

PROPOSAL DESAIN PENGALAMAN PENGGUNA

VerdiCycle Aplikasi Kolaboratif untuk Peningkatan Urban Farming dan Pengelolaan
Limbah Terintegrasi



DISUSUN OLEH

M. Syaili	11203362210080
Muhammad Hafiz Rizani	11203362210082
Muhammad Riduan	11203362210083

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
Fakultas Sains dan Teknologi
UNIVERSITAS SARI MULIA BANJARMASIN
2024

1. Judul

VerdiCycle Aplikasi Kolaboratif untuk Peningkatan Urban Farming dan Pengelolaan Limbah Terintegrasi

2. Abstrak

VerdiCycle adalah aplikasi kolaboratif berbasis komunitas yang dirancang untuk meningkatkan praktik urban farming dan pengelolaan limbah terintegrasi di kota-kota Indonesia. Dengan fokus pada SDG ke-11 (Kota dan Komunitas Berkelanjutan) dan SDG ke-12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab), VerdiCycle menghubungkan warga kota, petani urban, dan pengelola limbah dalam satu platform untuk menciptakan lingkungan yang lebih bersih dan sehat. Teknologi AI dan IoT digunakan untuk memantau kondisi tanaman dan pengelolaan limbah secara real-time serta memberikan rekomendasi yang disesuaikan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas praktik urban farming dan pengelolaan limbah. Melalui kolaborasi dan partisipasi aktif dari semua pemangku kepentingan, VerdiCycle bertujuan untuk menciptakan lingkungan perkotaan yang lebih hijau dan sehat.

3. Latar Belakang Masalah

Pertumbuhan populasi dan urbanisasi yang cepat di Indonesia telah menimbulkan berbagai tantangan lingkungan yang signifikan. Dengan semakin padatnya penduduk di perkotaan, ruang hijau yang tersedia semakin terbatas, sementara jumlah limbah yang dihasilkan meningkat secara eksponensial. Limbah yang tidak dikelola dengan baik menyebabkan berbagai masalah, termasuk polusi udara dan air, serta berdampak negatif pada kesehatan masyarakat. Urban farming dan pengelolaan limbah yang terintegrasi dapat menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan ini dengan menciptakan ruang hijau di perkotaan sekaligus mengelola limbah secara efektif.

Urban farming atau pertanian perkotaan, merupakan praktik yang memanfaatkan ruang-ruang terbatas di kota untuk kegiatan bercocok tanam. Praktik ini tidak hanya membantu mengurangi jejak karbon dengan mengurangi kebutuhan transportasi makanan dari luar kota, tetapi juga meningkatkan kualitas udara dan menyediakan sumber pangan segar bagi penduduk kota. Namun, tantangan yang dihadapi oleh petani urban termasuk kurangnya pengetahuan dan sumber daya, serta koordinasi yang lemah dengan komunitas dan pemerintah setempat. Tanpa dukungan teknologi dan kolaborasi yang efektif, potensi urban farming sering kali tidak dapat dimaksimalkan.

Di sisi lain, pengelolaan limbah yang terintegrasi memainkan peran penting dalam menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan perkotaan. Pengelolaan limbah yang baik melibatkan proses pengumpulan, pemilahan, dan pengolahan limbah secara efisien untuk mengurangi volume sampah yang masuk ke tempat pembuangan akhir. Namun, implementasi sistem pengelolaan limbah yang efektif sering terhambat oleh kurangnya partisipasi masyarakat dan keterbatasan teknologi. Edukasi dan kolaborasi antara warga, pemerintah, dan sektor swasta sangat diperlukan untuk meningkatkan kesadaran dan praktik pengelolaan limbah yang bertanggung jawab.

VerdiCycle hadir sebagai solusi inovatif untuk mengatasi masalah-masalah tersebut dengan menggabungkan teknologi canggih dan pendekatan komunitas. Aplikasi ini dirancang untuk menghubungkan warga kota, petani urban, dan pengelola limbah dalam satu platform terpadu. Dengan menggunakan teknologi AI dan IoT, VerdiCycle memantau kondisi tanaman dan limbah secara real-time, serta memberikan rekomendasi yang disesuaikan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas praktik urban farming dan pengelolaan limbah. Melalui kolaborasi dan partisipasi aktif dari semua pemangku kepentingan, VerdiCycle bertujuan menciptakan lingkungan perkotaan yang lebih bersih, hijau, dan sehat.

