
SISTEM INFORMASI QR KAKAO SEBAGAI MEDIA INFORMASI MANAJEMEN HASIL TANI KAKAO DI DESA SAJAU, BULUNGAN BERSAMA PT PKN

Yehezkiel¹, Falaah Abdussalaam²

¹Program Studi Sistem Informasi, ²Program Studi Manajemen Informasi Kesehatan

^{1,2}Politeknik Piksi Ganesha

E-mail: elyehezkiel2@gmail.com, falaahabdussalaam@gmail.com

ABSTRACT

Cocoa farming in Bulungan Regency, particularly in Sajau Village, plays a vital role in supporting the rural economy. However, the management of harvest data still faces challenges, especially due to manual record-keeping, which tends to be inefficient. This study aims to develop a QR Code-based information system called QR Kakao that assists farmers and facilitators in managing and accessing harvest data more quickly, accurately, and in a structured manner. The research employed a qualitative approach through field observations, interviews with farmers and stakeholders, and literature studies. Meanwhile, the software development process adopted the Waterfall model, consisting of requirement analysis, system design, implementation using the Laravel framework, testing, development, and maintenance. The QR Kakao system successfully provides core features such as generating and scanning QR Codes containing information such as farmer identity, farm location, harvest dates, and harvest yield. The implementation of this system offers several benefits, including easier access to harvest information, improved efficiency in data management, and encouragement of digitalization within smallholder cocoa farming. With the support of PT Pesona Khatulistiwa Nusantara, QR Kakao is expected to contribute to a more modern, transparent, and sustainable cocoa farming management system in Sajau Village.

Keywords: Cocoa, QR Code, Information System, Agricultural Digitalization

ABSTRAK

Pertanian kakao di Kabupaten Bulungan, khususnya Desa Sajau, memiliki peran penting dalam mendukung perekonomian masyarakat perdesaan. Namun, pengelolaan data hasil panen masih menghadapi kendala, terutama dalam pencatatan yang cenderung manual dan kurang efisien. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi berbasis QR Code bernama QR Kakao yang dapat membantu petani dan pendamping dalam mengelola serta mengakses data hasil panen secara lebih cepat, akurat, dan terstruktur. Metode penelitian menggunakan pendekatan kualitatif melalui observasi lapangan, wawancara dengan petani dan pihak terkait, serta studi pustaka. Sementara itu, pengembangan perangkat lunak dilakukan dengan model Waterfall yang meliputi tahap analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi menggunakan framework Laravel, pengujian, pengembangan, dan pemeliharaan. Hasil Sistem QR Kakao yaitu mampu menyediakan fitur utama berupa pembuatan dan pemindaian QR Code yang berisi informasi seperti nama petani, lokasi kebun, tanggal panen, hingga hasil panen. Penerapan sistem ini memberikan berbagai manfaat, di antaranya mempermudah akses informasi hasil panen, meningkatkan efisiensi pencatatan data serta mendorong digitalisasi sektor perkebunan rakyat. Dengan dukungan PT Pesona Khatulistiwa Nusantara, sistem QR Kakao diharapkan dapat berkontribusi pada pengelolaan hasil pertanian kakao yang lebih modern, transparan, dan berkelanjutan di Desa Sajau.

Kata Kunci: Kakao, QR Code, Sistem Informasi, Digitalisasi Pertanian

PENDAHULUAN

Pertanian kakao merupakan salah satu sektor unggulan yang memiliki peran penting dalam mendukung perekonomian masyarakat perdesaan Kabupaten Bulungan, khususnya Desa Sajau. Sebagai komoditas perkebunan yang bernilai tinggi, kakao tidak hanya memberikan kontribusi terhadap pendapatan petani, tetapi juga berpotensi besar untuk dikembangkan melalui penerapan teknologi tepat guna dalam pengelolaannya. Dalam upaya meningkatkan efisiensi dan mempermudah pengelolaan data hasil panen petani.

Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan adalah penggunaan QR Code (*Quick Response Code*) sebagai media informasi. QR Code merupakan kode matriks dua dimensi yang mampu menyimpan berbagai data dan dapat diakses secara cepat melalui perangkat digital seperti smartphone. Dalam konteks pertanian kakao, QR Code dapat dimanfaatkan untuk menyimpan dan menyampaikan informasi penting mengenai hasil tani, seperti data panen, lokasi kebun, klon tanaman, status tanaman, hingga identitas petani. Hal ini sejalan dengan prinsip keterlacakan (*traceability*) yang semakin menjadi perhatian dalam rantai pasok produk pertanian modern.

Aji & Supriyono (2020) menunjukkan bahwa QR Code dapat digunakan untuk menampilkan informasi koleksi tanaman secara interaktif, memperkuat transparansi dan edukasi publik terhadap jenis tanaman. Hal serupa diterapkan oleh Hadi et al. (2022) dalam identifikasi tumbuhan wisata, yang memperlihatkan efektivitas QR Code sebagai media informasi lapangan. Penelitian oleh Khatimah et al. (2023) menekankan pentingnya sistem inventarisasi tanaman berbasis QR Code dalam pembelajaran dan pengelolaan data tanaman. Sementara itu, KakaoMu, aplikasi berbasis AI yang dikembangkan oleh Alfian et al. (2024) menyediakan fitur ketertelusuran hasil kakao, penanganan hama, dan informasi harga, menunjukkan potensi besar digitalisasi dalam meningkatkan daya saing produk kakao.

