



KakaoMu: Inovasi Pertanian Kakao Pintar dengan Teknologi Digital Berbasis AI di Koperasi Tani Masagena

Anggra Alfian^{1*}, Rahmat Siswannto², Sahrir³, Aulia Putri Azzahra⁴, Salmia⁵

^{1,4,5} Penyuluh Pertanian, Universitas Muhammadiyah Palopo, Indonesia, 91922

^{2,3} Rekayasa Perangkat Lunak, Universitas Muhammadiyah Palopo, Indonesia, 91922

E-mail:* anggra.alfian@gmail.com

Doi : <https://doi.org/10.37339/jurpikat.v5i4.2013>

Info Artikel:

Diterima :
2024-09-23

Diperbaiki :
2024-09-23

Disetujui :
2024-09-24

Kata Kunci: Aplikasi, AI,
KakaoMu, Hama, Penyakit

Abstrak: Daerah penghasil kakao yang utama di Sulawesi Selatan adalah Kabupaten Luwu dan Luwu Utara, yang produksi rata-ratanya melebihi 20 ribu ton per tahun. Akan tetapi, produksi kakao saat ini mengalami penurunan yang cukup signifikan dalam beberapa tahun belakangan ini. Permasalahan turunnya produksi biji kakao ini disebabkan oleh beberapa faktor permasalahan budidaya, hama dan penyakit, pengalihan komoditas, industri pengolahan yang belum dikembangkan dengan skala besar, dan pemenuhan standar ekspor. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan penerapan smart farming dengan integrasi digital berbasis artificial intelligence. Tujuan program pengabdian ini adalah untuk membuat aplikasi (all in) yang dapat digunakan untuk penanganan hama dan penyakit, informasi harga dan ketertelusuran pertanian kakao sehingga memenuhi standar ekspor. Aplikasi KakaoMu berbasis AI berhasil dikembangkan dan dapat digunakan sebagai salah satu solusi dalam menghadapi permasalahan pertanian kakao.

***Abstract:** The main cocoa-producing areas in South Sulawesi are the Luwu and North Luwu Regencies, with an average production exceeding 20 thousand tons annually. However, cocoa production has experienced a significant decline in recent years. The decrease in cocoa bean production is caused by several factors, including cultivation problems, pests and diseases, commodity transfers, underdeveloped processing industries, and the need to meet export standards. To address this issue, smart farming with digital integration based on artificial intelligence*

can be implemented. This community service program aims to create an all-in-one application for handling pests and diseases, providing price information, and ensuring traceability of cocoa farming to meet export standards. The AI-based KakaoMu application has been successfully developed and can be used to address cocoa farming problems.

Keywords: *Application, AI, KakaoMu, Pests, Diseases*

Pendahuluan

Rencana Strategis Kementan tahun 2020 – 2024 menempatkan kakao sebagai salah satu prioritas utama dalam pengembangan dan peningkatan produksi. Indonesia menempati posisi ketiga sebagai produsen cokelat terbesar di dunia, dengan pusat produksi utama terletak di Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Selatan, dan Sulawesi Barat. Rencana strategis dari Kementerian Pertanian menetapkan Sulawesi Selatan sebagai salah satu wilayah utama untuk pengembangan kakao, mulai dari produksi hingga pengolahan akhir. (Kementan 2020). Daerah penghasil kakao yang utama di Sulawesi Selatan adalah Kabupaten Luwu dan Luwu Utara, yang produksi rata-ratanya melebihi 20 ribu ton per tahun (BPS 2023).

Akan tetapi, produksi kakao saat ini mengalami penurunan yang cukup signifikan dalam beberapa tahun belakangan ini. Data BPS tahun 2015 menunjukkan bahwa produksi biji kakao di Sulawesi Selatan mencapai 143.237 ton per tahun, akan tetapi pada tahun 2022 hanya mencapai 86.915 ton saja per tahun. Penurunan ini bahkan mencapai sekitar 39%. Hal ini juga terjadi di Kabupaten Luwu Utara, yang merupakan salah sentra terbesar penghasil kakao di Sulawesi Selatan. Padahal, permintaan pasar internasional maupun domestik untuk keperluan industri kakao masih sangat tinggi (Sapareng 2017; Wahyuni 2023). Peluang pasar ini dapat menjadi peluang untuk mengembalikan produksi biji kakao di Luwu Utara, bahkan di Indonesia.