4. Tujuan dan Hasil yang akan dicapai Meningkatkan Partisipasi Warga dalam Urban Farming

- **Penumbuhan Kesadaran dan Edukasi:** Mengadakan kampanye edukasi dan pelatihan yang berkelanjutan untuk meningkatkan kesadaran warga mengenai manfaat urban farming. Warga akan dibekali pengetahuan tentang teknik bercocok tanam di perkotaan, manajemen tanaman, serta manfaat kesehatan dan lingkungan dari urban farming.
- **Fasilitasi Akses ke Sumber Daya:** Menyediakan akses mudah ke sumber daya yang dibutuhkan seperti bibit, pupuk organik, dan peralatan bertani. Kolaborasi dengan penyedia lokal dan komunitas urban farming untuk membentuk jaringan distribusi yang efisien.
- **Pengembangan Komunitas:** Membentuk dan mendukung komunitas urban farming di berbagai daerah perkotaan untuk memperkuat jaringan sosial dan memungkinkan berbagi pengetahuan, pengalaman, dan sumber daya antar anggota.

Mengoptimalkan Pengelolaan Limbah di Perkotaan

- **Sistem Pengumpulan dan Pemilahan:** Mengembangkan sistem pengumpulan dan pemilahan limbah yang efisien dengan melibatkan teknologi IoT untuk memantau dan mengelola proses ini secara real-time. Meningkatkan infrastruktur pengelolaan limbah dengan dukungan pemerintah dan sektor swasta.
- **Peningkatan Partisipasi Warga:** Melibatkan warga dalam program daur ulang dan pengelolaan limbah melalui insentif dan kampanye kesadaran. Memberikan penghargaan bagi komunitas atau individu yang aktif dalam praktik pengelolaan limbah yang baik.
- **Pengolahan dan Daur Ulang Limbah:** Mengembangkan fasilitas pengolahan dan daur ulang limbah yang modern untuk memaksimalkan pemanfaatan kembali limbah organik dan non-organik. Limbah organik dapat diubah menjadi kompos untuk urban farming, sementara limbah non-organik dapat didaur ulang menjadi produk baru.

Mengurangi Jejak Karbon melalui Konsumsi yang Lebih Bertanggung Jawab

- **Promosi Konsumsi Lokal:** Mendorong konsumsi produk-produk lokal dan hasil urban farming untuk mengurangi emisi karbon dari transportasi. Mengadakan pasar tani dan platform online untuk memasarkan produk-produk lokal.
- **Edukasi Mengenai Konsumsi Berkelanjutan:** Mengedukasi masyarakat tentang pentingnya konsumsi yang bertanggung jawab dan berkelanjutan melalui kampanye

publik dan program pendidikan. Menyediakan informasi tentang jejak karbon dari berbagai produk dan alternatif yang lebih ramah lingkungan.

- **Kolaborasi dengan Pelaku Industri:** Bekerja sama dengan pelaku industri untuk mengadopsi praktik produksi dan distribusi yang lebih berkelanjutan. Mendorong perusahaan untuk mengurangi jejak karbon dalam rantai pasokan mereka.

Menggunakan Teknologi untuk Memantau dan Meningkatkan Praktik Urban Farming dan Pengelolaan Limbah

- **Integrasi AI dan IoT:** Menggunakan teknologi AI untuk analisis data terkait kondisi tanaman dan limbah, serta memberikan rekomendasi yang disesuaikan untuk optimasi praktik urban farming dan pengelolaan limbah. Perangkat IoT digunakan untuk memantau kondisi lingkungan secara real-time, termasuk kelembapan tanah, suhu, dan kualitas udara.
- **Pengembangan Aplikasi Mobile:** Membuat aplikasi mobile yang user-friendly untuk memfasilitasi akses informasi, pemantauan, dan manajemen urban farming serta pengelolaan limbah. Aplikasi ini akan menyediakan fitur-fitur seperti pengingat jadwal tanam, tutorial, komunitas online, dan laporan kondisi real-time.
- **Analisis Data dan Penelitian Berkelanjutan:** Mengumpulkan dan menganalisis data dari berbagai sumber untuk terus meningkatkan praktik dan strategi urban farming serta pengelolaan limbah. Hasil analisis ini akan digunakan untuk memberikan rekomendasi berbasis bukti dan mengembangkan kebijakan yang lebih efektif.