Sulaiman et al. (2021) merancang sistem ketertelusuran kakao berbasis web dan QR Code yang memungkinkan pelacakan proses produksi hingga distribusi. Sistem ini memperkuat transparansi rantai pasok dan memenuhi standar ekspor. Gunawan & Abdussalaam (2021) serta Sari et al. (2025) mengembangkan sistem informasi berbasis QR Code untuk layanan kesehatan dan rekam medis, membuktikan fleksibilitas teknologi ini dalam berbagai domain. Sutabri (2005) menegaskan bahwa sistem informasi manajemen harus mampu mengintegrasikan data, proses, dan teknologi untuk mendukung pengambilan keputusan yang efektif. Sahputra et al. (2024) menyoroti tantangan literasi digital dan akses internet dalam penerapan teknologi informasi di sektor pertanian. Pelatihan intensif dan pendampingan menjadi kunci keberhasilan transformasi digital di desa.

Penggunaan teknologi QR Code dalam sistem informasi pertanian telah terbukti efektif dalam meningkatkan aksesibilitas, transparansi, dan efisiensi pengelolaan data tanaman. Berbagai studi menunjukkan bahwa QR Code mampu menjadi jembatan antara informasi teknis dan pengguna lapangan, baik dalam konteks edukasi, identifikasi,

maupun manajemen hasil tani. Namun, penerapan teknologi ini masih menghadapi tantangan literasi digital dan keterbatasan infrastruktur di daerah pedesaan. Penelitian ini hadir sebagai solusi inovatif yang mengintegrasikan sistem informasi manajemen hasil kakao dengan teknologi QR Code secara kontekstual dan kolaboratif, menjawab kebutuhan lokal Desa Sajau dan memperkuat sinergi antara petani dan PT PKN.

PT Pesona Khatulistiwa Nusantara, sebagai mitra dalam program ini, turut berperan aktif dalam mendampingi petani kakao di Desa Sajau untuk menerapkan teknologi QR Code sebagai bagian dari digitalisasi informasi hasil tani. Melalui kerja sama ini, diharapkan tercipta sistem informasi yang lebih akurat, terbuka, dan mudah diakses.

Sistem informasi berbasis QR Code yang diterapkan di Desa Sajau dinamakan QR Kakao. Sistem ini berfungsi sebagai media informasi dalam pengelolaan hasil pertanian kakao di Kabupaten Bulungan. Fokus utama implementasi berada di Desa Sajau, dengan dukungan penuh dari PT Pesona Khatulistiwa Nusantara yang berperan penting dalam mendorong proses digitalisasi pertanian di wilayah tersebut.

KAJIAN PUSTAKA

A. Kakao

Tanaman kakao (*Theobroma cacao L*) adalah salah satu komoditas perkebunan unggulan Indonesia. Tanaman jenis ini adalah komoditas perkebunan yang mempunyai dampak yang besar bagi perekonomian negara, seperti penyedia lapangan pekerjaan, sumber pendapatan dan devisa negara. (Defitri, 2024)

B. QR Code (*Quick Response Code*)

Quick Response Code atau QR code adalah barcode berbentuk dua dimensi yang bisa memberikan beragam jenis informasi secara langsung. Untuk membukanya, dibutuhkan *scan* atau pemindaian dengan *smartphone* (Rahmalia, 2023).

C. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah sebuah sistem yang ada di dalam organisasi yang berfungsi untuk mengumpulkan, memproses dan menyebarkan informasi yang diperlukan untuk mendukung kegiatan operasional, manajemen dan strategis organisasi. (Sutabri, 2005)

METODE/ ANALISIS PERANCANGAN

A. Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan tujuan membangun sistem informasi berbasis QR Code untuk mendukung pengelolaan hasil perkebunan kakao di Desa Sajau, Kabupaten Bulungan. Sistem yang dikembangkan, bernama QR Kakao, diimplementasikan sebagai media informasi yang memungkinkan petani memantau dan mengelola hasil pertanian mereka secara lebih efisien.

Dengan menggunakan metode kualitatif memungkinkan peneliti untuk memahami konteks sosial dan kebutuhan petani secara mendalam melalui interaksi di lapangan. Proses penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu:

1. Observasi lapangan

Peneliti melakukan observasi langsung di lokasi perkebunan kakao Desa Sajau untuk memahami kondisi aktual, alur Perkebunan kakao, serta kesiapan masyarakat dalam mengadopsi teknologi informasi. Data yang diperoleh digunakan sebagai dasar dalam merancang sistem yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi lokal.

2. Wawancara

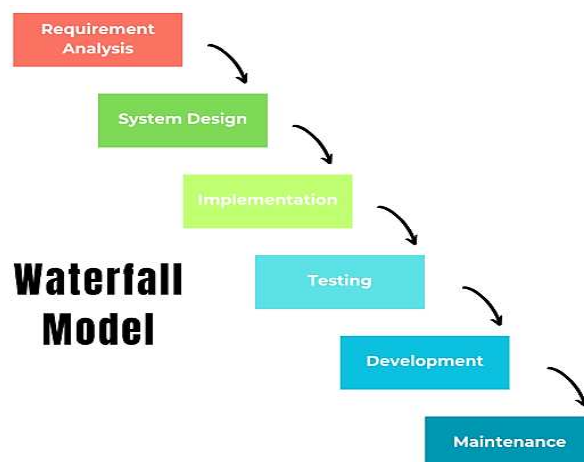
Responden wawancara meliputi petani kakao, perwakilan PT Pesona Khatulistiwa Nusantara, mahasiswa pendamping di perkebunan kakao, dan aparat desa. Tujuannya untuk menggali informasi mengenai kebutuhan pengguna, kendala yang dihadapi dalam pengelolaan hasil tani, serta pandangan mereka terhadap penggunaan teknologi QR Kakao.

