



Sistem Monitoring Perkembangan Air Bersih dan Polusi Udara Berbasis Website di Wilayah Jakarta (Pure-In)

Naufal Arie Wahyu Priadi¹, Ulinnuha Latifa²

^{1,2}Program Studi Teknik Elektro, Universitas Singaperbangsa Karawang

Received: 28 Juni 2023

Revised: 3 Juli 2023

Accepted: 10 Juli 2023

Abstract

Natural disasters are disasters caused by natural or earth events or activities, such as earthquakes, tsunamis, volcanic eruptions, and floods, and drought may be included in natural disasters. Drought is a situation where the relationship between the availability of water and needs, such as necessities of life, agriculture, economic activity, and the environment are not in harmony. One reason is climate change due to global warming. The impacts are quite diverse, such as a lack of clean water and air pollution. Pure-In, a website for monitoring air pollution and the development of clean water for the DKI Jakarta area, is expected to be the first prevention for the community in preparation for drought. Pure-In has various features, such as monitoring air pollution, mapping clean water in Jakarta, donations, and articles. The results displayed are sufficient to provide information for ordinary people, can provide how the air condition or air pollution in Jakarta is using parameters, such as NO₂, PM₁₀, and CO, and also provide a display that sufficiently explains how the air conditioner is in Jakarta. Features such as the mapping of the city of Jakarta are also working well enough to provide locations that have clean water. The embedded donation feature is also quite different, using the Saweria API, and the article feature as reading material for the public about drought and how to prepare for it.

Keywords: Disaster, Drought, Pollution, Water, Website

(*) Corresponding Author: Naufalarie98@gmail.com

How to Cite: Priadi, N. A. W., & Latifa, U. (2023). Sistem Monitoring Perkembangan Air Bersih dan Polusi Udara Berbasis Website di Wilayah Jakarta (Pure-In). <https://doi.org/10.5281/zenodo.8180264>

PENDAHULUAN

Bencana alam adalah bencana yang disebabkan oleh peristiwa atau aktivitas alam antara lain gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, dan kekeringan. Kekeringan menurut BAKORNAS PB merupakan hubungan antara ketersediaan air dan yang jauh di bawah air, baik untuk kebutuhan hidup, pertanian, kegiatan ekonomi, dan lingkungan. Salah satu penyebab bencana kekeringan adalah perubahan iklim. Perubahan iklim yang terjadi karena pemanasan global memberikan dampak yang serius bagi Indonesia, sehingga musim penghujan dan kemarau belum dapat diantisipasi dengan baik oleh masyarakat dan pemerintah. Tidak menutup kemungkinan bagi DKI Jakarta juga terkena dampak dari bencana kekeringan. Dampak yang dialami pun termasuk polusi udara dan kekurangan air bersih. (Wulandari, 2019)

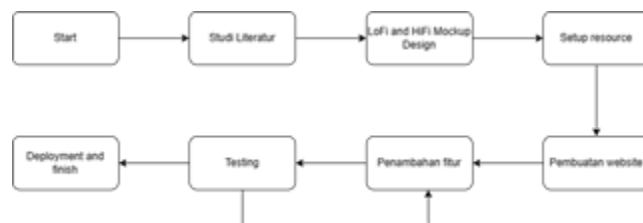
Pada setiap musim kemarau, ancaman yang selalu dihadapi bagi warga DKI Jakarta adalah kekeringan dan meningkatnya polusi udara. BPBD DKI sendiri memberikan himbauan kepada warga untuk menghemat air. Menurut pakar hidrologi dari Universitas Gajah Mada, Pramono Hadi, sistem penyediaan air di Jakarta sangat *fragile*.

Menurut Badan Geologi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral menyatakan bahwa 80% di wilayah Cekungan Air Tanah (CAT) Jakarta tidak memenuhi standar Menteri Kesehatan. Melalui hasil pemantauan yang dilakukan di 200 titik sumur pengamatan oleh Badan Geologi dalam dua tahun terakhir, air tanah Jakarta mengandung unsur Fe (Besi) dengan kadar yang tinggi serta kandungan Na (Natrium, Cl (Klorida), TDS (*Total Dissolve Solid*), dan DHL (Daya Hantar Listrik) yang sangat tinggi karena pengaruh dari intrusi air asin (Jakarta Alami Krisis Air Bersih, t.thn.). Tidak hanya permasalahan air saja yang mengancam ketika terjadinya kekeringan. Namun, meningkatnya polusi udara.

