

Analisis Implementasi PRODIS dalam Mendukung Efektivitas Pelaporan Kegiatan *On-Farm* Budidaya Tebu

Analysis of PRODIS Implementation on the Effectiveness of On-Farm Sugarcane Activity Reporting

Nydia Pratiwi Siregar* & Saidin Nainggolan

Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi, Indonesia

Abstrak

Penelitian ini menganalisis implementasi Production Information System (PRODIS) dalam meningkatkan efektivitas pelaporan kegiatan on-farm budidaya tebu di Kebun Kwala Madu MKSO PT Sinergi Gula Nusantara. Efektivitas diukur dari aspek waktu, akurasi, serta konsistensi dan keseragaman data sebelum dan sesudah penerapan sistem. Data dikumpulkan melalui kuesioner, wawancara, dan dokumentasi, serta dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif dan uji Wilcoxon Signed Rank Test. Hasil menunjukkan bahwa PRODIS secara signifikan mempercepat pelaporan, meningkatkan akurasi data, serta menjaga konsistensi informasi antar unit kerja. Digitalisasi pelaporan memungkinkan pengelolaan data yang lebih terintegrasi dan mendukung pengambilan keputusan manajerial secara lebih efektif. Temuan ini menegaskan peran penting sistem informasi digital dalam meningkatkan efektivitas pelaporan kegiatan on-farm di tingkat kebun.

Kata Kunci: PRODIS; Pelaporan Kegiatan *On-Farm*; Digitalisasi Perkebunan; Efektivitas Sistem

Abstract

This study analyses the implementation of the Production Information System (PRODIS) in improving the effectiveness of reporting on-farm sugarcane cultivation activities at the Kwala Madu MKSO plantation of PT Sinergi Gula Nusantara. Effectiveness is measured in terms of time, accuracy, consistency and uniformity of data before and after the implementation of the system. Data were collected through questionnaires, interviews, and documentation, and analysed using a descriptive approach and the Wilcoxon Signed Rank Test. The results show that PRODIS significantly speeds up reporting, improves data accuracy, and maintains consistency of information between work units. The digitisation of reporting enables more integrated data management and supports more effective managerial decision-making. These findings confirm the important role of digital information systems in improving the effectiveness of on-farm activity reporting at the plantation level.

Keywords: *On-Farm Activity Reporting; Plantation Digitisation; System Effectiveness*

How to Cite: Siregar, N. & Nainggolan, S. (2026). Analisis Implementasi PRODIS dalam Mendukung Efektivitas Pelaporan Kegiatan *On-Farm* Budidaya Tebu. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 8 (1): 197-213



PENDAHULUAN

Industri gula merupakan salah satu komoditas pangan strategis yang berperan penting dalam mendukung ketahanan pangan dan stabilitas perekonomian nasional. Gula tidak hanya berfungsi sebagai bahan pangan rumah tangga, tetapi juga sebagai input utama bagi berbagai sektor industri pengolahan. Namun, sektor pergulaan Indonesia masih menghadapi berbagai permasalahan struktural, seperti rendahnya produktivitas tebu, ketidakefisienan pengelolaan kegiatan *on-farm*, serta lemahnya sistem manajemen dan pelaporan di tingkat kebun. Kondisi tersebut berkontribusi terhadap ketidakmampuan produksi domestik dalam memenuhi kebutuhan gula nasional secara berkelanjutan, sehingga ketergantungan terhadap impor masih relatif tinggi.

Dalam beberapa tahun terakhir, konsumsi gula nasional tetap berada pada tingkat yang tinggi, terutama untuk kebutuhan industri makanan dan minuman, sementara produksi domestik masih berfluktuasi dan tertinggal (JDIH-KEMENKO, 2023; Rika Anggreini, 2024). Ketimpangan ini menunjukkan bahwa peningkatan kinerja industri gula tidak cukup dilakukan melalui perluasan areal tanam, tetapi juga memerlukan pengelolaan produksi yang lebih efisien, terukur, dan berbasis data.

Sejalan dengan tantangan tersebut, transformasi digital menjadi agenda strategis dalam pengembangan sektor pertanian dan perkebunan. Digitalisasi dipandang sebagai instrumen strategis untuk menjadikan proses agribisnis lebih efisien, transparan, dan responsif terhadap dinamika eksternal (Pdai Uma, 2023). Digitalisasi memungkinkan proses produksi dikelola secara lebih efisien, transparan, dan responsif melalui integrasi data yang dapat diakses secara real time (Goedde et al., 2020; Molin et al., 2024). Perkembangan terbaru bahkan mengarah pada konsep Internet of Everything (IoE), yang mengintegrasikan *Internet of Things* (IoT), *blockchain*, dan *machine learning* untuk memperkuat presisi pertanian dan analisis berbasis data hingga pada skala mikro (Babar & Akan, 2025). Tren ini menegaskan bahwa pengelolaan data yang akurat dan terintegrasi menjadi fondasi utama dalam meningkatkan efektivitas manajemen produksi pertanian modern (Pandey et al., 2025)

Secara teoretis, *Sistem Informasi Manajemen* (SIM) berperan dalam menyediakan informasi yang relevan, tepat waktu, akurat, dan konsisten untuk mendukung fungsi perencanaan dan pengendalian organisasi (Laudon & Laudon, 2018). Dimensi kualitas data yang paling dominan dalam menjamin keandalan informasi meliputi akurasi, kelengkapan, konsistensi, dan ketepatan waktu (Hulu & Nasution, 2025). Kualitas informasi tersebut menjadi determinan utama efektivitas pengambilan Keputusan manajerial karena mampu membantu manajemen mengurangi ketidakpastian, memperbaiki efisiensi operasional, serta mempermudah komunikasi internal antarunit kerja (Fila et al., 2025). Dalam konteks pelaporan, efektivitas sistem informasi diukur melalui indikator ketepatan waktu, akurasi, konsistensi, dan kemudahan akses (Manglik, 2023; Olson & Westra, 2022). Desain laporan yang baik memungkinkan manajer memahami informasi secara komprehensif dan menentukan tindakan korektif secara tepat (Hirsch et al., 2010; Sari & Noviana, 2022)

Meskipun secara teoretis sistem informasi digital mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan produksi, praktik di lapangan masih menunjukkan pelaporan kegiatan *on-farm* dilakukan secara manual atau semi-digital. Proses tersebut memerlukan waktu relatif lama, berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan, serta menghasilkan laporan yang kurang seragam. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara konsep digitalisasi berbasis sistem informasi dan praktik pengelolaan pelaporan di tingkat kebun.

Selain kesenjangan antara teori dan praktik, terdapat pula celah penelitian (*research gap*) dalam kajian empiris terkait digitalisasi perkebunan tebu. Sebagian besar penelitian terdahulu

berfokus pada dampak digitalisasi terhadap produktivitas tanaman dan efisiensi input, sementara evaluasi efektivitas sistem pelaporan kegiatan on-farm sebagai bagian dari sistem informasi manajemen masih terbatas. Penelitian yang secara khusus mengukur perubahan efektivitas pelaporan sebelum dan sesudah implementasi sistem digital internal perusahaan pada komoditas tebu juga belum banyak dilakukan. Padahal, pelaporan kegiatan on-farm merupakan simpul strategis yang menghubungkan aktivitas lapangan dengan proses pengambilan keputusan manajerial.

Kesenjangan tersebut juga relevan pada tingkat regional, khususnya di Provinsi Sumatera Utara sebagai salah satu wilayah pengembangan tebu di Indonesia. Data menunjukkan bahwa perkembangan luas areal tebu di provinsi ini tidak selalu diikuti oleh peningkatan produksi dan produktivitas yang konsisten. Fluktuasi produktivitas tersebut mengindikasikan bahwa permasalahan subsektor tebu tidak semata-mata berkaitan dengan faktor agroklimat atau ketersediaan lahan, tetapi juga mencerminkan lemahnya efektivitas pengelolaan budidaya dan sistem pengendalian operasional di tingkat kebun. Kondisi ini menegaskan pentingnya penguatan sistem informasi dan pelaporan yang mampu menyediakan data lapangan secara cepat, akurat, dan terintegrasi.