3. Studi Pustaka (*Literature Review*)

Peneliti melakukan kajian literatur terhadap berbagai referensi yang relevan, seperti jurnal ilmiah, artikel teknologi pertanian, dan dokumentasi implementasi QR Code dalam bidang pertanian dan logistik. Studi pustaka ini untuk memperkuat dasar teoritis dan kerangka kerja pengembangan sistem QR Kakao, serta membandingkan praktik-praktik serupa yang telah diterapkan di wilayah atau sektor lain.

B. Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem informasi QR Kakao menggunakan metode Waterfall, yaitu model pengembangan perangkat lunak yang bersifat sistematis dan berurutan, dimulai dari tahap analisis kebutuhan hingga implementasi dan pemeliharaan. Tahapan metode Waterfall yang diterapkan dalam pengembangan sistem ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Metode Waterfall

1. Analisis Kebutuhan (*Requirement Analysis*)

Peneliti mengidentifikasi kebutuhan pengguna sistem, dari sisi petani dan pihak pendamping PT Pesona Khatulistiwa Nusantara. Hasil analisis seperti data petani, jumlah tanaman, jenis klon, hasil panen (Taksasi), dan lain lain menjadi dasar dalam perancangan fitur-fitur utama sistem QR Kakao.

2. Desain Sistem (*System Design*)

Setelah kebutuhan teridentifikasi, tahap selanjutnya adalah merancang arsitektur sistem. Perancangan struktur basis data untuk menyimpan informasi hasil panen dan desain antarmuka pengguna (*user interface*) yang sederhana dan mudah diakses. Sistem dirancang agar setiap pohon kakao memiliki QR Code unik yang terhubung dengan data dalam sistem.

3. Implementasi (*Implementation*)

Proses pembangunan sistem dimulai berdasarkan desain yang telah disusun sebelumnya. Pengembangan dilakukan menggunakan framework Laravel, dengan memprioritaskan aksesibilitas melalui perangkat mobile. Fitur utama yang dikembangkan meliputi pembuatan QR Code, input data hasil panen, serta penyajian informasi secara otomatis melalui pemindaian QR Code dalam sistem QR Kakao.

4. Pengujian (*Testing*)

Setelah sistem selesai dikembangkan, dilakukan pengujian untuk memastikan semua fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan. Pengujian meliputi validasi data yang ditampilkan saat QR Code dipindai, kemudahan penggunaan oleh petani, serta kecepatan dan keamanan sistem. Uji coba dilakukan langsung di Desa Sajau dengan melibatkan para pengguna utama.

5. Pengembangan (*Development*)

Penyempurnaan sistem berdasarkan hasil pengujian serta implementasi sistem secara langsung di lapangan. Sistem QR Kakao disosialisasikan kepada petani dan pendamping melalui pelatihan. Pada tahap ini, sistem mulai digunakan untuk operasional sehari-hari dalam pengelolaan hasil kakao.

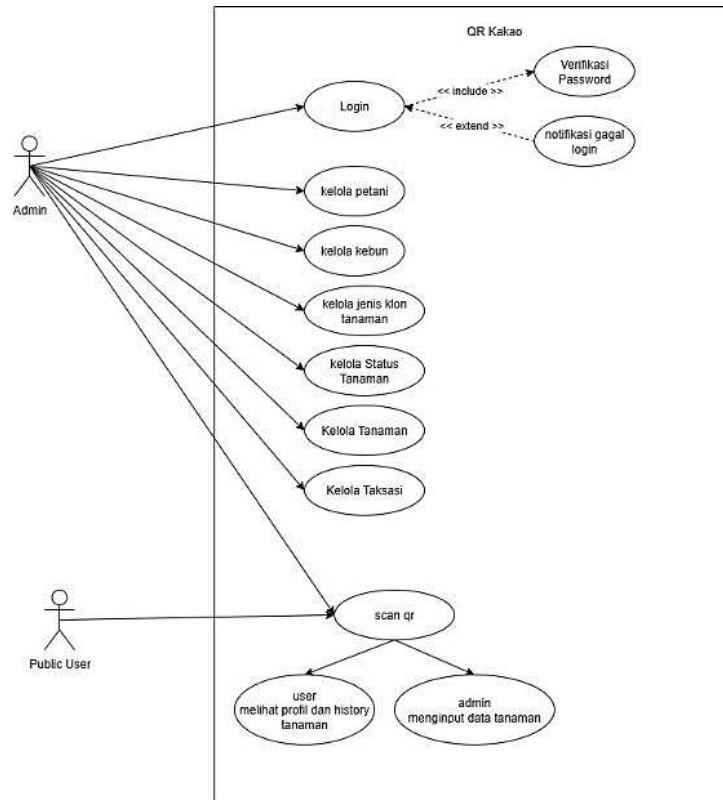
6. Pemeliharaan (*Maintenance*)

Setelah sistem digunakan, dilakukan pemeliharaan secara berkala untuk memastikan keberlanjutan dan keandalan sistem. Pemeliharaan mencakup perbaikan jika ditemukan bug, pembaruan fitur sesuai kebutuhan pengguna, serta dukungan teknis kepada petani dan pihak pendamping untuk memastikan sistem tetap optimal.

