SPEKTRUM AKADEMIKA
Volume. 1, Nomor. 1, Mei-Oktober 2026

PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN APLIKASI ARCANA SEBAGAI SISTEM MANAJEMEN LAPORAN HARIAN PRODUKSI TEMBAKAU DI PT PERKEBUNAN NUSANTARA I REGIONAL 5

Deva Helal Eka Variski[1*], Yisti Vita Via[2]
[1,2]Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Jl. Raya Rungkut Madya, Gunung Anyar, Surabaya 60294
Email Author Corresponding: *variskid@gmail.com

Abstrak

Proses pelaporan produksi harian di PT Perkebunan Nusantara I Regional 5 sebelumnya dilakukan dengan Microsoft Excel atau spreadsheet yang dikirim terpisah oleh setiap unit kebun kepada Regional Management (BRM). Cara ini membuat rekapitulasi data memakan waktu, rawan kesalahan pengolahan, dan hanya menghasilkan informasi berbentuk tabulasi. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan modul komoditas Tembakau pada aplikasi ARCANA (Agro Reporting Control and Analytics) sebagai sistem manajemen laporan harian produksi berbasis web. Tahapan pengembangan meliputi observasi proses bisnis, analisis kebutuhan, perancangan sistem dengan Use Case Diagram, Activity Diagram, dan Entity Relationship Diagram, implementasi menggunakan PHP 8.1, framework Laravel 10, dan MySQL, serta pengujian black box. Sistem menerapkan Role Based Access Control untuk tiga peran pengguna dan alur persetujuan berjenjang dengan status Draft, Menunggu Approval, Approved, dan Rejected. Hasil pengembangan berupa fitur master data operasional, data perencanaan, input panen, input rompos, input ready for sale, dashboard monitoring, serta report dan report regional yang dapat diekspor ke format Excel dan PDF. Modul ini memusatkan data produksi tembakau dari seluruh kebun, mengaitkan data operasional dengan target perencanaan, dan menyajikan ringkasan kinerja dalam bentuk grafik sehingga mendukung monitoring dan pengambilan keputusan oleh BRM.

Kata kunci: *sistem informasi, laporan harian, digitalisasi, Laravel, role based access control*

Abstract

Daily production reporting at PT Perkebunan Nusantara I Regional 5 previously relied on Microsoft Excel or spreadsheet files sent separately by each plantation unit to the Regional Management (BRM). This made data recapitulation slow and error-prone, and produced information only in tabular form. This study aims to design and develop the tobacco commodity module of ARCANA (Agro Reporting Control and Analytics), a web-based daily production reporting management system. The development stages included business process observation, requirements analysis, system design using Use Case Diagrams, Activity Diagrams, and an Entity Relationship Diagram, implementation with PHP 8.1, the Laravel 10 framework, and MySQL, and black box testing. The system applies Role Based Access Control for three user roles and a tiered approval workflow with Draft, Waiting for Approval, Approved, and Rejected statuses. The results comprise operational master data, planning data, harvest input, curing (rompos) input, ready-for-sale input, a monitoring dashboard, and reports, including a regional report, exportable to Excel and PDF. The module centralizes tobacco production data from all estates, links operational records to planning targets, and presents performance summaries as charts, thereby supporting monitoring and decision-making by BRM.

Keywords: *information system, daily report, digitalization, Laravel, role based access control*

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi mendorong perusahaan melakukan transformasi digital agar proses bisnis berjalan lebih efektif, efisien, dan akurat. Sistem informasi tidak hanya berfungsi sebagai media penyimpanan data, tetapi juga sebagai sarana mengolah dan menyajikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan manajemen [5].

PT Perkebunan Nusantara I Regional 5 (PTPN I Regional 5) merupakan badan usaha milik negara di bidang perkebunan yang beroperasi di Jawa Timur dan Jawa Tengah dengan komoditas kopi, teh, tebu, kakao, karet, tembakau bahan cerutu, dan kayu. Setiap unit kebun menghasilkan data produksi harian yang harus dilaporkan kepada Regional Management (BRM) sebagai dasar monitoring, evaluasi, dan pengambilan keputusan.