Berdasarkan iqair.com yang merupakan *website* yang menampilkan kualitas udara di seluruh dunia. DKI Jakarta sendiri dalam rentang satu bulan terakhir mengalami kualitas udara yang fluktuatif, dengan rata AQI (*Air Quality Index*) ada di angka 90.567. Berdasarkan angka tersebut, kualitas udara di DKI Jakarta masih terbilang tidak sehat dan cukup berbahaya

METODE

Metode yang digunakan dalam pembuatan sistem *monitoring* ini menggunakan *Research and Development*, yang dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu LoFi (*Low Fidelity*) dan HiFi (*High Fidelity*) *Mockup Design*, Implementasi Desain, dan *Testing and Deployment*. Berikut adalah diagram alur penelitian.



Gambar 1. Diagram Alur

LoFi and HiFi Mockup

Low Fidelity (LoFi) *Mockup* atau bisa kita sebut juga sebagai *wireframe* merupakan hal yang pertama kali kita lakukan ketika mendesain sebuah antarmuka suatu *website* atau aplikasi. Penting bagi kita untuk memahami *wireframe* dalam mendesain antarmuka *website* karena merupakan tahapan yang cukup penting. (Hartawan, 2022)

Sedangkan *High Fidelity* (HiFi) *Mockup* atau *Prototype* biasanya dibuat yang memiliki ketelitian seperti hasil akhir yang diharapkan. Semisal, kita membuat prototipe perangkat lunak dengan menampilkan konten visual desain jauh lebih akurat dibandingkan dengan menggunakan *wireframe*. (H & J, 2019)

Implementasi Desain

Pada tahap implementasi desain ini dimulainya fase pengodean atau teknikal dalam proses memprogram *website* yang sudah memiliki desain sebelumnya. Di tahap ini peneliti menggunakan *software* Visual Studio Code untuk membantu dalam proses pengodean hingga ke dalam tahap *deployment*.

Dalam membuat *website* ini peneliti menyematkan berbagai fitur sebagai penunjang *website*, seperti informasi polusi udara di Jakarta, *mapping* daerah di Jakarta yang memiliki air bersih, donasi, dan artikel.

Pertama ada fitur informasi perkembangan polusi udara di Jakarta. Fitur ini merupakan *main event* dari pembuatan *website* ini. Dalam pengambilan data polusi udara ini, peneliti menggunakan API (*Application Programming Interface*) dari *OpenWeatherMap*. Penggunaan API ini ditujukan agar data yang ditampilkan bersifat *realtime* tergantung interval waktu yang ditentukan oleh developer.

Fitur yang kedua adalah *mapping* titik-titik di Jakarta yang memiliki akses air bersih bagi warga. Pada fitur ini peneliti juga menggunakan API (*Application Programming Interface*) dari Google Maps, agar dapat menampilkan peta kota Jakarta dan memberikan beberapa titik yang memungkinkan warga untuk mendapatkan akses air bersih.

Ketiga ada donasi. Fitur donasi ini kurang lebih memiliki konsep yang serupa dengan *website* atau *campaign* di *kitabisa.com*. Namun, peneliti menggunakan sedikit perbedaan dengan menggunakan API (*Application Programming Interface*) dari *Saweria.co*. Di mana fitur donasi ini nantinya akan disalurkan kepada masyarakat yang terkena dampak langsung dari bencana kekeringan di Jakarta.

Fitur yang terakhir adalah artikel. Fitur ini diberikan agar masyarakat dapat membaca berbagai pengetahuan atau informasi mengenai dampak kekeringan, dan bagaimana kita menyiapkan diri sebelum menghadapi bencana tersebut.

