

Pengembangan Aplikasi Monitoring Lingkungan Berbasis Android

Adi Prijuna Lubis^{1*}, Bachtiar Efendi², Dahriansyah³

^{1,2}Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Sistem Komputer, Universitas Royal, Kisaran, Indonesia

³Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Royal, Kisaran, Indonesia

Email: ^{1*}pri7n4@gmail.com, ²youngthady@gmail.com, ³andrinasion86@yahoo.com

Email Coressponding Author: pri7n4@gmail.com

Abstrak- Perubahan iklim dan polusi lingkungan merupakan masalah global yang memerlukan solusi inovatif untuk pengawasan dan pengelolaan yang efektif. Aplikasi monitoring lingkungan berbasis Android ini dikembangkan untuk memfasilitasi pengumpulan dan analisis data lingkungan secara real-time. Dengan memanfaatkan teknologi sensor, aplikasi ini mampu memantau parameter seperti kualitas udara, suhu, dan kelembaban. Sistem ini tidak hanya memberikan informasi akurat kepada pengguna, tetapi juga menyediakan notifikasi untuk peringatan dini mengenai perubahan lingkungan yang signifikan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi ini berfungsi dengan baik dalam memberikan data yang akurat dan mudah diakses, serta meningkatkan kesadaran dan respons pengguna terhadap kondisi lingkungan. Potensi pengembangan lebih lanjut termasuk integrasi lebih banyak sensor dan analisis data menggunakan AI untuk prediksi yang lebih baik.

Kata Kunci: Monitoring Lingkungan, Android, Sensor, Data Real-time, Notifikasi.

Abstract- Climate change and environmental pollution are global problems that require innovative solutions for effective monitoring and management. This Android-based environmental monitoring application was developed to facilitate real-time collection and analysis of environmental data. By utilizing sensor technology, this application is able to monitor parameters such as air quality, temperature and humidity. This system not only provides accurate information to users, but also provides notifications for early warning of significant environmental changes. Test results show that this application functions well in providing accurate and easily accessible data, as well as increasing user awareness and response to environmental conditions. Potential further developments include integration of more sensors and data analysis using AI for better predictions.

Keywords: Environmental Monitoring, Android, Sensors, Real-time Data, Notifications.

1. PENDAHULUAN

Perubahan iklim dan polusi lingkungan telah menjadi isu global yang mendesak perhatian dari berbagai pihak. Kondisi ini disebabkan oleh aktivitas manusia yang semakin meningkat, seperti industri, transportasi, dan pembakaran bahan bakar fosil. Akibatnya, kualitas udara menurun, suhu meningkat, dan terjadi perubahan cuaca ekstrem yang berdampak negatif pada kesehatan dan kesejahteraan manusia. (Sujana, 2018)

Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan pemantauan lingkungan yang akurat dan berkelanjutan. Teknologi informasi dan komunikasi (TIK) memainkan peran penting dalam memfasilitasi pengumpulan dan analisis data lingkungan. Aplikasi berbasis Android menawarkan platform yang ideal untuk memantau kondisi lingkungan secara real-time dan menyebarkan informasi tersebut kepada masyarakat luas. (Megawaty & Putra, 2020)

Penggunaan aplikasi mobile dalam pemantauan lingkungan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap isu-isu lingkungan. Dengan akses mudah ke data lingkungan, pengguna dapat lebih proaktif dalam mengambil tindakan yang diperlukan untuk melindungi dan memperbaiki kondisi lingkungan mereka. Hal ini sejalan dengan upaya global untuk mencapai pembangunan berkelanjutan dan menjaga kelestarian alam. (Hendryani & Susana, 2020)

Aplikasi monitoring lingkungan berbasis Android ini dirancang untuk memberikan solusi praktis dan efisien dalam pengawasan kondisi lingkungan. Dengan memanfaatkan teknologi sensor dan sistem notifikasi, aplikasi ini diharapkan dapat menjadi alat yang efektif dalam pengelolaan lingkungan serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dan tepat waktu. Pengembangan aplikasi ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup manusia dan menjaga keseimbangan ekosistem yang vital bagi kelangsungan hidup kita di masa depan. (Huriati et al., 2020)

2. KERANGKA TEORI

Pengembangan aplikasi monitoring lingkungan memerlukan pemahaman terhadap beberapa teknologi inti yang berperan penting dalam proses ini. Teknologi sensor digunakan untuk mengumpulkan data lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan kualitas udara, yang kemudian diolah menggunakan aplikasi mobile berbasis Android. Aplikasi ini

mengintegrasikan pengolahan data untuk menghasilkan informasi yang berguna bagi pengguna, serta dilengkapi dengan sistem notifikasi untuk memberikan peringatan dini mengenai perubahan kondisi lingkungan. (Sari & Hardyanto, 2016)

