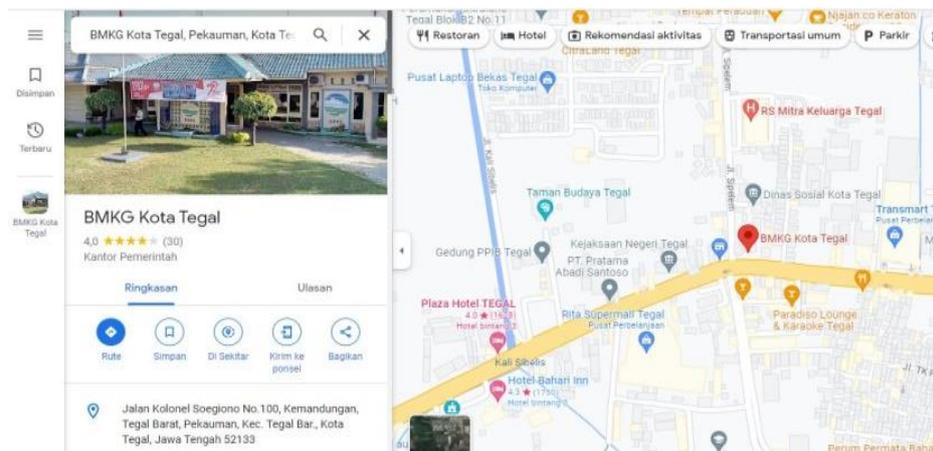
Wawancara adalah teknik pengumpulan data secara tatap muka melalui proses tanya jawab lisan yang berlangsung satu arah. Wawancara dilakukan dengan Bapak H.M Sumaryo Selaku Kepala Desa Sidaharja dan pada kediaman Bapak Erik Istranda RT.08 Rw.05 selaku warga Desa Sidaharja. Selain itu wawancara dilakukan dengan Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika dengan Bapak Suhari Selaku Kepala Kelompok BMKG Kota Tegal.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada bulan Maret selama satu bulan, bertempat di Jalan Kh. Abdurahman Wahid No 49 Desa Sidaharja Kecamatan Suradadi Kabupaten Tegal. di Kantor Kepala Desa Sidaharja Kecamatan Suradadi Kabupaten Tegal dan penelitian kedua bertempat di Jalan Kolonel Sugiono No 100, kemandungan, Tegal Barat, Perkauman Kecamatan Tegal Barat Kota Tegal. pada Kantor Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Kota Tegal.



Gambar 3.2 Denah Lokasi Kantor Kepala Desa Sidaharja



Gambar 3.3 Denah Lokasi BMKG Kota Tegal

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Analisa Permasalahan

Air bersih merupakan kebutuhan pokok bagi masyarakat, permasalahan yang sering terjadi adalah masih banyak kalangan masyarakat menggunakan alternatif air bersih dengan membeli ataupun mengandalkan air tanah, namun jika terjadi hujan lebat yang terjadi banjir yang menyebabkan di daerah tersebut mengalami air yang keruh yang mengakibatkan air bersih sulit untuk didapat.

Salah satu solusi dari permasalahan tersebut adalah pemanfaatan teknologi. Oleh karena itu, peneliti merancang suatu sistem informasi *website* air hujan otomatis yang memanfaatkan air hujan sebagai air layak konsumsi. Sistem informasi ini terdapat fitur cuaca untuk mendeteksi cuaca setiap harinya, kemudian terdapat *monitoring* sensor pH untuk mengontrol kandungan pH air hujan, selanjutnya terdapat *monitoring* ketinggian air pada penampungan akhir yang akan menginformasikan apabila air yang ditampung melebihi kapasitas yang ada, dan yang terakhir terdapat *history* sebagai data *valid* dalam setiap data hujan yang masuk sebagai *monitoring* kelayakan terhadap air hujan tersebut. Sistem informasi diharapkan dapat membantu masyarakat dalam memonitoring air hujan sebagai air layak konsumsi dan membantu masyarakat dalam

mengontrol air hujan yang dapat dilihat setelah di filterisasi dengan nilai pH air yang ideal sebagai air layak konsumsi pada *website*.

4.2 Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan sistem dilakukan untuk memenuhi kebutuhan apa saja yang dibutuhkan dalam penelitian yang sedang dilakukan, analisa ini diperlukan untuk menentukan *output* yang dihasilkan oleh sistem dan juga *input* yang diproses oleh sistem.

Untuk sistem informasi *website* air hujan otomatis dibutuhkan beberapa perangkat keras dan perangkat lunak, diantaranya :

4.2.1 Perangkat Lunak atau *Software*

Pembuatan system informasi *website* air hujan otomatis ini memerlukan perangkat lunak seperti berikut :

1. *Windows generation 10*
2. *Xampp v3.3.0*
3. *Visual Studio Code*
4. *Boostraps v.5.0.2*
5. *Firebase*

4.2.2 Perangkat Keras atau *Hardware*

Perangkat keras yang dibutuhkan, antara lain sebagai berikut :

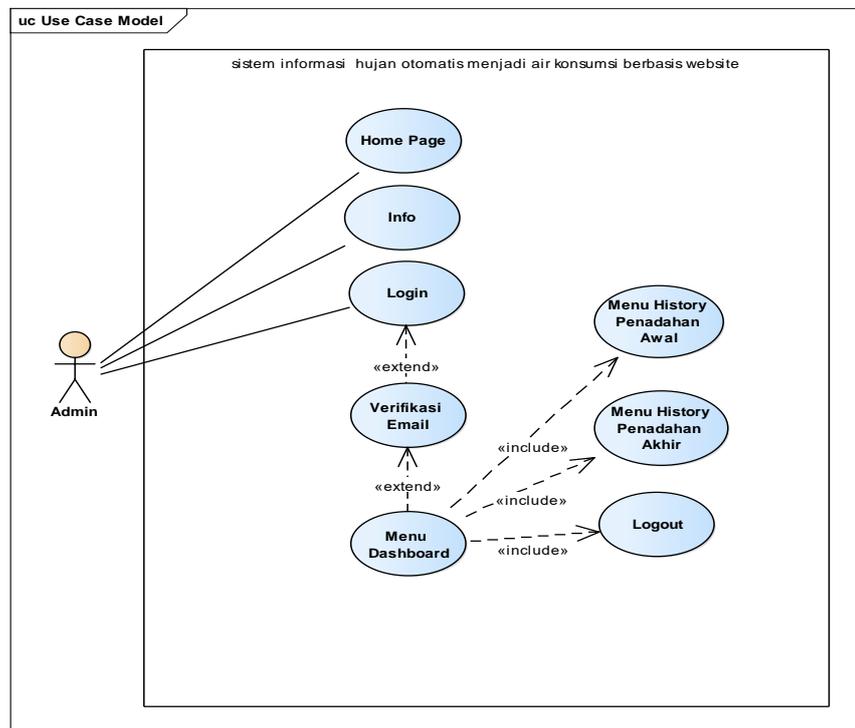
1. Laptop dengan spesifikasi sebagai berikut :
 - a. Laptop *intel core i5*
 - b. *RAM 4 GB*

4.3 Perancangan Sistem

Tujuan dari perancangan sistem ini adalah untuk memudahkan masyarakat dalam melakukan *monitoring* sebagai media informasi terhadap nilai *pH* air agar menjadi air layak konsumsi dengan pengawasan secara berkala. Berikut diagram perancangan dari sistem informasi *website* air hujan otomatis.

4.3.1 *Usecase Diagram*

Usecase Diagram digunakan untuk menggambarkan kegiatan yang ada didalam sistem, Agar dapat lebih memahami sistem yang akan dibuat maka dibutuhkan gambaran sistem yang berjalan. *Use case* merupakan sebuah pekerjaan tertentu, seperti *login* ke sistem, memasukkan data, mencetak data dan sebagainya. Seorang aktor adalah etensitas manusia yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan tertentu. Berikut *Usecase Diagram* dalam penelitian ini.



Gambar 4.1 Usecase Diagram Sistem Informasi Website

Keterangan :

Pada gambar 4.1 menjelaskan bahwa, ada satu aktor yang mejadi peran didalam *website* yaitu *admin*, *admin* bisa membuka halaman *homepage* dan *info* serta dapat melakukan *login* setelah melakukan *verifikasi admin* akan bisa masuk kedalam menu *Dashboard* yang didalamnya terdapat tampilan pemantauan data *realtime* *ph* awal dan akhir, prosentase volume ketinggian air didalam penampungan, adanya pemantauan sensor hujan sebagai pengecekan alat berkerja, cuaca untuk mengetahui cuaca hari ini sebagai perkiraan hujan, tampilan menu *history* pendahan awal dan akhir terdapat data nilai *pH* yang terdapat dalam kandungan hujan

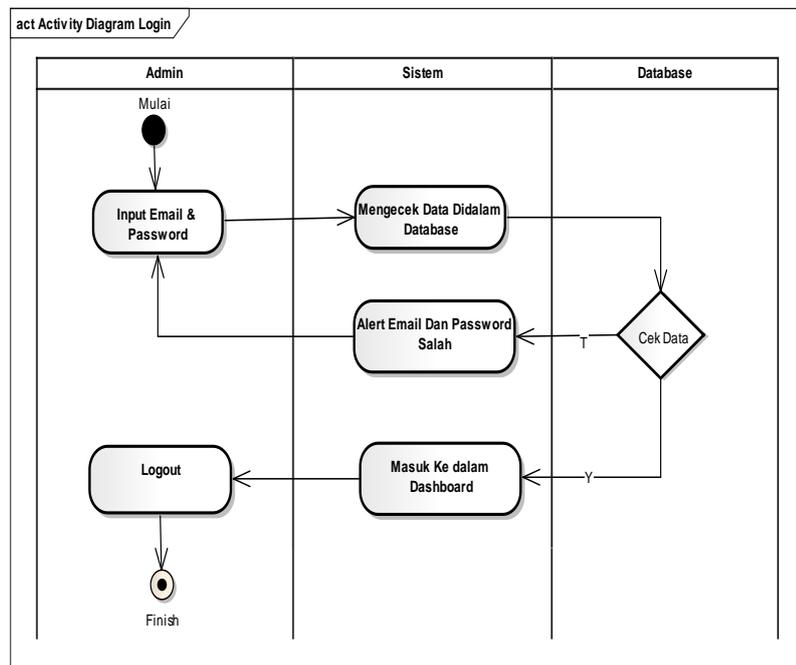
yang akan ditampung sebagai data *history*, terdapat *logout* juga agar *admin* bisa kapan saja bisa keluar dari halaman *website*.