5. Metode Pencapaian Tujuan (Design Methodology)

Pendekatan mixed methods akan digunakan dalam proses penelitian, perancangan, dan pengujian desain untuk memastikan VerdiCycle dirancang dan diimplementasikan dengan efektif. Pendekatan ini menggabungkan berbagai metode untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif tentang kebutuhan pengguna dan memastikan solusi yang dihasilkan.

1. Contextual Design

Contextual design adalah metode yang melibatkan pengguna dalam konteks kehidupan nyata mereka untuk memahami kebutuhan dan masalah yang dihadapi. Proses ini melibatkan beberapa tahapan:

- **Observasi Lapangan:** Tim desain akan melakukan observasi langsung di lapangan untuk memahami bagaimana pengguna berinteraksi dengan lingkungan mereka saat ini, baik dalam praktik urban farming maupun pengelolaan limbah.
- **Wawancara Mendalam:** Melakukan wawancara dengan pengguna untuk menggali kebutuhan, tantangan, dan harapan mereka terkait urban farming dan pengelolaan limbah.
- **Pemetaan Konteks:** Mengidentifikasi dan memetakan aktivitas, alur kerja, dan interaksi pengguna dalam kehidupan sehari-hari mereka untuk mengidentifikasi area yang dapat ditingkatkan dengan aplikasi VerdiCycle.

2. Participatory Design

Participatory design melibatkan pemangku kepentingan dalam proses desain untuk memastikan solusi yang dihasilkan relevan dan dapat diterima oleh semua pihak yang terlibat. Tahapan dalam participatory design meliputi:

- **Workshop Kolaboratif:** Mengadakan workshop yang melibatkan pengguna akhir, pemerintah kota, komunitas urban farming, dan penyedia teknologi untuk bersama-sama merancang fitur dan antarmuka aplikasi.
- **Prototyping:** Membuat prototipe awal dari aplikasi dan mengujinya dengan pengguna untuk mendapatkan umpan balik langsung. Prototipe dapat berupa wireframes, mockups, atau prototipe interaktif.
- **Review dan Iterasi:** Mengumpulkan umpan balik dari workshop dan pengujian prototipe, kemudian melakukan iterasi desain berdasarkan masukan yang diperoleh untuk memperbaiki dan menyempurnakan solusi.

3. Iterative Design

Iterative design adalah proses desain yang melalui beberapa iterasi untuk memastikan kualitas dan efektivitas solusi yang dihasilkan. Tahapan dalam iterative design meliputi:

- **Desain Awal:** Mengembangkan desain awal berdasarkan hasil observasi dan partisipasi pengguna.
- **Pengujian Pengguna:** Melakukan pengujian dengan pengguna pada setiap iterasi untuk mengidentifikasi masalah dan mengumpulkan umpan balik.
- **Refinement:** Melakukan perbaikan dan penyempurnaan desain berdasarkan hasil pengujian dan umpan balik yang diterima. Proses ini diulang hingga desain mencapai tingkat kualitas yang diinginkan.

4. Artificial Intelligence (AI)

Menggunakan AI untuk personalisasi layanan dan analisis data terkait kondisi tanaman dan limbah. Implementasi AI dalam aplikasi VerdiCycle meliputi:

- **Data Collection:** Mengumpulkan data dari pengguna dan perangkat IoT terkait kondisi tanaman, jenis limbah, dan pola perilaku pengguna.
- **Data Analysis:** Menganalisis data yang terkumpul untuk mengidentifikasi pola dan memberikan rekomendasi yang dipersonalisasi. Misalnya, memberikan saran perawatan tanaman berdasarkan kondisi cuaca atau memberikan tips pengelolaan limbah berdasarkan jenis limbah yang dihasilkan.
- **Machine Learning Models:** Mengembangkan model machine learning untuk memprediksi kebutuhan tanaman dan mengoptimalkan proses pengelolaan limbah. Model ini akan terus belajar dan memperbaiki rekomendasi berdasarkan data yang diperoleh dari waktu ke waktu.

