

Sistem Informasi Penimbangan Tandan Buah Segar (TBS) Berbasis Web

Juru Selamat Telaumbanua^{*)}, Hermantoro, Teddy Suparyanto

Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian,
INSTIPER Yogyakarta

^{*)}Email Korespondensi: Email: Delausalamat6@gmail.Com

ABSTRAK

Pembuatan Web Sistem Informasi ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* Laravel, sedangkan basis data menggunakan MySQL. Penerapan *framework* Laravel dengan menggunakan MySQL sebagai basis data akan diterapkan dalam pembuatan sistem informasi penyimpanan data penimbangan. Metode penelitian ini mengikuti langkah-langkah System Development Life Cycle (SDLC). Desain sistem mengikuti Software Development Life Cycle (SDLC) yang bertahap. Requirement analysis, Design, Development, Testing, Maintenance Analisis kebutuhan sistem informasi yang dilakukan melalui wawancara dan uji coba web yang telah dibuat kepada PT. Kalimantan agro makmur yang ada di Kec. Melak guna mengidentifikasi kebutuhan dalam mencatat setiap proses yang dilakukan pada penimbangan tandan buah segar (TBS). Efisiensi dan Akurasi Penimbangan Sistem berbasis web ini memungkinkan otomatisasi proses penimbangan TBS, meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi kesalahan manual, dan menghasilkan data yang lebih akurat dan real-time. Platform sistem informasi penimbangan tandan buah segar terkait dengan penimbangan di PT. Kalimantan agro makmur melalui ([simtimbang.pkm-instiper online](http://simtimbang.pkm-instiper.online)).

Kata Kunci: Penimbangan Tandan Buah Segar Berbasis Web; Sistem Informasi; *System Development Life Cycle* (SDLC); *Techonology Acceptance Model* (TAM).

PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki volume produksi tinggi dan memberikan kontribusi signifikan terhadap perekonomian Indonesia. Minyak sawit mentah (CPO) yang dihasilkan dari kelapa sawit memiliki permintaan yang terus meningkat, baik di dalam negeri maupun di pasar internasional. Salah satu faktor pendorong utama permintaan ini adalah meningkatnya jumlah penduduk dan laju industrialisasi di Indonesia. Oleh karena itu, industri kelapa sawit terus berupaya meningkatkan produksi, baik dengan menanam lebih banyak pohon maupun meningkatkan kualitas produknya. (Rosmegawati, 2021)

Indonesia, sebagai negara dengan iklim tropis yang terletak di garis khatulistiwa, memiliki kondisi yang sangat mendukung bagi budidaya kelapa sawit. Saat ini, Indonesia menjadi produsen minyak sawit terbesar di dunia, dengan luas areal perkebunan kelapa sawit mencapai 12,3 juta hektare. Dari jumlah tersebut, 9,2 juta hektare merupakan perkebunan produktif yang menghasilkan sekitar 35,35 juta ton tandan buah segar (TBS) per tahun. Namun, produksi rata-rata hanya mencapai 3–4 ton TBS per hektare, yang menunjukkan

masih adanya peluang untuk meningkatkan produktivitas. (Direktorat Jendral Perkebunan, 2017)

Menurut penelitian Rizki dkk, (2014) Pengelolaan penimbangan TBS merupakan salah satu aspek penting dalam rantai produksi minyak sawit. Setiap truk yang mengangkut TBS ke pabrik harus ditimbang dua kali untuk mengetahui berat bersih TBS yang diangkut. Namun, proses pencatatan data penimbangan masih dilakukan secara manual di beberapa perusahaan, termasuk PT. Kalimantan Agro Makmur, yang menimbulkan berbagai kendala seperti risiko hilangnya data, lamanya proses pencarian, serta kebutuhan ruang penyimpanan yang besar. Seiring dengan perkembangan teknologi, penggunaan sistem informasi berbasis web menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi masalah tersebut. (Darmawan dkk., 2023)

Kajian literatur menunjukkan Framework Laravel, yang merupakan salah satu framework PHP, telah digunakan secara luas untuk membangun aplikasi web karena fleksibilitasnya dalam pengembangan dan pemeliharaan sistem. Laravel menyediakan arsitektur Model-View-Controller (MVC) yang membantu dalam pemisahan logika aplikasi, sehingga memudahkan pengelolaan kode dan pengembangan aplikasi. (Ramdani & Zakaria, 2023)