2.1 Teknologi Sensor

Sensor adalah komponen vital dalam aplikasi monitoring lingkungan, memungkinkan pengumpulan data lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan kualitas udara. Sensor-sensor ini beroperasi secara kontinu dan mengirimkan data ke sistem pusat untuk diproses. Keandalan dan sensitivitas sensor sangat penting untuk memastikan data yang akurat, yang merupakan dasar untuk analisis lebih lanjut dan pengambilan keputusan yang tepat. (Mardian et al., 2021)

2.2 Pengembangan Aplikasi Mobile

Pengembangan aplikasi berbasis Android memanfaatkan fleksibilitas dan popularitas platform ini, yang memungkinkan akses luas dan kompatibilitas dengan berbagai perangkat. Aplikasi ini dirancang dengan antarmuka pengguna yang intuitif, memudahkan navigasi dan interaksi. Fitur-fitur utama seperti visualisasi data dan integrasi sensor dirancang untuk memberikan pengalaman pengguna yang optimal. (Triana et al., 2021)

2.3 Pengolahan Data

Data yang dikumpulkan dari berbagai sensor diolah melalui proses yang mencakup pembersihan data untuk menghilangkan noise dan kesalahan. Algoritma analisis digunakan untuk mengidentifikasi tren dan pola, serta melakukan prediksi menggunakan machine learning. Proses ini menghasilkan informasi yang bermanfaat dan actionable bagi pengguna. (Saputro et al., 2022)

2.4 Monitoring

Monitoring adalah proses pengumpulan, pengamatan, dan analisis data secara sistematis dan kontinu untuk menilai kemajuan atau status suatu kegiatan, program, atau sistem. Monitoring bertujuan untuk memastikan bahwa aktivitas yang dilakukan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan, mengidentifikasi masalah atau deviasi dari rencana, dan memberikan informasi yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan yang lebih baik. (Alhamri et al., 2021)

2.5 Aplikasi

Aplikasi adalah perangkat lunak yang dirancang untuk melakukan tugas tertentu di komputer atau perangkat mobile. Dalam konteks teknologi informasi, aplikasi bisa berupa program atau software yang memudahkan pengguna untuk melakukan aktivitas tertentu, seperti pengolahan data, komunikasi, hiburan, atau manajemen tugas. Misalnya, aplikasi pengolah kata, aplikasi media sosial, atau aplikasi e-commerce. (Hutahaean et al., 2020)

2.6 Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat mobile seperti smartphone dan tablet. Dikembangkan oleh Google, Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk membuat aplikasi yang dapat meningkatkan fungsionalitas perangkat tersebut. Sistem ini mendukung berbagai fitur seperti layar sentuh, kamera, dan GPS, serta memiliki akses ke Google Play Store untuk mengunduh aplikasi. (Supiana, n.d.)

3. METODE PELAKSANAAN

Proses pengembangan aplikasi ini melibatkan beberapa tahapan penting yang dimulai dengan analisis kebutuhan pengguna, yang kemudian dilanjutkan dengan desain dan pengembangan aplikasi menggunakan teknologi Android. Setelah itu, aplikasi diuji untuk memastikan semua fitur berfungsi sesuai harapan dan memenuhi kebutuhan pengguna. Implementasi dilakukan di lapangan untuk mendapatkan umpan balik yang berguna untuk perbaikan dan penyempurnaan aplikasi. (Afwan et al., 2022)

3.1 Analisis Kebutuhan

Langkah pertama dalam pengembangan adalah memahami kebutuhan pengguna melalui survei dan wawancara. Ini membantu dalam menentukan fitur apa yang paling dibutuhkan dan memastikan aplikasi memenuhi harapan pengguna serta standar teknis yang diperlukan. (Arkan et al., 2023)

3.2 Desain dan Pengembangan

Tahap desain melibatkan pembuatan prototipe antarmuka dan struktur aplikasi yang mendukung integrasi sensor. Pengembangan dilakukan menggunakan Java dan framework Android, dengan fokus pada efisiensi dan stabilitas sistem. (Prabowo et al., 2013)

3.3 Pengujian

Pengujian dilakukan secara menyeluruh, mencakup uji fungsi untuk memastikan setiap fitur bekerja sesuai rencana, serta uji kestabilan untuk menilai performa aplikasi di berbagai kondisi. Feedback dari pengguna awal digunakan untuk memperbaiki dan menyempurnakan aplikasi sebelum peluncuran penuh. (Fajar et al., 2022)

