

Dashboard Web Logger Pada Sistem Management Air Berbasis Gis Studi Kasus Pdam Kabupaten Madiun

Dashboard Web Logger On A Gis-Based Water Management System Case Study Pdam Madiun District

1st Antaufany Puji Rahmadha
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
antaufanypujir@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Umar Ali Ahmad
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
umar@telkomuniversity.ac.id

3rd Jati Satria Wicaksana
Basic Teknologi
Bandung, Indonesia
jati@basicteknologi.co.id

Abstrak

Terdapat beberapa faktor yang perlu diperhatikan oleh perusahaan PDAM contohnya seperti bagaimana cara *monitoring* pipa dan kualitas air yang didistribusikan sangatlah menjadi hal yang sangat penting diperhatikan dikarenakan hal ini akan berpengaruh pada konsumen dari segi kenyamanan dan kelayakan air yang dialirkan. Tugas akhir ini berjudul “Dashboard Web Logger Pada Sistem Management Air Berbasis GIS Studi Kasus PDAM Kabupaten Madiun” sebuah *Dashboard Website* yang berisikan beberapaindikator dan informasi yang dapat digunakan untuk *monitoring Smart Water Management* seperti melihat debit air, kualitas air, panel pompa dan *pressure* solar dengan cepat dan akurat dengan menggunakan beberapa jenis sensor sesuai kebutuhan masing-masing IoT. Pada halaman *Dashboard Website* juga terdapat teknologi yang dinamakan GIS (*Geographic Information System*). *Dashboard web portable* berbasis GIS memiliki kemampuan secara geografis yang dapat mengolah dan memvisualisasikan data yang terkait dengan posisi letak sensor pada peta. Berdasarkan hasil dari tugas akhir ini dapat disimpulkan bahwa *dashboard website* berbasis GIS dapat memudahkan pengguna untuk melakukan *monitoring* dengan aktual dikarenakan data yang dikirimkan bersifat langsung *real-time*. Kemudahan *monitoring* data dan kondisi pipa

juga sangat memudahkan pengguna dikarenakan *dashboard website* dapat digunakan untuk pemantauan dimana saja dan kapan saja tanpa memerlukan datang langsung ke lokasi.

Kata kunci : *Dashboard, Debit, GIS, Kualitas, Website*

Abstract

There are several factors that need to be considered by PDAM companies, for example, how to monitor pipes and the quality of the water distributed is very important to note because this will affect consumers in terms of the comfort and feasibility of flowing water. This final project is entitled "Dashboard Web Logger on GIS- Based Water Management System Case Study of PDAM Kabupaten Madiun" a Website Dashboard that contains several indicators and information that can be used for monitoring Smart Water Management such as seeing water discharge, water quality, pump panels and diesel pressure quickly and accurately by using several types of sensors according to the needs of each IoT. On the Website Dashboard page there is also a technology called GIS (*Geographic Information System*). GIS-based portable web dashboards have geographic capabilities that can process and visualize data related to the position of the sensor on the map. Based on the results of this final

project, it can be concluded that the GIS-based website dashboard can make it easier for users to carry out actual monitoring because the data sent is real-time. The ease of monitoring data and pipe conditions is also very easy for users because the website

dashboard can be used for monitoring anywhere and anytime without the need to come directly to the location.

Keywords: *Dashboard, Debit, Website, GIS, Quality*

I. PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan pokok bagi makhluk hidup khususnya manusia yang harus selalu tersedia dalam kehidupan sehari-hari, baik untuk dikonsumsi, kebutuhan mandi, menyiram tanaman dan lain sebagainya. Ketersediaan air bersih sangat berpengaruh untuk menunjang berbagai aktivitas manusia. Sebagian besar masyarakat madiun mendapatkan pasokan air bersih yang salah satunya berasal dari Perusahaan PDAM Kabupaten Madiun.

Perusahaan Daerah Air Minum "Tirta Dharma Purabaya" Kabupaten Madiun merupakan Perusahaan Daerah di bawah naungan pemerintah Daerah Kabupaten Madiun yang memiliki tugas di bidang pengelolaan dan pelayanan air minum khususnya di wilayah Kabupaten Madiun[1]. Masalah mengenai kualitas dari aliran air yang disalurkan juga harus selalu dijaga agar dapat menyalurkan air yang bersih dan sehat untuk masyarakat yang menggunakan air tersebut.