Sistem informasi adalah serangkaian bagian yang saling terkait yang digunakan oleh suatu organisasi untuk menyimpan, mengambil, mengedit, dan menyebarkan data. Bagian-bagian ini meliputi manusia, komputer, jaringan, sumber daya data, kebijakan, dan proses. Sistem informasi modern penting bagi orang-orang untuk dapat berinteraksi satu sama lain melalui berbagai perangkat keras, perangkat lunak untuk memproses instruksi dan data, jaringan untuk komunikasi, dan sumber daya data untuk menyimpan informasi. (O'Brien, 2017).

Sistem informasi yang dirancang dengan menggunakan Laravel dapat diintegrasikan dengan basis data MySQL untuk menyimpan dan mengelola data. MySQL adalah salah satu sistem manajemen basis data relasional yang populer, yang dikenal dengan kemampuannya untuk menangani query SQL dengan efisien dan memiliki kompatibilitas yang tinggi dengan PHP. Hal ini memungkinkan sistem untuk mengelola data dengan cepat dan akurat, terutama dalam hal pencatatan dan pelaporan hasil penimbangan TBS. (Hidayat dkk., 2019)

Penerapan sistem informasi penimbangan berbasis web ini juga dapat dilihat melalui kerangka Model Adopsi Teknologi (TAM). TAM digunakan untuk memahami bagaimana pengguna menerima dan mengadopsi teknologi baru dalam kehidupan sehari-hari mereka. Dalam hal ini, TAM dapat membantu menganalisis sejauh mana pengguna sistem informasi di PT. Kalimantan Agro Makmur menerima teknologi baru ini dan bagaimana pengaruhnya terhadap kinerja perusahaan. (Fatamwati, 2015)

Visual Studio Code (VS Code) adalah editor teks lintas platform yang dikembangkan oleh Microsoft. Unduh editor teks andal ini yang kompatibel dengan sistem operasi Windows, Mac, dan Linux. Selain itu, editor ini ringan. (Permana & Romadlon, 2019)

Penelitian ini menghadirkan kebaruan ilmiah dalam penerapan teknologi informasi berbasis web untuk pengelolaan penimbangan TBS di PT. Kalimantan Agro Makmur. Kebaruan ini terletak pada penggunaan Laravel dan MySQL sebagai fondasi sistem, yang belum banyak diterapkan di perusahaan-perusahaan perkebunan kelapa sawit pada skala ini. Sistem ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pencatatan serta pelaporan hasil penimbangan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Kalimantan Agro Makmur, Kecamatan Muara Pahu, Kabupaten Kutai Barat, Kalimantan Timur, dari 1 Februari hingga 30 Maret 2024. Perangkat keras yang digunakan adalah laptop HP dengan spesifikasi Intel® Core i5, RAM 8GB, dan Windows 11. Perangkat lunak yang digunakan meliputi Visual Studio Code untuk pengembangan kode, XAMPP untuk server lokal, layanan hosting, dan Composer untuk manajemen dependensi.

Pendekatan penelitian menggunakan metode System Development Life Cycle (SDLC) dengan model Waterfall, yang terdiri dari pemeriksaan kebutuhan, perencanaan, pengembangan, pengujian, dan pemeliharaan. Siklus Pengembangan Sistem (SDLC) adalah representasi dari langkah-langkah dalam proses pembuatan sistem. SDLC menggambarkan metode atau prosedur yang terstruktur untuk merancang sebuah sistem. SDLC merupakan pendekatan tradisional yang mengikuti tahapan secara berurutan dan teratur dalam pengembangan perangkat lunak. (Silitonga & Purba, 2021)

Tahap awal melibatkan analisis persyaratan, yang mencakup perangkat keras, perangkat lunak, dan data penting seperti nomor tiket, nama sopir, dan berat TBS. Analisis ini bertujuan untuk memastikan sistem memenuhi kebutuhan pengguna serta mencegah konflik selama pengembangan.