Testing and Deployment

Tahap selanjutnya adalah *testing and deployment* yang merupakan tahap terakhir dalam pembuatan *website* ini. *Testing* sendiri merupakan sebuah proses uji fungsi dari suatu aplikasi agar memastikan bahwa setiap fungsi atau fitur yang disematkan ke dalam aplikasi dapat berjalan dengan yang diharapkan tanpa adanya *bug* (Adi, 2015). Pada bagian *testing* ini, peneliti melakukan *testing* ke dalam beberapa fitur atau navigasi utama pada *website*, seperti *navigation* bar (Navbar), dan halaman donasi.

Selanjutnya adalah tahap *deployment*, yang merupakan tahap akhir bagi developer baik aplikasi maupun *website*. *Deployment* sendiri adalah mendorong perubahan atau *update* dari *deployment environment* ke *environment* lain. Ketika kita melakukan setup *website* kita selalu memiliki sebuah *live server* atau *live website* yang dikenal sebagai *live environment* atau *production environment*. Singkatnya dengan melakukan *deployment* kita tidak perlu menjalankan *website* melalui *production environment* atau *local file*. Namun, dapat dilakukan di dalam *deployment environment*. Di sini peneliti menggunakan *Vercel* sebagai platform untuk melakukan *deployment*, dengan menghubungkan repositori *Github* ke *Vercel*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Pure-In

Pure-In merupakan sebuah *website* yang dapat digunakan oleh masyarakat sebagai bentuk pencegahan awal dari dampak yang ditimbulkan oleh bencana kekeringan. *Pure-In* memiliki berbagai fitur, antara lain monitoring polusi udara, *mapping* air bersih di Jakarta, donasi, dan artikel.



Gambar 2. Logo Pure-In

Teknologi atau *tools* yang digunakan dalam membuat *website* ini, yaitu Visual Studio Code, Figma, HTML/CSS, JavaScript, TypeScript, React, Tailwind CSS, Prismic, dan Vercel.

Visual Studio Code adalah sebuah *code* editor gratis yang dapat dijalankan di berbagai *operation system*, seperti Windows, Linux, bahkan MacOS. Visual Studio Code dapat dikatakan cukup powerfull tetapi ringan. Ia dapat digunakan untuk membuat dan mengubah *source code* dari berbagai bahasa pemrograman. Seperti, JavaScript, TypeScript, bahkan HTML/CSS sekali pun.

HTML atau *Hypertext Markup Language* merupakan bahasa yang sering digunakan dalam menulis atau membuat sebuah halaman web. Fungsi dari HTML melakukan suatu manipulasi tampilan pada halaman web melalui *tag-tag* dengan memberikan perintah kepada browser. (Nasution, Batubara, & Maulana, 2022)

Website HTML sendiri dapat diakses oleh semua orang yang memiliki akses terhadap *website* tersebut dengan menggunakan domain web. Tetapi, jika hanya menggunakan HTML saja *website* yang kita buat nantinya terlihat terlalu *basic* karena tidak ada unsur pemanis di dalam *website* tersebut. Untuk mengakalinya, ada yang namanya CSS atau *Cascading Style Sheet*. Seperti namanya yaitu *style*, CSS berfungsi menambahkan berbagai *style* atau gaya, seperti *font*, warna, hingga *line spacing* dapat kita ubah dengan menggunakan CSS. (Fadli, et al., 2022)

JavaScript merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi yang terdiri dari kumpulan *script* dan berjalan pada dokumen HTML. Penggunaan JavaScript biasanya untuk mengembangkan *website* atau *web-based application* dari segi tampilan dan fungsionalitas. (Mariko, 2019)