Dalam konteks tersebut, Kebun Kwala Madu MKSO PT Sinergi Gula Nusantara menjadi menarik untuk dikaji. Kebun ini merupakan salah satu perkebunan tebu besar di Sumatera Utara yang telah mengimplementasikan sistem digital Production Information System (PRODIS) dalam pelaporan kegiatan on-farm. Sebelum penerapan PRODIS, pelaporan dilakukan secara manual dan semi-digital, sehingga memerlukan waktu relatif lama, format laporan kurang seragam, dan berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan. Implementasi PRODIS menghadirkan mekanisme pencatatan real time, integrasi data hingga tingkat blok, serta penyajian laporan manajerial yang lebih terstandar dan mudah diakses.

Meskipun secara operasional PRODIS dinilai mempermudah proses pelaporan dan monitoring kegiatan lapangan, hingga saat ini belum banyak kajian akademis yang secara sistematis mengukur kontribusi sistem tersebut terhadap efektivitas pelaporan kegiatan on-farm. Secara khusus, belum terdapat penelitian yang menggabungkan analisis persepsi pengguna sistem dengan pengujian empiris terhadap perubahan waktu pelaporan sebelum dan sesudah digitalisasi pada komoditas tebu. Kondisi ini menunjukkan adanya ruang kontribusi ilmiah yang dapat diisi melalui penelitian berbasis studi kasus pada kebun yang telah menerapkan sistem informasi digital secara menyeluruh.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi PRODIS mendukung efektivitas pelaporan kegiatan on-farm budidaya tebu di Kebun Kwala Madu MKSO PT Sinergi Gula Nusantara, khususnya ditinjau dari aspek ketepatan waktu, akurasi, dan konsistensi data. Kebaruan penelitian ini terletak pada fokus analisis efektivitas pelaporan kegiatan on-farm sebagai bagian dari sistem informasi manajemen perkebunan, penggunaan pendekatan deskriptif kuantitatif-kualitatif yang menggabungkan persepsi pengguna dan uji statistik waktu pelaporan, serta pengkajian sistem informasi digital internal perusahaan yang masih relatif jarang dibahas dalam literatur akademik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan kajian digitalisasi perkebunan tebu serta menjadi dasar empiris bagi penguatan penerapan sistem informasi digital dalam mendukung pengambilan keputusan manajerial di tingkat kebun.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Kwala Madu MKSO PT Sinergi Gula Nusantara, Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatera Utara. Lokasi dipilih secara purposive karena kebun

tersebut telah mengimplementasikan *Production Information System* (PRODIS) dalam pelaporan kegiatan *on-farm* budidaya tebu. Penelitian bertujuan menganalisis efektivitas implementasi PRODIS terhadap pelaporan kegiatan *on-farm*, khususnya dari aspek waktu, akurasi, dan konsistensi data.

Sumber dan Teknik Pengumpulan Data

Penelitian menggunakan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui kuesioner dan wawancara terstruktur kepada responden yang terlibat langsung dalam penyusunan dan penggunaan laporan manajerial, yaitu General Manager, Manajer Rayon, dan Asisten Manajer. Data sekunder dikumpulkan melalui studi dokumentasi berupa laporan internal perusahaan sebelum dan sesudah penerapan PRODIS serta literatur ilmiah yang relevan.

Metode Pengambilan Sampel

Responden ditentukan menggunakan *purposive sampling*, dengan kriteria: (1) terlibat langsung dalam penyusunan atau penggunaan laporan manajerial, (2) telah bekerja sebelum dan sesudah penerapan PRODIS, serta (3) menempati posisi strategis yang berkaitan dengan sistem pelaporan. Pemilihan ini dilakukan untuk memastikan responden memiliki pengalaman komprehensif terhadap perubahan sistem.

Metode Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai implementasi PRODIS serta dampaknya terhadap efektivitas pelaporan kegiatan *on-farm* budidaya tebu di Kebun Kwala Madu MKSO PT. Sinergi Gula Nusantara.

Analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk menggambarkan kondisi pelaporan sebelum penerapan PRODIS, peran sistem dalam mendukung kegiatan *on-farm*, serta kendala implementasi. Data dianalisis melalui reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan tematik.

Analisis deskriptif kuantitatif bertujuan mengukur tingkat efektivitas pelaporan berbasis PRODIS berdasarkan persepsi responden. Efektivitas pelaporan diukur melalui tiga indikator utama, yaitu waktu penyusunan laporan, konsistensi data, dan akurasi data, yang dijabarkan ke dalam 11 pernyataan kuesioner. Pengumpulan data dilakukan menggunakan skala Likert lima tingkat dengan skor 1–5.

Skor total responden diperoleh dari akumulasi jawaban seluruh pernyataan, dengan skor minimum sebesar 11 dan skor maksimum sebesar 55. Penentuan kategori penilaian dilakukan menggunakan interval skor dengan rumus:

$$Interval = \frac{Skor\ maksimum - Skor\ minimum}{Jumlah\ Kategori}$$

Nilai rata-rata dihitung dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Rata-rata digunakan untuk menunjukkan kecenderungan penilaian responden, sedangkan standar deviasi untuk menggambarkan variasi jawaban. Interpretasi hasil analisis didasarkan pada posisi nilai rata-rata dalam kategori interval. Apabila nilai rata-rata berada pada kategori *setuju* atau *sangat setuju*, maka efektivitas pelaporan kegiatan *on-farm* berbasis PRODIS dinilai baik hingga sangat baik.

Analisis inferensial digunakan untuk menguji perbedaan waktu pengerjaan laporan kegiatan *on-farm* sebelum dan sesudah penerapan sistem PRODIS di Kebun Kwala Madu. Uji normalitas dilakukan menggunakan Shapiro–Wilk. Karena data tidak berdistribusi normal (Sig. < 0,05), maka digunakan uji Wilcoxon Signed Rank Test sebagai alternatif nonparametrik dari uji t berpasangan.

Uji Wilcoxon Signed Rank Test digunakan untuk membandingkan dua kondisi yang saling berhubungan (paired samples), yaitu kondisi sebelum dan sesudah penerapan PRODIS pada responden yang sama. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan median waktu pengerjaan laporan yang signifikan antara kedua kondisi tersebut.

Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada waktu pengerjaan laporan kegiatan on-farm sebelum dan sesudah penerapan PRODIS.

H_1 : Waktu pengerjaan laporan kegiatan on-farm setelah penerapan PRODIS lebih cepat secara signifikan dibandingkan sebelumnya.

Pengambilan keputusan didasarkan pada nilai signifikansi (Asymp. Sig.) dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Apabila nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak, yang menunjukkan adanya perbedaan waktu pengerjaan laporan yang signifikan setelah penerapan PRODIS.

Hasil uji Wilcoxon digunakan sebagai dasar empiris untuk memperkuat temuan analisis deskriptif mengenai efektivitas PRODIS dalam mempercepat proses pelaporan kegiatan on-farm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Pelaporan Kegiatan On-Farm Sebelum PRODIS

Sebelum diterapkannya sistem Production Information System (PRODIS), pelaporan kegiatan on-farm budidaya tebu di Kebun Kwala Madu MKSO PT. Sinergi Gula Nusantara masih dilakukan secara manual dan belum terintegrasi dalam satu sistem informasi digital. Pencatatan kegiatan lapangan dilakukan menggunakan buku rencana kerja dan buku realisasi kerja, yang kemudian direkap secara terpisah ke dalam file spreadsheet (Microsoft Excel). Proses ini menunjukkan bahwa sistem pelaporan masih bersifat konvensional dan sangat bergantung pada pencatatan manual serta input data berulang.

Pada tingkat operasional, kerani berperan sebagai pihak utama dalam mencatat seluruh aktivitas on-farm di lapangan. Data kegiatan yang telah dicatat secara manual dilaporkan secara berkala, umumnya mingguan, kepada manajer rayon. Di Kebun Kwala Madu, proses pelaporan melibatkan tiga rayon, yaitu Rayon Kwala Madu A, Rayon Kwala Madu B, dan Rayon Kwala Madu Tandem Hilir. Data dari masing-masing rayon kemudian direkap kembali oleh Tata Usaha Kebun (TUK) sebelum disampaikan ke tingkat cluster. Alur pelaporan yang berlapis ini menyebabkan proses penyusunan laporan membutuhkan waktu relatif lama dan meningkatkan potensi terjadinya kesalahan pencatatan.