C. Sistem Desain

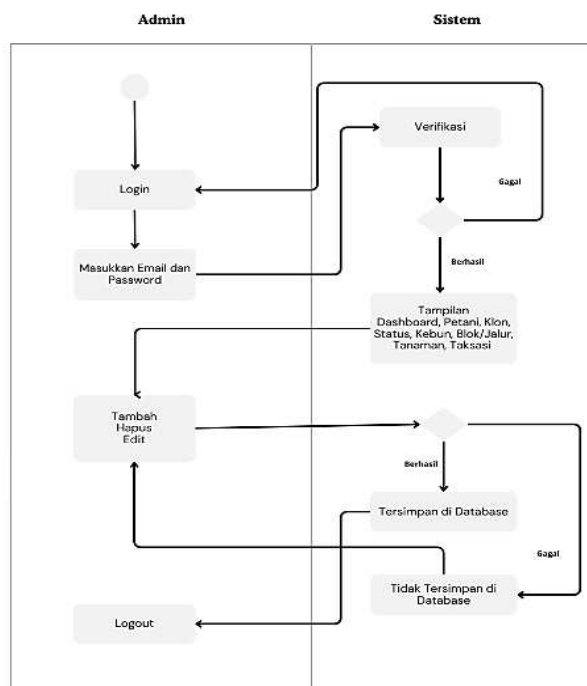
Dalam pengembangan sistem informasi QR Kakao digunakan UML (Unified Modeling Language), yaitu suatu metode dalam pemodelan secara visual yang digunakan sebagai sarana perancangan sistem berorientasi objek (Juliarto, 2021).

1. Use Case Diagram



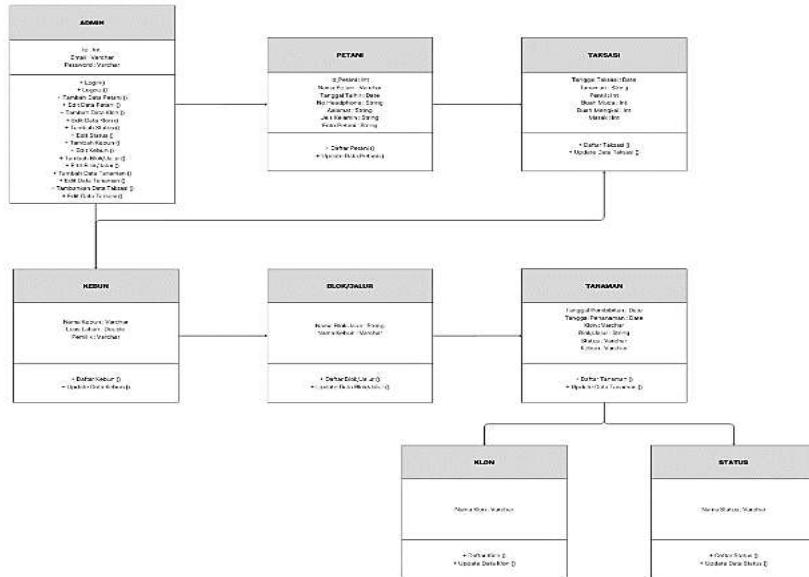
Gambar 2. Use Case Diagram

2. Activity Diagram



Gambar 3. Activity Diagram

3. Class Diagram



Gambar 4. Class Diagram

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem informasi QR Kakao yang dikembangkan berhasil menyediakan fitur utama berupa pembuatan dan pemindaian QR Code untuk mendukung pengelolaan hasil panen kakao. Setiap QR Code memuat data penting seperti nama petani, lokasi kebun, tanggal panen, dan hasil panen. Sistem ini dirancang dengan antarmuka yang sederhana dan dapat diakses melalui smartphone maupun komputer, sehingga memudahkan petani dalam penggunaannya.

A. Manfaat Sistem

Penerapan sistem QR Code ini memberikan beberapa manfaat nyata, antara lain:

1. Mempermudah Akses Informasi Hasil Panen

Petani dan pihak terkait dapat dengan mudah mengakses informasi penting seperti nama petani, lokasi kebun, tanggal panen, dan metode pengolahan hanya dengan memindai QR Code yang terhubung dengan sistem Qr Kakao.

2. Efisiensi dalam Pengelolaan Data

Pencatatan hasil panen yang sebelumnya manual kini dapat dilakukan secara cepat, rapi, dan terstruktur melalui sistem digital yang terintegrasi.

3. Dukungan terhadap Jejak Produk (*Traceability*)

QR Kakao memungkinkan pelacakan asal-usul produk kakao dari kebun, yang penting dalam sertifikasi mutu dan ekspor.

4. Mendorong Digitalisasi Sektor Perkebunan

Sistem QR Kakao menjadi langkah konkret dalam memperkenalkan teknologi digital ke dalam kegiatan perkebunan rakyat, khususnya di wilayah pedesaan seperti Desa Sajau.

5. Memudahkan Monitoring oleh Pendamping dan Perusahaan

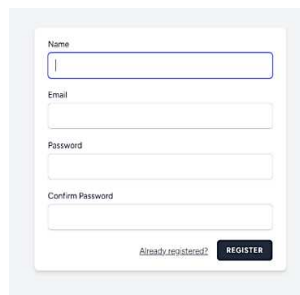
Pihak seperti PT Pesona Khatulistiwa Nusantara dapat dengan cepat memantau data panen dan perkembangan petani secara real-time melalui sistem.

B. Sistem Informasi QR Kakao

Berikut merupakan tampilan antarmuka dari sistem informasi berbasis web *QR Kakao*, yang dikembangkan untuk mempermudah pengelolaan dan akses data hasil perkebunan kakao melalui pemindaian QR Code:

1. Tampilan Registrasi

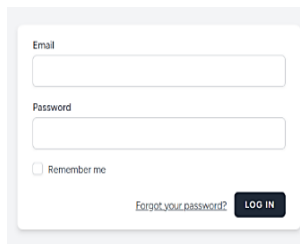
Registrasi admin untuk mencatat identitas pengguna baru agar dapat mengakses sistem informasi berbasis web secara aman.