Sebelum dikembangkannya aplikasi ARCANA, pelaporan produksi harian dilakukan menggunakan Microsoft Excel atau spreadsheet. Setiap unit kebun mengirim laporan secara terpisah sehingga rekapitulasi di tingkat regional membutuhkan waktu relatif lama dan berpotensi menimbulkan kesalahan pengolahan data. Informasi yang diterima BRM juga hanya berbentuk tabulasi, padahal penyajian visual seperti grafik dan indikator kinerja dalam satu dashboard memudahkan pengguna mengenali pola dan tren secara cepat [3].

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, Sub Bagian TI Operasional PTPN I Regional 5 mengembangkan ARCANA (Agro Reporting Control and Analytics), sistem manajemen laporan harian produksi berbasis web. Artikel ini membahas perancangan dan pengembangan modul komoditas Tembakau pada ARCANA yang dilakukan dalam kegiatan Praktik Kerja Lapangan pada 18 Mei hingga 7 Juli 2026. Permasalahan yang dikaji meliputi (1) bagaimana merancang dan mengembangkan modul tersebut, (2) bagaimana modul mendigitalisasi pelaporan yang sebelumnya menggunakan spreadsheet, dan (3) bagaimana fitur yang dihasilkan mendukung monitoring dan pengambilan keputusan oleh BRM.

[Catatan penulis: tambahkan 3–5 kajian penelitian terdahulu dari jurnal nasional atau internasional lima tahun terakhir tentang sistem pelaporan produksi perkebunan, dashboard monitoring, atau aplikasi berbasis Laravel, lalu jelaskan perbedaan penelitian ini dengan penelitian tersebut.]

2. METODE PENELITIAN

Pengembangan dilakukan melalui lima tahapan yang dijalankan secara iteratif, karena kebutuhan pengguna dapat berubah setelah fitur ditampilkan. Tahapan tersebut adalah sebagai berikut.

1. **Observasi proses bisnis.** Mempelajari alur distribusi laporan dari setiap kebun menuju BRM melalui pengamatan, diskusi dengan pembimbing lapangan, dan penelaahan spreadsheet yang digunakan sebelumnya.
2. **Analisis kebutuhan.** Merumuskan kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem berdasarkan hasil observasi dan diskusi dengan calon pengguna.
3. **Perancangan sistem.** Memodelkan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML), yaitu Use Case Diagram dan Activity Diagram, serta Entity Relationship Diagram (ERD) untuk struktur basis data [1], [10].
4. **Implementasi.** Membangun aplikasi berbasis web menggunakan PHP 8.1 dengan framework Laravel 10 yang menerapkan arsitektur Model-View-Controller [4], basis data MySQL [7], Laravel Blade, JavaScript, dan AJAX. Pustaka pendukung yang digunakan adalah

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Yajra DataTables untuk pemrosesan tabel di sisi server [11], PhpSpreadsheet dan FPDF untuk ekspor laporan [8], [9], serta Mews Captcha untuk validasi login [6].

5. **Pengujian.** Menguji setiap fitur menggunakan metode black box, yaitu membandingkan keluaran sistem dengan keluaran yang diharapkan berdasarkan skenario masukan tanpa memeriksa kode program [10], dilanjutkan dengan perbaikan kesalahan dan pengujian ulang.

Pengendalian hak akses dirancang menggunakan pendekatan Role Based Access Control (RBAC), yaitu pemberian izin berdasarkan peran pengguna di dalam sistem [2].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Kebutuhan

Hasil analisis menunjukkan bahwa sistem harus mampu memusatkan pencatatan data operasional tembakau, mempercepat pelaporan, mendukung persetujuan berjenjang, dan menyajikan informasi dalam bentuk dashboard. Kebutuhan fungsional sistem dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan fungsional modul Tembakau