Dalam upaya mempertahankan aliran air pada pipa dan menjaga kualitas air yang dialirkan maka diperlukan *monitoring* data yang tepat dan cepat dengan memanfaatkan perkembangan teknologi agar terciptanya layanan yang mempunyai kualitas yang lebih baik dan efisien. Salah satunya dengan memanfaatkan teknologi web berbasis GIS (*Geographic Information System*) yang akan membantu teknisi mengatasi masalah mengenai *monitoring* debit dan kualitas yang dialirkan.

Dengan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka dibuatlah sebuah inovasi di mana kemudahan teknisi dalam melakukan *monitoring* dan menjaga kualitas air yang dialirkan PDAM Kabupaten Madiun untuk masyarakat sekitar secara *real-time* melalui *website* berbasis GIS (*Geographic Information System*), tentunya akan membuat masyarakat mendapatkan pelayanan dan penanganan lebih baik dan cepat ketika terdapat suatu masalah pada aliran air.

II. KAJIAN TEORI

A. Dashboard Website

Dashboard website adalah suatu tampilan web yang berisikan informasi-informasi mengenai aktivitas yang terjadi. *Dashboard* juga biasanya berisikan informasi seperti indikator, grafik, bagan yang tujuannya untuk memvisualisasikan angka.

B. Web Geographic Information System (WebGIS)

WebGIS adalah sebuah aplikasi GIS atau pemetaan digital yang memanfaatkan jaringan internet sebagai media komunikasi yang berfungsi untuk mendistribusikan, mempublikasikan, mengintegrasikan dan menyediakan informasi dalam bentuk teks maupun peta digital[2].

a) Google Maps Service

Google Maps Service merupakan sebuah layanan dari Google yang menyediakan peta dunia. Ada banyak fitur yang ditawarkan oleh Google Maps salah satu yang digunakan pada *website dashboard* adalah penanda lokasi dan pemetaan lokasi. Google Maps API adalah sebuah layanan yang ditawarkan oleh Google untuk mendukung kebutuhan suatu aplikasi atau *website* untuk pengembangan. Layanan Google Maps dapat dimanfaatkan setelah melakukan registrasi dan mendapatkan Google Maps API Key[3].

b) Database

Database adalah kumpulan field-field yang mempunyai kaitan antara satu *file* dengan *field* yang lain sehingga membentuk suatu bangunan data yang berfungsi untuk memberikan informasi dari suatu kondisi dalam bahasa tertentu[4].

c) Firebase

Firebase merupakan suatu platform *database* yang dibuat oleh Google. Firebase memiliki keunggulan salah satunya adalah mendukung teknologi IoT dengan fitur *real-time database*. Firebase menggunakan protokol HTTP dan JSON serta dapat berkomunikasi secara *real-time* dengan memanfaatkan teknologi *Wireless Fidelity* (WiFi)[5].

d) Visual Code

Visual Studio Code (VS Code) adalah sebuah teks editor ringan dan handal yang dibuat oleh Microsoft untuk sistem operasi *multiplatform*, VS Code tersedia pada sistem operasi Linux, Mac dan Windows. VS Code juga mendukung bahasa pemrograman JavaScript, Typescript, dan Node.js, serta bahasa pemrograman lainnya dengan bantuan plugin yang dapat dipasang via *marketplace* Visual Studio Code (seperti C++, C#, Python, Go, Java, dst)[6].

e) Java Script

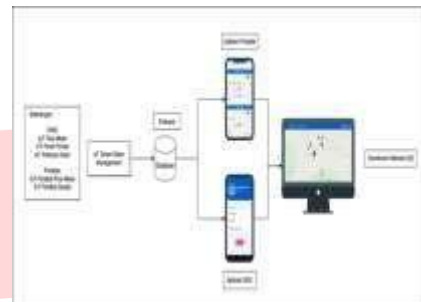
JavaScript adalah sebuah bahasa yang berbentuk kumpulan skrip berjalan pada suatu dokumen HTML. Bahasa ini adalah bahasa pemrograman yang berguna untuk memberikan kemampuan tambahan pada HTML dengan mengizinkan pengeksekusian perintah-perintah pada sisi klien dan bukan sisi server dokumen *web* [7].

f) React JS

React JS adalah sebuah *library javascript* yang bersifat *opensource* untuk membangun *User Interface*. React JS hanya dapat berkaitan dengan tampilan dan logika di sekitarnya. React JS mampu mendesaian tampilan untuk setiap level aplikasi sehingga dapat digunakan untuk pengembangan aplikasi berbasis web seperti *dashboard website* untuk *monitoring* perangkat IoT[8].