Gambar 5. Tampilan Registrasi

2. Tampilan Login

Login untuk memverifikasi identitas pengguna terdaftar agar dapat masuk dan menggunakan sistem informasi berbasis web sesuai hak aksesnya.



Gambar 6. Tampilan Login

3. Tampilan Dashboard

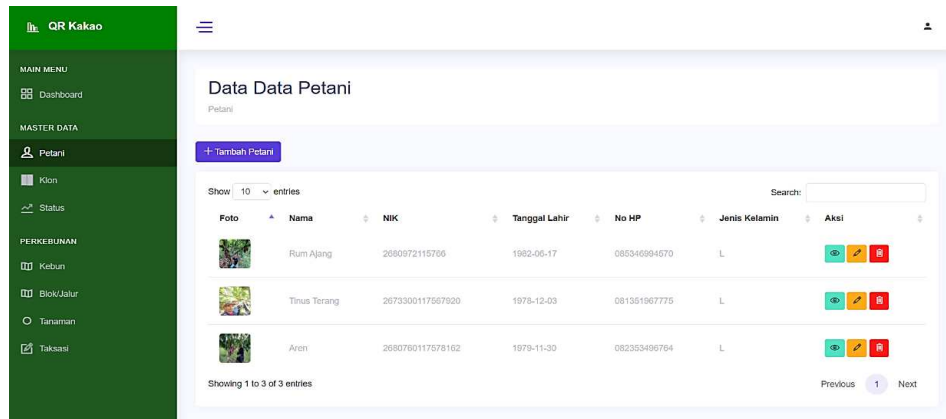
Berisi hasil laporan sistem *Qr Kakao*



Gambar 5. Tampilan Dashboard

4. Tampilan Data Petani

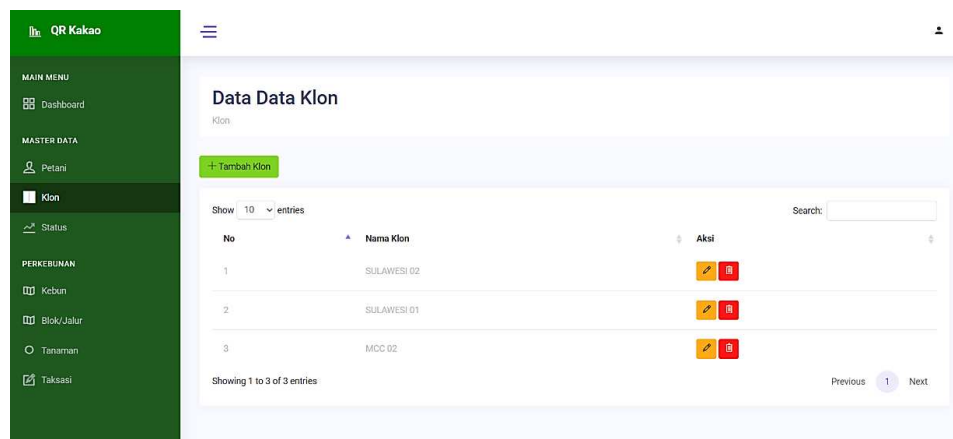
Berisi data petani yang telah diinput, serta memungkinkan Admin untuk melihat, mengedit, dan menambahkan data baru.



Gambar 6. Tampilan Data Petani

5. Tampilan Data Klon

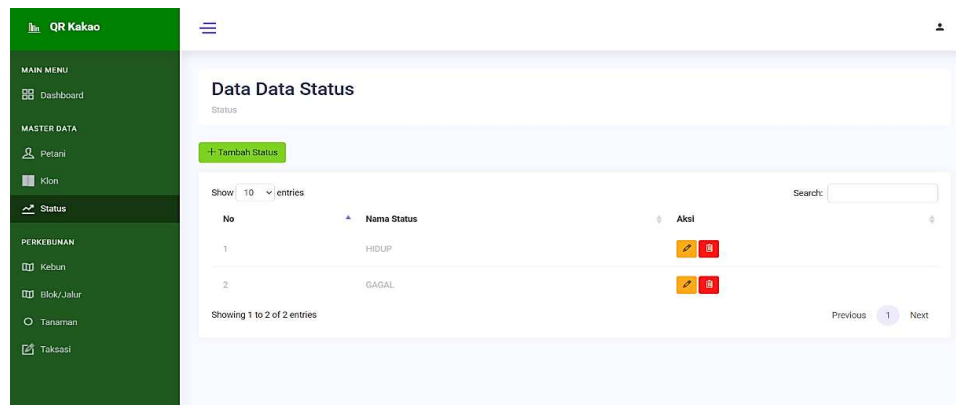
Berisi data klon yang telah diinput, serta memungkinkan Admin untuk melihat, mengedit, dan menambahkan data baru.