Secara teoretis, sistem pelaporan yang tidak terintegrasi cenderung menghasilkan redundansi data, keterlambatan informasi, serta potensi kesalahan pencatatan (Laudon & Laudon, 2018). Praktik yang ditemukan di Kebun Kwala Madu mencerminkan karakteristik sistem informasi tradisional yang berorientasi pada pelaporan periodik, bukan pada pengelolaan data real-time. Laporan FAO mengenai digitalisasi pertanian juga menyebutkan bahwa penggunaan pencatatan manual dan spreadsheet sederhana merupakan tahap awal transformasi digital yang masih bersifat parsial dan belum memungkinkan integrasi data lintas unit secara optimal (Trendov et al., 2019)

Bentuk laporan kegiatan on-farm sebelum PRODIS terdiri atas dokumen fisik berupa buku kemajuan kerja serta file Excel sebagai media rekapitulasi. Laporan disusun berdasarkan jenis pekerjaan, umur tanaman (HSK), blok lahan, luas areal, varietas, serta waktu pelaksanaan kegiatan. Meskipun format laporan relatif seragam antar-afdeling dan antar-rayon, proses pemindahan data dari buku manual ke Excel berpotensi menimbulkan ketidaksesuaian dan kesalahan input. Penelitian Ren et al. (2025) menegaskan bahwa entri data manual merupakan salah satu sumber utama *data noise* dalam sistem pertanian digital, yang dapat memengaruhi

kualitas informasi manajerial. Hal ini diperkuat oleh Jouanjean et al. (2020) yang menyatakan bahwa fragmentasi data dan kurangnya integrasi sistem informasi menjadi kendala utama dalam transformasi digital sektor pertanian.

Penyusunan dan verifikasi laporan melibatkan beberapa pihak, yaitu kerani, asisten muda, asisten manajer afdeling, Tata Usaha Kebun (TUK), hingga manajer tanaman. Verifikasi dilakukan secara bertahap melalui proses pengecekan antara catatan lapangan dan realisasi pekerjaan. Meskipun mekanisme ini menunjukkan adanya pengendalian internal, seluruh proses masih dilakukan secara manual sehingga memerlukan koordinasi yang intensif dan waktu yang relatif panjang. Digitalisasi, menurut Trendov et al. (2019) berperan penting dalam meningkatkan transparansi, efisiensi koordinasi, dan akuntabilitas dalam sistem produksi pertanian.

Dari sisi periode dan frekuensi, laporan kegiatan on-farm sebelum PRODIS disusun secara mingguan dan bulanan. Keceragaman jadwal pelaporan menunjukkan bahwa kebun telah memiliki aturan operasional yang baku. Namun, frekuensi pelaporan tersebut menyebabkan informasi yang diterima manajemen tidak bersifat real-time, sehingga kurang mendukung monitoring harian dan respons cepat terhadap dinamika kondisi lapangan. Dalam perspektif sistem informasi modern, keterlambatan data (*data latency*) dapat menurunkan efektivitas pengendalian operasional dan pengambilan keputusan (Jouanjean et al., 2020; Laudon & Laudon, 2018). Digitalisasi pertanian memungkinkan monitoring produksi secara harian bahkan real-time, sehingga manajemen dapat merespons perubahan kondisi lapangan secara lebih cepat dan adaptif.

Keterbatasan lainnya terletak pada distribusi dan akses informasi. Laporan disampaikan secara hierarkis dan sering kali dalam bentuk cetak (*hardcopy*), dengan akses file Excel yang terbatas pada unit tertentu. Kondisi ini menunjukkan belum adanya integrasi data dalam satu sistem terpadu yang dapat diakses lintas fungsi organisasi. Porter & Heppelmann (2014) menegaskan bahwa integrasi data melalui platform digital memungkinkan transparansi informasi dan pengambilan keputusan berbasis data secara lebih efektif.

Dari sisi kualitas data, sistem manual menunjukkan beberapa kerentanan, seperti keterlambatan pembaruan data, risiko kehilangan arsip, serta ketidaksesuaian antara catatan manual dan file rekapitulasi. Dimensi kualitas data meliputi akurasi, kelengkapan, konsistensi, dan ketepatan waktu merupakan faktor utama dalam menjamin keandalan informasi organisasi Hulu & Nasution (2025). Ketika dimensi-dimensi tersebut tidak terpenuhi secara optimal, efektivitas pengambilan keputusan manajerial dapat terganggu (Fila et al., 2025). Temuan di Kebun Kwala Madu menunjukkan bahwa beberapa dimensi kualitas data tersebut belum sepenuhnya terpenuhi dalam sistem pelaporan manual.

Dampaknya terhadap manajemen terlihat pada lambatnya proses monitoring dan evaluasi kegiatan on-farm. Informasi yang tidak bersifat real-time menyulitkan manajemen dalam merespons kondisi lapangan secara cepat, terutama dalam pengendalian input dan penanganan masalah operasional. Meskipun sistem manual masih mampu menyediakan data realisasi pekerjaan secara periodik, efektivitasnya sangat bergantung pada intensitas pengawasan dan koordinasi internal. Studi Hamdat et al. (2024) menunjukkan bahwa sistem informasi terintegrasi berbasis real-time dapat meningkatkan kelincahan organisasi dalam merespons dinamika operasional.

Secara keseluruhan, sistem pelaporan kegiatan on-farm sebelum PRODIS masih mampu mendokumentasikan aktivitas budidaya tebu secara rutin, namun belum optimal dalam mendukung pengambilan keputusan manajerial yang cepat dan berbasis data terkini. Keterbatasan dalam kecepatan, akurasi, dan aksesibilitas informasi menjadi dasar penting perlunya transformasi sistem pelaporan menuju sistem digital terintegrasi melalui penerapan PRODIS.

Implementasi PRODIS dalam Pelaporan Kegiatan On-Farm

Implementasi Production Information System (PRODIS) di Kebun Kwala Madu MKSO PT. Sinergi Gula Nusantara merupakan bagian dari upaya transformasi sistem pelaporan kegiatan on-farm dari pola manual menuju sistem digital terintegrasi. Penerapan PRODIS tidak hanya mencakup penggantian media pencatatan, tetapi juga perubahan alur kerja, pola pengelolaan data, serta mekanisme monitoring dan evaluasi kegiatan budidaya tebu.

Secara teoritis, sistem manajemen pertanian digital atau Farm Management Information System (FMIS) didefinisikan sebagai sistem komputer berbasis data yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis, dan menyajikan informasi kegiatan operasional pertanian guna mendukung pengambilan keputusan manajerial (Keijser & Borthakur, 2023). Temuan penelitian ini sejalan dengan konsep tersebut, karena PRODIS berfungsi sebagai platform terintegrasi yang merekam aktivitas budidaya tebu dan menyajikan informasi dalam bentuk grafik serta perbandingan target dan realisasi kegiatan.

Tahap awal implementasi PRODIS diawali dengan penginputan data Master Petak sebagai fondasi utama sistem. Seluruh kegiatan on-farm hanya dapat dicatat apabila blok lahan telah terdaftar dan aktif di dalam sistem. Data master petak mencakup identitas blok, karakteristik tanaman, kondisi lahan, lokasi administratif, serta struktur pengelolaan kebun hingga penanggung jawab blok. Penginputan dilakukan oleh Asisten Manajer melalui menu Master Data dan menjadi dasar integrasi seluruh aktivitas pelaporan kegiatan on-farm.

Setelah data master petak terverifikasi, pencatatan kegiatan dilakukan melalui modul Laporan Kerja Perusahaan (LKP) Harian pada menu transaksi PRODIS. Pada tahap ini, kegiatan budidaya tebu dicatat secara harian dan real time berdasarkan ID lahan, tanggal pelaksanaan, jenis kegiatan, serta luas areal yang dikerjakan. Pencatatan ini mencakup seluruh tahapan budidaya, mulai dari persiapan lahan, penanaman, hingga pemeliharaan tanaman. Proses ini mencerminkan prinsip dasar Farm Management Information System (FMIS) yang menekankan pentingnya basis data spasial dan struktur data lahan sebagai fondasi integrasi sistem (Keijser & Borthakur, 2023). Standardisasi data awal tersebut juga sejalan dengan prinsip interoperabilitas dan konsistensi data dalam sistem informasi pertanian modern (Chepken, 2022).