mobile akan mengambil data dari perangkat IoT yang akan disimpan pada *database*, kemudian *dashboard website* akan mengambil data yang telah disimpan pada *database* dan akan menampilkan data tersebut yang berisikan data *monitoring* beserta data *Geo Location* yang berisikan data Kualitas air, *Flow Meter*, Panel Pompa, *Pressure* Pompa.

b) Desain Sistem Dashboard Website



Gambar 3. Desain sistem dashboard website

Desain sistem pada *dashboard website* dirancang akan menampilkan sebuah riwayat data dari *Portable App* dan *real-time* data dari EWS App. Pada pembangunan sistem dan tampilan *dashboard website* dirancang berdasarkan permintaan dari pihak PDAM Kabupaten Madiun. Pada tahap ini akan dilakukan aktivitas desain perangkat berdasarkan kebutuhan perangkat lunak baik dari segi fungsional maupun non-fungsional yang bertujuan untuk mendukung desain rinci dan kontruksi sistem perangkat lunak dan produk yang dihasilkan berdasarkan permintaan user[9].

C. Perancangan Sistem
a) Desain Sistem



Gambar 2. Desain sistem smart water management

Website ini dirancang untuk menampilkan data dari *Portable App* dan EWS App yang saling terhubung dengan *database* firebase. Sistem diawali dengan IoT akan melakukan pembacaan dari pipa-pipa PDAM, nantinya data tersebut akan dikirimkan menuju *database*. *Dashboard*

D. Arsitektur Aplikasi Dashboard Website

Secara garis besar arsitektur aplikasi sistem *dashboard website* PDAM Kabupaten Madiun seperti gambar:



Gambar 5. Arsitektur Aplikasi dashboard website

E. Flow Chart Sistem Dashboard Website

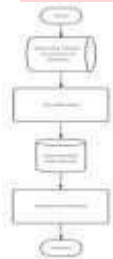
Dashboard website GIS akan menampilkan histori data, *real-time* data dan lokasi tiap alat yang sudah terpasang. Alur kerja sistem dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Flow chart sistem dashboard website

F. Flow Chart Portable App

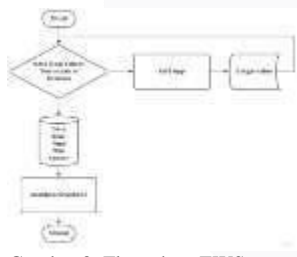
Alur pengiriman data dari IoT portable dan portable app dapat dilihat gambar 7.



Gambar 7. Flowchart portable app

G. Flow Chart EWS App

Alur sistem pengambilan data dari aplikasi EWS App dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Flow chart EWS app

H. Analisis Kebutuhan Sistem Menjelaskan kebutuhan tentang penggunaan dalam pembangunan dashboard website PDAM Kabupaten Madiun.

Tabel 1. Perangkat Lunak

No	Nama Perangkat	Spesifikasi
1	MacBook Pro 2018	Intel Core i5 quad-core 2,4 GHz, Turbo Boost 4,1 GHz, RAM 8 GB, Intel Iris Plus Graphics 655 1536 MB.
2	iPhone 11	Chip A13 Bionic, Neural Engine 8-core, iOS 15, Layar LCD Multi-Touch 6,1 inci.

Tabel 2. Perangkat Keras

No	Nama Aplikasi/Platform	Spesifikasi
1	Visual Studio Code	Versi 1.61.2
2	React JS	Versi 17.0.2
3	Sistem Operasi	macOS Mojave
4	Firebase	Versi 9.2.0
5	GoogleMaps	Versi 1.12.0
6	Bootstrap	Versi 5.1.3
7	Web Browser	Chrome, Safari

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Antarmuka

Halaman dashboard web akan menampilkan sebuah peta lokasi yang terdapat sebuah beberapa penanda berwarna merah adalah letak IoT EWS dan biru untuk menandakan letak IoT yang terintegrasi pada aplikasi portable. Penanda pada maps dapat ditekan dan akan menampilkan sebuah popup halaman yang berisikan data *real-time* dari aplikasi EWS dan riwayat data terakhir dari aplikasi portable.



Gambar 9. Implementasi dashboard web GIS

B. Pengujian Sistem

a. Pengujian Sinkronisasi Data Portable App

Data hasil pembacaan sensor tiap IoT yang terintegrasi pada aplikasi portable akan disimpan pada database firebase.



Gambar 10. Sinkronisasi data portable App

b. Pengujian Sinkronisasi Data EWS App

Sinkronisasi data dari aplikasi EWS dengan dashboard website data dari pembacaan IoT akan disimpan pada database firebase.