4.3.2 Activity Diagram

Activity Diagram merupakan diagram alur dari bagian-bagian permasalahan. *Activity Diagram* dapat memudahkan proses pengecekan terhadap sistem yang akan dibuat. Berikut *activity Diagram* dengan cara kerja yang dilakukan pada sistem.

1. Activity Diagram Login

Rangkaian alur *activity login* akan dideskripsikan pada diagram *activity* seperti pada gambar berikut :



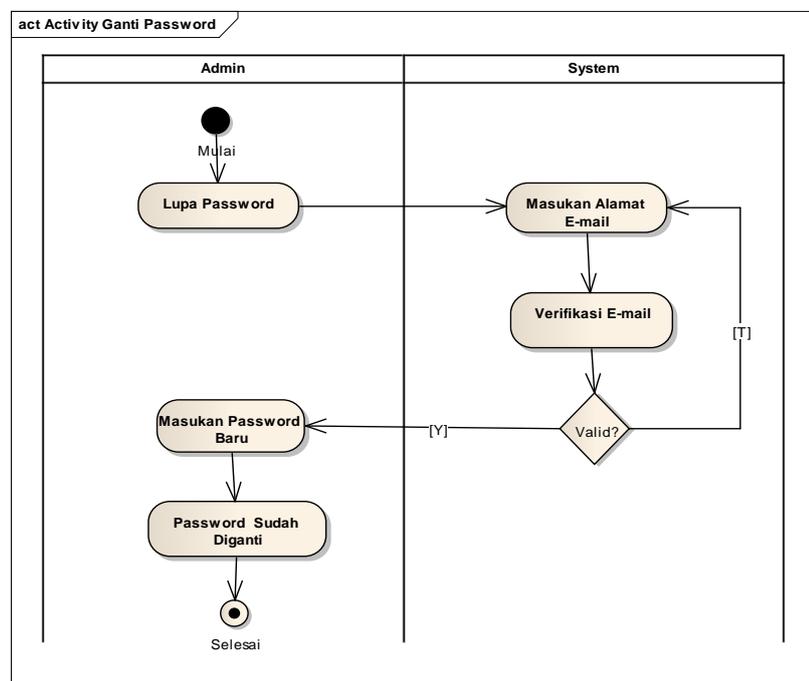
Gambar 4.2 Activity Diagram

Keterangan :

Admin menginputkan *E-mail* dan *Password* diteruskan ke bagian sistem akan mengecek data didalam *database*, didalam *database* akan ada pengecekan data dahulu, jika data salah maka akan ada *alert Email* dan *Password* salah, tapi jika *e-mail* yang diinputkan benar maka akan masuk ke dalam menu *Dashboard*

2. Activity Diagram Ganti Password

Rangkaian alur *activity* diagram pada ganti *Password* akan dideskripsikan pada diagram *activity* seperti pada gambar berikut ini :



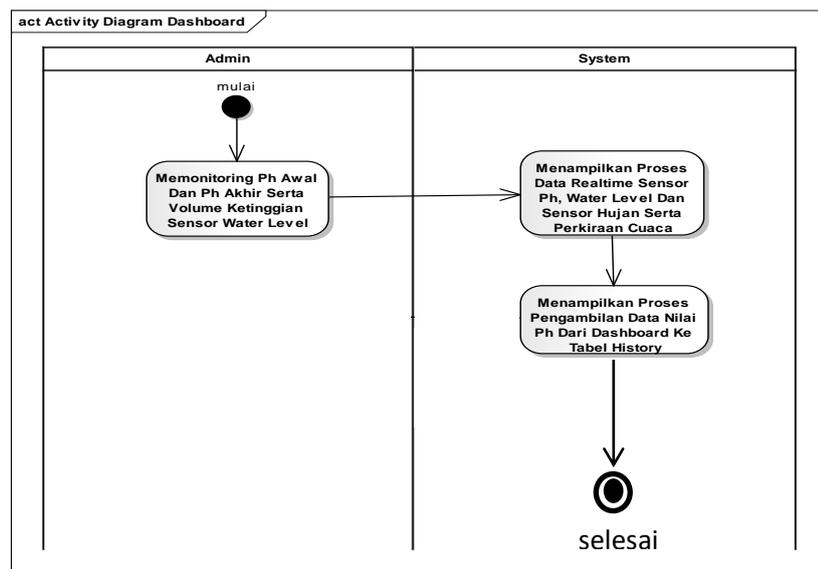
Gambar 4.3 Activity Diagram Ganti Password

Keterangan :

Jika *admin* lupa *Password* maka akan diarahkan ke bagian lupa *Password* maka sistem akan memberi perintah untuk masukan alamat *e-mail* setelah itu akan terjadi *verifikasi e-mail*, jika data tidak valid maka akan diarahkan untuk memasukan alamat *e-mail* kembali dan jika *verifikasi e-mail* tersebut valid maka akan diarahkan untuk mengganti *Password* baru jika berhasil maka akan ada pemberitahuan *Password* sudah diganti.

3. Activity Diagram Dashboard

Rangkaian alur *activity* diagram pada *Dashboard* akan dideskripsikan pada diagram *activity* seperti pada gambar berikut ini:



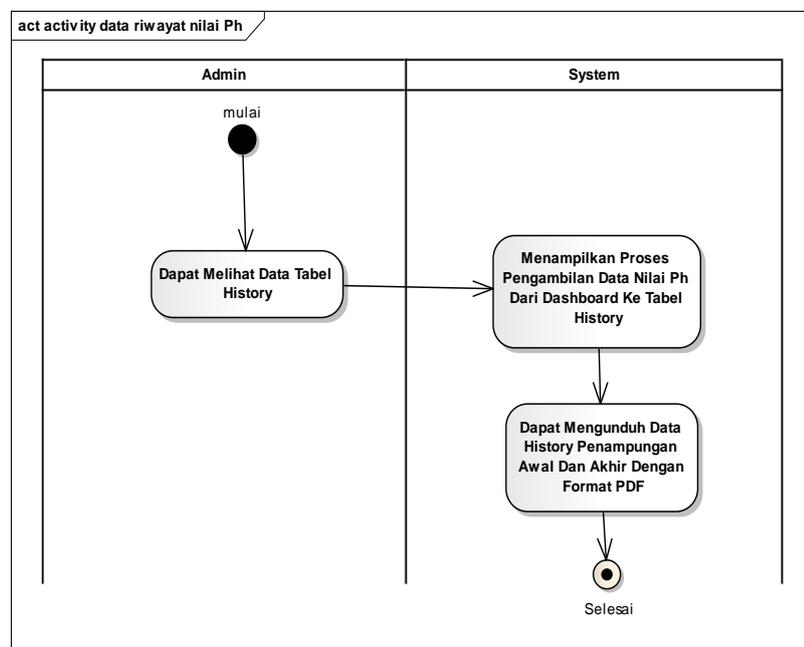
Gambar 4.4 Activity Diagram Dashboard

Keterangan :

Didalam menu *Dashboard admin* memonitoring nilai sensor pH awal dan pH akhir serta dapat melihat berapa persen volume ketinggian air didalam penampungan melalui sensor *water level* dan sistem akan menampilkan proses data *realtime* nilai pH, persentase volume *water level* sensor, dan sensor hujan serta perkiraan cuaca dan akan dilanjutkan ke proses pengambilan data nilai pH yang akan *ditransferkan* ke dalam menu data riwayat *history*.

