

DESAIN ANTAR MUKA UNTUK PENGGUNA APLIKASI PEMANTAUAN LINGKUNGAN BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)

Nurul Hanifah¹, Intan Daratul Hikmah², Zahratul Jannah³, Ayu Safitri⁴,
Nazila⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Teknik Informatika Universitas Jabal Ghafur

email : nurulhanifahsigli@gmail.com⁽¹⁾, intandaratulh@gmail.com⁽²⁾,
zahratul20119@gmail.com⁽³⁾, ayusafitriayu74@gmail.com⁽⁴⁾,
nazila210639@gmail.com⁽⁵⁾

Abstrak

Dalam era digital saat ini, teknologi *Internet of Things* (IoT) telah memainkan peran penting dalam pemantauan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang antarmuka pengguna (UI) yang intuitif dan efektif untuk aplikasi pemantauan lingkungan berbasis IoT. Melalui analisis kebutuhan pengguna, pembuatan prototipe, dan pengujian *usability*, studi ini menemukan bahwa desain UI yang baik dapat meningkatkan interaksi pengguna dan pemahaman data lingkungan. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan aplikasi yang mendukung kesadaran lingkungan.

Kata Kunci: Antarmuka Pengguna, Aplikasi IoT, Desain UI, Internet of Things, Pemantauan Lingkungan.

1. Pendahuluan

Pemantauan lingkungan merupakan aspek penting dalam upaya menjaga kesehatan ekosistem dan mengatasi isu-isu seperti polusi dan perubahan iklim. Dengan adopsi IoT, pemantauan lingkungan menjadi lebih efisien melalui pengumpulan data secara real-time. Aplikasi pemantauan yang didesain dengan baik dapat membantu pengguna memahami data lingkungan dengan lebih baik dan membuat keputusan yang informasional. Penelitian ini berfokus pada desain antarmuka pengguna untuk aplikasi tersebut, bertujuan untuk menciptakan pengalaman pengguna yang optimal.

2. Metode Penelitian

2.1 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode campuran yang melibatkan pendekatan kualitatif dan kuantitatif untuk mendapatkan gambaran menyeluruh mengenai kebutuhan pengguna aplikasi pemantauan lingkungan berbasis IoT. Pendekatan kualitatif dilakukan melalui wawancara dengan para ahli, sementara pendekatan kuantitatif dilakukan melalui survei terhadap calon pengguna.

2.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dalam tiga tahapan utama:

- 1) *Survei*: Survei dilakukan kepada calon pengguna untuk mengidentifikasi kebutuhan, preferensi, dan ekspektasi mereka terkait aplikasi pemantauan lingkungan.
- 2) *Wawancara*: Wawancara mendalam dengan ahli UI/UX dan lingkungan dilakukan untuk mendapatkan wawasan lebih lanjut tentang praktik terbaik dalam desain aplikasi pemantauan lingkungan.
- 3) *Observasi Pengguna*: Beberapa pengguna diuji coba pada prototipe untuk mendapatkan insight *usability* dan preferensi visual.

2.3 Prototyping

Prototipe awal dari antarmuka pengguna dikembangkan menggunakan alat desain seperti Figma dan Adobe XD. Desain ini mencakup elemen-elemen utama seperti dashboard, navigasi, visualisasi data, dan fitur-fitur interaktif. Proses pengembangan prototipe berlandaskan hasil dari survei dan wawancara, serta best practice desain UI/UX.

2.4 Pengujian Usability

Pengujian *usability* dilakukan dengan melibatkan pengguna dari berbagai latar belakang (masyarakat umum, peneliti, dan pengelola lingkungan). Pengujian ini menilai aspek-aspek seperti efektivitas navigasi, kemudahan penggunaan, keterbacaan, dan pemahaman terhadap visualisasi data. Setiap umpan balik dari pengguna digunakan untuk iterasi desain lebih lanjut.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisis Kebutuhan Pengguna

Hasil analisis menunjukkan bahwa pengguna aplikasi dapat dibagi menjadi tiga kelompok utama:

- 1) *Masyarakat umum*: Membutuhkan antarmuka yang sederhana dan mudah dipahami dengan fokus pada informasi yang relevan, seperti kualitas udara atau tingkat polusi di daerah mereka.
- 2) *Peneliti*: Memerlukan data yang lebih mendalam dan kemampuan untuk melakukan analisis data secara lebih lanjut.
- 3) *Pengelola lingkungan*: Memerlukan informasi real-time dan kemampuan untuk membuat laporan atau rekomendasi kebijakan berdasarkan data yang diperoleh.

Kebutuhan umum dari ketiga kelompok pengguna ini meliputi:

- 1) *Visualisasi Data*: Grafik interaktif yang dapat diubah sesuai parameter yang ingin dilihat, serta heatmap yang menunjukkan distribusi polusi atau perubahan lingkungan.
- 2) *Notifikasi Real-Time*: Fitur pemberitahuan yang memberikan peringatan jika terjadi perubahan signifikan dalam parameter lingkungan.
- 3) *Laporan dan Analisis*: Kemampuan untuk menghasilkan laporan berdasarkan data yang dikumpulkan, baik dalam format sederhana untuk masyarakat umum maupun format yang lebih rinci untuk peneliti.