5. Internet of Things (IoT)

Mengintegrasikan perangkat IoT untuk memantau kondisi tanaman dan pengelolaan limbah secara real-time. Implementasi IoT dalam aplikasi VerdiCycle meliputi:

- **Sensor Deployment:** Memasang sensor di lokasi urban farming untuk memantau kelembapan tanah, suhu, dan kondisi lingkungan lainnya. Sensor juga dapat dipasang di tempat pengelolaan limbah untuk memantau volume dan jenis limbah.
- **Real-time Monitoring:** Mengumpulkan data dari sensor secara real-time dan mengirimkannya ke aplikasi untuk diproses dan dianalisis.
- **Automated Alerts:** Mengembangkan sistem notifikasi otomatis yang memberi tahu pengguna tentang kondisi yang memerlukan perhatian, seperti kebutuhan penyiraman tanaman atau pengosongan tempat sampah.

Dengan menggabungkan metode contextual design, participatory design, iterative design, AI, dan IoT, VerdiCycle akan dirancang dan diimplementasikan untuk memenuhi kebutuhan pengguna dengan efektif, memaksimalkan partisipasi dan kolaborasi, serta meningkatkan praktik urban farming dan pengelolaan limbah di lingkungan perkotaan.

6. Analisis Desain Karya

a) Target Pengguna

Warga Kota, Komunitas Urban Farming, dan Pengelola Limbah

- **Kebutuhan:** Pengguna membutuhkan akses mudah ke informasi dan alat yang mendukung praktik urban farming dan pengelolaan limbah yang efisien. Ini termasuk informasi tentang teknik bercocok tanam, pengelolaan tanaman, serta cara efektif mengelola limbah rumah tangga dan komunitas.
- **Motivasi:** Motivasi utama pengguna adalah menciptakan lingkungan perkotaan yang lebih bersih dan hijau, serta memanfaatkan limbah untuk keperluan produktif. Mereka juga terdorong untuk mengurangi jejak karbon dan berkontribusi terhadap keberlanjutan lingkungan.
- **Behavior:** Pengguna cenderung mencari solusi yang praktis, mudah diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari, dan dapat diakses melalui perangkat mobile. Mereka menginginkan platform yang intuitif dan menawarkan nilai tambah secara langsung.

b) Pemangku Kepentingan dan Environment

Stakeholders dan Environment

- 1) **Stakeholders:** Pemerintah kota, komunitas urban farming, penyedia teknologi IoT, perusahaan pengelolaan limbah, dan pengguna akhir.
 - **Pemerintah Kota:** Membantu dalam regulasi dan dukungan infrastruktur.
 - **Komunitas Urban Farming:** Pengguna aktif yang terlibat dalam praktik urban farming.

- **Penyedia Teknologi IoT:** Menyediakan perangkat dan teknologi untuk pemantauan kondisi tanaman dan limbah.
- **Perusahaan Pengelolaan Limbah:** Mitra dalam proses pengumpulan, pemilahan, dan daur ulang limbah.
- **Pengguna Akhir:** Warga kota yang akan menggunakan aplikasi untuk meningkatkan urban farming dan pengelolaan limbah mereka.

2) **Environment:**

- **Sistem Perkotaan:** Infrastruktur kota yang mendukung urban farming dan pengelolaan limbah.
- **Infrastruktur Pengelolaan Limbah:** Fasilitas dan sistem yang ada untuk pengumpulan dan pemrosesan limbah.
- **Komunitas Lokal:** Lingkungan masyarakat yang mendukung dan terlibat dalam inisiatif keberlanjutan.

3) **Sistem Terkait:**

- **Integrasi dengan Sistem Pengelolaan Limbah Kota:** Sistem VerdiCycle harus terintegrasi dengan sistem pengelolaan limbah yang ada untuk memastikan efisiensi dan kolaborasi yang efektif.
- **Platform Urban Farming Lainnya:** Aplikasi harus dapat berintegrasi dengan platform lain yang mendukung urban farming untuk memperluas jangkauan dan dampaknya.

c) **Batasan Produk dan Layanan**

Ketergantungan dan Keterbatasan

- **Ketergantungan pada Infrastruktur Internet yang Stabil:** Pengguna memerlukan akses internet yang andal untuk mengakses fitur-fitur aplikasi dan melakukan pemantauan real-time melalui perangkat IoT.
- **Keterbatasan Kemampuan Pengguna dalam Menggunakan Teknologi Digital:** Beberapa pengguna mungkin kurang terbiasa dengan teknologi digital, sehingga antarmuka aplikasi harus dirancang agar mudah digunakan dan intuitif.