4. Activity Diagram Data Riwayat Nilai PH Air

Rangkaian alur *activity* data riwayat nilai pH air akan dideskripsikan pada diagram seperti pada gambar berikut :



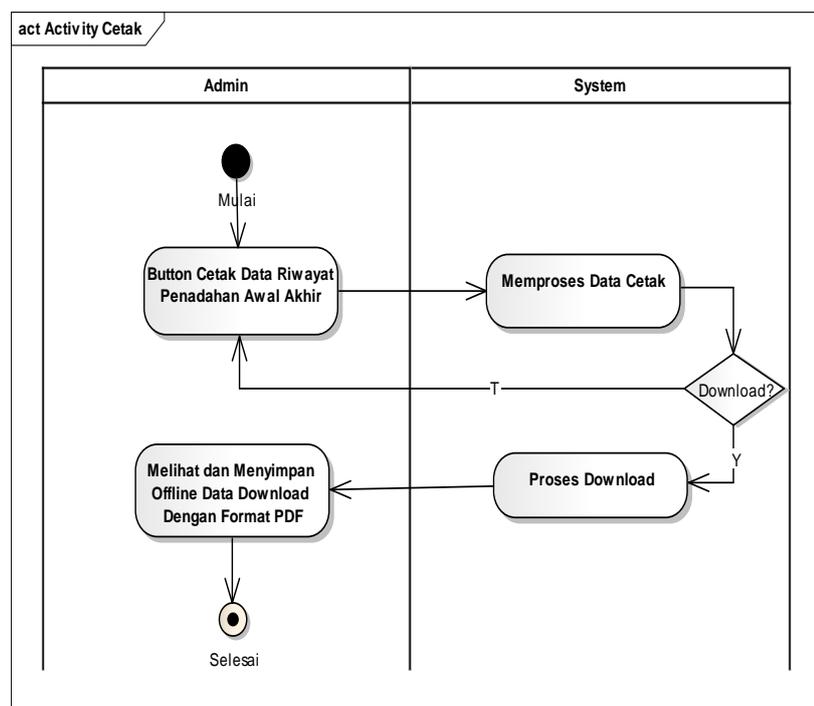
Gambar 4.5 Activity Diagram Data Riwayat Nilai PH Air

Keterangan :

Admin dapat melihat Data tabel *history* dibagian sistem akan menampilkan proses pengambilan data nilai pH dari *Dashboard* yang dikirim ke bagian menu data riwayat nilai pH dan dapat *diunduh* data tersebut dengan format *pdf*.

5. Activity Diagram Cetak

Rangkaian alur *activity* cetak akan dideskripsikan pada diagram *activity* seperti pada gambar berikut :



Gambar 4.6 Activity Diagram Cetak

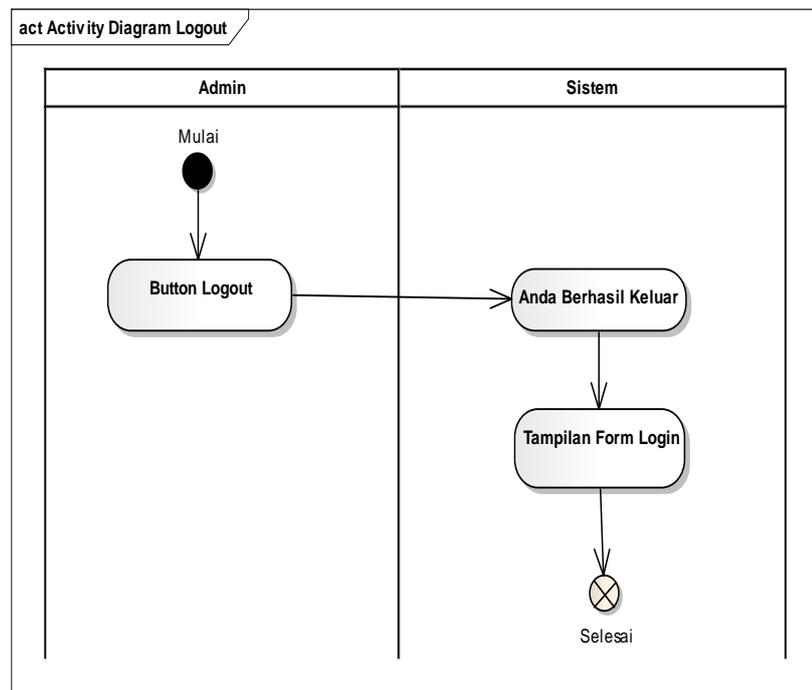
Keterangan :

Admin dapat mencetak data riwayat penadahan awal dan akhir dan diproses oleh sistem, jika dilanjutkan untuk didownload maka akan melakukan proses *download* dan *admin* bisa

melihat dan menyimpan data *download* dengan format *pdf*, jika tidak dilanjutkan maka akan sistem akan kembali.

6. Activity Diagram Logout

Rangkaian alur *activity logout* akan dideskripsikan pada diagram *activity* seperti gambar berikut :



Gambar 4.7 Activity Diagram Logout

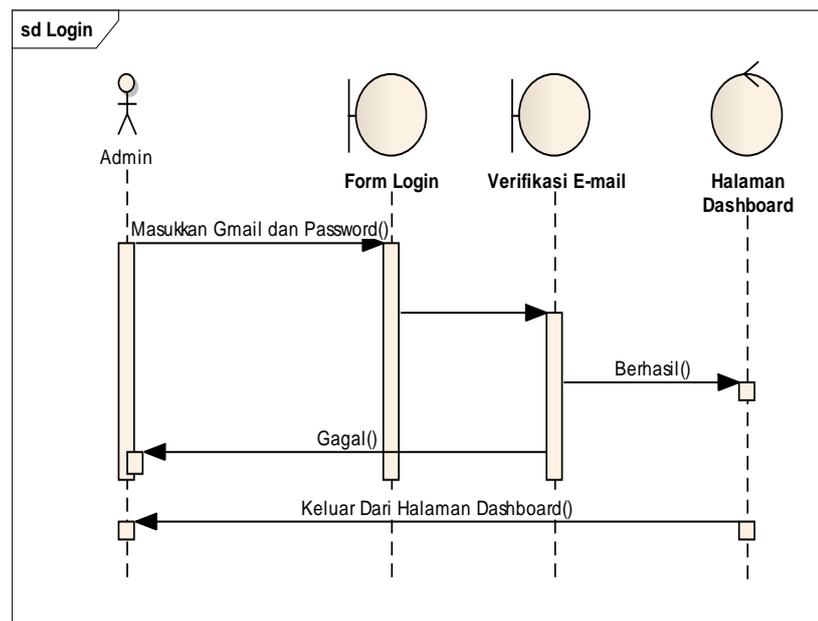
Keterangan :

Admin jika ingin *logout* maka akan diarahkan ke button *logout* dan sistem akan memberi info anda berhasil keluar dan diarahkan ke menu *login* selesai.

4.3.3 Sequence Diagram

1. Sequence Diagram Login

Untuk masuk ke dalam *website* maka diperlukan *login* terlebih dahulu dengan cara memasukkan *email* dan *Password*, kode *verifikasi* untuk *login* akan dikirimkan melalui *email* yang tertera. Jika kode OTP benar maka *login* akan berhasil dan akan masuk pada halaman *Dashboard*. apabila kode yang dimasukkan salah maka *Admin* akan kembali pada halaman *login*.

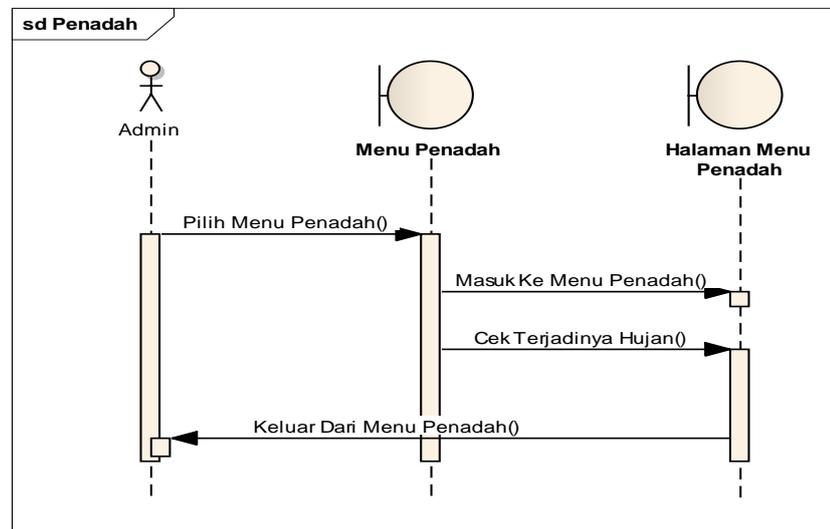


Gambar 4.8 Sequence Diagram Login

2. Sequence Diagram Penadah

Ketika memilih menu penadah, maka *admin* akan masuk kedalam menu penadah yang didalamnya terdapat *monitoring*

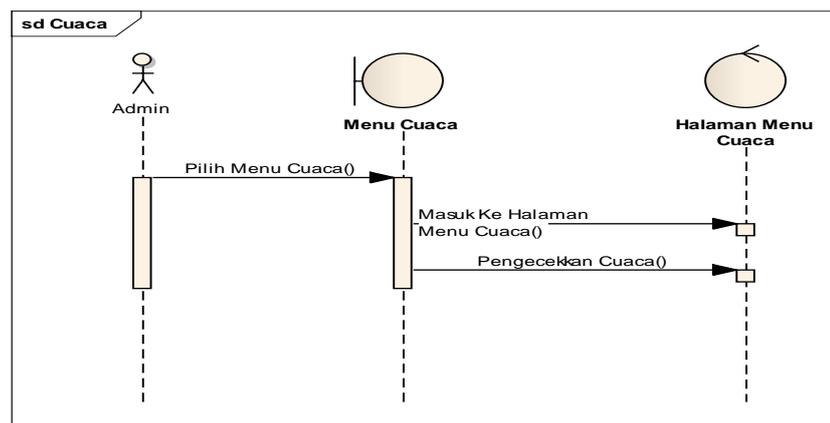
penadah air hujan, apakah sedang terjadi hujan atau sedang tidak terjadi hujan.