Selain data numerik, PRODIS juga mendukung pengunggahan data visual berupa foto fisiologis tanaman dan citra drone. Data visual tersebut berfungsi sebagai pelengkap dan alat bantu verifikasi kondisi tanaman, khususnya bagi manajemen yang tidak selalu berada di lapangan. Sistem yang menggabungkan data numerik dan visual terbukti meningkatkan objektivitas evaluasi kondisi tanaman serta mendukung deteksi dini permasalahan budidaya (Sihombing, 2024; Tsouros et al., 2019).

Seluruh data yang diinput kemudian diolah secara otomatis oleh sistem dan disajikan dalam bentuk grafik, peringkat LKP, serta perbandingan target dan realisasi antar unit kerja. Pengolahan data otomatis memungkinkan identifikasi deviasi pekerjaan, keterlambatan, dan perbedaan kinerja antar unit secara cepat dan objektif. Hal ini sejalan dengan literatur sistem informasi pertanian yang menegaskan bahwa analitik dan visualisasi data merupakan fitur utama dalam mendukung monitoring serta evaluasi kinerja operasional (Díaz et al., 2025), sehingga fitur PRODIS mencerminkan karakteristik sistem informasi pertanian modern. Secara keseluruhan, tahapan implementasi PRODIS menunjukkan kesesuaian dengan karakteristik sistem informasi pertanian modern: terstandarisasi, real time, terintegrasi, dan berbasis analitik.

Penggunaan PRODIS melibatkan beberapa pihak utama sesuai dengan struktur manajemen kebun. Asisten Manajer berperan sebagai pengguna operasional utama yang bertanggung jawab atas penginputan data kegiatan on-farm dan validitas laporan. Dalam praktiknya, pengumpulan

data lapangan dibantu oleh kerani dan Asisten Muda, yang kemudian diverifikasi oleh Asisten Manajer sebelum diinput atau disahkan dalam sistem.

Temuan ini sejalan dengan teori Technology Acceptance Model (TAM) yang menyatakan bahwa penggunaan sistem informasi dipengaruhi oleh persepsi kegunaan dan kemudahan penggunaan. Dalam konteks ini, Asisten Manajer merasakan manfaat langsung PRODIS dalam meningkatkan efisiensi pelaporan, sehingga mendorong intensitas penggunaannya dalam operasional kebun (Davis, 1989).

Manajer Tanaman berperan dalam evaluasi kegiatan on-farm pada tingkat afdeling dengan memanfaatkan laporan yang disajikan oleh PRODIS. Sementara itu, General Manager menggunakan data PRODIS untuk menilai kinerja rayon dan sebagai dasar pengambilan keputusan strategis di tingkat kebun. Pembagian peran ini menunjukkan bahwa PRODIS tidak hanya digunakan pada level operasional, tetapi juga menjadi alat evaluasi lintas level manajemen.

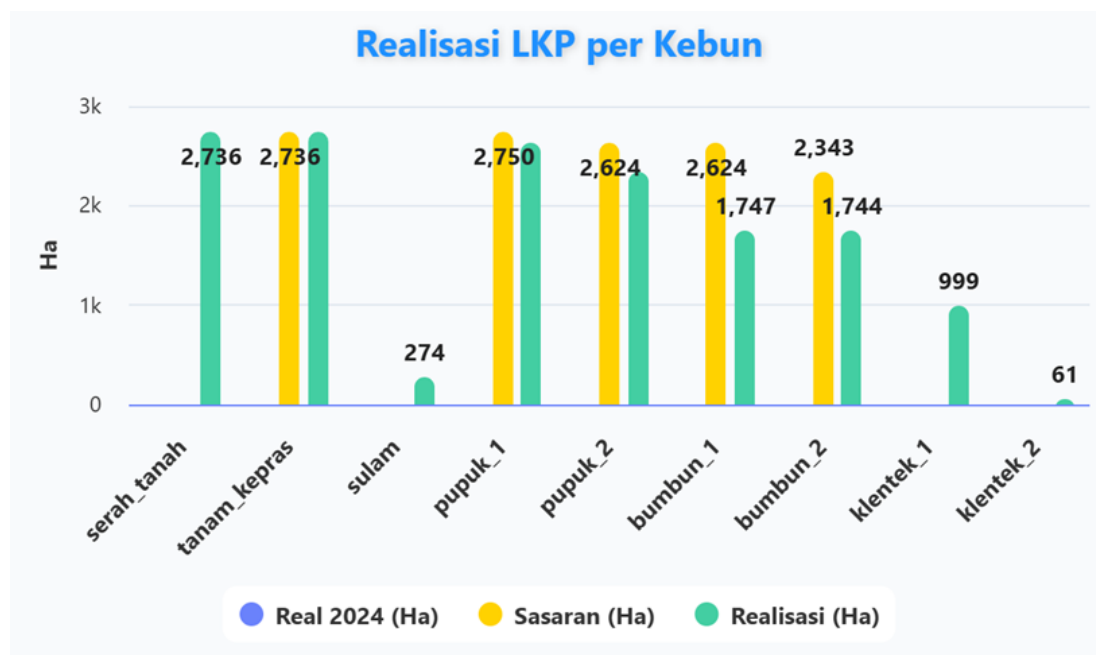
Pada tahap awal implementasi, sebagian pengguna mengalami kendala adaptasi akibat peralihan dari sistem manual ke sistem digital. Namun, melalui sosialisasi dan pelatihan berkelanjutan, kemampuan pengguna dalam mengoperasikan PRODIS saat ini dinilai berada pada kategori baik. Fenomena adaptasi awal ini sejalan dengan literatur adopsi sistem informasi organisasi yang menyatakan bahwa fase awal implementasi teknologi biasanya ditandai dengan *learning curve* pengguna, sebelum sistem mencapai tingkat pemanfaatan optimal dalam organisasi.

Penerapan PRODIS membawa perubahan signifikan terhadap arus informasi dan kecepatan pelaporan kegiatan on-farm. Jika sebelumnya pelaporan dilakukan secara mingguan atau bulanan, PRODIS memungkinkan pencatatan dan akses data dilakukan setiap hari secara real time. Informasi kegiatan lapangan dapat langsung diakses oleh manajemen tanpa harus menunggu proses rekapitulasi manual.

Akses sistem yang fleksibel melalui perangkat smartphone dan website memungkinkan monitoring dilakukan kapan saja dan di mana saja. Data kegiatan yang diinput secara harian langsung diolah dan disajikan dalam berbagai bentuk visualisasi, seperti grafik pekerjaan, peringkat LKP, serta perbandingan target dan realisasi. Kondisi ini mempercepat alur informasi dari tingkat blok hingga manajemen dan meningkatkan efektivitas pengawasan kegiatan on-farm.

Perubahan ini mencerminkan karakteristik Management Information Systems (MIS) modern yang menekankan ketepatan waktu (*timeliness*) sebagai dimensi utama kualitas informasi (Delone & McLean, 2003; Laudon & Laudon, 2018). Data realisasi, target, dan peringkat kinerja dapat dipantau secara langsung tanpa menunggu rekap periodik.

PRODIS menyajikan laporan manajerial dalam format yang ringkas, visual, dan mudah dipahami. Laporan yang dihasilkan mencakup realisasi kegiatan per kebun, rayon, dan afdeling, perbandingan target dan realisasi pekerjaan, serta peringkat kinerja berdasarkan jenis kegiatan. Informasi ini memungkinkan manajemen dengan cepat mengidentifikasi kegiatan yang telah mencapai target maupun yang masih tertinggal.



Gambar 1. Laporan Realisasi LKP per Kebun di Kebun Kwala Madu MKSO PT. Sinergi Gula Nusantara
 Sumber: Production Information System (PRODIS), Oktober 2025

Laporan dalam PRODIS dapat diakses secara langsung, diunduh, dan dicetak apabila diperlukan sebagai dokumen pendukung formal.