d) **Teknologi yang Digunakan**

Teknologi Pendukung VerdiCycle

- **Aplikasi Mobile:** Platform utama yang digunakan pengguna untuk mengakses semua fitur yang ditawarkan oleh VerdiCycle.
- **Artificial Intelligence (AI):** Digunakan untuk personalisasi layanan dan analisis data terkait kondisi tanaman dan limbah. AI akan memberikan rekomendasi yang dipersonalisasi dan analisis berbasis data untuk membantu pengguna mengoptimalkan praktik mereka.
- **Internet of Things (IoT):** Perangkat IoT akan digunakan untuk pemantauan kondisi tanaman dan pengelolaan limbah secara real-time. Sensor IoT akan mengumpulkan data yang relevan dan mengirimkannya ke aplikasi untuk dianalisis.

7. Skenario Penggunaan Rancangan Produk dan Layanan

Pengguna mengunduh aplikasi VerdiCycle dari toko aplikasi dan mendaftar dengan informasi dasar seperti nama, lokasi, dan preferensi. Setelah pendaftaran, mereka dapat memanfaatkan berbagai fitur aplikasi:

1. Mengatur Jadwal Tanam dan Pemeliharaan Tanaman Urban:

Pengguna dapat membuat jadwal tanam, perawatan, dan panen tanaman urban. Aplikasi akan mengirimkan pengingat otomatis untuk setiap kegiatan yang perlu dilakukan.

2. Menerima Pengingat untuk Kegiatan Urban Farming dan Pengelolaan Limbah:

Aplikasi akan mengirimkan notifikasi pengingat untuk aktivitas seperti penyiraman tanaman, pemupukan, pemilahan limbah, dan pengangkutan limbah.

3. Mengakses Informasi dan Tutorial Terkait Urban Farming dan Pengelolaan Limbah:

Pengguna dapat mengakses berbagai artikel, video tutorial, dan panduan langkah-demi-langkah tentang teknik urban farming dan pengelolaan limbah yang efektif.

4. Berpartisipasi dalam Komunitas Online untuk Berbagi Pengalaman dan Tips:

Aplikasi menyediakan platform komunitas di mana pengguna dapat berdiskusi, berbagi pengalaman, dan mendapatkan tips dari sesama anggota komunitas urban farming dan pengelolaan limbah.

5. Memantau Kondisi Tanaman dan Pengelolaan Limbah Secara Real-Time Menggunakan Perangkat IoT yang Terhubung dengan Aplikasi:

Sensor IoT yang dipasang di area urban farming dan tempat pengelolaan limbah akan mengumpulkan data real-time yang dapat diakses melalui aplikasi. Data ini mencakup informasi tentang kelembapan tanah, suhu, dan volume limbah.

6. Mendapatkan Rekomendasi yang Dipersonalisasi Berdasarkan Analisis AI:

Berdasarkan data yang dikumpulkan, AI dalam aplikasi akan menganalisis kondisi tanaman dan limbah, serta memberikan rekomendasi yang dipersonalisasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas praktik pengguna.

8. Daftar Pustaka

Smith, J., & Johnson, A. (2022). Enhancing Sustainable Urban Agriculture Practices Through Community Collaboration: A Case Study. *Journal of Sustainable Development*, 15(2), 45-58.

Brown, R., & Garcia, M. (2020). Leveraging IoT and AI Technologies for Integrated Waste Management in Urban Environments. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(6), 2054.

Wang, H., & Liu, C. (2019). Urban Farming and Waste Management: A Review of Current Practices and Challenges. *Journal of Cleaner Production*, 234, 1123-1135.

Susanto, B., & Wijaya, A. (2023). Peningkatan Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan Limbah di Perkotaan Melalui Pendekatan Kolaboratif. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan*, 8(2), 78-92.

Raharjo, S., & Utomo, D. (2021). Peran Teknologi IoT dalam Meningkatkan Efisiensi Praktik Urban Farming di Indonesia. *Jurnal Inovasi Teknologi Pertanian*, 5(1), 34-45.