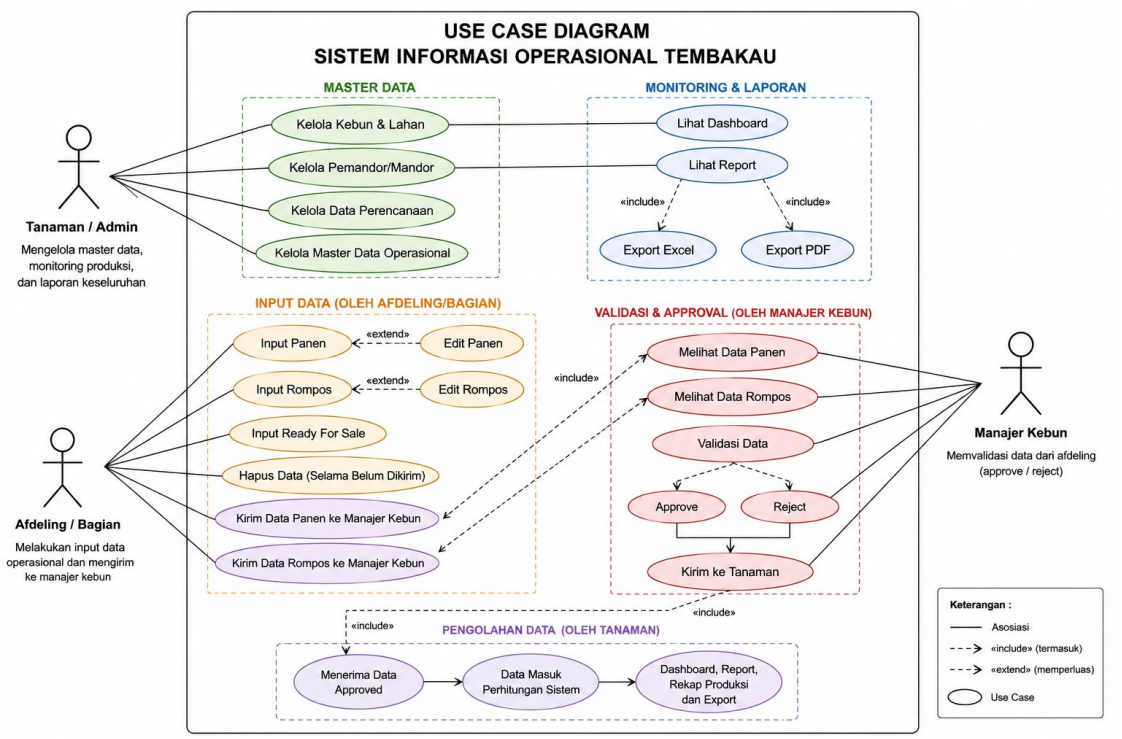
No	Fitur	Deskripsi
1	Login sistem	Pengguna masuk sesuai hak akses yang dimiliki
2	Master data	Mengelola data kebun, lahan, wilayah, bagian, dan pemandor
3	Input panen	Mencatat hasil panen tembakau setiap afdeling per periode
4	Input rompos	Mencatat hasil pengeringan (produksi kering) tembakau
5	Ready for sale	Mencatat tembakau kering yang siap dipasarkan
6	Approval data	Manajer kebun menyetujui atau menolak laporan afdeling
7	Dashboard	Menampilkan ringkasan produksi dalam tabel, grafik, dan indikator
8	Filter data	Menyaring data per kebun, afdeling, periode tanam, dan tanggal
9	Export laporan	Menghasilkan laporan dalam format Excel dan PDF
10	Manajemen hak akses	Mengatur akses berdasarkan peran pengguna

Kebutuhan non-fungsional meliputi keamanan melalui autentikasi dan pembatasan akses per peran, performa pengolahan dan pencarian data, kemudahan penggunaan, integritas data melalui validasi masukan, kompatibilitas dengan peramban modern, ketersediaan data pada basis data terpusat, serta kemudahan pemeliharaan.

3.2 Perancangan Sistem

Use Case Diagram pada Gambar 1 menunjukkan tiga aktor yang berinteraksi dengan sistem. Aktor Afdeling/Bagian mencatat data panen, rompos, dan ready for sale, lalu mengirim data kepada manajer kebun. Aktor Manajer Kebun memeriksa data, kemudian menyetujui atau menolaknya. Aktor Tanaman/Admin mengelola master data dan perencanaan, serta memanfaatkan data yang telah disetujui untuk dashboard, laporan, dan ekspor.

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)



Gambar 1. Use Case Diagram sistem informasi operasional Tembakau

Activity Diagram input panen dan input rompos menggambarkan alur yang sama: pengguna masuk ke sistem, memilih data perencanaan, mengisi data produksi, lalu mengirimkannya kepada manajer kebun. Pada input panen, apabila tanggal awal panen pada data perencanaan masih kosong, sistem memperbaruinya terlebih dahulu. Data yang dinyatakan valid oleh manajer diteruskan ke peran Tanaman dan masuk ke dashboard serta laporan, sedangkan data yang tidak valid dikembalikan untuk diperbaiki. Alur status data dirangkum pada Tabel 2.