3.4 Implementasi

Setelah pengujian, aplikasi diimplementasikan dalam lingkungan nyata dan diperkenalkan kepada pengguna untuk mendapatkan umpan balik. Proses ini melibatkan pemantauan kinerja aplikasi dan pengumpulan data pengguna untuk terus meningkatkan fitur dan fungsi aplikasi. (Lasera & Wahyudi, 2020)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan aplikasi monitoring lingkungan berbasis Android menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat berfungsi dengan baik dalam mengumpulkan dan menganalisis data lingkungan secara real-time. Uji coba dilakukan di berbagai kondisi lingkungan untuk memastikan akurasi dan reliabilitas data. Aplikasi ini mampu memproses data dari berbagai sensor dengan cepat dan memberikan visualisasi yang jelas dan mudah dipahami oleh pengguna.

4.1 Hasil Uji Coba

Uji coba aplikasi dilakukan di beberapa lokasi dengan kondisi lingkungan yang berbeda, termasuk area perkotaan, pedesaan, dan industri. Hasilnya menunjukkan bahwa aplikasi mampu mengumpulkan data dengan akurat dan memberikan informasi yang relevan kepada pengguna. Di area perkotaan, aplikasi berhasil mendeteksi perubahan kualitas udara yang signifikan akibat lalu lintas tinggi, sementara di daerah pedesaan, aplikasi memantau perubahan suhu dan kelembaban yang dipengaruhi oleh kondisi cuaca.

4.2 Analisis Data

Data yang dikumpulkan dari sensor dianalisis untuk mengidentifikasi pola dan tren lingkungan. Analisis ini membantu dalam mengambil keputusan yang tepat untuk pengelolaan lingkungan. Sebagai contoh, data kualitas udara yang buruk di area tertentu dapat memicu tindakan mitigasi seperti peningkatan penghijauan atau pengurangan emisi. Selain itu, analisis data suhu dan kelembaban dapat digunakan untuk perencanaan pertanian yang lebih baik, membantu petani dalam menentukan waktu tanam dan panen yang optimal.

4.3 Feedback Pengguna

Feedback dari pengguna menunjukkan bahwa aplikasi ini mudah digunakan dan memberikan informasi yang berguna. Pengguna menghargai fitur real-time monitoring yang memungkinkan mereka untuk segera mengetahui kondisi lingkungan di sekitar mereka. Beberapa saran untuk perbaikan juga diterima, seperti penambahan fitur notifikasi untuk kondisi lingkungan yang kritis dan peningkatan antarmuka pengguna agar lebih intuitif dan menarik.

4.4 Peningkatan Aplikasi

Berdasarkan hasil uji coba dan feedback pengguna, beberapa peningkatan dilakukan pada aplikasi, termasuk optimisasi kinerja dan penambahan fitur baru untuk meningkatkan fungsionalitas. Peningkatan ini meliputi integrasi dengan lebih banyak jenis sensor untuk memperoleh data yang lebih komprehensif, serta pengembangan algoritma analisis data yang lebih canggih untuk memberikan prediksi kondisi lingkungan di masa depan. Selain itu, dilakukan

juga pengembangan fitur pelaporan otomatis yang memungkinkan pengguna untuk membagikan data dan laporan kondisi lingkungan kepada pihak berwenang atau komunitas.