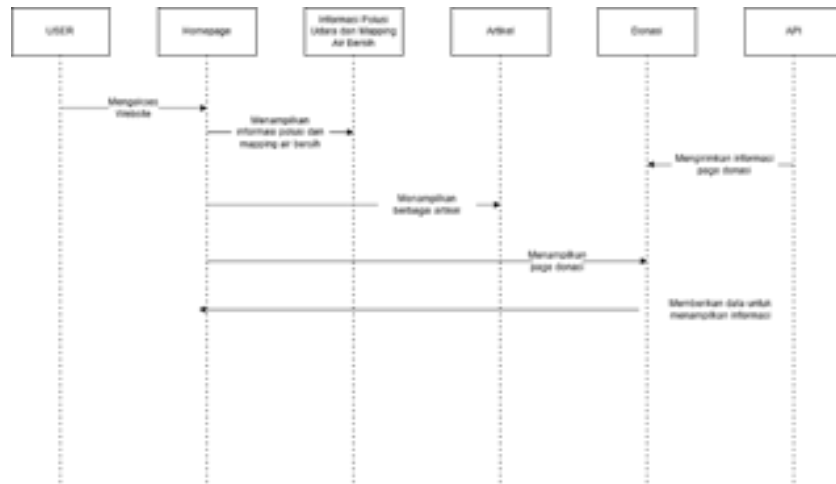
Seiring berjalannya waktu pun, JavaScript terus berkembang. TypeScript merupakan perkembangan dari JavaScript dengan berbagai tambahan *syntax* untuk mengatur berbagai tipe data yang ada di JavaScript. TypeScript juga dapat digunakan di dalam *framework* seperti Vue.js dan React.js.

Seperti yang disebutkan sebelumnya mengenai *framework*, peneliti pun juga menggunakan *framework* agar dapat mempermudah dalam pembuatan *website*, yaitu React.js. ReactJs adalah *library* yang ada pada JavaScript dan dikembangkan oleh Facebook dalam memfasilitasi penggunaan berbagai komponen antarmuka agar lebih interaktif, serta mudah digunakan berulang. (Salim & Amrie, 2021)

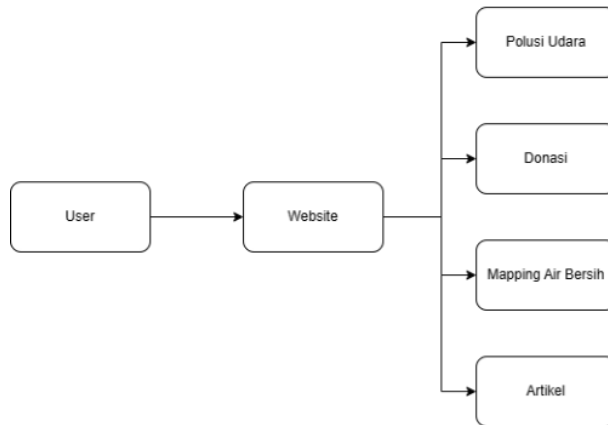
Tidak kalah dengan JavaScript yang memiliki *framework* Vue.Js dan React.Js, CSS pun memiliki *framework* nya sendiri. Yaitu Tailwind CSS. Tailwind CSS pada dasarnya merupakan *framework* CSS untuk membuat antarmuka yang memiliki kustomisasi tinggi.

Sequence Diagram

Berikut adalah *sequence diagram* bagaimana interaksi *user* terhadap *website* Pure-In.