Penyajian berbasis dashboard sejalan dengan konsep data-driven management dan performance analytics modern (Appelbaum et al., 2017; Mikalef et al., 2020). Organisasi yang memanfaatkan dashboard analitik cenderung memiliki kualitas keputusan yang lebih baik karena informasi disajikan secara terstruktur dan mudah dipahami.

Kemudahan akses melalui perangkat mobile mencerminkan karakteristik mobile enterprise systems yang meningkatkan fleksibilitas organisasi (Nambisa et al., 2019). Dalam konteks pertanian digital, platform terintegrasi seperti ini tidak hanya berfungsi sebagai alat pencatatan, tetapi juga sebagai sarana evaluasi kinerja produksi (Klerkx et al., 2019).

Meskipun terdapat keterbatasan dalam rekapitulasi data berdasarkan generasi tanaman (PC, R1, R2, R3), keterbatasan tersebut tidak mengurangi fungsi utama PRODIS dalam menyajikan informasi realisasi pekerjaan secara akurat dan tepat waktu.

Implementasi PRODIS meningkatkan konsistensi dan akurasi data melalui format input baku dan notifikasi kesalahan (*data validation*). Sistem meminimalkan input berulang dan mengurangi risiko human error yang sebelumnya sering terjadi pada sistem manual.

Hal ini sejalan dengan konsep data quality management yang menekankan dimensi akurasi, konsistensi, dan standarisasi sebagai prasyarat keputusan berbasis data (Batini & Scannapieco, 2016). Mekanisme validasi otomatis pada tahap input mencerminkan praktik data validation mechanisms untuk menjaga integritas sistem (Chai & Zhu, 2015)

Selain itu, PRODIS berfungsi sebagai single source of truth, yaitu sumber data terpusat yang digunakan seluruh unit kerja (Verhoef et al., 2021). Integrasi ini mengurangi perbedaan format laporan antar-afdeling dan meningkatkan reliabilitas informasi lintas unit organisasi.

Dalam konteks pertanian digital, otomatisasi pencatatan dan pengolahan data terbukti meningkatkan akurasi produksi dan mengurangi distorsi informasi (Zhang et al., 2016). Temuan penelitian ini mengonfirmasi bahwa digitalisasi melalui PRODIS memperbaiki kualitas data operasional kebun.

PRODIS berperan sebagai alat pendukung keputusan manajerial dengan menyediakan informasi yang cepat, terintegrasi, dan berbasis data lapangan. Sistem informasi yang terintegrasi dapat mempercepat proses pelaporan serta meningkatkan akurasi data (Aisya Qurratul A'yun, 2024). Manajemen dapat mengidentifikasi kegiatan yang tertinggal, belum mencapai target, atau memerlukan tindak lanjut tertentu berdasarkan data numerik dan visual yang tersedia.

Keberadaan dokumentasi foto fisiologis tanaman dan hasil pemantauan drone memungkinkan manajemen menilai kondisi riil tanaman tanpa harus selalu berada di lapangan. Dengan demikian, keputusan yang diambil tidak hanya bersifat administratif, tetapi juga mempertimbangkan kondisi aktual budidaya tebu.

Berdasarkan hasil wawancara, PRODIS dinilai *user friendly* dan telah terintegrasi secara menyeluruh sebagai sistem utama pelaporan kegiatan on-farm di bawah naungan PT. Sinergi Gula Nusantara. Seluruh narasumber menyatakan bahwa saat ini PRODIS menjadi satu-satunya sistem yang digunakan dalam monitoring dan pelaporan kegiatan on-farm. Tingkat integrasi yang tinggi menunjukkan karakteristik enterprise system integration (Riemer & Johnston, 2014). Literatur transformasi digital menekankan bahwa sistem yang terintegrasi dalam proses inti organisasi memiliki tingkat keberlanjutan lebih tinggi (Verhoef et al., 2021; Vial, 2019).

Dengan tingkat kemudahan penggunaan, integrasi lintas unit kerja, serta kemampuan menyajikan data secara cepat dan akurat, PRODIS memiliki potensi keberlanjutan yang kuat sebagai fondasi pengelolaan kebun berbasis data di masa mendatang.

Efektivitas Pelaporan Kegiatan On-Farm Setelah PRODIS

Efektivitas pelaporan kegiatan on-farm setelah penerapan PRODIS dianalisis berdasarkan tiga aspek utama, yaitu waktu pelaporan, akurasi data, serta konsistensi dan keseragaman data.

Efektivitas Pelaporan Kegiatan On-Farm Ditinjau dari Aspek Waktu

Aspek waktu merupakan indikator kunci dalam menilai efektivitas pelaporan kegiatan on-farm karena berkaitan langsung dengan kecepatan penyusunan laporan dan kelancaran arus informasi dari lapangan ke manajemen. Dalam penelitian ini, aspek waktu dianalisis untuk menilai perubahan efektivitas pelaporan setelah penerapan sistem PRODIS di Kebun Kwala Madu MKSO PT. Sinergi Gula Nusantara. Penilaian dilakukan melalui tiga pernyataan dalam kuesioner berskala Likert lima poin.

Berdasarkan hasil analisis deskriptif, efektivitas pelaporan kegiatan on-farm dari aspek waktu berada pada kategori Sangat Setuju, dengan nilai rata-rata skor sebesar 12,86. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum responden menilai penerapan PRODIS mampu meningkatkan kecepatan dan efisiensi waktu pelaporan kegiatan budidaya tebu.

Distribusi penilaian responden menunjukkan bahwa mayoritas responden memberikan persepsi positif terhadap aspek waktu pelaporan, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Efektivitas Pelaporan Kegiatan On-Farm Ditinjau dari Aspek Waktu

Interval	Kategori	f	%
12,61-15,00	Sangat setuju	8,00	53,33
10,20-12,60	Setuju	5,00	33,33
7,81-10,20	Netral	2,00	13,33
5,41-7,80	Kurang Setuju	0,00	0,00
3,00-5,40	Tidak Setuju	0,00	0,00
Total		15,00	100,00

Sebanyak 86,66% responden berada pada kategori Sangat Setuju dan Setuju, yang mengindikasikan bahwa pelaporan kegiatan on-farm setelah penerapan PRODIS dinilai lebih cepat

dan efisien dibandingkan dengan sistem manual sebelumnya. Secara substantif, perubahan ini mencerminkan pengurangan tahapan manual seperti pencatatan berjenjang, rekapitulasi ulang, serta distribusi fisik dokumen yang sebelumnya memakan waktu relatif lama.

Temuan ini selaras dengan konsep *digital operational efficiency* dalam transformasi digital organisasi. Vial (2019) menjelaskan bahwa digitalisasi memungkinkan terjadinya *cycle time reduction*, yaitu pemangkasan waktu siklus proses melalui otomatisasi dan integrasi sistem. Dalam konteks ini, PRODIS berfungsi sebagai mekanisme reduksi waktu siklus pelaporan karena proses pencatatan, pengolahan, dan distribusi informasi dilakukan dalam satu platform terintegrasi.

Hal ini diperkuat oleh Elbashir et al. (2011) yang menyatakan menjelaskan bahwa digitalisasi memungkinkan terjadinya *cycle time reduction*, yaitu pemangkasan waktu siklus proses melalui otomatisasi dan integrasi sistem. Dalam konteks ini, PRODIS berfungsi sebagai mekanisme reduksi waktu siklus pelaporan karena proses pencatatan, pengolahan, dan distribusi informasi dilakukan dalam satu platform terintegrasi.

Dalam konteks pertanian digital, Liakos et al. (2018) menegaskan bahwa sistem informasi berbasis teknologi dalam budidaya memungkinkan akses data real time sehingga meningkatkan efisiensi pelaporan dan pengambilan keputusan, sebagaimana tercermin dalam implementasi PRODIS di Kebun Kwala Madu. Meskipun demikian, masih terdapat responden yang memberikan penilaian netral, yang mengindikasikan adanya ruang perbaikan, khususnya dalam konsistensi penggunaan sistem di tingkat operasional.