Gambar 4.9 *Sequence Diagram* Penadah

3. *Sequence Diagram* Cuaca

Ketika *admin* memilih menu cuaca maka didalamnya terdapat tampilan untuk mengecek cuaca yang ada secara *realtime*.

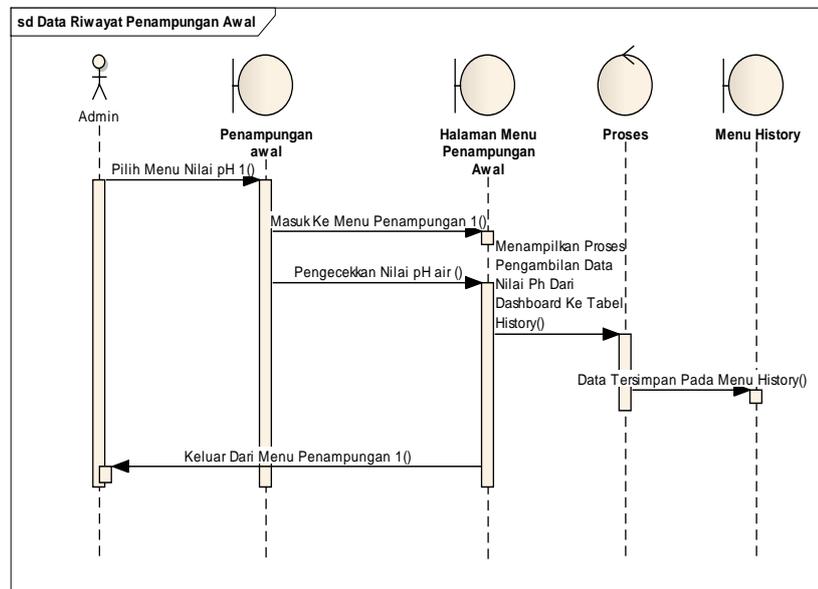


Gambar 4.10 *Sequence Diagram* Cuaca

4. *Sequence Diagram* Penampungan Awal

Ketika memilih menu penampungan awal maka akan dapat dilihat *monitoring* pH air sebelum hujan tersebut di filterisasi,

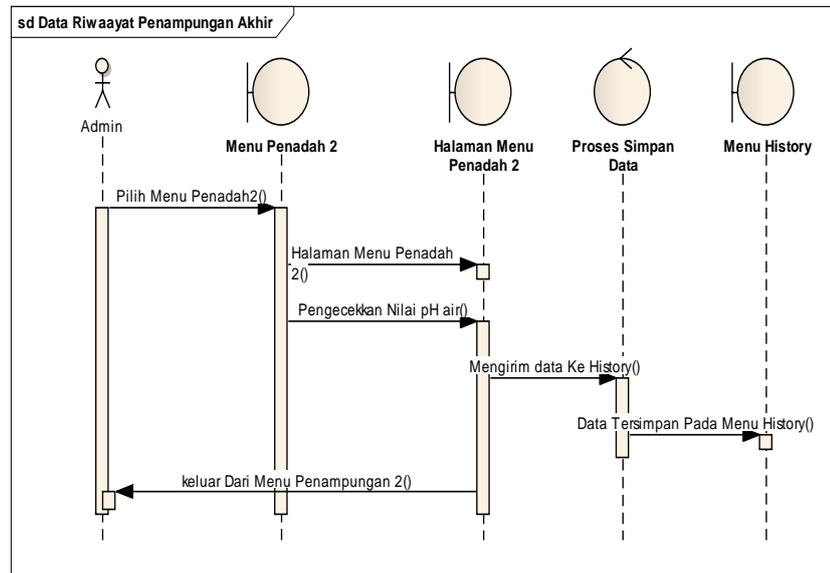
yang kemudian data nilai pH awal akan disimpan pada menu *history*.



Gambar 4.11 *Sequence Diagram* Penampungan Awal

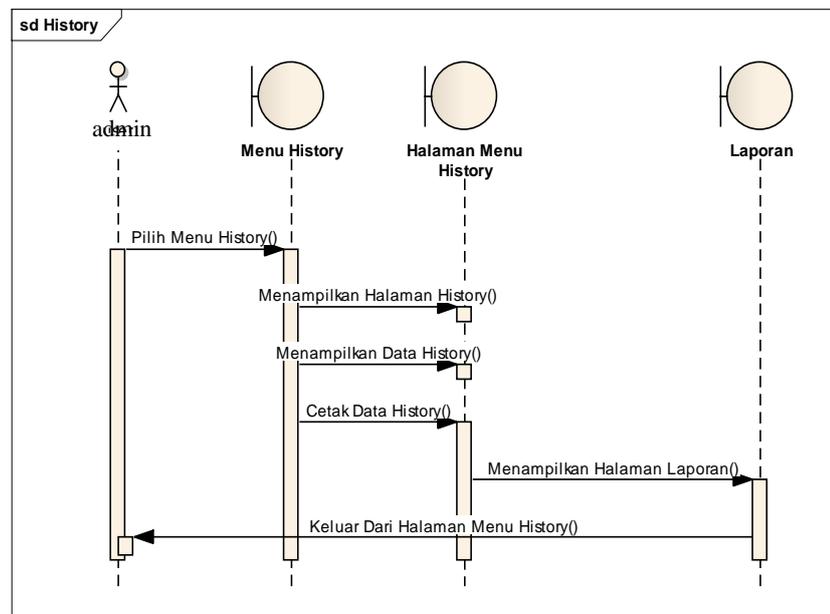
5. *Sequence Diagram* Penampungan Akhir

Ketika memilih menu penampungan akhir maka didalamnya terdapat *monitoring* pH akhir setelah difilterisasi dan terdapat *monitoring* ketinggian air pada penampungan yang kemudian datanya akan disimpan pada menu *history*.

Gambar 4.12 *Sequence Diagram* Penampungan Akhir

6. *Sequence Diagram* History

pada menu *history* dapat menampilkan data *history* pH dan tanggal terjadinya hujan untuk mengontrol pH air hujan yang turun dari hari ke hari.

Gambar 4.13 *Sequence Diagram* History

4.4 Desain *Input/Output*

Desain *Input/Output* adalah gambaran dari *website* yang akan dibuat sehingga memudahkan dalam pembuatan *website*. Berikut adalah beberapa tampilan *website* yang akan dibuat.

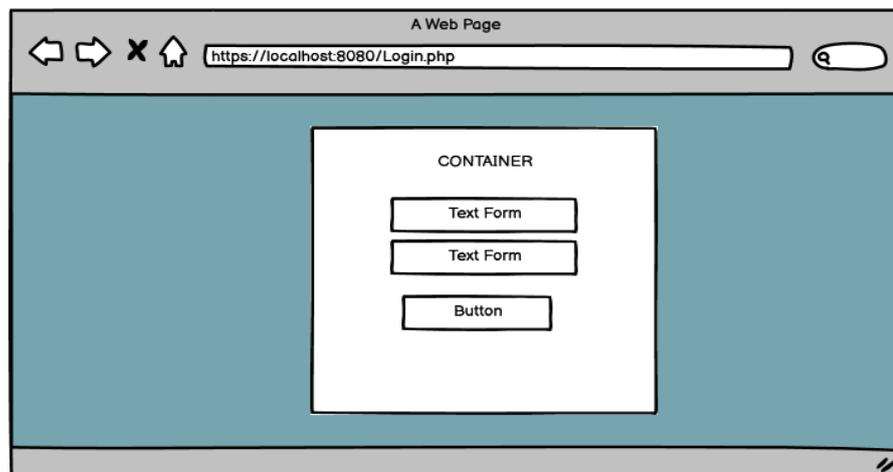
4.4.1 Desain Tampilan *homepage*



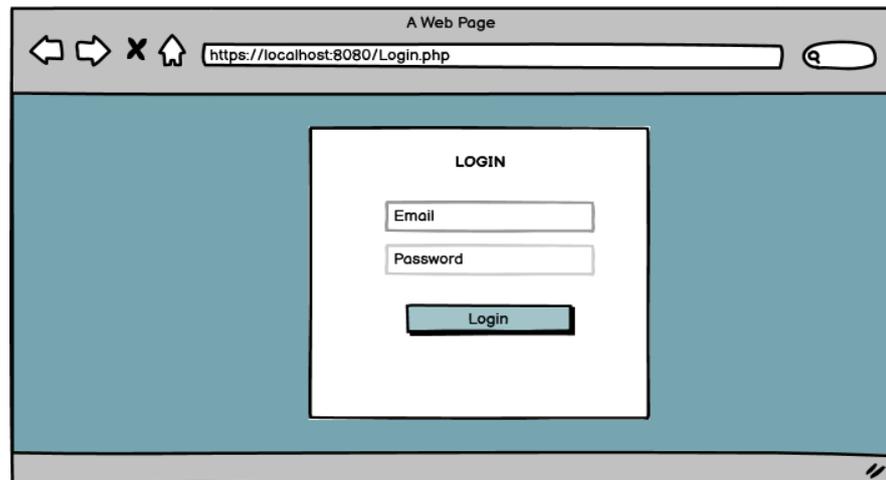
Gambar 4.14 Desain *homepage*

Tampilan *homepage* yang akan muncul ketika pertama kali mengakses *link website*.