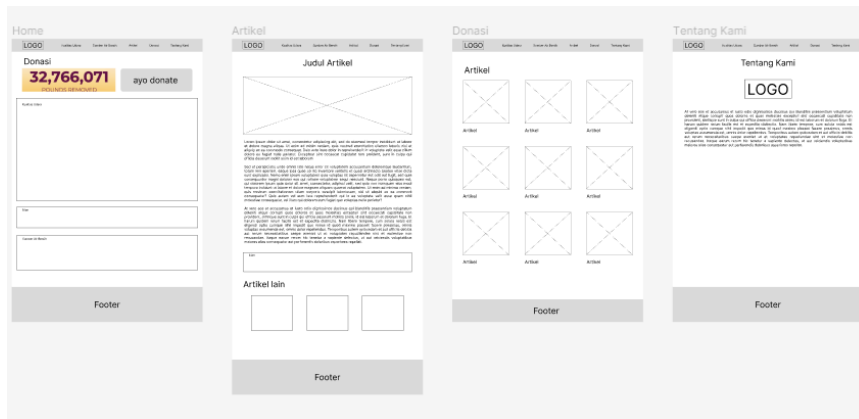
Gambar 3. Sequence Diagram



Gambar 4. Diagram User

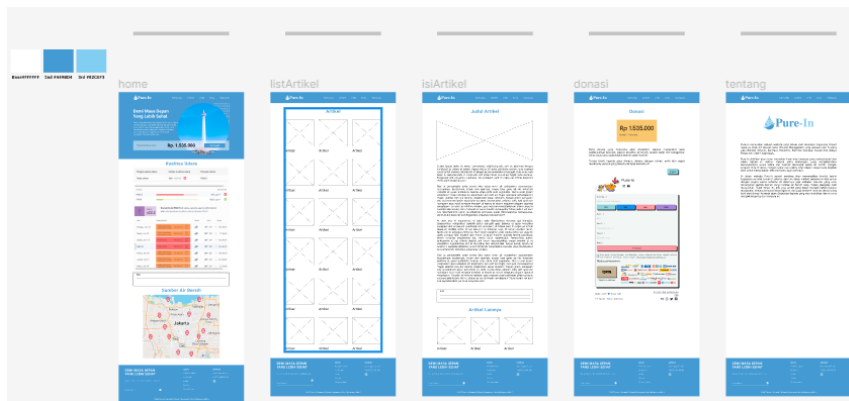
- a. *User* mengakses tautan tanpa perlu melakukan login terlebih dahulu.
- b. *User* melakukan interaksi terhadap *website* tersebut, seperti melakukan klik atau melakukan donasi.
- c. Berbagai macam informasi yang diberikan API (*Application Programming Interface*)