Untuk memperkuat hasil analisis deskriptif, dilakukan uji inferensial menggunakan Wilcoxon Signed Rank Test guna menguji perbedaan waktu pengerjaan laporan kegiatan on-farm sebelum dan sesudah penerapan PRODIS. Uji ini digunakan karena data berpasangan dan tidak memenuhi asumsi normalitas.

Hasil uji Wilcoxon menunjukkan bahwa seluruh responden (15 orang) berada pada kategori negative ranks, yang berarti waktu pengerjaan laporan setelah penerapan PRODIS lebih singkat dibandingkan sebelum penerapan PRODIS. Tidak terdapat positive ranks maupun ties, yang menunjukkan konsistensi perubahan pada seluruh responden.

Tabel 2. Hasil Uji Statistik Wilcoxon Rank Test Aspek Waktu Pengerjaan Laporan

Statistik Uji	Nilai
Z	-3.434
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

Nilai signifikansi sebesar 0,001 ($< \alpha = 0,05$) menunjukkan bahwa hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima. Dengan demikian, terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik pada waktu pengerjaan laporan kegiatan on-farm sebelum dan sesudah penerapan PRODIS, di mana pelaporan setelah penerapan PRODIS terbukti lebih cepat.

Hasil uji Wilcoxon ini memperkuat temuan analisis deskriptif yang menunjukkan bahwa penerapan PRODIS secara nyata meningkatkan efektivitas pelaporan kegiatan on-farm dari aspek waktu. Sistem pelaporan yang terintegrasi dan berbasis real time memungkinkan pencatatan kegiatan dilakukan secara langsung di lapangan tanpa harus melalui proses rekapitulasi manual yang memakan waktu. Dengan demikian, informasi yang diterima manajemen menjadi lebih cepat, aktual, dan relevan untuk mendukung pengambilan keputusan operasional.

Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa pelaporan kegiatan on-farm meningkat secara signifikan dibandingkan sebelum implementasi PRODIS di Kebun Kwala Madu MKSO PT. Sinergi Gula Nusantara, baik berdasarkan persepsi responden maupun hasil pengujian statistik inferensial.

Efektivitas Pelaporan Kegiatan On-Farm Ditinjau dari Aspek Akurasi Data

Akurasi data merupakan aspek fundamental dalam sistem pelaporan kegiatan on-farm karena menentukan ketepatan informasi yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan manajerial. Data yang akurat berperan penting dalam mendukung perencanaan, pengendalian, dan evaluasi kegiatan budidaya tebu. Oleh karena itu, analisis aspek akurasi data dalam penelitian ini bertujuan untuk menilai sejauh mana penerapan sistem PRODIS mampu meningkatkan ketepatan dan keandalan data pelaporan kegiatan on-farm di Kebun Kwala Madu MKSO PT. Sinergi Gula Nusantara.

Penilaian aspek akurasi data dilakukan melalui tiga pernyataan dalam kuesioner berskala Likert lima poin yang merepresentasikan ketepatan pencatatan data, kesesuaian antara data lapangan dan laporan, serta minimnya kesalahan pelaporan setelah penerapan PRODIS. Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa nilai rata-rata skor aspek akurasi data sebesar 12,93, yang berada pada kategori Sangat Setuju. Hal ini mengindikasikan bahwa secara umum responden menilai PRODIS sangat efektif dalam meningkatkan akurasi data pelaporan kegiatan on-farm. Distribusi penilaian responden terhadap aspek akurasi data disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Efektivitas Pelaporan Kegiatan On-Farm Ditinjau dari Aspek Akurasi Data

Interval	Kategori	f	%
12,61-15,00	Sangat setuju	7,00	46,67
10,20-12,60	Setuju	6,00	40,00
7,81-10,20	Netral	2,00	13,33
5,41-7,80	Kurang Setuju	0,00	0,00
3,00-5,40	Tidak Setuju	0,00	0,00
Total		15,00	100,00

Sebanyak 86,67% responden berada pada kategori Sangat Setuju dan Setuju, yang menunjukkan bahwa mayoritas pengguna merasakan peningkatan akurasi data setelah penerapan PRODIS. Temuan ini mengindikasikan bahwa sistem pelaporan berbasis digital mampu mengurangi kesalahan pencatatan, meningkatkan kesesuaian antara kondisi lapangan dan laporan, serta menghasilkan informasi yang lebih andal dibandingkan sistem manual sebelumnya.

Peningkatan akurasi tersebut tidak terlepas dari karakteristik PRODIS yang menerapkan format input data terstandar dan pencatatan berbasis real-time. Digitalisasi proses pelaporan mengurangi ketergantungan pada pencatatan manual dan input data berulang, sehingga potensi kesalahan akibat human error dapat diminimalkan. Selain itu, integrasi data dalam satu sistem terpusat memungkinkan konsistensi data antarunit kerja dan antarperiode pelaporan.

Secara teoretis, hasil ini sejalan dengan konsep *precision agriculture* yang menekankan integrasi teknologi digital untuk meningkatkan akurasi data agronomis (Liakos et al., 2018), serta temuan Rialti et al. (2019) mengenai peningkatan reliabilitas informasi melalui sistem digital terintegrasi. Selain itu, konsep information quality dalam sistem informasi manajemen menegaskan bahwa kualitas sistem dan informasi berpengaruh langsung terhadap akurasi dan reliabilitas data (Venkatesh et al., 2016), dan transformasi digital melalui standarisasi serta otomatisasi validasi turut meningkatkan kualitas data (Vial, 2019).

Meskipun demikian, masih terdapat sebagian kecil responden (13,33%) yang memberikan penilaian netral. Hal ini mengindikasikan bahwa dalam praktiknya masih terdapat kendala tertentu, seperti perbedaan tingkat pemahaman pengguna terhadap sistem atau konsistensi penginputan data di lapangan. Namun secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa

pelaporan kegiatan on-farm lebih akurat secara signifikan dibandingkan sebelum implementasi PRODIS di Kebun Kwala Madu MKSO PT. Sinergi Gula Nusantara.

Efektivitas Pelaporan Pelaporan Kegiatan On-Farm Ditinjau dari Aspek Konsistensi dan Keseragaman Data

Konsistensi dan keseragaman data merupakan aspek penting dalam efektivitas pelaporan kegiatan on-farm karena berkaitan dengan keteraturan format laporan, kesinambungan data antarperiode, serta kesesuaian informasi antarunit kerja. Data yang konsisten dan seragam akan memudahkan proses monitoring, evaluasi, dan pengambilan keputusan manajerial secara berkelanjutan. Oleh karena itu, analisis aspek ini dilakukan untuk menilai perubahan kualitas pelaporan setelah penerapan sistem PRODIS di Kebun Kwala Madu MKSO PT. Sinergi Gula Nusantara.

Penilaian aspek konsistensi dan keseragaman data dilakukan menggunakan skala Likert lima poin melalui tiga pernyataan yang merepresentasikan keseragaman format laporan, konsistensi data antarperiode pelaporan, serta kesesuaian data antar unit kerja. Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa nilai rata-rata skor aspek konsistensi dan keseragaman data sebesar 12,40, yang berada pada kategori Setuju. Hal ini mengindikasikan bahwa secara umum responden menilai penerapan PRODIS telah mampu meningkatkan keteraturan dan keseragaman pelaporan kegiatan on-farm.

Untuk memperjelas kecenderungan penilaian responden, distribusi frekuensi dan persentase efektivitas pelaporan kegiatan on-farm dari aspek konsistensi dan keseragaman data disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi dan Presentase Efektivitas Pelaporan Kegiatan On-Farm Ditinjau dari Aspek Konsistensi dan Keseragaman Data

Interval	Kategori	f	%
12,61-15,00	Sangat setuju	5,00	33,33
10,20-12,60	Setuju	8,00	53,00
7,81-10,20	Netral	2,00	13,33
5,41-7,80	Kurang Setuju	0,00	0,00
3,00-5,40	Tidak Setuju	0,00	0,00
Total		15,00	100,00

Berdasarkan tabel tersebut, sebanyak 86,33% responden berada pada kategori Setuju dan Sangat Setuju, yang menunjukkan bahwa mayoritas pengguna merasakan adanya peningkatan konsistensi dan keseragaman data pelaporan setelah penerapan PRODIS. Sistem pelaporan berbasis digital membantu menyeragamkan format laporan serta menjaga kesinambungan data antarperiode dan antarbagian, sehingga perbedaan format dan ketidaksesuaian informasi dapat diminimalkan.