4.4.2 Desain Tampilan Menu Login



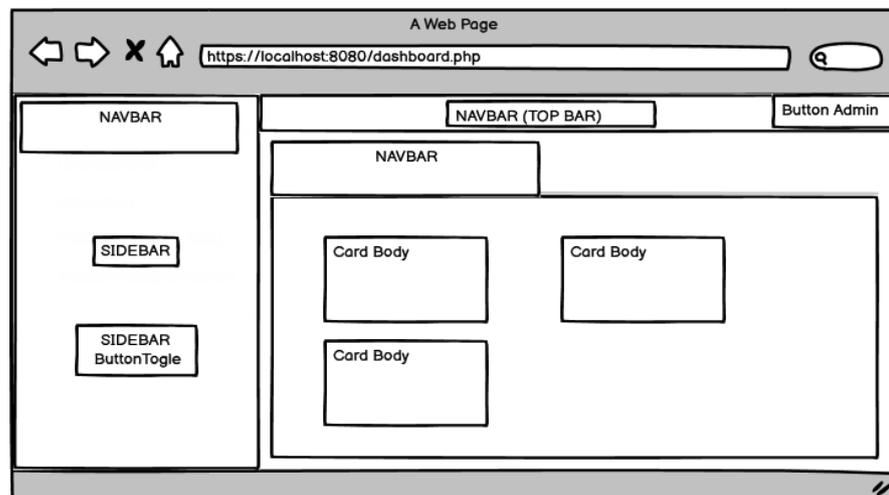
Gambar 4.15 Desain Awal Halaman *Login*



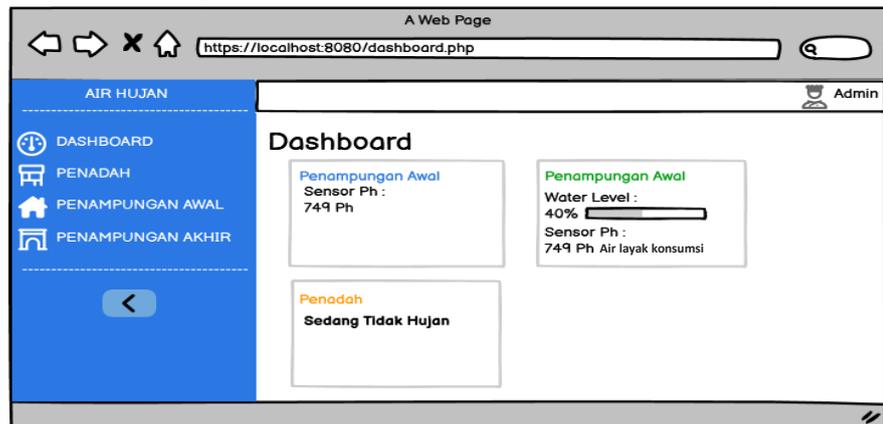
Gambar 4.16 Desain Halaman *Login*

Tampilan *login*, *admin* diminta untuk memasukan *E-mail* dan *Password* sebagai syarat untuk masuk kedalam bagian menu *Dashboard*.

4.4.3 Desain Tampilan Menu *Dashboard*



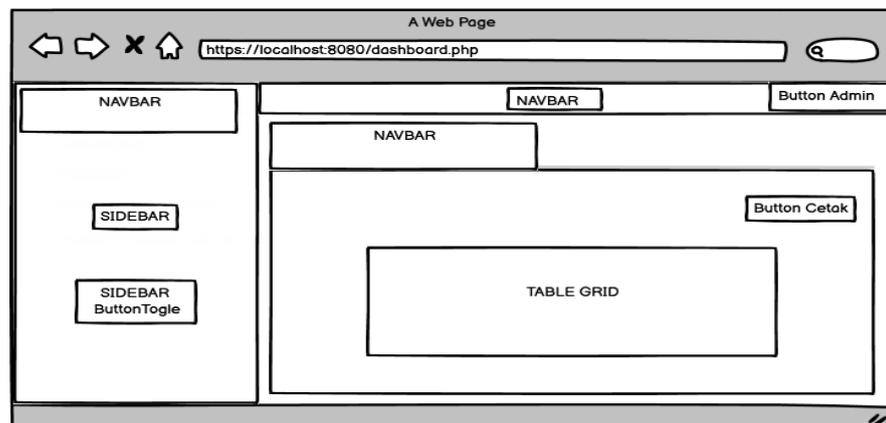
Gambar 4.17 Desain Awal Halaman *Dashboard*



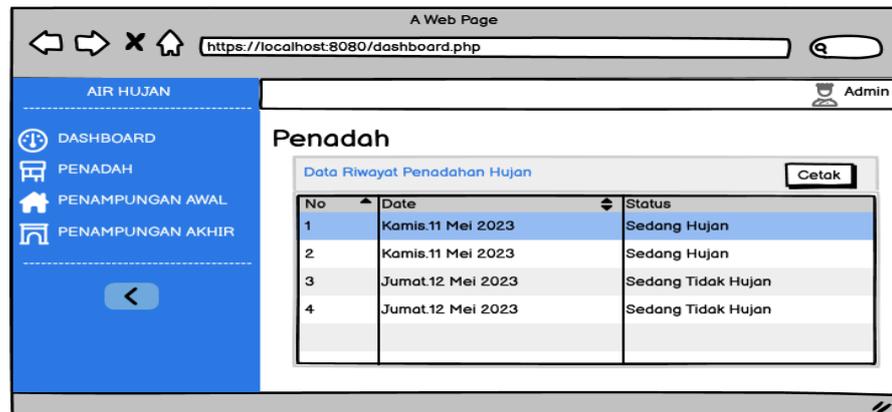
Gambar 4.18 Desain Halaman *Dashboard*

Tampilan *Dashboard* memberikan tampilan data *monitoring* penampungan awal, penampungan akhir dan penadah .

4.4.4 Desain Tampilan Menu Penadah Penampungan Awal Dan Akhir



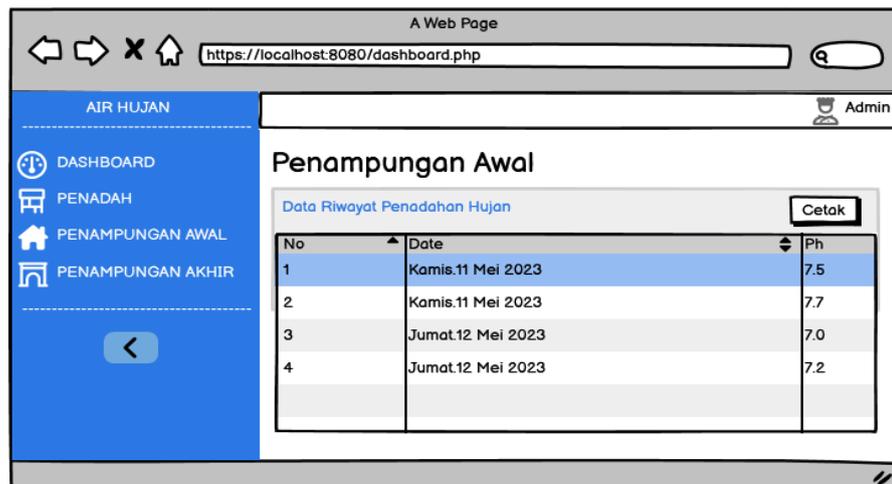
Gambar 4.19 Desain Rancangan Menu Penadah, Penampungan awal dan Penampungan Akhir



No	Date	Status
1	Kamis.11 Mei 2023	Sedang Hujan
2	Kamis.11 Mei 2023	Sedang Hujan
3	Jumat.12 Mei 2023	Sedang Tidak Hujan
4	Jumat.12 Mei 2023	Sedang Tidak Hujan

Gambar 4.20 Desain Menu Penadah

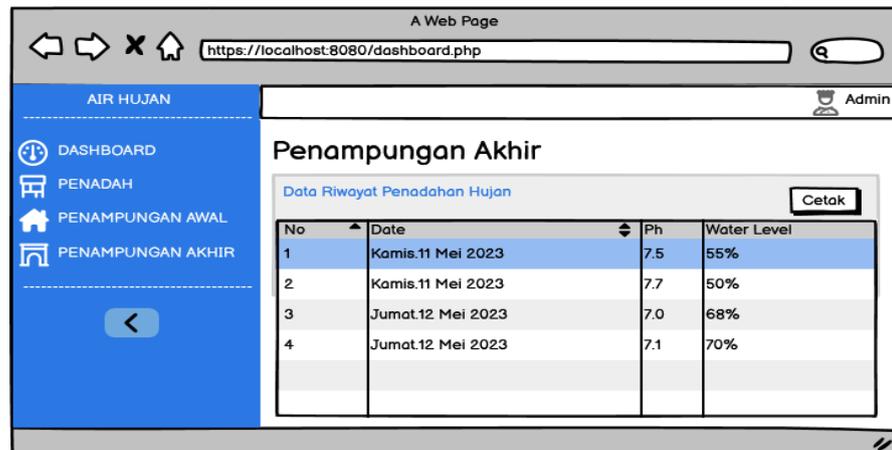
Tampilan penadah menampilkan data riwayat penadahan hujan yang didalamnya terdapat tabel dengan menyertakan tanggal dan status dalam penadahan.