Tampilan Akhir
LoFi



Gambar 5. LoFi Design

HiFi



Gambar 6. HiFi Design

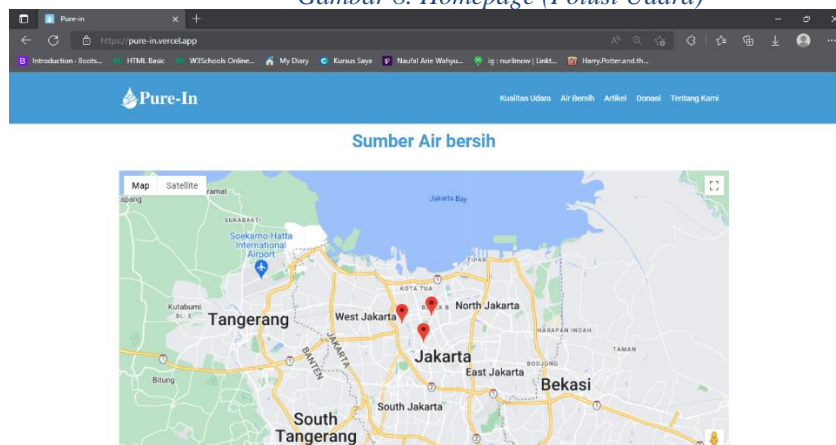
Tampilan Website



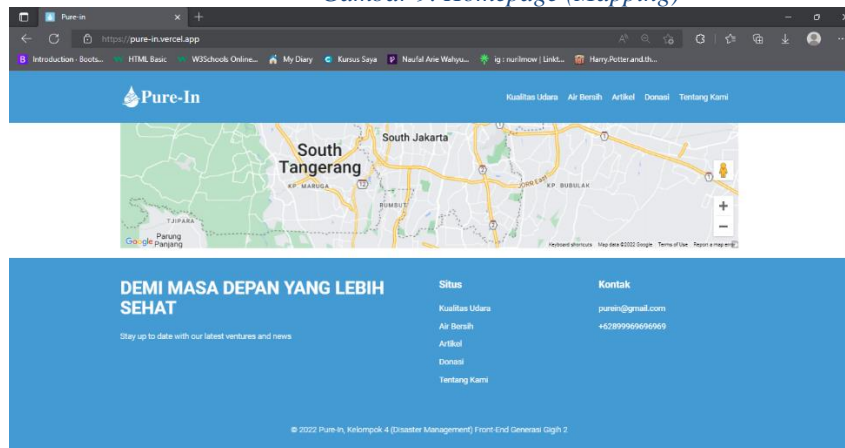
Gambar 7. Homepage



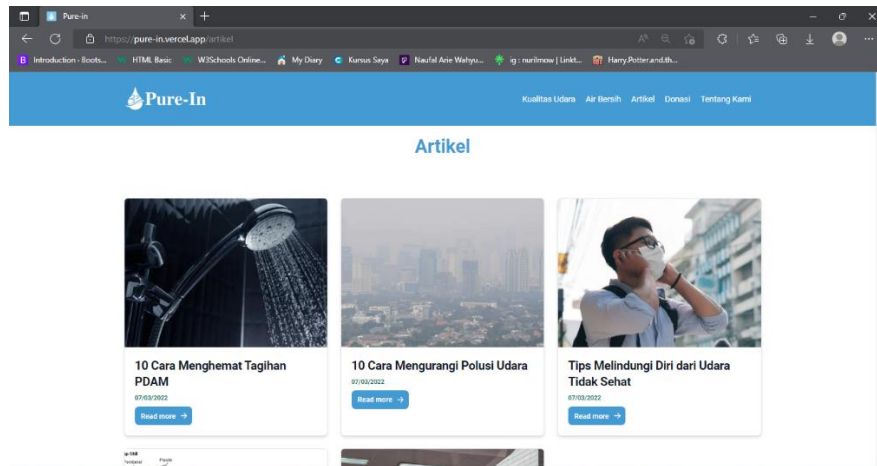
Gambar 8. Homepage (Polusi Udara)



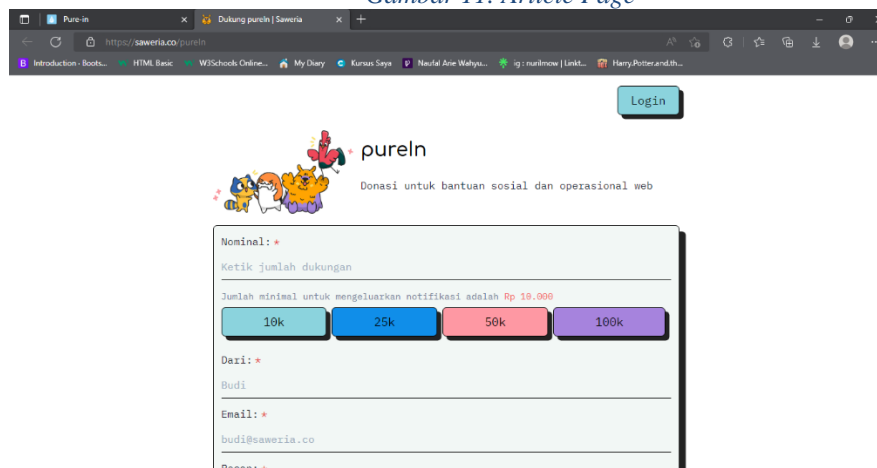
Gambar 9. Homepage (Mapping)



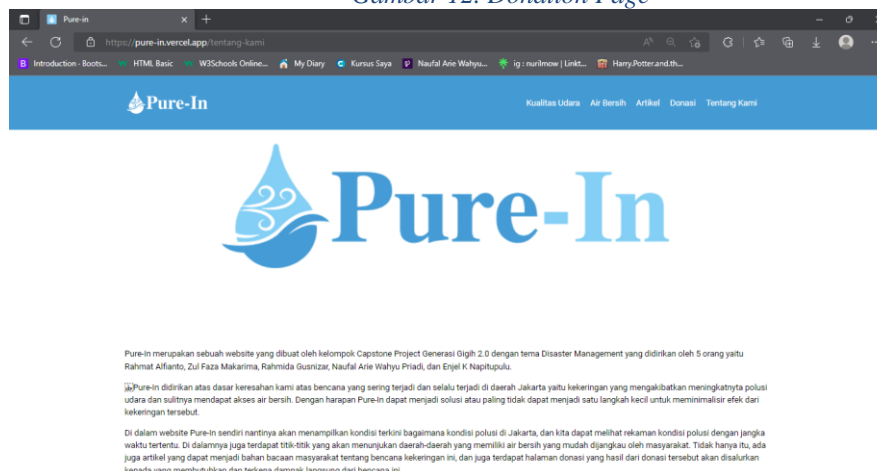
Gambar 10. Homepage (Navbar dan Footer)