Gambar 7. Tampilan Data Klon

6. Tampilan Status Tanaman

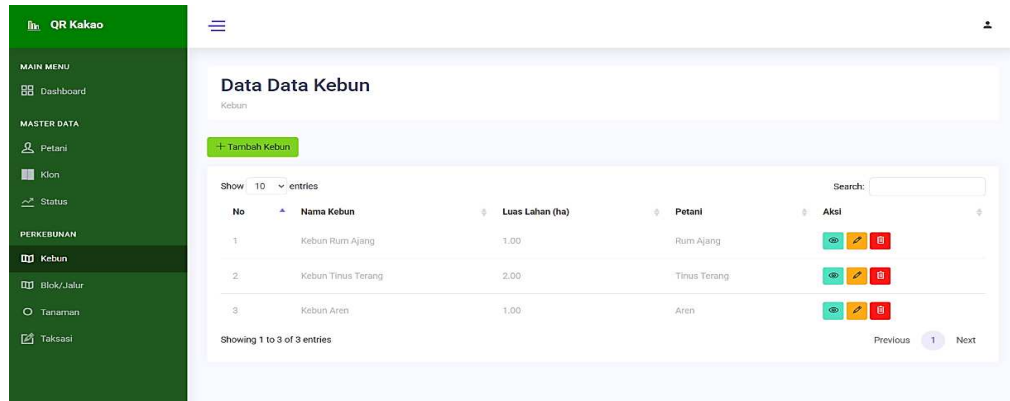
Berisi status tanaman, yaitu hidup atau gagal.



Gambar 8. Tampilan Status

7. Tampilan Data Kebun

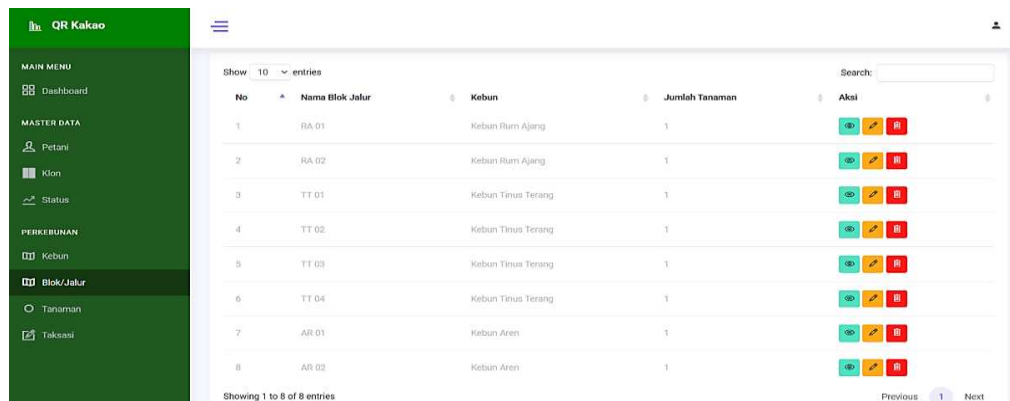
Berisi data kebun yang telah diinput, serta memungkinkan Admin untuk melihat, mengedit, dan menambahkan data baru.



Gambar 9. Tampilan Data Kebun

8. Tampilan Blok/Jalur

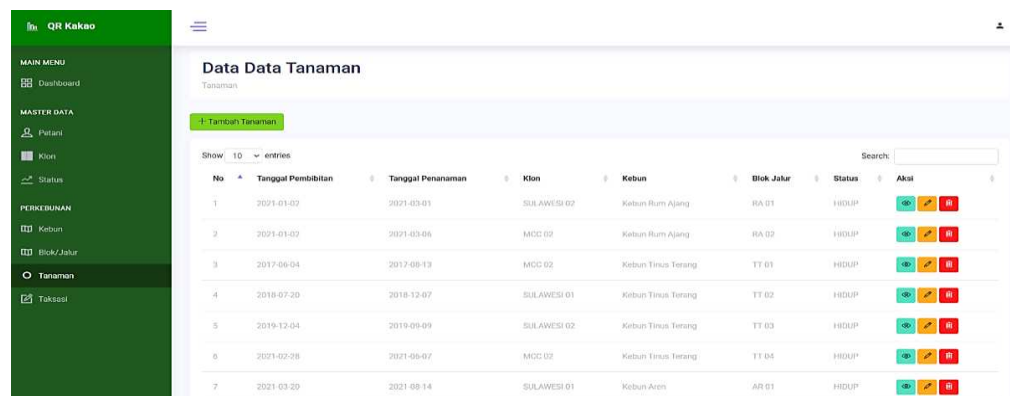
Berisi data Blok/Jalur yang telah diinput, serta memungkinkan Admin untuk melihat, mengedit, dan menambahkan data baru.



Gambar 10. Tampilan Data Blok/Jalur

9. Tampilan Data Tanaman

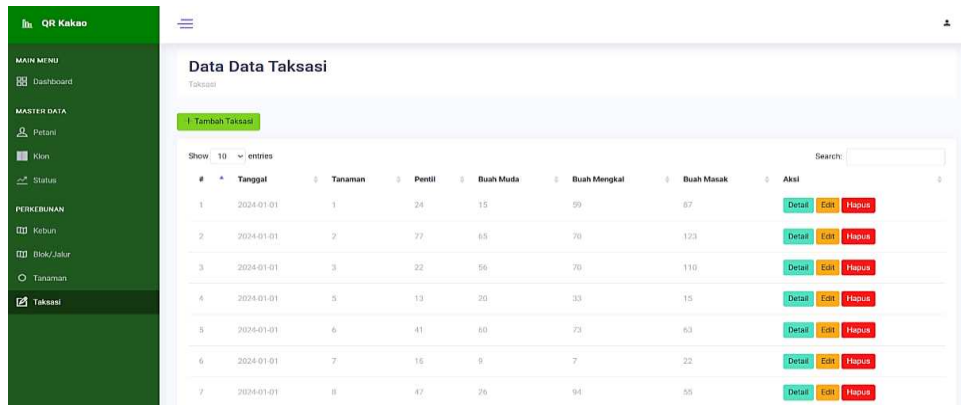
Berisi data Tanaman yang telah diinput, serta memungkinkan admin untuk melihat, mengedit, dan menambahkan data baru.