Tabel 2. Status data pada alur persetujuan

Status	Pelaku	Keterangan
Draft	Afdeling/Bagian	Data tersimpan dan masih dapat diubah atau dihapus
Menunggu Approval	Afdeling/Bagian	Data dikirim dan menunggu pemeriksaan manajer
Approved	Manajer Kebun	Data dihitung dalam dashboard dan laporan
Rejected	Manajer Kebun	Data dikembalikan ke afdeling untuk diperbaiki

ERD membagi basis data menjadi entitas master dan entitas transaksi. Entitas master menyimpan data kebun, lahan, wilayah, bagian, dan pemandor, sedangkan entitas transaksi menyimpan data perencanaan, panen, rompos, dan ready for sale. Relasi antara keduanya membuat setiap transaksi mengacu pada data master yang sama, sehingga pengulangan data berkurang dan konsistensi terjaga [1].

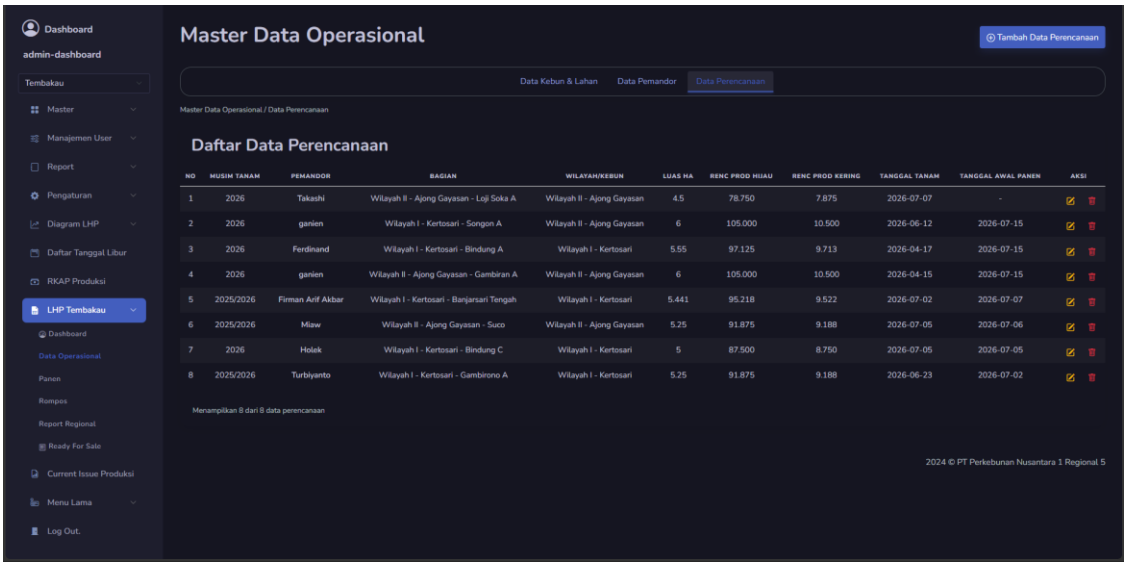
3.3 Implementasi

Modul Tembakau diimplementasikan dalam delapan minggu: pemahaman struktur aplikasi dan kerangka modul, master data operasional, input panen dan rompos, integrasi data perencanaan dan calculated metrics, dashboard, report dan ekspor, input ready for sale dan