Peningkatan konsistensi dan keseragaman data tersebut tidak terlepas dari karakteristik PRODIS yang menerapkan format input data terstandar dan sistem pelaporan terintegrasi. Dengan struktur pencatatan yang sama untuk seluruh unit kerja, data yang dihasilkan menjadi lebih mudah dibandingkan, dianalisis, dan dievaluasi secara berkelanjutan oleh manajemen.

Secara teoretis, temuan ini sejalan dengan pandangan Arnold & Pervan (2014) yang menyatakan bahwa sistem digital reporting meningkatkan konsistensi melalui template dan struktur basis data terstandar. Selain itu, Vial (2019) menegaskan bahwa transformasi digital memperkuat integritas dan konsistensi data melalui otomatisasi alur kerja dan pengurangan proses manual, sementara Liakos et al. (2018) menekankan bahwa sistem informasi pertanian berbasis teknologi menciptakan keseragaman data agronomis dalam basis data terpusat.

Meskipun demikian, masih terdapat sebagian kecil responden (13,33%) yang memberikan penilaian netral. Hal ini mengindikasikan bahwa dalam implementasinya masih terdapat tantangan, seperti perbedaan tingkat kepatuhan pengguna dalam penginputan data atau proses adaptasi awal terhadap sistem digital. Namun secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa pelaporan kegiatan on-farm lebih konsisten dan seragam secara signifikan dibandingkan sebelum implementasi PRODIS di Kebun Kwala Madu MKSO PT. Sinergi Gula Nusantara.

Efektivitas pelaporan kegiatan on-farm secara keseluruhan dalam penelitian ini dianalisis untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai kinerja sistem pelaporan setelah penerapan Production Application System (PRODIS) di Kebun Kwala Madu MKSO PT. Sinergi Gula Nusantara. Analisis ini merupakan sintesis dari tiga aspek utama yang telah dibahas sebelumnya, yaitu ketepatan waktu pelaporan, akurasi data, serta konsistensi dan keseragaman data, guna menilai sejauh mana PRODIS mampu meningkatkan kualitas pelaporan kegiatan on-farm secara menyeluruh.

Peningkatan efektivitas pelaporan tercermin dari keterkaitan antaraspek yang dianalisis. Dari aspek waktu, PRODIS memungkinkan pencatatan dan pelaporan data dilakukan secara lebih cepat, sehingga arus informasi dari lapangan ke manajemen menjadi lebih efisien. Dari aspek akurasi data, digitalisasi proses pelaporan mampu meminimalkan kesalahan pencatatan serta meningkatkan kesesuaian antara data lapangan dan laporan yang disajikan. Sementara itu, dari aspek konsistensi dan keseragaman data, PRODIS berperan dalam menyeragamkan format pelaporan dan menjaga keterbandingan data antarperiode maupun antarunit kerja.

Hasil tersebut sejalan dengan pengujian hipotesis pada masing-masing aspek efektivitas pelaporan, yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kondisi sebelum dan sesudah penerapan PRODIS. Konsistensi antara hasil analisis deskriptif dan inferensial memperkuat bukti empiris bahwa PRODIS berkontribusi nyata dalam meningkatkan efektivitas pelaporan kegiatan on-farm.

Secara keseluruhan, penerapan PRODIS terbukti memberikan dampak positif terhadap efektivitas pelaporan kegiatan on-farm di Kebun Kwala Madu MKSO PT. Sinergi Gula Nusantara. Sistem pelaporan yang terintegrasi ini mampu meningkatkan efisiensi kerja, kualitas data, serta mendukung pengambilan keputusan manajerial yang lebih cepat, akurat, dan berbasis data. Oleh karena itu, digitalisasi pelaporan melalui PRODIS dapat dipandang sebagai langkah strategis dalam pengelolaan kegiatan budidaya tebu yang lebih modern dan berkelanjutan.

Implikasi dan Relevansi Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan PRODIS di Kebun Kwala Madu MKSO PT. Sinergi Gula Nusantara secara umum telah berjalan efektif dalam mendukung pelaporan dan monitoring kegiatan on-farm. Temuan terkait kendala teknis dan operasional yang bersifat terbatas mengindikasikan bahwa sistem PRODIS telah memiliki fondasi yang kuat, namun masih memerlukan penyempurnaan pada aspek pendukung.

Implikasi praktis dari penelitian ini adalah perlunya peningkatan kapasitas dan stabilitas sistem, khususnya pada saat kepadatan akses dan pemeliharaan server, agar kontinuitas pelaporan tetap terjaga. Selain itu, kebutuhan akan sumber daya manusia yang memiliki fokus pada pengelolaan data visual menunjukkan pentingnya penyesuaian pembagian tugas di tingkat operasional kebun.

Dari sisi pengembangan sistem, keterbatasan rekapitulasi data berdasarkan generasi tanaman menjadi masukan penting bagi pengembang PRODIS untuk meningkatkan fleksibilitas fitur analisis data. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa optimalisasi PRODIS tidak hanya bergantung pada sistem teknologi, tetapi juga pada kesiapan sumber daya

manusia, sarana pendukung, dan komitmen manajemen dalam mendukung implementasi digitalisasi di sektor perkebunan.

SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa sebelum penerapan PRODIS, sistem pelaporan kegiatan on-farm budidaya tebu di Kebun Kwala Madu masih bersifat manual dan belum terintegrasi, sehingga memerlukan waktu yang relatif lama dan belum mampu menyediakan informasi secara real-time bagi manajemen. Implementasi PRODIS telah mengubah sistem pelaporan menjadi terintegrasi dan berbasis digital, yang memungkinkan pencatatan kegiatan dilakukan secara real time dari tingkat lapangan hingga manajemen, serta mempercepat arus informasi dan penyajian laporan manajerial. Penerapan PRODIS terbukti meningkatkan efektivitas pelaporan kegiatan on-farm, yang tercermin dari percepatan waktu pelaporan, peningkatan akurasi data, serta terjaganya konsistensi dan keseragaman informasi yang digunakan dalam proses monitoring dan pengambilan keputusan. Meskipun dalam penerapannya masih dijumpai kendala yang bersifat teknis dan adaptif, seperti gangguan akses sistem, kebutuhan tambahan sumber daya untuk pengumpulan data visual, serta proses adaptasi pengguna pada tahap awal, kendala tersebut tidak menghambat pelaksanaan pelaporan secara keseluruhan, sehingga PRODIS dinilai efektif sebagai sistem pelaporan digital dalam mendukung pengelolaan kegiatan on-farm di Kebun Kwala Madu.

