

UI/UX MOBILE APLIKASI GEO AIR

1st Sheryl Josephine
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom

Bandung, Indonesia
Sheryljosephine@student.telkomuniver
sity.ac.id

2nd Aloysius Adya
Pramudita
Fakultas Teknik Telekom

Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
pramuditaadya@telkomuniversity.ac.id

3rd Casmika Saputra
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom

Bandung, Indonesia
casmika@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Penelitian ini membahas perancangan dan evaluasi antarmuka pengguna (UI) serta pengalaman pengguna (UX) pada aplikasi Geo Air, yaitu aplikasi mobile untuk pemantauan kualitas udara berbasis data sensor Internet of Things (IoT). Tujuan utama penelitian ini adalah menghasilkan desain antarmuka yang sederhana, intuitif, sekaligus informatif sehingga dapat digunakan secara optimal baik oleh masyarakat umum, akademisi, maupun peneliti dalam memantau kondisi lingkungan secara real-time. Metode penelitian mencakup penerapan pendekatan User-Centered Design (UCD) yang berfokus pada kebutuhan pengguna, evaluasi heuristik berdasarkan prinsip Nielsen, serta pengumpulan data melalui observasi, kuesioner System Usability Scale (SUS), dan wawancara langsung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rancangan antarmuka Geo Air mampu menampilkan parameter kualitas udara seperti PM2.5, PM10, CO₂, suhu, dan kelembapan dengan hierarki informasi yang jelas, didukung elemen visual berupa ikon, warna, grafik tren, serta peta interaktif. Fitur-fitur tersebut terbukti meningkatkan keterbacaan, memperkuat kepercayaan pengguna terhadap aplikasi, serta memudahkan pengambilan keputusan terkait aktivitas harian berdasarkan kondisi kualitas udara.

Kata kunci — UI/UX, GeoAir, kualitas udara, IoT, User-Centered Design.

I. PENDAHULUAN

Kualitas udara merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi kesehatan manusia, kenyamanan hidup, serta keberlangsungan ekosistem. Peningkatan aktivitas industri, transportasi, dan pembakaran bahan bakar fosil menyebabkan tingginya kadar polutan di udara, seperti karbon dioksida (CO₂), karbon monoksida (CO), dan partikel debu berukuran mikroskopis (PM10 dan PM2.5). Paparan polutan dalam jangka panjang dapat meningkatkan risiko penyakit pernapasan, gangguan kardiovaskular, bahkan kematian dini. Oleh karena itu, pemantauan kualitas udara secara akurat dan real-time menjadi kebutuhan penting di tengah meningkatnya isu lingkungan dan kesehatan masyarakat.

Aplikasi pemantauan kualitas udara yang dikembangkan pada penelitian ini berfungsi sebagai platform untuk menampilkan informasi lingkungan secara langsung berbasis data sensor. Parameter yang diukur meliputi AQI (Air Quality Index), kadar CO₂,

PM10, CO, suhu, dan kelembapan. Data yang diperoleh disajikan melalui antarmuka yang dilengkapi peta lokasi

berbasis Google Maps, sehingga pengguna dapat mengetahui kondisi udara sesuai posisi geografisnya.

Selain memberikan informasi kualitas udara terkini, aplikasi ini dilengkapi dengan fitur visualisasi data historis dan prediksi kadar PM2.5 per jam. Fitur ini

memungkinkan pengguna memantau tren polusi udara serta menentukan waktu yang tepat untuk beraktivitas di luar ruangan. Desain antarmuka menggunakan indikator warna dan ikon yang mudah dipahami, sehingga dapat diakses oleh berbagai kalangan, termasuk masyarakat umum, peneliti, maupun pihak pemerintah dalam upaya mitigasi polusi.

Pengembangan aplikasi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap kesadaran publik mengenai pentingnya kualitas udara dan mendorong pengambilan keputusan yang tepat untuk menjaga kesehatan serta kelestarian lingkungan.

II. KAJIAN TEORI

A. USER-CENTERED DESIGN (UCD)

Pendekatan *User-Centered Design* menekankan pentingnya memahami kebutuhan, karakteristik, dan konteks pengguna sepanjang proses desain pengembangan aplikasi. Tujuannya adalah menciptakan produk yang intuitif, efektif, dan sesuai dengan pengalaman mental pengguna, melalui pengujian di berbagai fase desain—dari awal hingga pasca-produksi [1]. Prinsip-prinsip utama UCD, seperti membuat struktur tugas yang sederhana, visibilitas sistem, dan *mapping* antara tindakan dan hasil, relevan diterapkan pada aplikasi Geo Air untuk memudahkan pengguna memahami data kualitas udara, ikon, grafik, dan peta lokasi.