No	Date	Ph
1	Kamis.11 Mei 2023	7.5
2	Kamis.11 Mei 2023	7.7
3	Jumat.12 Mei 2023	7.0
4	Jumat.12 Mei 2023	7.2

Gambar 4.21 Desain Halaman Menu Penampungan Awal

Tampilan penampungan awal menampilkan data riwayat yang didalamnya terdapat tabel dengan menyertakan nomer, tanggal dan nilai ph air.

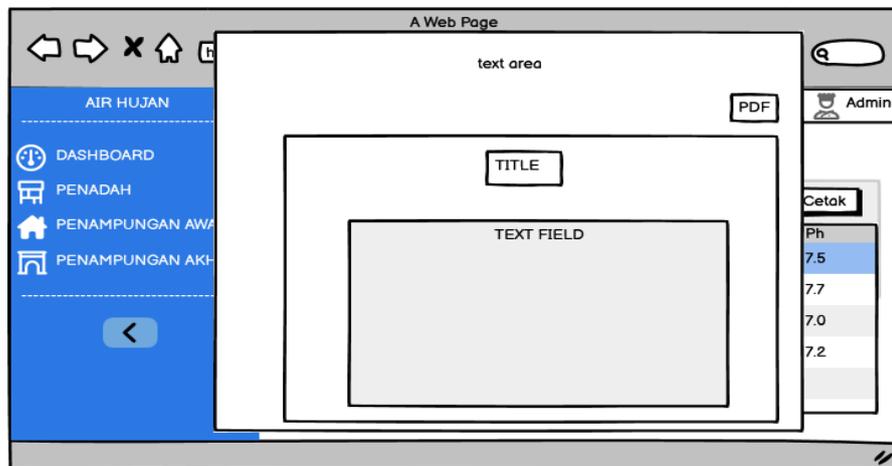


No	Date	Ph	Water Level
1	Kamis.11 Mei 2023	7.5	55%
2	Kamis.11 Mei 2023	7.7	50%
3	Jumat.12 Mei 2023	7.0	68%
4	Jumat.12 Mei 2023	7.1	70%

Gambar 4.22 Desain Menu Penampungan Akhir

Tampilan penampungan akhir menampilkan data riwayat hujan yang didalamnya terdapat tabel dengan menyertakan nomer, tanggal nilai ph dan presentase status ketinggian air didalam penampungan akhir.

4.4.5 Desain Tampilan Menu Cetak



Gambar 4.23 Desain Menu Cetak

Tampilan menu cetak menampilkan data berupa riwayat penadahan hujan dan *file* bisa diunduh dengan *format pdf*.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Implementasi Sistem

Setelah melakukan analisis permasalahan dan telah dibuatnya sebuah sistem yang dapat menjawab permasalahan yang ada, maka tahap selanjutnya adalah pengimplementasian sistem. Pada tahap ini peneliti membuat sistem informasi filterisasi air hujan menjadi air layak konsumsi berbasis *website*.

5.1.1 Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi perangkat lunak merupakan proses penerapan *website* sebagai media *monitoring*. Dalam pengaplikasiannya, *website* dibangun dengan menggunakan *bootstrap* sebagai *framework* *CSS* untuk mempercantik tampilan *website*, untuk pengambilan data sendiri menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan dibantu *javascript* dan *firebase* untuk penerapan metode *realtime*.

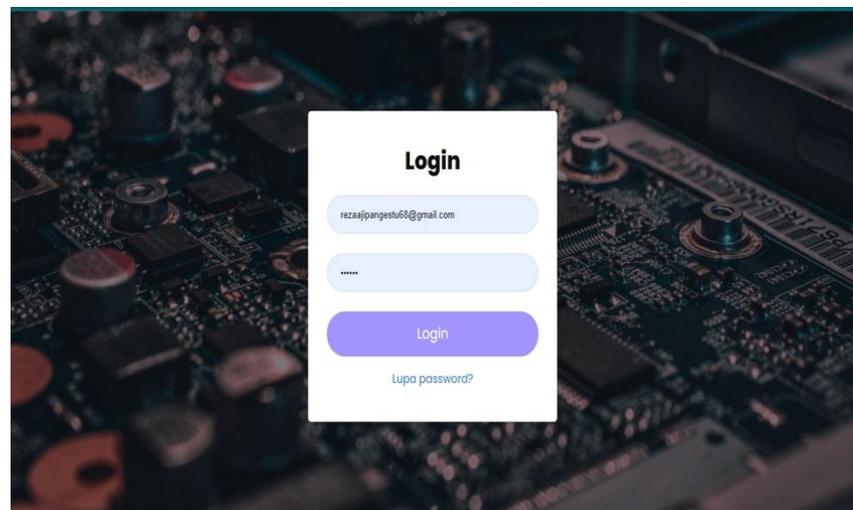
Berikut tampilan sistem informasi filterisasi air hujan otomatis menjadi air layak konsumsi berbasis *website*. :

1. Dibawah ini merupakan tampilan halaman *website home page* yang dapat diakses sebelum melakukan *login*.



Gambar 5.1 Tampilan Home Page

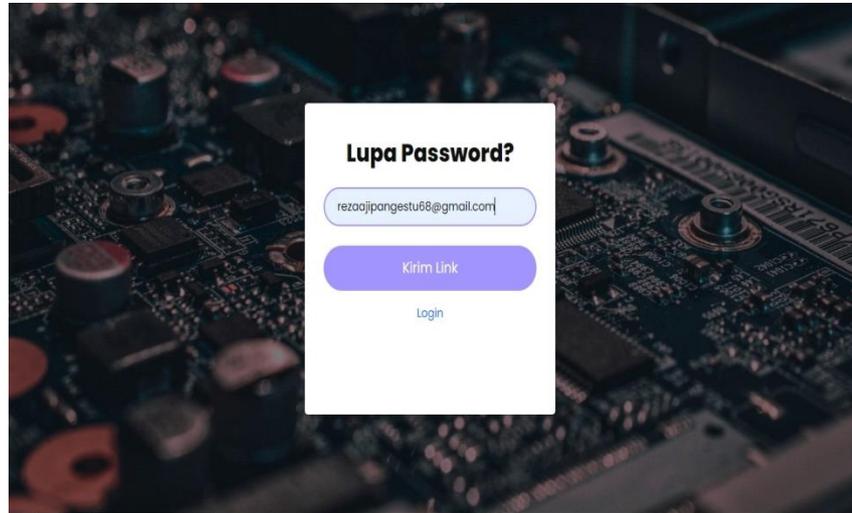
2. Berikut merupakan tampilan halaman *login* yang dapat di akses dengan cara memasukkan *email* dan *Password* yang dapat dilihat seperti pada gambar 5.2.



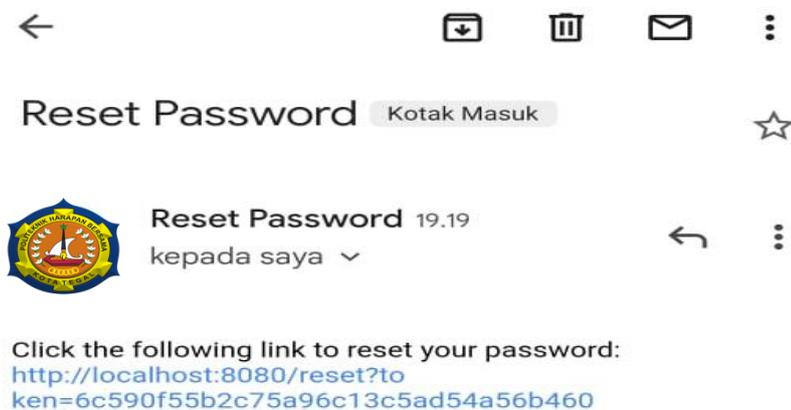
Gambar 5.2 Tampilan Halaman Login

3. Berikut ini merupakan tampilan halaman lupa *Password*, difungsikan untuk dapat mengganti *Password* apa bila lupa dengan *Password*. Yang kemudian *verifikasi* lupa *Password* akan

dikirimkan melalui *email*. Berikut merupakan tampilan halaman lupa *Password* dan *verifikasi email* pada lupa *Password*.



Gambar 5.3 Tampilan Halaman Lupa *Password*



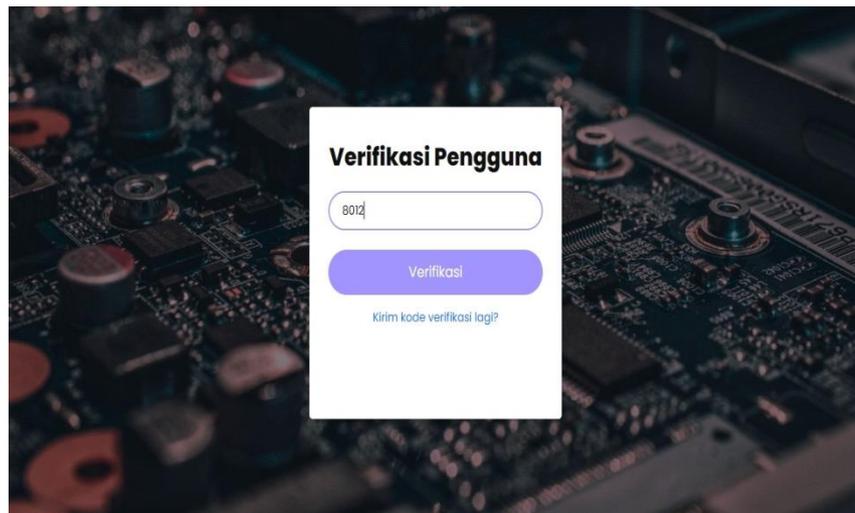
Gambar 5.4 Tampilan *Verifikasi* Lupa *Password*

4. Berikut merupakan tampilan halaman *verifikasi Admin*, difungsikan untuk menjaga keamanan pada *website Admin* agar tidak disalahgunakan, *verifikasi Admin* dikirim melalui *email* pada saat memasukkan *email* dan *Password* pada menu *login*.