REFERENSI

- Aisya Qurratul A'yun. (2024). Sistem Informasi Manajemen Laporan Produksi Bulanan Berbasis PHP Dan MYSQL. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 157–166. <https://doi.org/10.29313/jrti.v3i2.3311>
- Appelbaum, D., Kogan, A., Vasarhelyi, M., & Yan, Z. (2017). Impact of business analytics and enterprise systems on managerial accounting. *International Journal of Accounting Information Systems*, 25, 29–44. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2017.03.003>
- Arnold, D., & Pervan, G. (2014). A Critical Analysis of Decision Support Systems Research Revisited: The Rise of Design Science. *Journal of Information Technology*, 29(4), 269–293. <https://doi.org/https://doi.org/10.1057/jit.2014.16>
- Babar, A. Z., & Akan, O. B. (2025). *Sustainable and Precision Agriculture with the Internet of Everything (IoE)*. 1–41. <http://arxiv.org/abs/2404.06341>
- Chai, L., & Zhu, Y. (2015). The Challenges of Data Quality and Data Quality Assessment in the Big Data Era. *Data Science Journal*, 14(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.5334/dsj-2015-002>
- Chepken, C. K. (2022). A Contextualized Farm Management Information System. *East African Journal of Information Technology*, 5(1), 131–141. <https://doi.org/10.37284/eajit.5.1.881>
- Delone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9–30. <https://doi.org/10.1080/07421222.2003.11045748>
- Díaz, J., Quiñonez, Y., De-la-Hoz-Franco, E., Butt-Aziz, S., Mercado, T., & Salcedo, D. (2025). Information and Communication Technologies Used in Precision Agriculture: A Systematic Review. *AgriEngineering*, 7(6), 1–30. <https://doi.org/10.3390/agriengineering7060167>
- Elbashir, M. Z., Collier, P. A., & Sutton, S. (2011). The Role of Organizational Absorptive Capacity in Strategic Use of Business Intelligence to Support Integrated Management Control Systems. *The Accounting Review*, 86(1), 155–184. <https://doi.org/10.2308/accr.00000010>
- Fila, A. Z., Mursid, M. C., & Caniogo, S. A. (2025). Management Information Systems: Characteristics and Role in Modern Organizational Transformation. *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, 9(2), 692. <https://doi.org/10.52362/jisamar.v9i2.1860>
- Goedde, L., Katz, J., Menard, A., & Julien Revellat. (2020). *Agriculture's connected future: How technology can yield new growth*. g. <https://www.mckinsey.com/industries/agriculture/our-insights/agricultures-connected-future-how-technology-can-yield-new-growth>
- Hamdat, A., B. C., Samalam, A. G., Rizal, M., & Lawalata, I. L. . (2024). The Impact of Management Information Systems on Decision-Making Efficiency Aminuddin. *Vifada Management and Digital Business*, 1(1), Pages.
- Hirsch, B., Paefgen, A., & Schaijer, S. (2010). Theory and Practice of the Design of Monthly Reports. *IBusiness*, 02(02), 106–115. <https://doi.org/10.4236/ib.2010.22013>

- Hulu, A. A., & Nasution, M. I. P. (2025). *ANALISIS KOMPARATIF DIMENSI KUALITAS DATA PADA SISTEM INFORMASI PUBLIK : STUDI SINTESIS LITERATUR Universitas Islam Negeri Sumatera Utara komparatif melalui pendekatan sintesis literatur terhadap studi-studi yang diterbitkan Kajian Teori Kualitas Data (D. 2(4), 120–129.*
- JDIH-KEMENKO. (2023, July 11). *Perpres 40/2023: Percepatan Swasembada Gula Nasional dan Penyediaan Bioetanol Sebagai Bahan Bakar Nabati (Biofuel)*. JDIH Marves. <https://jdi.maritim.go.id/perpres-402023-percepatan-swasembada-gula-nasional-dan-penyediaan-bioetanol-sebagai-bahan-bakar-nabati-biofuel>
- Jouanjean, M. A., Casalini, F., Wiseman, L., & Gray, E. (2020). Issues around data governance in the digital transformation of agriculture. *Oecd Food, Agriculture and Fisheries Papers*, 146. <https://policycommons.net/artifacts/4763351/oecd-food-agriculture-and-fisheries-papersissues-around-data-governance-in-the-digital-transformation-of-agriculture/5598276/>
- Keijser, C., & Borthakur, S. (2023, August 31). *Farm Management Information Systems (FMIS)*. FarmFit Insights Hub. <https://farmfitsightshub.org/resources/farm-management-information-systems-fmis>
- Klerkx, L., Jakku, E., & Labarthe, P. (2019). A review of social science on digital agriculture, smart farming and agriculture 4.0: New contributions and a future research agenda. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 90–91, 100315. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.100315>
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2018). *Management Information Systems Managing the Digital Firm; 15th Edition*. Pearson.
- Liakos, K. G., Busato, P., Moshou, D., Pearson, S., & Bochtis, D. (2018). Machine Learning in Agriculture: A Review. *Sensors*, 18(8). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/s18082674>
- Manglik, R. (2023). *Managerial Economics and Finance in Agribusiness*: EduGorilla Publication. <https://books.google.co.id/books?id=ccEzEQAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false>
- Mikalef, P., Krogstie, J., Pappas, I. O., & Pavlou, P. (2020). Exploring the relationship between big data analytics capability and competitive performance: The mediating roles of dynamic and operational capabilities. *Information and Management*, 57(2), 103169. <https://doi.org/10.1016/j.im.2019.05.004>
- Molin, J. P., Wei, M. C. F., & da Silva, E. R. O. (2024). Challenges of Digital Solutions in Sugarcane Crop Production: A Review. *AgriEngineering*, 6(2), 925–946. <https://doi.org/10.3390/agriengineering6020053>
- Nambisa, S., Wright, M., & Feldman, M. (2019). The digital transformation of innovation and entrepreneurship: Progress, challenges and key themes. *Research Policy*, 48(8). <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.03.018>
- Olson, K., & Westra, J. (2022). *The Economics of Farm Management: A Global Perspective* (2nd ed.). Taylor & Francis. <https://books.google.co.id/books?id=NMJpEAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false>
- Pandey, S. C., Virmani, N., Choudhary, D., & Jagtap, S. (2025). Assessing industry 4.0 readiness: a TOE-P framework for the sugar industry in developing economies. *Discover Sustainability*, 6(1). <https://doi.org/10.1007/s43621-025-01212-x>
- Pdai Uma. (2023). *Menghubungkan Pertanian dengan Teknologi*. Universitas Medan Area. <https://agribisnis.uma.ac.id/2023/07/12/menghubungkan-pertanian-dengan-teknologi/>
- Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2014). How Smart, Connected Products Are Transforming Competition. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2014/11/how-smart-connected-products-are-transforming-competition>
- Ren, Y., Qu, Y., & Gao, R. (2025). Data quality challenges of AIGC application in smart agriculture. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 8(September), 1–5. <https://doi.org/10.3389/frai.2025.1640805>
- Rialti, R., Zollo, L., Ferraris, A., & Alon, I. (2019). Big data analytics capabilities and performance: Evidence from a moderated multi-mediation model. *Technological Forecasting and Social Change*, 149. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119781>
- Riemer, K., & Johnston, R. B. (2014). Rethinking the place of the artefact in IS using Heidegger's analysis of equipment. *European Journal of Information System*, 23(3), 273–288.
- Rika Anggreini. (2024, October 31). *Swasembada Gula 2029 Butuh Sentuhan Teknologi, Perluasan Lahan Tidak Cukup*. Bisnis.Com. <https://ekonomi.bisnis.com/read/20241031/12/1812063/swasembada-gula-2029-butuh-sentuhan-teknologi-perluasan-lahan-tidak-cukup>
- Sari, I. P., & Noviana, M. (2022). THE EFFECT OF CHARACTERISTICS OF MANAGEMENT ACCOUNTING SYSTEM INFORMATION (BROADSCOPE, TIMELINESS, AGGREGATION, AND INTEGRATION) AND DECENTRALIZATION OF MANAGERIAL PERFORMANCE. *Journal of Applied Management (JAM)*, 20(4).

- Sihombing, D. J. C. (2024). User needs analysis for developing plant monitoring information system : enhancing agricultural efficiency and productivity. *Jurnal Info Sains: Informatika Dan Sains*, 14(01), 846–854. <https://doi.org/10.54209/infosains.v14i01>
- Trendov, N. M., Varas, S., & Zeng, M. (2019). Digital Technologies IN AGRICULTURE AND RURAL AREAS BRIEFING PAPER. *Battleground: Women, Gender, and Sexuality: Volume 1-2, 1-2*, 111–114. <https://doi.org/10.4324/9781351037143-18>
- Tsouros, D. C., Bibi, S., & Sarigiannidis, P. G. (2019). A review on UAV-based applications for precision agriculture. *Information (Switzerland)*, 10(11). <https://doi.org/10.3390/info10110349>
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2016). Unified theory of acceptance and use of technology: A synthesis and the road ahead. *Journal of the Association for Information Systems*, 17(5), 328–376. <https://doi.org/10.17705/1jais.00428>
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Qi Dong, J., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122(September 2019), 889–901. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
- Zhang, Y., Wang, L., & Duan, Y. (2016). Agricultural information dissemination using ICTs: A review and analysis of information dissemination models in China. *Information Processing in Agriculture*, 3(1), 17–29. <https://doi.org/10.1016/j.inpa.2015.11.002>