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

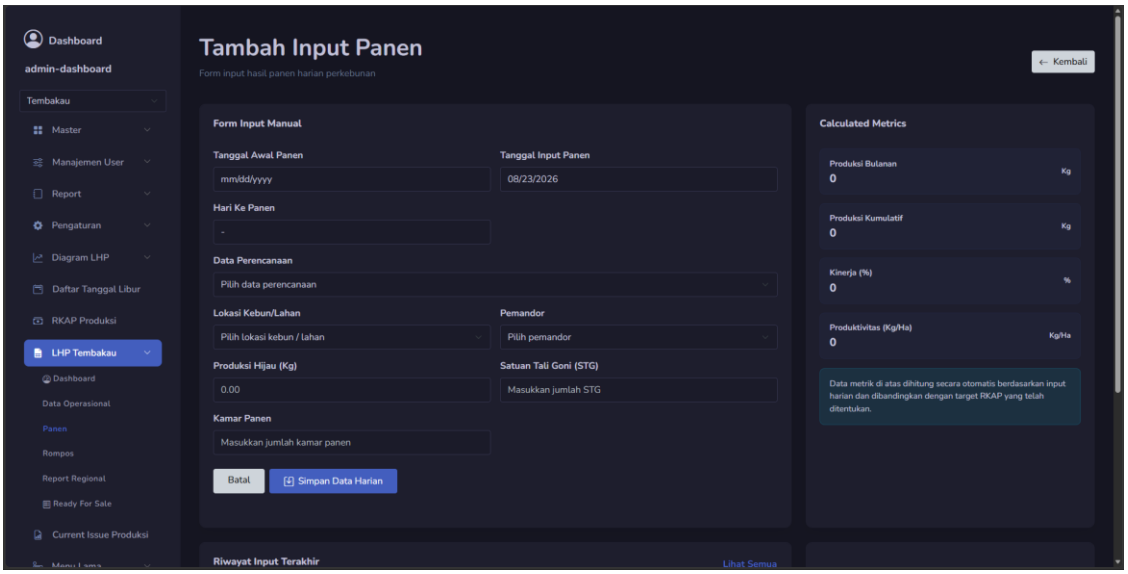
report regional, serta penyempurnaan hak akses, alur persetujuan, pengujian, dan dokumentasi. Hasil implementasi yang utama dijelaskan sebagai berikut.

a. Data perencanaan. Halaman ini (Gambar 2) menyimpan musim tanam, pemandor, bagian, wilayah/kebun, luas lahan, rencana produksi hijau dan kering, tanggal tanam, serta tanggal awal panen. Data perencanaan dipilih melalui daftar pilihan pada setiap form transaksi sehingga capaian produksi dapat dihitung terhadap target.



Gambar 2. Halaman Data Perencanaan

b. Input panen dan input rompos. Form input panen (Gambar 3) menerima tanggal awal panen, tanggal input, data perencanaan, lokasi kebun/lahan, pemandor, produksi hijau, satuan tali goni (STG), dan kamar panen. Hari ke-panen dihitung otomatis dari tanggal, sedangkan panel calculated metrics menampilkan produksi bulanan, produksi kumulatif, kinerja, dan produktivitas. Input rompos memakai pola yang sama untuk mencatat produksi kering, jumlah kamar rompos, dan STG. Halaman daftar keduanya dilengkapi filter rentang tanggal, lokasi, dan pemandor, serta kolom status dan aksi yang menyesuaikan peran pengguna.

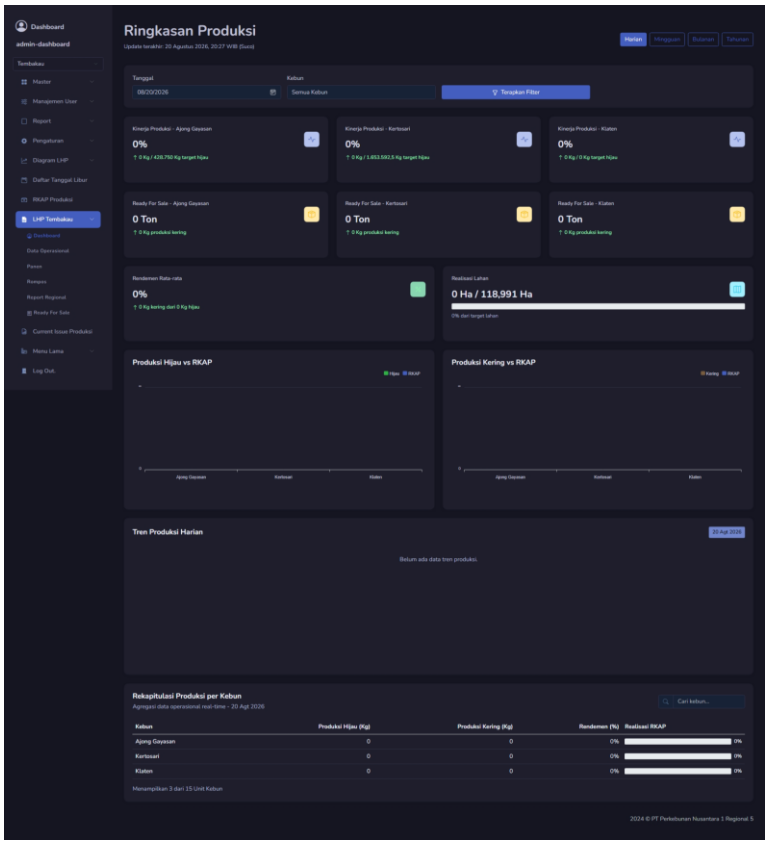


Gambar 3. Form Tambah Input Panen dengan panel calculated metrics

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

c. Input ready for sale. Fitur ini mencatat jumlah tembakau kering siap jual per kebun dalam kilogram, dilengkapi akumulasi produksi hari ini, bulan ini, dan sampai dengan hari ini.