Desain sistem dilakukan dengan merancang antarmuka pengguna (UI) dan struktur basis data. Sistem dirancang dengan otentikasi dan otorisasi untuk memastikan bahwa setiap pengguna memiliki akses sesuai dengan tugas dan tanggung jawabnya. Antarmuka ini juga dioptimalkan untuk memfasilitasi interaksi antara admin dan pengguna dengan desain yang intuitif dan mudah digunakan.

Tahap pengembangan sistem melibatkan penggunaan teknologi PHP, MySQL, XAMPP, dan Laravel sebagai framework utama. Selain pengembangan teknologi, penelitian ini juga berfokus pada peningkatan keterampilan dalam mengelola sistem informasi penimbangan. Setelah pengembangan, pengujian dilakukan untuk memvalidasi fungsionalitas sistem, diikuti oleh uji reliabilitas menggunakan Technology Acceptance Model (TAM) melalui kuesioner pengguna.

Tahap akhir melibatkan uji deskriptif untuk mengevaluasi performa sistem secara keseluruhan. Umpan balik pengguna dikumpulkan untuk memperbaiki fitur dan antarmuka sistem. Dengan hasil yang diharapkan, sistem ini dapat meningkatkan efisiensi penimbangan dan pengelolaan data di PT. Kalimantan Agro Makmur, serta mempermudah proses pencatatan dan pelaporan hasil penimbangan secara keseluruhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Subjek Penelitian

Perangkat lunak ini dirancang khusus untuk membantu pabrik kelapa sawit dalam melacak berat Tandan Buah Segar (TBS) dan data produksi lainnya yang terkait dengan minyak kelapa sawit. Salah satu alat berbasis web yang dikembangkan adalah Sistem Informasi Penimbangan Tandan Buah Segar (TBS), yang berfokus pada proses penimbangan TBS di pabrik kelapa sawit. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem yang mempermudah pemantauan, pencatatan, dan pelaporan data penimbangan TBS secara real-time, transparan, dan terintegrasi. Berdasarkan hasil penelitian, sistem ini terbukti efektif dalam mendukung operasional pabrik.

Uji Validitas

Uji validitas bertujuan untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan dapat mengukur variabel yang dimaksud secara akurat. Variabel yang diuji mencakup Kegunaan yang Dirasakan (PU), Kemudahan Penggunaan yang Dirasakan (PEOU), Niat Pengguna (UI), dan Penggunaan Aktual (AU). Hasil menunjukkan bahwa nilai hitung-R lebih besar dari nilai tabel-R sebesar 0,264, yang mengindikasikan bahwa setiap item dalam kuesioner valid.

Tabel di bawah ini menampilkan hasil uji validitas untuk masing-masing variabel:

Tabel 1. Persepsi Kegunaan (PU)

No	Pertanyaan	R-Hitung	R-Tabel	Keterangan
1	PU1	0.613	0.264	VALID
2	PU2	0.599	0.264	VALID
3	PU3	0.701	0.264	VALID
4	PU4	0.648	0.264	VALID
5	PU5	0.652	0.264	VALID

Alat ini secara akurat menilai persepsi pengguna tentang kegunaan sistem, dengan semua nilai hitung-R lebih besar dari nilai tabel-R. Oleh karena itu, setiap item dalam variabel Kegunaan yang Dirasakan (PU) dinyatakan sah.

Tabel 2. Persepsi Kemudahan Pengguna (PEOU)

No	Pertanyaan	R-Hitung	R-Tabel	Keterangan
1	PUEO1	0.316	0.264	VALID
2	PUEO2	0.402	0.264	VALID
3	PUEO3	0.499	0.264	VALID
4	PUEO4	0.593	0.264	VALID
5	PUEO5	0.705	0.264	VALID

Validitas variabel Perceived Ease of Use (PEOU) ditetapkan ketika nilai R-hitung melebihi nilai R-tabel, membuktikan bahwa alat penelitian dapat mengukur seberapa ramah sistem bagi pengguna.