Gambar 11. Tampilan Data Tanaman

10. Tampilan Data Taksasi

Berisi Data Taksasi yang telah di input sesuai dengan tanggal Pemantauan, memungkinkan admin untuk melihat, mengedit, dan menambahkan data baru.

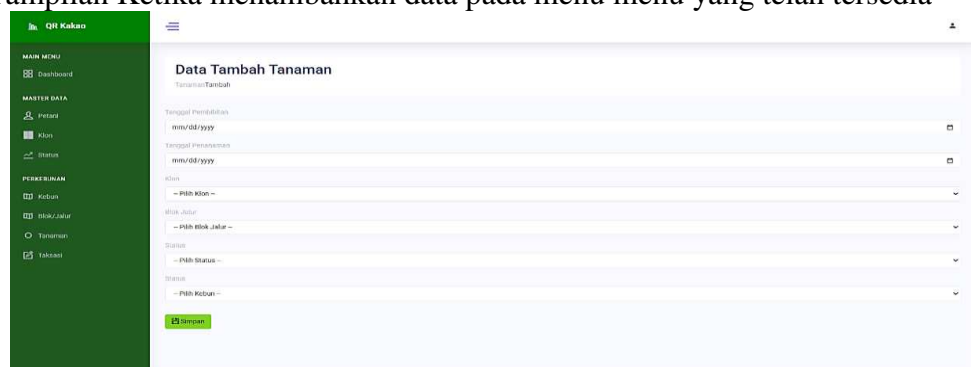


#	Tanggal	Tanaman	Petani	Buah Muda	Buah Mengkal	Buah Masak	Aksi
1	2024-01-01	1	24	15	59	87	Detail Edit Hapus
2	2024-01-01	2	77	65	70	123	Detail Edit Hapus
3	2024-01-01	3	22	56	70	110	Detail Edit Hapus
4	2024-01-01	5	13	20	33	15	Detail Edit Hapus
5	2024-01-01	6	41	60	73	63	Detail Edit Hapus
6	2024-01-01	7	15	8	7	22	Detail Edit Hapus
7	2024-01-01	8	47	26	94	55	Detail Edit Hapus

Gambar 12. Tampilan Data Taksasi

11. Tampilan Tambah Data

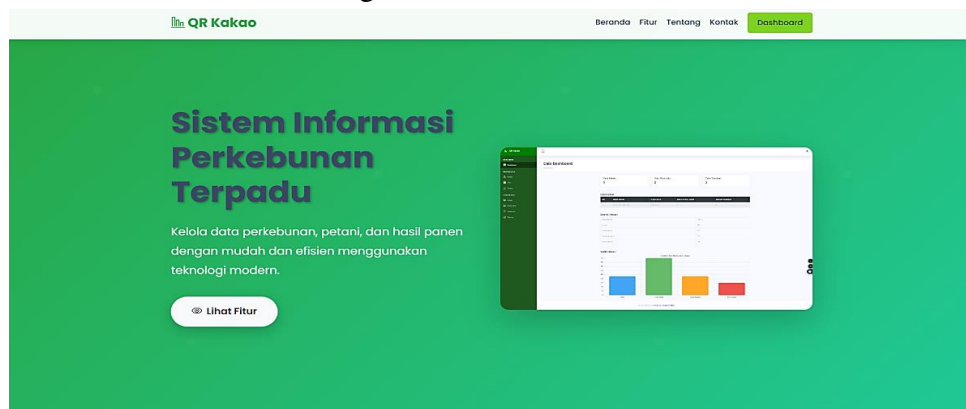
Tampilan Ketika menambahkan data pada menu menu yang telah tersedia



Gambar 13. Tampilan Menambahkan Data

12. Tampilan Beranda

Tampilan awal sistem QR Kakao (*landing page*) yang dapat diakses oleh pengguna tanpa melakukan login. Pada halaman ini ditampilkan informasi umum tentang sistem, seperti deskripsi, fitur utama, serta navigasi menuju menu Beranda, Fitur, Tentang, Kontak, dan Dashboard.”



Gambar 14. Tampilan Beranda

13. Tampilan Fitur

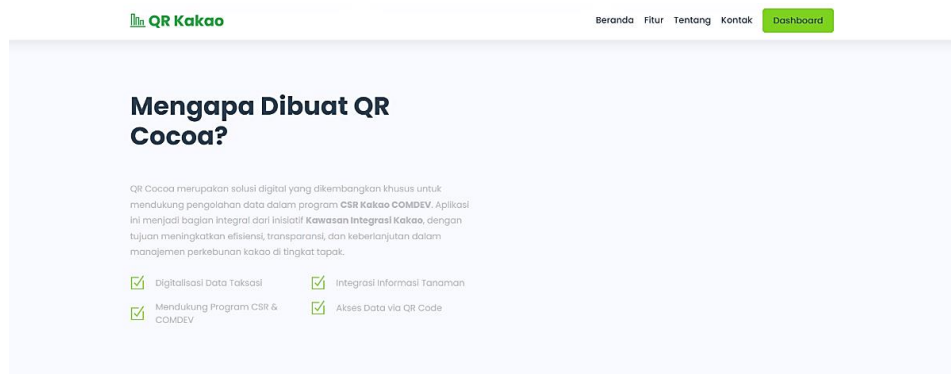
Halaman fitur unggulan menampilkan berbagai fitur utama yang ada pada sistem QR Kakao.