Penurunan produksi biji kakao di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk masalah dalam budidaya, serangan hama dan penyakit, serta pengalihan ke komoditas lain. Selain itu, industri pengolahan kakao yang belum berkembang secara besar-besaran dan belum terpenuhinya standar ekspor juga menyebabkan harga kakao menjadi sangat fluktuatif. Pembangunan bendungan dan alih fungsi lahan menjadi sawah juga mengancam keberlangsungan pertanian kakao di Luwu Utara. (Abdullah et al. 2018; Sapareng et al. 2023; Kasmad 2023). Hama dan penyakit pada kakao masih menjadi momok utama yang dihadapi oleh petani, terutama serangan

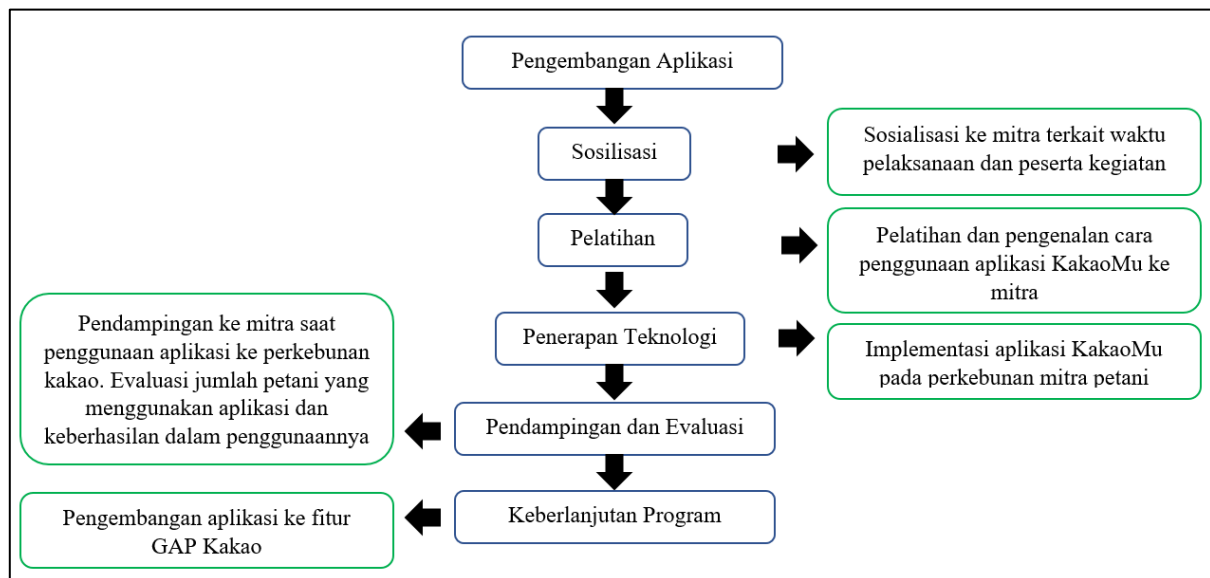
hama penggerek (Mujiono et al. 2005; Engka et al. 2019; Pratama et al. 2021) dan penyakit yang disebabkan oleh cendawan / jamur (Arfani et al. 2013; Nurfianti & Umrah 2019). Hama dan penyakit ini dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap penurunan produksi biji kakao. Pada aspek pemasaran juga menjadi kendala untuk upaya peningkatan produksi kakao. Salah satu isu yang menjadi syarat dan standar dalam ekspor biji kakao adalah ketertelusuran atau traceability (Yusriana et al. 2016). Sistem ketertelusuran bertujuan untuk memberikan informasi yang transparan, lengkap, dan akurat mengenai suatu produk. Dengan sistem ini, konsumen dapat mengetahui asal-usul produk dari tahap awal (bahan baku) hingga tahap akhir (produk jadi). (Chen et al. 2016; Septiani & Astuti 2017).

Permasalahan turunnya produksi kakao, hama dan penyakit (aspek produksi) serta perlunya ada sistem ketertelusuran (aspek pemasaran) ini juga dialami oleh petani mitra Koperasi Tani Masagena sebagai mitra dalam pengabdian ini. Kondisi eksisting saat ini adalah mitra telah membina beberapa kelompok tani seperti Kelompok Tani Malolopulana, Bulu, Karya Tani, Tunas Kakao dan KWT Melati. Koperasi Tani Masagena, yang didirikan pada tahun 2007, berfokus pada pendampingan petani kakao dan sertifikasi biji kakao. Koperasi ini secara aktif membeli biji kakao dari masyarakat dan melakukan proses fermentasi untuk meningkatkan nilai jualnya. Namun, bisnis ini mengalami penurunan karena jumlah biji kakao yang diterima menurun akibat berkurangnya produksi dari petani yang dibina. Jika masalah ini tidak segera diatasi, keberlangsungan pertanian kakao dari hulu ke hilir di Luwu Utara akan terancam. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah penggunaan smart farming dengan integrasi teknologi digital berbasis kecerdasan buatan (AI). Tujuan program pengabdian ini adalah untuk membuat aplikasi (*all in*) yang dapat digunakan untuk penanganan hama dan penyakit, informasi harga dan ketertelusuran pertanian kakao sehingga memenuhi standar ekspor.