B. HEURISTIC EVALUATION (NIELSEN'S USABILITY HEURISTICS)

Heuristic Evaluation menurut Nielsen adalah metode evaluasi *usability* menggunakan pedoman umum desain seperti "visibility of system status", "match between system and the real world", "consistency and standards", serta "user control and freedom" [2]. Dalam aplikasi Geo Air, indikator kualitas udara (AQI), level CO₂, PM10, serta peta lokasi harus secara konsisten menampilkan status sistem (misalnya AQI dalam angka dan warna), bahasa yang mudah dimengerti (bahasa Indonesia yang familier), dan memungkinkan pengguna memahami sistem dengan cepat dan akurat.

C. USAGE-CENTERED DESIGN

Model *Usage-Centered Design* fokus pada peran pengguna dan pola penggunaan aplikasi dengan pendekatan abstrak melalui *use cases* dan analisis tugas. Desain kemudian diturunkan berdasarkan prototipe abstrak yang merefleksikan peran dan tujuan pengguna utama [3]. Untuk Geo Air, hal ini berarti mendefinisikan *personas* seperti "Warga Perkotaan yang Ingin Memantau Kualitas Udara" atau "Orangtua yang Memantau PM2.5 Untuk Anak", dan mendesain alur informasi sesuai tujuan tersebut, seperti real-time AQI dan grafik historis.

D. PENGARUH UX TERHADAP RETENSI DAN KONVERSI DI APLIKASI MOBILE

UX yang intuitif dan menarik terbukti berkontribusi secara signifikan terhadap *user retention* dan *conversion rates*. Unsur seperti navigasi intuitif, visual menarik, performa cepat, dan integrasi masukan pengguna menjadi faktor kunci kesuksesan aplikasi mobile [4]. Dalam konteks Geo Air, ini mengarahkan pada pentingnya desain responsif, visual yang konsisten (misalnya ikon, grafik), serta fitur seperti lokasi otomatis, notifikasi, dan navigasi yang mudah untuk mempertahankan pengguna berinteraksi secara berkala.

E. KEPERCAYAAN DAN PEMAHAMAN DALAM APLIKASI PEMANTAUAN LINGKUNGAN

Studi terhadap aplikasi AirRater menunjukkan bahwa pengguna menghargai informasi real-time yang disampaikan secara visual dan mudah dipahami (seperti indikator warna dan kata kunci sederhana), serta transparansi sumber data—faktor-faktor ini memperkuat kepercayaan dan *willingness to use* aplikasi [5]. Penerapan pada Geo Air meliputi penggunaan simbol warna—contohnya hijau untuk "Baik"—ikon emotikon, dan keterbukaan mengenai sensor atau sumber data.

III. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dan kualitatif untuk mengevaluasi kualitas *User Interface* (UI) dan *User Experience* (UX) pada

aplikasi Geo Air. Tahap awal dimulai dengan analisis kebutuhan dan studi literatur untuk mengumpulkan informasi terkait prinsip UI/UX, *User-Centered Design* (UCD), *Heuristic Evaluation*, serta penerapannya pada aplikasi pemantauan kualitas udara [1]–[5]. Analisis ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi fitur penting, seperti penampilan AQI, grafik PM2.5, peta lokasi, indikator kelembapan, suhu, serta integrasi warna dan ikon.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung terhadap antarmuka aplikasi Geo Air untuk mendokumentasikan elemen visual dan navigasi, kuesioner berbasis *System Usability Scale* (SUS) kepada responden yang telah menggunakan aplikasi minimal tiga hari, serta wawancara singkat untuk menggali persepsi kualitatif terkait kelebihan dan kekurangan UI/UX. Evaluasi kemudian dilakukan menggunakan 10 prinsip *Heuristic Evaluation* yang dikemukakan Nielsen [2], dengan melibatkan tiga evaluator berpengalaman. Setiap prinsip dinilai menggunakan *severity rating* dengan skala 0–4 untuk menentukan tingkat permasalahan antarmuka.