Gambar 15. Tampilan Fitur

14. Tampilan Tentang

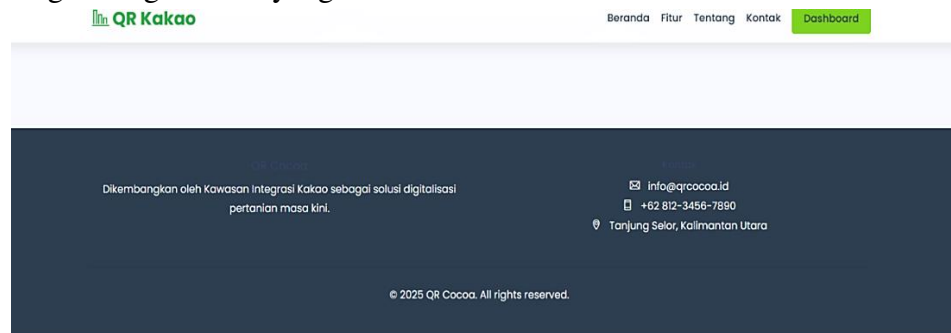
Halaman ini menjelaskan alasan dibuatnya aplikasi QR Cocoa, yaitu sebagai solusi digital untuk mendukung pengolahan data dalam program CSR Kakao COMDEV.



Gambar 16. Tampilan Tentang

15. Tampilan Kontak

Berisi informasi pihak pengelola aplikasi/website agar pengguna bisa menghubungi kontak yang dicantumkan.



Gambar 17. Tampilan Kontak

16. QR Code

Setiap tanaman diberi QR Code, dan data taksasi atau penambahan informasi dilakukan melalui pemindaian QR Code tersebut



Gambar 18. Tampilan Qr Code yang Terpasang Pada Pohon Kakao

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil membangun dan menerapkan sistem informasi Berbasis Web Bernama QR Kakao untuk mendukung pengelolaan hasil perkebunan kakao di Desa Sajau, Kabupaten Bulungan. Sistem ini terbukti mampu meningkatkan transparansi informasi, mempermudah pengelolaan hasil panen, serta memberikan kemudahan dalam proses monitoring oleh mitra terkait.

Dengan dukungan dari PT Pesona Khatulistiwa Nusantara dan keterlibatan aktif masyarakat, sistem QR Kakao memiliki potensi untuk diadopsi secara berkelanjutan guna mendukung digitalisasi sektor perkebunan di wilayah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussalaam, F., & Lariska, N. (2024). PROYEK SISTEM INFORMASI PELAYANAN KESEHATAN. *Jurnal Informatika dan Komputer (INFOKOM)*, 30-43.
- Aji, W. W., & Supriyono, H. (2020). Sistem Penampilan Informasi Koleksi Tanaman Berbasis QR-Code. *Jurnal Emitor*, 7-12.
- Alfian, A., Sari, R. P., & Hidayat, M. (2024). KakaoMu: Aplikasi berbasis AI untuk ketertelusuran hasil kakao. *JURPIKAT*, 5(2), 1298–1306.

- Annisa, P. (2023). Penerapan Teknologi Google Lens dan QRCode pada Tanaman Pertanian. *Dedikasi Sains dan Teknologi*, 240-245.
- Defitri, Y. (2024). *TANAMAN KAKAO (THEOBROMA CACAO)*. Purbalingga: EUREKA MEDIA AKSARA.
- Gunawan, E., & Abdussalaam, F. (2021). Perancangan Sistem Informasi Surat Keterangan Psikiatri Berbasis Web Denganotentikasi Qr-Code. *Jurnal Sintesis*, 47-55.
- Hadi, C. F., Yasi, R. M., & Agustin, C. (2022). Aplikasi Teknologi QR Code Pada Identifikasi Tumbuhan Di Wisata De-Djawatan. *Jurnal Teknologi dan Pengabdian Masyarakat (TEKIBA)*, 7-12.
- Juliarto, R. (2021, 05 12). *Apa itu UML? Beserta Pengertian dan Contohnya*. Diambil kembali dari Dicoding Indonesia: <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-uml/>
- Khatimah, I. A., Widiyanto, B., Taowato, S., & Sabilla, A. N. (2023). PEMBUATAN SISTEM INFORMASI INVENTARISASI TANAMAN BERBASISQR-CODE DALAM PEMBELAJARAN IPA. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 1070 - 1079.
- Rahmalia, N. (2023, Januari 20). *QR Code: Apa Itu, Bagian, Jenis-Jenis, dan Cara Membuatnya*. (Glints) Diambil kembali dari Glints TapLoker: <https://glints.com/id/lowongan/qr-code-adalah/>
- Sahputra, I., Ramadhani, R., & Sari, N. (2024). Literasi digital petani dalam pemanfaatan teknologi informasi pertanian. *Jurnal Malikussaleh Mengabdi*, 6(1), 452–459.
- Sulaiman, I., Ramadhan, A., & Fitriani, D. (2021). Sistem ketertelusuran hasil kakao berbasis web dan QR Code. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 24(2), 101–110.
- Sari, C. I., Yunengsih, Y., & Abdussalaam, F. (2025). Desain Sistem Informasi Rekam Medis Digital untuk Optimalisasi Pelaporan Imunisasi Bayi Baru Lahir di Puskesmas Gunung Sembung. *Indonesian Journal Of Computer Science And Engineering*, 29-39.
- Sutabri, T. (2005). *Sistem Informasi Manajemen*. Yogyakarta: Andi.