Gambar 11. Article Page



Gambar 12. Donation Page



Gambar 13. About Page

Data Polusi Udara yang Ditampilkan

Tabel 1. Data Polusi Udara

Waktu (WIB)	NO2	PM10	CO	Hasil
00.00	17.99	26.06	1068.12	Fair
01.00	17.82	23.98	921.25	Fair
02.00	17.14	23.73	767.71	Fair

03.00	16.62	23.87	700.95	Fair
04.00	16.62	25.14	694.28	Fair
05.00	16.79	26.57	747.68	Fair
06.00	16.79	29.88	907.9	Fair
07.00	18.17	47.37	1642.23	Moderate
08.00	21.42	65.91	2750.4	Moderate
09.00	24.68	69.56	2937.32	Moderate
10.00	26.73	59.4	2189.64	Moderate
11.00	28.1	41.35	1441.96	Moderate
12.00	31.53	38.16	1348.5	Moderate
13.00	37.7	38.95	1388.55	Moderate
14.00	42.5	43.23	1628.88	Moderate
15.00	43.53	51.79	2162.93	Moderate
16.00	42.16	60.93	2883.91	Moderate

Berdasarkan data yang ditampilkan, polusi udara akan berbahaya jika angka PM10 > 30 – 4-, dan angka dari Nitrogen Dioksida (NO2) > 30.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa penerapan sistem monitoring polusi udara dan perkembangan air bersih berbasis *website* di wilayah Jakarta dapat membantu masyarakat Jakarta untuk mengetahui bagaimana kondisi polusi di Jakarta, bagaimana mengakses air bersih berdasarkan *mapping* yang telah disediakan, dapat memberikan donasi kepada yang terkena dampak langsung bencana kekeringan ini, dan menambah berbagai pengetahuan melalui fitur artikel yang disediakan. Namun, peneliti pun menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang dapat dikembangkan melalui penelitian selanjutnya, antara lain memperbaiki fitur *mapping* agar lebih interaktif dan memberikan informasi yang jelas kepada *user*, menambah fitur *chat-bot* agar *user* dapat melakukan interaksi terhadap *website*, dan memberikan tampilan yang lebih modern terhadap *monitoring* polusi udara

REFERENCES

- Adi, T. N. (2015). GENERATOR KODE UNIT TESTING UNTUK JAVASCRIPT BERBASIS FRAMEWORK QUNIT. *Jurnal Rekayasa Sistem dan Industri*, II(3), 80-88.
- Fadli, A., Rahmatulloh, A., Atmaja, G., Wijaya, H., Indriawan, Ahussalim, I., . . . Samsoni. (2022). Pengenalan Dasar Pembuatan Website HTML dengan Software Visual Studio Code. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, I(11), 1325-1331.
- H, S., & J, P. (2019). *INTERACTION DESIGN*. New York: Wiley.
- Hartawan, M. S. (2022). PENERAPAN USER CENTERED DESIGN (UCD) PADA WIREFRAME DESAIN USER INTERFACE DAN USER EXPERIENCE APLIKASI SINOPSIS FILM. *Jurnal Elektro dan Informatika Swadharma*, II(01), 43-47.
- Jakarta Alami Krisis Air Bersih. (t.thn.). (Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral) Dipetik 12 25, 2022, dari <https://www.esdm.go.id/id/berita-unit/badan-geologi/badan-geologi-jakarta-alami-krisis-air-bersih>

- Mariko, S. (2019). APLIKASI WEBSITE BERBASIS HTML DAN JAVASCRIPT UNTUK MENYELESAIKAN FUNGSI INTEGRAL PADA MATA KULIAH KALKULUS. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, VI(1), 80-91.
- Nasution, F. P., Batubara, R. O., & Maulana, M. I. (2022). Dasar Pengenalan HTML pada Desain Web. *PUBLIDIMAS*, II(1), 86-91.
- Salim, A., & Amrie, R. Y. (2021). PERANCANGAN FRONTEND APLIKASI PEMANDU PARIWISATA MENGGUNAKAN FRAMEWORK REACT.JS DI PROVINSI JAWA BARAT. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, VIII(1), 132-145.
- Wulandari, F. (2019). Analisis Kesiapsiagaan Siswa Dalam Menghadapi Bencana Kekeringan Melalui Media Booklet. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, XV(01), 65-74.