Gambar 11. Sinkronisasi data EWS App

c. Pengujian Alpha



Gambar 12. Pengujian latensi *maps-tracer*

Data latensi *Maps-tracer* akan menampilkan semua aktivitas ketika *website* melakukan segala jenis proses yang melibatkan peta. Data yang tersimpan menunjukan terdapat 169 sampel selama 2 hari. Nilai median delay yang didapat adalah 99 μ s.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil pengujian yang telah dilakukan maka didapatkan suatu kesimpulan pada pembuatan *Dashboard website logger* pada sistem management air berbasis GIS studi kasus PDAM Kabupaten madiun ini adalah Pengimplementasian *dashboard website* GIS yang lebih berfokus pada bagian *monitoring* dan pelaporan data riwayat hasil dari pembacaan sensor tiap IoT yang terpasang pada tiap pipa PDAM Kabupaten Madiun. Hasil dari data riwayat yang dapat diunduh untuk kemudahan pelaporan bulanan maupun tahunan di PDAM Kabupaten Madiun. Dapat disimpulkan pada *dashboard website* sistem sudah berhasil berjalan dengan baik dan sesuai dengan rancangan sistem *dashboard website* yang diharapkan. Desain tampilan UI/UX yang ditampilkan pada *dashboard website* dianggap sudah cukup bagus dan *user friendly* untuk berbagai kalangan pengguna. Pada *dashboard website* memuat berbagai fitur untuk kemudahan *monitoring* IoT SWM contohnya seperti tabel *monitoring real-time*, *gauge*, dan peta untuk kemudahan dalam melakukan *monitoring* dan melihat letak tiap IoT yang terpasang juga akan semakin mudah berkat adanya peta *dashboard* yang menyediakan informasi letak dan jenis IoT yang terpasang. Hal tersebut terbukti dari data responden yang dilakukan selama pengujian beta dan pengumpulan data kuesioner yang dilakukan pada pihak PDAM Kabupaten Madiun.

Dalam pembuatan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan dan kesalahan, adapun hal yang perlu dikembangkan dan disempurnakan Penambahan fitur seperti

Network Operation Center (NOC) yang bertujuan untuk melakukan pengawasan dan pengendalian. Penyempurnaan fitur dan tampilan *dashboard website*.

REFERENSI

- [1] P. T. D. Purabaya, "Perusahaan Daerah Air Minum Kabupaten Madiun." (<https://pdampurabaya.com/index.php/guest/profil/sekilas>, accessed Feb. 07, 2022).
- [2] E. Prahasta, "Membangun Aplikasi Web based GIS dengan Mapserver," Penerbit Informatika, Bandung, 2007. (<http://lib.kemenperin.go.id/neo/detail.php?id=150986>, accessed Oct. 25, 2021).
- [3] F. Mahdia and F. Noviyanto, "Pemanfaatan Google Maps Api," vol. 1, pp. 162–171, 2013.
- [4] Fathansyah, "Buku Teks Ilmu Komputer BASIS DATA," vol. 2, no. 2, 2009, p. 10.
- [5] Google Developers, "Firebase Realtime Database," Nov. 12, 2021. (<https://firebase.google.com/docs/database?hl=id>, accessed Feb. 10, 2022).
- [6] P. R. A. Yudi Permana, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Perumahan Menggunakan Metode SDLC Pada PT. MANDIRI LAND PROSPEROUS Berbasis Mobile," vol. 10, no. 9–1 (87), pp. 153–167, 2019.
- [7] Yeni Kustiyahningsih and Devie Rosa Anamisa, "Pemrograman Basis Data Berbasis Web Menggunakan PHP & MySQL." (<https://openlibrary.telkomuniversity.ac.id/pustaka/17054/pemrograman-basis-data-berbasis-web-menggunakan-php-mysql.html>, accessed Oct. 28, 2021).
- [8] M. E. Hanry Ham., S.KOM., "Pengertian React JS." (<https://socs.binus.ac.id/2019/12/30/pa-itu-react-js/>, accessed Oct. 28, 2021).
- [9] C. Otero, "Software Engineering Design," in *Software Engineering Design*, 2016, pp. 67–89.
- [10] I. Kartika Wairooy, S.KOM., M.TI, "Teknik Dalam White-box dan Black-box Testing," 2020. (<https://socs.binus.ac.id/2020/07/02/teknik-dalam-white-box-dan-black-box-testing/>, accessed Feb. 14, 2022).