Analisis data mencakup analisis kuantitatif, yaitu perhitungan skor SUS untuk memperoleh nilai rata-rata *usability*, serta perhitungan rata-rata *severity rating* pada tiap heuristik guna mengidentifikasi aspek yang paling bermasalah. Analisis kualitatif dilakukan dengan mengelompokkan umpan balik pengguna ke dalam tema-tema utama untuk menemukan pola permasalahan dan peluang perbaikan. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, disusun rekomendasi desain yang berorientasi pada pengguna sesuai prinsip UCD [1] dan *Usage-Centered Design* [3], mencakup perbaikan visual, navigasi, tata letak, dan interaksi agar aplikasi Geo Air lebih optimal dan mudah digunakan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap implementasi UI/UX pada aplikasi mobile "GEO AIR", menampilkan Splash Screen dan tampilan utama.

GeoAir

Splash screen GeoAir pada gambar 4.1 di atas menampilkan logo aplikasi dengan dominasi warna hijau yang memberikan kesan sederhana, bersih, dan profesional. Logo terdiri dari ikon mobil dengan simbol sensor serta sinyal nirkabel yang menggambarkan fungsi utama aplikasi dalam memantau dan mengirimkan data kualitas udara secara real-time. Splash screen ini muncul ketika aplikasi pertama kali dijalankan dan ditampilkan selama tiga detik. Durasi tersebut berfungsi sebagai waktu transisi agar pengguna dapat mengenali identitas aplikasi sekaligus memberi kesempatan bagi sistem untuk memuat komponen penting di latar belakang sebelum masuk ke halaman utama. Dengan adanya tampilan awal ini, pengalaman pengguna menjadi lebih terarah karena selain berfungsi sebagai media branding, splash screen juga membantu memastikan proses inisialisasi berjalan mulus sebelum aplikasi digunakan sepenuhnya.

Kualitas Udara

12 AQI
Baik

CO₂ (ppm): 966 ppm
PM₁₀ (µg/m³): 16 µg/m³
CO (ppm): 2000 ppm

Kelambapan: 68,3%
Suhu: 26,0°C

Kualitas Udara Historis & Prediksi

PM_{2.5} per Jam

Time (Jam)	PM _{2.5} (µg/m³)
00:00	12
01:00	72
02:00	61
03:00	30
04:00	32
05:00	47.566666666666666
06:00	66
07:00	66
08:00	66
09:00	66
10:00	66
11:00	66
12:00	66
13:00	66
14:00	66
15:00	66
16:00	66
17:00	66
18:00	66
19:00	66
20:00	66
21:00	66
22:00	66
23:00	66
00:00	85

Tampilan utama aplikasi GeoAir dirancang untuk menyajikan informasi kualitas udara secara real-time dengan antarmuka yang sederhana dan mudah dipahami. Pada gambar 4.2 atas, pengguna dapat melihat nilai konsentrasi beberapa parameter penting, yaitu kadar CO₂ dalam satuan ppm, PM10 dalam µg/m³, serta O₂ dalam ppm, yang dilengkapi dengan indikator numerik dan visual. Tepat di bawahnya, ditampilkan Air Quality Index (AQI) berbentuk lingkaran dengan kode warna yang memudahkan pengguna mengenali kondisi udara secara cepat, misalnya kategori “Baik” yang ditandai dengan warna hijau. Informasi tambahan berupa kelembapan dan suhu juga disajikan, karena kedua faktor lingkungan ini berperan penting dalam memengaruhi kenyamanan dan kualitas udara secara keseluruhan. Pada bagian tengah layar, terdapat peta interaktif yang menunjukkan lokasi titik pengukuran kualitas udara, sehingga data yang ditampilkan lebih relevan dengan kondisi geografis pengguna. Sementara itu, pada bagian bawah, aplikasi menyediakan fitur “Kualitas Udara Historis & Prediksi” yang divisualisasikan dalam bentuk grafik batang nilai PM2.5 per jam. Grafik ini membantu pengguna memantau tren kualitas udara dari waktu ke waktu sekaligus memberikan gambaran mengenai kemungkinan kondisi udara ke depan. Secara keseluruhan, tampilan utama aplikasi GeoAir tidak hanya berfungsi sebagai penyaji data, tetapi juga mendukung pemahaman pengguna melalui kombinasi angka, warna, peta, dan grafik yang informatif serta interaktif.

c. Tampilan Saat Kualitas Udara Buruk



Gambar 4.3 Tampilan utama saat kualitas udara buruk

Gambar 4.3 merupakan tampilan utama dari aplikasi pemantau kualitas udara yang menampilkan kondisi lingkungan secara real-time. Pada bagian tengah layar, terlihat nilai Air Quality Index (AQI) sebesar 599

Gambar 4.2 Tampilan Utama

dengan kategori “Berbahaya”, ditandai dengan warna merah dan simbol peringatan. Angka ini menunjukkan bahwa kualitas udara berada pada tingkat yang sangat tidak sehat dan berpotensi membahayakan kesehatan manusia jika terpapar dalam waktu lama.