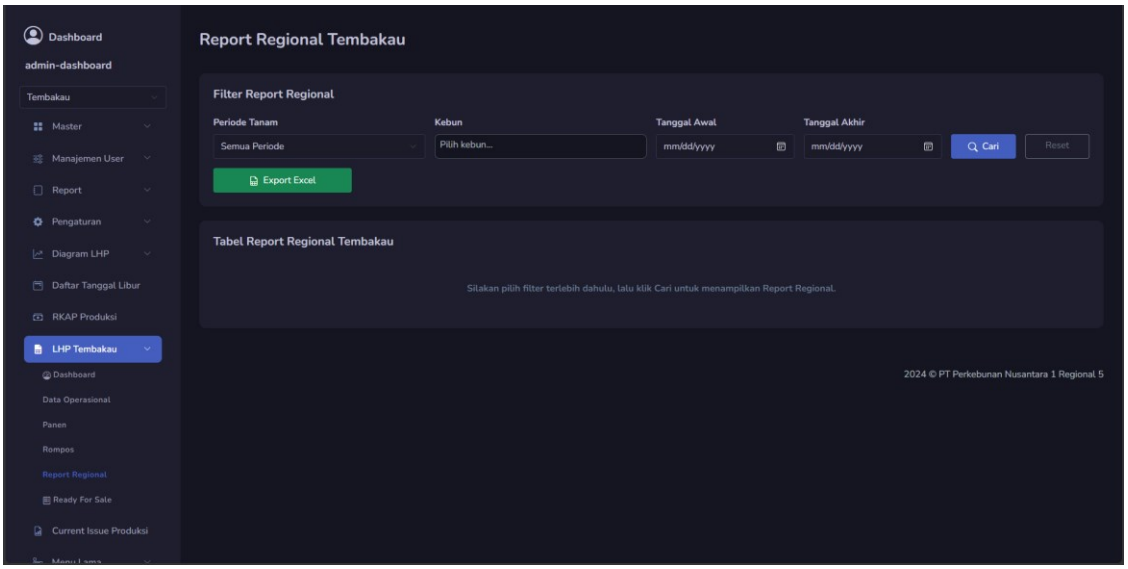
d. Dashboard Tembakau. Dashboard (Gambar 4) menyajikan kartu ringkasan kinerja produksi, ready for sale, rendemen rata-rata, dan realisasi lahan; grafik produksi hijau dan produksi kering terhadap RKAP; grafik tren produksi harian; serta rekapitulasi per kebun. Data dapat disaring berdasarkan periode dan dibatasi sesuai kebun dan bagian yang dimiliki pengguna.



Gambar 4. Halaman Dashboard Tembakau

e. Report dan report regional. Report panen dan rompos menampilkan produksi hijau, produksi kering, rendemen, luas lahan, tanggal awal panen, umur tanaman, hari ke, dan akumulasi produksi, serta dapat diekspor ke Excel dan PDF. Report regional (Gambar 5) mengonsolidasikan data seluruh kebun dengan filter periode tanam, kebun, dan rentang tanggal, menghitung produksi bulan berjalan dan akumulasi sampai dengan hari berjalan, dan dapat diekspor ke Excel.

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)



Gambar 5. Halaman Report Regional Tembakau

3.4 Pengujian

Pengujian black box dilakukan terhadap fitur utama dengan skenario pada Tabel 3. Seluruh skenario menghasilkan keluaran yang sesuai dengan hasil yang diharapkan.