Berikut tampilan halaman *verifikasi* OTP dan tampilan *verifikasi Admin*.

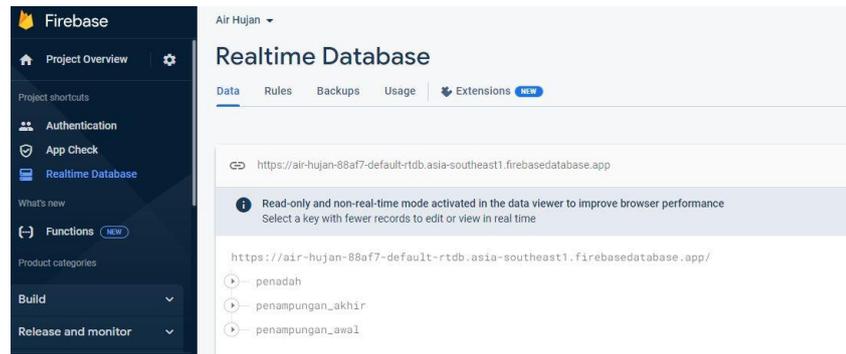


Gambar 5.5 Tampilan Verifikasi OTP *Email*

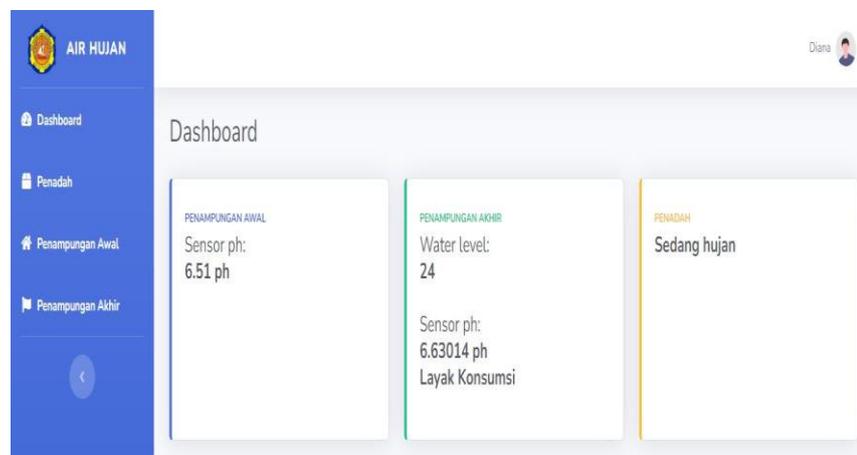


Gambar 5.6 Tampilan Halaman Verifikasi *Admin*

5. Berikut ini merupakan tampilan halaman *Dashboard* dengan pengambilan data menggunakan *database firebase realtime* yang dapat menampilkan menu penadah, penampungan awal dan penampungan akhir. Berikut tampilan halaman *Dashboard* seperti pada gambar 5.7 dan 5.8.

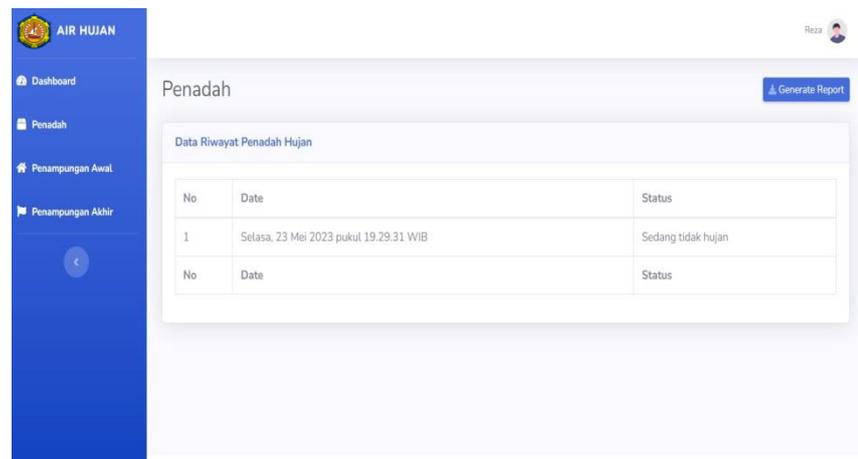


Gambar 5.7 Tampilan Pengambilan *Database* Firebase Realtime



Gambar 5.8 Tampilan Halaman *Dashboard*

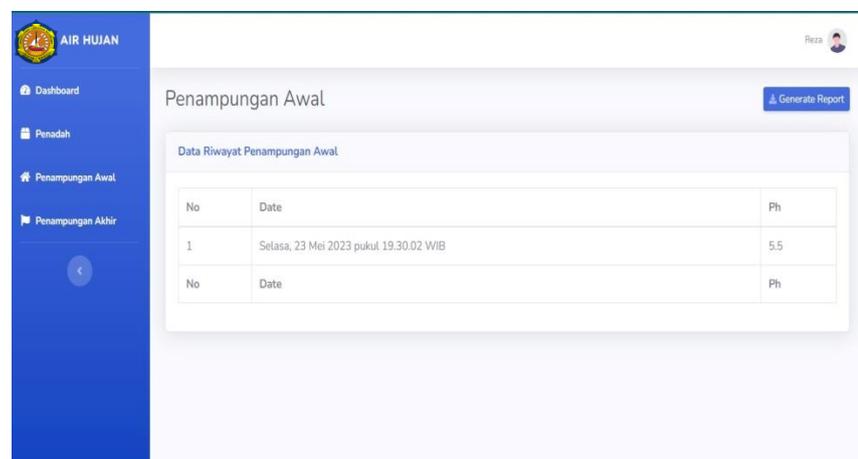
6. Berikut ini merupakan tampilan halaman penadah yang berfungsi memonitoring penadah agar dapat mengontrol apakah sedang terjadi hujan atau tidak terjadi hujan. Berikut tampilan halaman penadah dapat dilihat pada gambar 5.9.



No	Date	Status
1	Selasa, 23 Mei 2023 pukul 19.29.31 WIB	Sedang tidak hujan
No	Date	Status

Gambar 5.9 Tampilan Halaman Penadah

7. Berikut ini merupakan tampilan halaman penampungan awal yang berfungsi untuk memonitoring nilai pH air hujan sebelum difilterisasi. Berikut tampilan halaman penampungan awal dapat dilihat pada gambar 5.10.

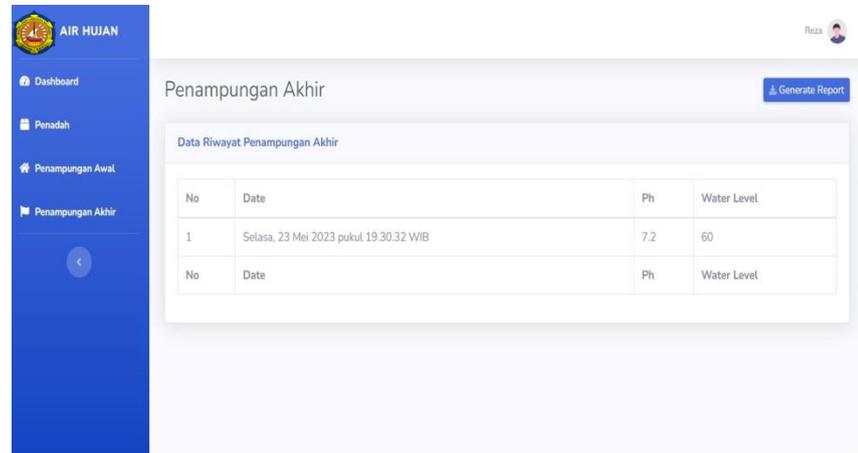


No	Date	Ph
1	Selasa, 23 Mei 2023 pukul 19.30.02 WIB	5.5
No	Date	Ph

Gambar 5.10 Tampilan Halaman Penampungan Awal

8. Berikut ini merupakan tampilan penampungan akhir yang berfungsi memonitoring nilai pH akhir setelah di filterisasi dan *memonitoring* ketinggian akhir yang berfungsi agar air pada

penampungan tidak mengalami *overload*. Berikut tampilan pada penampungan akhir dapat dilihat pada gambar 5.11.