Metode

Tahapan pertama yang dilakukan adalah penyempurnaan aplikasi KakaoMu berdasarkan database baru yang didapatkan pada perkebunan kakao mitra. Setelah aplikasi selesai, tahapan selanjutnya adalah memberikan sosialisasi ke mitra terkait program, penentuan waktu pelatihan dan peserta kegiatan. Kegiatan pelatihan akan menyorot pada aspek produksi dan pemasaran. Pada aspek produksi mitra dilatih bagaimana menggunakan fitur diagnosa penyakit kakao pada aplikasi KakaoMu

yang dikembangkan. Pada aspek produksi, mitra dilatih cara memasukkan data yang diperlukan untuk memenuhi informasi pada ketertelusuran pertanian kakao. Tahapan selanjutnya adalah penerapan teknologi. Pada tahapan ini, mitra akan mengimplementasikan aplikasi KakaoMu pada kegiatan budidaya kakao dan praktek langsung di perkebunan. Mitra akan dibina oleh tim dan penyuluh swadaya dari Koperasi Tani Masagena. Tahapan selanjutnya adalah mengevaluasi penggunaan aplikasi KakaoMu di mitra. Tahapan ini tim akan mendata kesulitan dan kekurangan aplikasi yang digunakan sebagai perbaikan. Tim juga akan mengevaluasi indikator-indikator capaian dalam program pengabdian ini. Tahapan terakhir adalah keberlanjutan program. Setelah semua informasi penggunaan aplikasi ini didapatkan, maka aplikasi KakaoMu ini akan diperbaiki dan dikembangkan untuk menyasar pola budidaya bertanam dengan Good Agriculture Practices (GAP) kakao (Gambar 1).

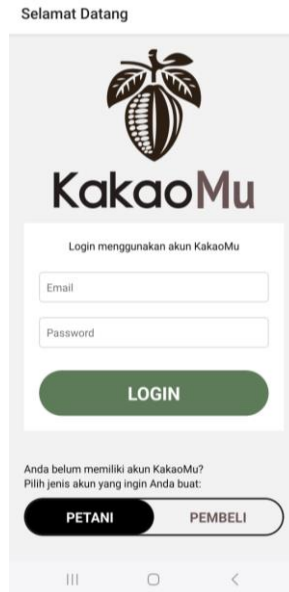


Gambar 1. Tahapan pelaksanaan program

Hasil dan Pembahasan

Tahapan Pengembangan Aplikasi

Tahapan pertama yang dilakukan oleh tim adalah dengan mengembangkan aplikasi KakaoMu dengan menambah database hama dan penyakit pada tanaman kakao. Aplikasi yang dikembangkan berbasis android dan menggunakan teknologi mutakhir yaitu artificial intelligence. Teknologi ini memungkinkan aplikasi KakaoMu mampu mendeteksi berbagai jenis hama dan penyakit pada tanaman kakao. Tampilan awal aplikasi terjadi pada gambar 2.



Gambar 2. Tampilan awal aplikasi KakaoMu

Aplikasi KakaoMu memiliki beberapa fitur yaitu lihat diagnosis yang digunakan untuk mendeteksi hama dan penyakit. Fitur Budidaya kakao digunakan untuk informasi tata cara bertani kakao berdasarkan good agriculture practices (Alfian et al. 2023). Aplikasi catat ketertelusuran digunakan untuk mencatat tahapan-tahapan dari pra panen hingga pasca panen (Endang & Jumiono 2020). Aplikasi ini juga dilengkapi dengan fitur informasi harga, komunitas dan kontak kami sebagai bagian pendukung aplikasi (gambar 3).



Gambar 3. Tampilan fitur KakaoMu

Tahapan Pelatihan dan Pendampingan

Aplikasi yang telah dikembangkan akan diterapkan ke petani kakao pada petani binaan Koperasi Tani Masagena (gambar 4). Pelatihan dilakukan di Desa Pongo, Kecamatan Masamba, Kabupaten Luwu Utara. Pelatihan ini menunjukkan bahwa ketertarikan petani dalam menggunakan aplikasi, sehingga dalam proses deteksi penyakit menjadi lebih mudah. Aplikasi ini juga dapat digunakan sebagai solusi dalam permasalahan pada kakao.