Tabel 3. Skenario pengujian black box

No	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil
1	Login dengan captcha salah	Sistem menolak login dan menampilkan pesan	Sesuai
2	Simpan input panen dengan kolom wajib kosong	Validasi menolak dan menandai kolom	Sesuai
3	Afdeling mengirim data panen	Status berubah menjadi Menunggu Approval	Sesuai
4	Manajer menolak data	Status Rejected, data kembali ke afdeling	Sesuai
5	Manajer menyetujui data	Data tampil di dashboard dan report	Sesuai
6	Pengguna membuka data kebun lain	Data tidak ditampilkan sesuai hak akses	Sesuai
7	Filter report regional per periode	Tabel menampilkan data periode terpilih	Sesuai
8	Ekspor report ke Excel dan PDF	Berkas terunduh dengan isi sama seperti di layar	Sesuai

3.5 Pembahasan

Dibandingkan dengan pelaporan berbasis spreadsheet, modul Tembakau mengubah tiga hal. Pertama, data seluruh kebun tersimpan pada satu basis data terpusat, sehingga rekapitulasi regional tidak lagi memerlukan penggabungan berkas secara manual. Kedua, alur persetujuan memastikan hanya data yang telah diperiksa manajer kebun yang masuk ke dashboard dan laporan, dan relasi dengan data perencanaan memungkinkan capaian dihitung otomatis terhadap target. Ketiga, BRM memperoleh ringkasan kinerja dan grafik perbandingan dengan RKAP tanpa harus membaca transaksi satu per satu, sesuai prinsip dashboard sebagai media pemantauan sekilas [3].

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Kendala utama selama pengembangan adalah perbedaan rancangan antarmuka dengan alur kerja nyata, kebutuhan pengguna yang berubah setelah fitur ditampilkan, serta rumus perhitungan rendemen, produktivitas, dan capaian yang perlu dikonfirmasi kepada pengguna. Kendala tersebut diatasi melalui koordinasi berkala dengan pengguna dan pembimbing lapangan sebelum setiap perubahan, serta pengujian ulang setelah revisi agar fungsi lain tidak terganggu.

4. KESIMPULAN

Modul komoditas Tembakau pada aplikasi ARCANA telah berhasil dirancang dan dikembangkan menggunakan Laravel 10 dan MySQL, meliputi master data operasional, data perencanaan, input panen, input rompos, input ready for sale, dashboard, serta report dan report regional. Modul ini mendigitalisasi pelaporan produksi tembakau yang sebelumnya menggunakan spreadsheet dengan memusatkan data, mengaitkan data operasional dengan perencanaan, dan menerapkan persetujuan berjenjang berbasis peran. Penyajian ringkasan kinerja, grafik terhadap RKAP, dan laporan yang dapat diekspor mendukung BRM dalam memantau produksi dan mengambil keputusan.

Pengembangan selanjutnya disarankan mencakup dokumentasi dan konfirmasi setiap perubahan kebutuhan serta rumus perhitungan sebelum diterapkan, evaluasi dan pemeliharaan berkala, serta pengukuran kuantitatif dampak sistem, misalnya waktu rekapitulasi dan tingkat kesalahan data sebelum dan sesudah penerapan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT Perkebunan Nusantara I Regional 5, khususnya Sub Bagian TI Operasional dan Bapak Muchammad Hatta, S.T., M.Sc. selaku pembimbing lapangan, atas kesempatan dan bimbingan selama pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Chen, P. P. (1976). The entity-relationship model: Toward a unified view of data. ACM Transactions on Database Systems, 1(1), 9–36. https://doi.org/10.1145/320434.320440
[2] Ferraiolo, D. F., & Kuhn, D. R. (1992). Role-based access controls. In Proceedings of the 15th National Computer Security Conference (pp. 554–563). National Institute of Standards and Technology.
[3] Few, S. (2013). Information dashboard design: Displaying data for at-a-glance monitoring (2nd ed.). Analytics Press.
[4] Laravel. (2026). Laravel 10.x documentation. https://laravel.com/docs/10.x
[5] Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2021). Management information systems: Managing the digital firm (17th ed.). Pearson.
[6] Mewebstudio. (2026). Mews Captcha: Captcha package for Laravel [Computer software]. GitHub. https://github.com/mewebstudio/captcha
[7] Oracle Corporation. (2026). MySQL 8.0 reference manual. https://dev.mysql.com/doc/
[8] PHPOffice. (2026). PhpSpreadsheet documentation. https://phpspreadsheet.readthedocs.io/
[9] Plathey, O. (n.d.). FPDF: A PHP class to generate PDF files [Computer software]. https://www.fpdf.org/
[10] Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2015). Software engineering: A practitioner's approach (8th ed.). McGraw-Hill Education.
[11] Yajra. (2026). Laravel DataTables documentation. https://yajrabox.com/docs/laravel-datatables/10.0/

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)