5. SIMPULAN DAN SARAN

Pengembangan aplikasi monitoring lingkungan berbasis Android telah berhasil dilakukan dan menunjukkan hasil yang positif. Aplikasi ini mampu mengumpulkan dan menganalisis data lingkungan secara real-time, serta memberikan informasi yang berguna kepada pengguna. Teknologi mobile terbukti efektif dalam memfasilitasi monitoring lingkungan yang mudah diakses dan efisien. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan untuk terus melakukan evaluasi dan peningkatan aplikasi berdasarkan feedback pengguna dan perkembangan teknologi. Integrasi dengan lebih banyak sensor dan pengembangan fitur-fitur baru juga diharapkan dapat meningkatkan manfaat dan penggunaan aplikasi ini dalam upaya pelestarian lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afwan, M., Septiana, R., Septiana, R., & Aplikasi Pemantauan Rumah Kaca Pintar Berbasis, P. (2022). Perancangan Aplikasi Pemantauan Rumah Kaca Pintar Berbasis Android. *Jurnal Teknik Komputer*, 1(1), 21–29. <https://doi.org/10.14710/jtk.v1i1.34573>
- Alhamri, R. Z., Cinderatama, T. A., Eliyen, K., & Heriadi, A. (2021). Pengembangan Aplikasi Monitoring Jaringan Berbasis Android Studi Kasus Puskom PSDKU Polinema di Kota Kediri. *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 6(2), 269. <https://doi.org/10.35314/isi.v6i2.2136>
- Arkan, M., Razan, R., Arwani, I., & Farisi, H. (2023). Pengembangan Aplikasi Monitoring dan Evaluasi Kinerja Siswa Magang dari Indonesia Learning Center berbasis Android. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 7(5), 2091–2100. <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Fajar, M. S., Yulianto, S. F., Hafidhoh, N., Lestariningsih, T., & Ismar, R. (2022). Implementasi Panic Button Berbasis Android Sebagai Bentuk Kewaspadaan, Pencegahan, dan Keamanan Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 7(1), 731–738.
- Hendryani, A., & Susana, E. (2020). Pengembangan Aplikasi Mobile Health Berbasis Android untuk Monitoring dan Evaluasi Stunting. *Jurnal Sehat Mandiri*, 15(1), 24–32. <https://doi.org/10.33761/jsm.v15i1.188>
- Huriati, P., Erianda, A., Rozi, F., Sc, M., Informasi, J. T., & Padang, N. (2020). Aplikasi Monitoring Perkembangan Ayam Peterlur Berbasis Android. *Jurnal Pengabdian Dan Pengembangan Masyarakat PNP*, 2(1), 4–10. <http://ejournal2.pnp.ac.id/index.php/jppm>
- Hutahaean, J., Azhar, Z., & Mulyani, N. (2020). Pelatihan Aplikasi Microsoft Powerpoint Bagi Guru Dan Staf Sd Negeri 010240 Pematang Cengkring Kecamatan Medang Deras. *Jurdimas (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat) Royal*, 3(2), 147–154. <https://doi.org/10.33330/jurdimas.v3i2.516>
- Lasera, A. B., & Wahyudi, I. H. (2020). Pengembangan Prototipe Sistem Pengontrolan Daya Listrik berbasis IoT ESP32 pada Smart Home System. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 5(2), 112–120. <https://doi.org/10.21831/elinvo.v5i2.34261>
- Mardian, A., Budiman, T., Haroen, R., & Yasin, V. (2021). Perancangan Aplikasi Pemantauan Kinerja Karyawan Berbasis Android Di Pt. Salestrade Corp. Indonesia. *Jurnal Manajemen Informatika Jayakarta*, 1(3), 169. <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v1i3.481>
- Megawaty, D. A., & Putra, M. E. (2020). Aplikasi Monitoring Aktivitas Akademik Mahasiswa Program Studi Informatika Universitas Xyz Berbasis Android. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(1), 65–74. <https://doi.org/10.33365/jatika.v1i1.177>
- Prabowo, I. J. K. G. prabowo, Setiawan, A., & Prakoso, S. T. (2013). Pengembangan Sistem Mobile Journal Berbasis Android untuk Referensi Belajar Mahasiswa di Lingkungan Fakultas Ekonomi Uny. *Pekan Ilmiah Mahasiswa Nasional Program Kreativitas Mahasiswa - Karsa Cipta 2013*, 1–3.
- Saputro, R. D., Sam, N., & I, M. A. S. (2022). Aplikasi Pengaduan Lingkungan Berbasis Android Dinas Lingkungan Hidup. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI DAN SAINS TAHUN 2022, Vol. 1, 1*, 96–101.
- Sari, M. W., & Hardyanto, H. (2016). Implementasi Aplikasi Monitoring Pengendalian Pintu Gerbang Rumah Menggunakan App Inventor Berbasis Android. *Eksis*, 09(1), 20–28.
- Sujana, A. (2018). Aplikasi Monitoring Data Wireless Sensor Network Untuk Deteksi Dini Potensi Kebakaran Berbasis Android. *Jurnal Online Sekolah Tinggi Teknologi Mandala*, 13(2), 83–99.
- Supiana, N. (n.d.). *PENGEMBANGAN APLIKASI GEOLOCATION UNTUK MONITORING LOKASI MAHASISWA SELAMA PANDEMI BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN METODE WATERFALL (STUDI KASUS : STMIK INSAN PEMBANGUNAN)*. <https://stmik.ipem.ac.id/>
- Triana, L., Andryani, R., & Kurniawan, K. (2021). Aplikasi Monitoring Data Imunisasi Berkala Untuk Meningkatkan Pelayanan