Tabel 31 Niat Pengguna (UI)

No	Pertanyaan	R-Hitung	R-Tabel	Keterangan
1	UI1	0.642	0.264	VALID
2	UI2	0.623	0.264	VALID
3	UI3	0.403	0.264	VALID
4	UI4	0.708	0.264	VALID

Semua pertanyaan dalam uji validitas User Intention (UI) dinyatakan valid karena R-hitung lebih besar dari R-tabel, menunjukkan instrumen ini efektif dalam mengukur niat pengguna untuk menggunakan sistem.

Tabel 4. Penggunaan Nyata (PU)

No	Pertanyaan	R-Hitung	R-Tabel	Keterangan
1	PN1	0.777	0.264	VALID
2	PN2	0.849	0.264	VALID

Semua item pada variabel User Intention (UI) dinyatakan valid, menunjukkan bahwa instrumen ini tepat untuk mengukur niat pengguna dalam menggunakan sistem.

Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas mengukur konsistensi instrumen penelitian. Hasil menggunakan pendekatan Cronbach's Alpha menunjukkan nilai 0,720 untuk enam belas item, yang menunjukkan tingkat konsistensi yang sangat tinggi karena hasil ini melebihi kriteria minimum reliabilitas 0,7.

Tabel 5. Hasil Cronbach's Alpha

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0.720	16

Berdasarkan data reliabilitas tersebut, dapat disimpulkan bahwa instrumen ini sangat dapat dipercaya.

Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif memberikan gambaran umum tentang persepsi responden terhadap kegunaan, kemudahan penggunaan, niat untuk menggunakan, dan penggunaan aktual sistem.

Tabel 6. Persepsi Kegunaan (PU)

Descriptive Statistics			
Variabel	N	Mean	Std. Deviation
	40	3.35	0.533
Percived Usefulness (PU)	40	3.10	0.545
	40	3.08	0.616
	40	3.13	0.686
	40	3.35	0.662
Valid N (listwise)	40	3.20	

Rata-rata nilai persepsi kegunaan dari responden adalah 3,20, menunjukkan bahwa secara umum, responden merasa sistem yang diuji memiliki kegunaan yang baik.

Tabel 7. Persepsi Kemudahan Penggunaan (PEOU)

Descriptive Statistics			
Variabel	N	Mean	Std. Deviation
	40	3.18	0.501
Percived Ease Of Use (PEOU)	40	3.33	0.656
	40	3.10	0.591
	40	3.18	0.675
	40	3.18	0.594
Valid N (listwise)	40	3.19	

Rata-rata responden memberikan peringkat 3,19 untuk kemudahan penggunaan, menunjukkan bahwa sebagian besar merasa sistem ini cukup mudah digunakan, meskipun ada variasi dalam tanggapan.

Tabel 8. Niat Pengguna (UI)

Descriptive Statistics			
Variabel	N	Mean	Std. Deviation
	40	3.38	0.667
Percived Ease Of Use (PEOU)	40	3.45	0.504
	40	3.38	0.490
	40	3.45	0.552
Valid N (listwise)	40	3.41	

Rata-rata nilai Niat Pengguna adalah 3,41, menunjukkan bahwa responden memiliki niat yang kuat untuk menggunakan sistem di masa depan.

Tabel 9. Penggunaan Aktual (AU)

Descriptive Statistics			
Variabel	N	Mean	Std. Deviation
Percived Ease Of Use (PEOU)	40	3.90	0.304
Valid N (listwise)	40	3.88	0.362

Penggunaan aktual sistem memiliki rata-rata 3,88, menunjukkan bahwa meskipun pengguna menganggap sistem ini berguna dan mudah digunakan, frekuensi penggunaannya masih relatif moderat.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem yang diuji cukup andal dan valid. Persepsi kegunaan memiliki skor rata-rata mendekati 3,20, sementara persepsi kemudahan penggunaan mendekati 3,19. Meskipun pengguna memiliki pandangan yang baik terhadap sistem, terdapat ruang untuk meningkatkan frekuensi penggunaannya.