Di bawah indikator AQI, terdapat tiga parameter utama yang terukur, yaitu:

- CO₂ (Karbondioksida): 748 ppm,
- PM10 (Partikel Debu Halus): 780 µg/m³,
- CO (Karbon Monoksida): 2000 ppm.

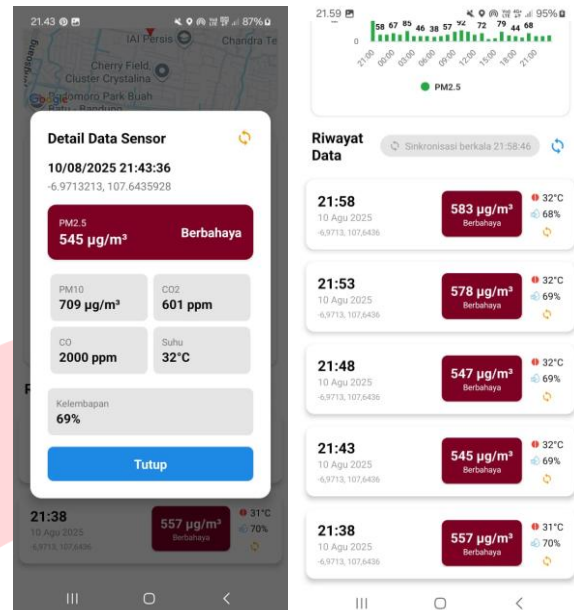
Ketiga parameter ini berada pada level tinggi yang berkontribusi terhadap buruknya kualitas udara. Selain itu, ditampilkan juga data kelembapan 83,7% serta suhu 29,4°C, yang memberi gambaran kondisi iklim di sekitar lokasi.

Pada bagian peta, terdapat penanda lokasi (marker) yang menunjukkan titik pengukuran kualitas udara, dalam hal ini di sekitar Bojongsoang, Bandung.

Adapun ikon tanda seru berwarna biru di bagian kanan atas berfungsi sebagai fitur informasi atau notifikasi peringatan. Jika pengguna menekannya, biasanya akan muncul penjelasan lebih detail mengenai arti nilai AQI, risiko kesehatan yang ditimbulkan, serta rekomendasi tindakan pencegahan, seperti membatasi aktivitas di luar ruangan, menggunakan masker, atau menyalakan alat penyaring udara di dalam ruangan. Dengan kata lain, tanda seru tersebut adalah indikator bantuan atau pusat informasi untuk memperingatkan pengguna

mengenai bahaya kualitas udara yang sedang berlangsung.

d. Tampilan Data Sensor dan Riwayat Data



Gambar 4.4 Tampilan data sensor dan riwayat data

Tampilan UI/UX pada gambar 4.4 dirancang untuk menampilkan data kualitas udara secara jelas, ringkas, dan mudah dipahami oleh pengguna. Pada layar sebelah kiri, ditampilkan detail data sensor dalam bentuk popup card yang menonjolkan parameter utama yaitu PM2.5. Nilai PM2.5 ditampilkan dengan ukuran besar, warna merah marun, serta label status “Berbahaya” untuk menekankan tingkat bahaya polusi udara. Informasi pendukung seperti PM10, CO₂, CO, suhu, dan kelembapan juga ditampilkan di bawahnya dalam box abu-abu dengan desain sederhana agar tetap terbaca tanpa mengalihkan perhatian dari informasi utama. Popup ini juga dilengkapi dengan ikon untuk melakukan refresh dan share, serta tombol biru di bagian bawah sebagai aksi utama untuk menutup tampilan detail[6].

Sementara itu, pada layar sebelah kanan ditampilkan riwayat data sensor dalam bentuk list view. Setiap riwayat data ditampilkan dalam card kecil yang menampilkan nilai PM2.5, status kualitas udara, waktu pencatatan, serta informasi suhu dan kelembapan. Warna merah pada nilai PM2.5 kembali digunakan untuk menegaskan status berbahaya, sedangkan data suhu dan kelembapan ditampilkan dengan warna netral agar mudah dibaca. Di bagian atas, terdapat grafik kecil yang menampilkan tren perubahan PM2.5, sehingga pengguna dapat melihat gambaran umum tanpa harus membaca angka satu per satu. Selain itu, terdapat tombol sinkronisasi yang menunjukkan waktu terakhir data diperbarui, sehingga pengguna mengetahui kapan informasi terakhir diambil.