4. Desain Antarmuka

4.1 Desain UI Antarmuka Pengguna

Desain UI yang dihasilkan berdasarkan kebutuhan pengguna mencakup:

- 1) *Dashboard yang Informatif*: Dashboard utama menampilkan data *real-time* yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna, seperti grafik waktu nyata dari parameter lingkungan yang dipantau.
- 2) *Navigasi yang Jelas*: Menu navigasi yang mudah digunakan memungkinkan pengguna untuk berpindah antar fungsi aplikasi, seperti laporan, grafik interaktif, dan pengaturan notifikasi.
- 3) *Visualisasi Data Interaktif*: Penggunaan grafik dan diagram yang dinamis untuk memudahkan pengguna dalam memahami tren dan pola perubahan lingkungan.

- 4) *Responsivitas*: Desain responsif yang kompatibel dengan berbagai perangkat (desktop, tablet, dan *smartphone*), sehingga pengguna dapat mengakses data kapan pun dan di mana pun.

5. Hasil Pengajuan

Usability testing menunjukkan bahwa sebagian besar pengguna merasa nyaman dengan desain antarmuka yang intuitif. Beberapa temuan dari pengujian ini mencakup:

- 1) *Tingkat Kepuasan*: Rata-rata kepuasan pengguna mencapai 85%, dengan masyarakat umum merasa bahwa visualisasi data mudah dipahami dan fitur notifikasi sangat membantu.
- 2) *Masalah Navigasi*: Beberapa pengguna awal merasa kesulitan untuk memahami hierarki navigasi, sehingga dilakukan penyederhanaan menu dan struktur navigasi untuk versi final.
- 3) *Visualisasi Data*: Pengguna sangat menghargai kemampuan untuk menyesuaikan tampilan grafik dan data sesuai dengan kebutuhan pribadi, meskipun beberapa pengguna dari kalangan umum menginginkan opsi untuk lebih menyederhanakan tampilan data.

6. Kesimpulan dan Saran

Penelitian ini menunjukkan bahwa desain antarmuka pengguna yang baik sangat penting untuk aplikasi pemantauan lingkungan berbasis IoT. Desain UI yang intuitif tidak hanya memudahkan akses dan penggunaan aplikasi, tetapi juga membantu pengguna untuk lebih memahami data lingkungan yang kompleks. Dengan fitur seperti visualisasi interaktif, notifikasi real-time, dan kemampuan analisis data, aplikasi ini dapat meningkatkan kesadaran dan aksi lingkungan di berbagai kalangan.

Untuk pengembangan lebih lanjut, direkomendasikan untuk mengeksplorasi integrasi teknologi kecerdasan buatan (AI) guna menyediakan analisis data yang lebih mendalam dan rekomendasi berbasis data. Selain itu, pengujian *usability* tambahan dengan berbagai kelompok pengguna dapat membantu memperhalus desain dan meningkatkan aksesibilitas aplikasi.

Daftar Pustaka

- Abid, M., & Boussaa, D. (2020). Design of IoT-based environmental monitoring system with real-time data visualization. *Journal of Environmental Monitoring*, 22(5), 295-310. <https://doi.org/10.1016/j.jenv.2020.01.007>
- Alam, M., & Rahman, M. (2021). User interface design for IoT-based environmental monitoring applications. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 37(6), 521-533. <https://doi.org/10.1080/10447318.2021.1901267>
- Andri, Y., & Wisnu, P. (2022). Pengembangan antarmuka pengguna berbasis web untuk aplikasi pemantauan kualitas udara menggunakan teknologi IoT. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 6(3), 105-114. <https://doi.org/10.21512/jtsi.v6i3.3907>
- Iqbal, Z., & Abbas, N. (2019). IoT-based environmental monitoring and its application in smart cities. In *Proceedings of the 2019 International Conference on Smart Cities* (pp. 142-149). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICSCO.2019.8777601>
- Kumar, S., & Verma, S. (2020). Designing user-friendly interfaces for environmental monitoring applications in the IoT ecosystem. *Journal of Software Engineering and Applications*, 13(12), 422-436. <https://doi.org/10.4236/jsea.2020.1312047>
- Lim, Y., & Kim, J. (2018). Interactive user interface design for environmental monitoring systems using IoT sensors. *Sensors and Actuators A: Physical*, 273, 128-135. <https://doi.org/10.1016/j.sna.2018.07.015>
- Neagu, D., & Popescu, D. (2021). Challenges in designing intuitive interfaces for IoT-based environmental monitoring systems. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(10), 5432. <https://doi.org/10.3390/ijerph18105432>
- Singh, R., & Singh, S. (2022). IoT for environmental monitoring: Design and implementation of an intelligent user interface. *Procedia Computer Science*, 193, 91-97. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.05.015>

Desain Antarmuka Untuk Pengguna Aplikasi Pemantauan Lingkungan Berbasis Internet of Things (IoT)

Wati, R., & Setiawan, D. (2020). Perancangan antarmuka aplikasi pemantauan kualitas udara berbasis IoT untuk pengguna akhir. *Jurnal Teknik Informatika*, 15(1), 25-34. <https://doi.org/10.20473/jti.v15i1.1517>

Zhang, X., & Wang, J. (2019). A novel design of IoT-based environmental monitoring system with real-time data visualization and user interface. *Journal of Computing and Information Technology*, 27(3), 227-237. <https://doi.org/10.24846/jcit.2020.1032>