No	Date	Ph	Water Level
1	Selasa, 23 Mei 2023 pukul 19:30:32 WIB	7.2	60
No	Date	Ph	Water Level

Gambar 5.11 Tampilan Halaman Penampungan Akhir

5.2 Hasil Pengujian

5.2.1 Pengujian Sistem

Pengujian pada sistem informasi ini dimaksudkan untuk menguji semua bagian-bagian dari *website* yang dibuat apakah sudah sesuai dengan apa yang diharapkan. Dari hasil pengujian bahwa sistem informasi filterisasi air hujan menjadi air layak konsumsi berbasis *website* dapat berjalan dengan baik.

5.2.2 Rencana Pengujian

Pengujian sistem informasi filterisasi air hujan menjadi air layak konsumsi berbasis *website* dilakukan dengan cara sensor pH membaca nilai pH pada penampungan awal dan akhir setelah di filterisasi yang kemudian hasilnya akan ditampilkan didalam *website*.

5.2.3 Hasil Pengujian

Hasil pengujian sistem informasi filterisasi air hujan menjadi air layak konsumsi berbasis *website* ini menunjukkan beberapa keadaan yang dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Hasil Pengujian *Monitoring* Air Hujan

Pengujian Ke -	Hasil Pengujian Sensor			Output
	Ph Awal	Ph Akhir	Water Level	Sensor Air Hujan
1	5.5	7.1	10%	Sedang Hujan
2	5.6	7.2	25%	Sedang Tidak Hujan
3	5.4	6.9	28%	Sedang Hujan
4	5.2	7.0	32%	Sedang Hujan

Dari hasil pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa sistem informasi filterisasi air hujan berbasis *website* telah berhasil dibuat dan telah menjadi sistem informasi sesuai dengan harapan peneliti.

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

6.1 Simpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah *monitoring* hasil dari data nilai pH awal dan data nilai pH akhir, cuaca, serta penadah air hujan. Sistem secara otomatis akan dikirim ke *website* dan ditampilkan data nilai pH air hujan yang telah ditentukan sebagai air layak konsumsi bersih.

6.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian ini, maka beberapa saran peneliti rekomendasikan selain *monitoring website* air hujan otomatis, diharapkan kedepannya bisa dikembangkan lebih luas lagi pada bagian mencetak data belum bisa mencetak data secara sekaligus.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. D. E. Manurung dan U. Harahap, “Journal of Electrical and System Control Engineering Simulasi Kendali Jemuran Otomatis Automatic clothesline control,” *J. Electr. Syst. Control Eng. Available online <http://ojs.uma.ac.id/index.php/jesce> Simulasi*, vol. 1, no. 1, 2017.
- [2] A. Fio, “Perencanaan pemanfaatan sistem pemanenan air hujan (pah) dalam mendukung penerapan ecodrain di kampus b universitas negeri jakarta,” vol. 16, no. 1, 1904.
- [3] F. Lestari, T. Susanto, dan K. Bandar, “PEMANENAN AIR HUJAN SEBAGAI PENYEDIAAN AIR BERSIH PADA ERA NEW,” vol. 4, no. April, hal. 427–434, 2021.
- [4] P. G. Tamelan dan M. M. J. Kapa, “Paul G. Tamelan 1 , Maximilian M. J. Kapa 2 dan Harijono 3,” vol. 14, no. 2, 2020.
- [5] P. Sumber, D. Air, dan D. I. Perkotaan, “Pemanenan air hujan sebagai alternatif pengelolaan sumber daya air di perkotaan,” vol. 34, no. 1, hal. 105–114, 2011.
- [6] F. T. Pertanian, K. Perhimpunan, dan T. Pertanian, “No Title.”
- [7] I. Ali dan A. P. Hendrawan, “PEMANFAATAN SISTEM PEMANENAN AIR HUJAN (RAINWATER HARVESTING SYSTEM) DI PERUMAHAN BONE BIRU INDAH PERMAI KOTA WATAMPONE DALAM RANGKA PENERAPAN SISTEM DRAINASE BERKELANJUTAN,” hal. 26–38.
- [8] J. T. Lingkungan, “PERENCANAAN SISTEM PEMANENAN AIR HUJAN SEBAGAI ALTERNATIF PENYEDIAAN AIR BERSIH (STUDI KASUS ASRAMA ITS) DESIGN OF RAINWATER HARVESTING SYSTEM (CASE STUDY ITS DORMITORY),” 2016.
- [9] S. E. Rahim dan N. Damiri, “PEMANENAN AIR HUJAN DAN PREDIKSI ALIRAN ALTERNATIF PENYEDIAAN AIR BERSIH RAINFALL HARVESTING AND RUNOFF PREDICTION FROM ROOF AND HOUSE YARD AS A ALTERNATIVE CLEAN,” hal. 131–140, 2018.
- [10] S. D. Sartika, S. Aulia, dan ..., “Sistem Informasi Penghitung Curah Hujan,” *eProceedings ...*, vol. 5, no. 3, hal. 3152–3163, 2019, [Daring]. Tersedia pada: <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/appliedscience/article/view/11329%0Ahttps://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/appliedscience/article/viewFile/11329/11190>.
- [11] V. No, A. Josi, dan A. Josi, “DESA (STUDI KASUS DESA SUGIHAN KECAMATAN RAMBANG) STMIK-MUSIRAWAS LUBUKLINGGAU,” vol. 9, no. 1, 2017.
- [12] A. D. Rachmatsyah, B. Isnanto, S. H. Saputro, dan E. Helmud, “Pelatihan Pembuatan Web Dengan PHP Dan WordPress Pada SMA Negeri 4 Pangkalpinang.”
- [13] E. Setyawati dan M. Kom, “RELATIONAL DATABASE MANAGEMENT SYSTEM (RDBMS).”

- [14] S. Hartati, “Perancangan Sistem Informasi Inventaris Barang Pada Kantor Notaris Dan Ppat Ra Lia Kholila, Sh Menggunakan Visual Studio Code,” *J. Siskomti*, vol. 3, no. 2, hal. 37–48, 2020, [Daring]. Tersedia pada: <https://www.ejournal.lembahdempo.ac.id/index.php/STMIK-SISKOMTI/article/view/123>.
- [15] P. Sma, N. Pacet, dan C. Jawa, “TEMATIK - Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi Vol. 6, No. 2 Desember 2019,” vol. 6, no. 2, hal. 119–127, 2019.
- [16] Q. Syadza, A. G. Permana, dan D. N. Ramadan, “Pengontrolan Dan Monitoring Prototype Green House Menggunakan Mikrokontroler Dan Firebase,” *e-Proceeding Appl. Sci.*, vol. 4, no. 1, hal. 192–197, 2018.
- [17] M. S. Robbi, “Perancangan Aplikasi E-Learning Berbasis Web dengan Model Prototype pada SMPN 7 Kota Tangerang Selatan,” vol. 2, no. 4, hal. 148–154, 2019.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Kesiediaan Pembimbing I Tugas Akhir

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Eko Budihartono, ST,M.Kom
NIDN : 0605037304
NIPY : 12.013.170
Jabatan Struktural : Koordinator Kemahasiswaan Prodi DIII Teknik Komputer
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing I pada Tugas Akhir mahasiswa berikut:

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Reza Aji Pangestu	20040008	DIII Teknik Komputer

Judul Tugas Akhir : SISTEM INFORMASI WEBSITE PENADAH AIR HUJAN OTOMATIS DENGAN FILTERISASI MENJADI AIR LAYAK KONSUMSI

Tegal, 31 Januari 2023

Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA



Ida Afriliana, ST, M.Kom
NIPY. 12.013.168

Menyetujui,
Pembimbing I

Eko Budihartono, ST, M.Kom
NIPY. 12.013.170

Lampiran 2 Surat Kesiediaan Pembimbing II Tugas Akhir

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nurohim, S.ST, M.Kom
NIDN : 0625067701
NIPY : 09.017.342
Jabatan Struktural : Koordinator Laboratorium Prodi DIII Teknik Komputer
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing 2 pada Tugas Akhir mahasiswa berikut:

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Reza Aji Pangestu	20040008	D III Teknik Komputer

Judul TA : SISTEM INFORMASI WEBSITE PENADAH AIR HUJAN OTOMATIS
DENGAN FILTERISASI MENJADI AIR LAYAK KONSUMSI

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, Januari 2023

Mengetahui,

Ketua Program Studi D III Teknik Komputer

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA



Ida Afrilliana, ST, M.Kom
NIPY. 12.013.168

Menyetujui,

Pembimbing 2,

Nurohim, S.ST, M.Kom
NIPY. 09.017.342

Lampiran 3 Data Hasil Analisis Air Hujan BMKG



BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
STASIUN METEOROLOGI MARITIM KLAS III TEGAL
Jl. Kol. Soegiono No. 100 Kota Tegal 52113
Telepon (0283) 356206-08112562200 Faximile (0283) 341773
eMail : meteo_tgl@abadi.co.id metesitegal@igrad.com
web : www.bmkgtegal.com

Data Hasil Analisis Sampel Air Hujan Rata -Rata

Lokasi : Stasiun Meteorologi Tegal
Tahun : 2021

PARAMETER	BULAN											
	Januari	Pebruari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agust	Sept	Okt	Nop	Des
Derajat keasaman, pH	5,48	5,27	4,76	5,15	-	-	5,06	5,25	5,6	5,46	5,29	-



Lampiran 4 Kegiatan Observasi Pada Kantor Kepala Desa Sidaharja



Lampiran 5 Kegiatan Observasi Pada BMKG Kota Tegal