Secara keseluruhan, desain ini menekankan pada hierarki informasi yang jelas, dengan menempatkan

parameter paling penting di posisi utama dan menggunakan warna yang kontras untuk menarik perhatian. Pengalaman pengguna dibuat sederhana dengan navigasi yang mudah, tampilan yang ringkas, serta adanya grafik tren dan riwayat data untuk analisis cepat. Kombinasi ini memberikan kesan bahwa aplikasi dirancang tidak hanya informatif, tetapi juga intuitif dan ramah bagi pengguna awam.

V. KESIMPULAN

Tampilan UI dari aplikasi mobile bernama *GeoAir*, yang dirancang untuk memantau kualitas udara secara real-time menggunakan data dari sensor IoT. Aplikasi ini menyajikan berbagai parameter lingkungan seperti kadar CO₂, PM10, CO, kelembapan, dan suhu. Pada bagian atas layar utama, terdapat indikator AQI, dilengkapi dengan ikon emoji senyum dan indikator warna hijau untuk memperkuat pemahaman visual pengguna. Aplikasi ini juga menyertakan peta interaktif berbasis Google Maps yang menunjukkan lokasi pengambilan data kualitas udara secara akurat. Hal ini mendukung transparansi data dan memberikan konteks spasial kepada pengguna. Di bagian bawah, terdapat grafik historis dan prediksi PM2.5 per jam yang divisualisasikan dalam bentuk diagram batang,

memudahkan pengguna melihat tren fluktuasi polusi udara dalam kurun waktu tertentu. Nilai PM2.5 ditampilkan dengan jelas di atas tiap batang, menjadikan visualisasi ini sangat informatif dan mudah dianalisis.

Aplikasi *GeoAir* berhasil menerapkan prinsip UI/UX yang efektif dengan menekankan pada kesederhanaan, konsistensi, serta kemudahan navigasi. Penyajian parameter kualitas udara secara real-time melalui indikator numerik, warna, ikon, grafik tren, serta peta interaktif memudahkan pengguna dalam memahami kondisi lingkungan secara cepat dan akurat. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa pengguna merasa terbantu dengan hierarki informasi yang jelas, di mana data utama seperti PM2.5 ditempatkan pada posisi yang menonjol, sementara data tambahan tetap mudah diakses. Tampilan historis dan prediksi PM2.5 juga memperkuat nilai guna aplikasi dengan memungkinkan pengguna memantau tren polusi dari waktu ke waktu. Dengan demikian, *GeoAir* tidak hanya berfungsi sebagai alat pemantauan, tetapi juga sebagai sarana edukasi dan peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya kualitas udara bagi kesehatan dan lingkungan.

REFERENSI

- [1] D. A. Norman and S. W. Draper, *User Centered System Design: New Perspectives on Human-Computer Interaction*. Hillsdale, NJ, USA: Lawrence Erlbaum Associates, 1986.
- [2] J. Nielsen, "Enhancing the explanatory power of usability heuristics," in *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Seattle, WA, USA, Apr. 1994, pp. 152–158, doi: 10.1145/191666.191729.
- [3] L. L. Constantine and L. A. D. Lockwood, *Software for Use: A Practical Guide to the Models and Methods of Usage-Centered Design*. Reading, MA, USA: Addison-Wesley, 1999.
- [4] A. S. Majumder, "The Influence of UX Design on User Retention and Conversion Rates in Mobile Apps," *arXiv preprint arXiv:2501.13407*, Jan. 2025. [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/2501.13407>
- [5] K. Adjekum, J. F. Walker, and S. M. Tait, "User trust in environmental health apps: a case study of AirRater," *JMIR Formative Research*, vol. 6, no. 12, Dec. 2022, Art. no. e40157, doi: 10.2196/40157.
- [6] S. Josephine, R. Angeli Hertauli Ambarita, M. Syauqi Habibi, "RANCANGAN BANGUN SISTEM PENGUKURAN POLUSI UDARA PORTABEL BERBASIS INTERNET OF THINGS" vol 1, 2025.