Gambar 4. Kegiatan pelatihan dan pendampingan penggunaan aplikasi KakaoMu

Kesimpulan

Aplikasi KakaoMu berbasis AI berhasil dikembangkan dan dapat digunakan sebagai salah satu solusi dalam menghadapi permasalahan pertanian kakao.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DRTPM, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi atas dukungan yang diberikan melalui skema BIMA. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada Koperasi Tani Masagena yang telah menjadi mitra dalam kegiatan pengabdian ini.

Referensi

- Abdullah, M. R., Sugiyanto, Modding, B., & Purnomo, M. (2018). Model dan strategi pengembangan agribisnis komoditas kakao di Kabupaten Luwu Utara, Sulawesi Selatan, Indonesia. *International Journal of Science and Research*, 7(7), 609-613. <https://doi.org/10.21275/ART20183921>
- Alfian, A., Lamane, S. A., Marhani, Diki, & Ashar. (2023). Pelatihan Good Agriculture Practices (GAP) kakao pada petani binaan Koperasi Tani Masagena di Kabupaten Luwu Utara. *JURPIKAT (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 4(3), 412-423. <https://doi.org/10.37339/jurpikat.v4i3.1443>
- Arfani, M. I., Yulianty, & Lande, M. L. (2013). Inventarisasi jenis-jenis jamur pada tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) di Kabupaten Pesawaran. *J-BEKH*, 1(2), 96-102. https://doi.org/10.23960/j_bekh.v1i2.2116
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Statistik Kakao Indonesia 2022*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Chen, Y., Lin, Y., Weng, S., & Lo, W. (2016). Membangun kerangka manajerial rantai pasok layanan agri-pangan: Studi kasus dalam pameran internasional. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 7(2), 72-79. <https://doi.org/10.18178/ijimt.2016.7.2.648>
- Endang, S., & Jumiono, A. (2020). Faktor-faktor pasca panen yang memengaruhi mutu kakao. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 2(2), 73-78.
- Engka, R. A. G., Rimbing, J., & Wanta, N. (2019). Penerapan pengendalian hama secara terpadu pada tanaman kakao. *Techno Science Journal*, 1(1), 18-24. <https://doi.org/10.35799/tsj.v1i1.26900>
- Kasmad. (2023). Strategi pengembangan komoditas kakao di Kabupaten Luwu Utara. *Jurnal I La Galigo*, 4(1), 26-33.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2020). *Rencana Strategis Kementerian Pertanian 2020-2024*. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.

- Mujiono, Tarjoko, & Samuji. (2005). Dampak pengendalian hama terpadu kakao terhadap serangan penggerek buah kakao (*Conopomorpha cramerella* (Sn.)) (Lepidoptera: Gracillariidae) dan *Helopeltis* sp. (Hemiptera: Miridae). *Jurnal Entomologi Indonesia*, 2(1), 34-42. <https://doi.org/10.5994/jei.2.1.34>
- Nurfianti, & Umrah. (2019). Pengamatan gejala infeksi *Phytophthora palmivora* penyebab penyakit busuk buah pada kakao. *Biocelebes*, 13(3), 253-261. <https://doi.org/10.22487/bioceb.v13i3.14969>
- Pratama, F., Mulyani, C., & Juanda, B. R. (2021). Intensitas serangan hama penggerek buah kakao (*Conopomorpha cramerella* Snell) dan kehilangan hasil kakao (*Theobroma cacao*) di Kecamatan Peunaron. *Jurnal Pertanian Aceh Selatan*, 8(2), 29-38. <https://doi.org/10.33059/jupas.v8i2.4381>
- Sapareng, S., Akmal, & Halid, I. (2017). Sistem budidaya lorong (alley cropping) pada pertanaman kakao dengan tanaman nilam di Kecamatan Malangke Kabupaten Luwu Utara. *I La Galigo*, 2(1), 28-36.
- Septiani, W., & Astuti, P. (2017). Identifikasi kemajuan penelitian dalam manajemen risiko rantai pasok untuk industri agri-pangan: Tinjauan literatur. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 277. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/277/1/012064>
- Wahyuni, S., & Ndewes, M. E. (2023). Peningkatan kapasitas petani untuk menghasilkan biji kakao premium melalui teknologi Good Agriculture Practice. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 7(1), 306-316. <https://doi.org/10.31764/jmm.v7i1.12064>
- Yusriana, Arkeman, Y., Raharja, S., & Haryadi, P. (2016). Analisis titik-titik kritis ketertelusuran pada rantai pasok kakao Aceh. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 26(1), 31-40.