KESIMPULAN

Kesimpulan tentang Sistem Informasi Penimbangan Tandan Buah Segar (TBS) berbasis web adalah sebagai berikut:

1. Efisiensi dan Akurasi Penimbangan : Sistem berbasis web ini memungkinkan otomatisasi proses penimbangan TBS, yang meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi kesalahan manual, dan menghasilkan data yang lebih akurat serta real-time.
2. Integrasi Data dan Pemantauan : Sistem ini memfasilitasi penyimpanan dan pengelolaan data penimbangan secara terpusat, memudahkan pemantauan stok, riwayat transaksi, serta analisis performa produksi. Akses web yang dapat dilakukan kapan saja dan di mana saja meningkatkan fleksibilitas bagi pengguna.
3. Transparansi dan Akuntabilitas : Dengan dokumentasi dan pencatatan otomatis, sistem ini meningkatkan transparansi dalam proses penimbangan, meminimalisir potensi penyimpangan, serta memudahkan audit dan pelacakan laporan.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mengintegrasikan perangkat Internet of Things (IoT) untuk penimbangan otomatis dan real-time, yang akan mengurangi kesalahan manual dan mempercepat proses. Pengembangan fitur pelaporan yang mendalam juga penting, termasuk analisis kualitas TBS untuk pengambilan keputusan yang lebih baik. Terakhir, menjaga keamanan data melalui pengelolaan akses berbasis peran dan penerapan enkripsi serta otentikasi dua faktor sangatlah penting untuk melindungi informasi sensitif. Dengan mengikuti saran ini, sistem dapat menjadi lebih andal, efisien, dan aman.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmawan, F., Suswatiningsih, T. E., & Dewi, C. W. A. (2023). Manajemen Pengadaan Bahan Baku Tandan Buah Segar (TBS) di Pabrik Kelapa Sawit (Studi Kasus di PT Katingan Indah Utama Kotawaringin Timur Kalimantan Tengah). *AGRIFITIA: Journal of Agribusiness Plantation*, 2(2), 95–109. <https://doi.org/10.55180/aft.v2i2.285>
- Direktorat Jendral Perkebunan. (2017). *Statistik Perkebunan Indonesia*. Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Fatamwati, E. (2015). Technology Acceptance Model (TAM) untuk Menganalisis Penerimaan terhadap Sistem Informasi Perpustakaan. *Jurnal Iqra'*, 9(1), 1–13. <https://media.neliti.com/media/publications/196942-ID-technology-acceptance-model-tam-untuk-me.pdf>
- Hidayat, A., Yani, A., Rusidi, & Saadulloh. (2019). Membangun Website Sma Pгри Gunung Raya Ranau Menggunakan Php Dan Mysql. *JTIM: Jurnal Teknik Informatika Mahakarya*, 2(2), 41–52.

- O'Brien. (2017). *Pengantar Sistem Informasi*. Salemba Empat.
- Permana, Y., & Romadlon, P. (2019). Perancangan sistem informasi penjualan perumahan menggunakan metode SDLC pada PT. Mandiri Land Prosperous berbasis Mobile. *SIGMA Jurnal Teknologi Pelita Bangsa*, 10(2).
- Ramdani, S. K., & Zakaria, H. (2023). Penerapan Framework Laravel Dalam Rancangan Aplikasi Data Warehouse Untuk Optimalisasi Pencarian Barang Dengan Metode Lifo (Studi Kasus : Kickoff Sports). *JURIHUM : Jurnal Inovasi dan Humaniora*, 1(4), 486–498.
- Rizki, J., Nusril, ., & Asriani, P. S. (2014). Analisis Penanganan Penerimaan Tandan Buah Segar Pada Pt. Bio Nusantara Teknologi Di Kecamatan Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah. *Jurnal AGRISEP*, 13(1), 103–130. <https://doi.org/10.31186/jagrisep.13.1.103-130>
- Rosmegawati. (2021). Peran Aspek Tehnologi Pertanian Kelapa Sawit Untuk Meningkatkan Produktivitas Produksi Kelapa Sawit. 2021, *JURNAL AGRISIA-Vol.13 No.2 Tahun 2302-0091, ISSN : 2302-0091*, 13(2), 72–90.
- Silitonga, P. D. P., & Purba, D. E. R. (2021). Implementasi System Development Life Cycle Pada Rancang Bangun Sistem Pendaftaran Pasien Berbasis Web. *Jurnal Sistem Informasi Kaputama (JSIK)*, 5(2). <https://doi.org/10.59697/jsik.v5i2.712>