

Android-Based Digitalization of Rubber Seedling Production Data Monitoring

Dimas Kurnia Ramadhan ¹⁾, Iwan Setiawan ^{2*)}, Hermizahadiwidastra ³⁾

¹⁾²⁾³⁾Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Prabumulih

^{*)}Correspondence author: iwanhen2@gmail.com, Prabumulih, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.37012/jtik.v12i2.3759>

Abstract

The digitalization of production data monitoring for rubber seedlings and plants is important for supporting effective cultivation processes and plantation management. However, the recording process at PT. Kendi Arindo is still performed manually, causing several problems, including reporting delays, data inaccuracies, and difficulties in archiving and reviewing production information. This study aims to develop an Android-based application for the digitalization of production data monitoring for rubber seedlings and plants to improve the efficiency, accuracy, and organization of field recording processes. The system development method used in this study is Design Thinking, which consists of the empathize, define, ideate, prototype, and test stages. This method was applied to understand user needs and design an application that addresses problems encountered in the field. The developed application enables officers to record, manage, and monitor production data quickly and systematically through Android devices. System testing was conducted using white-box testing to evaluate program logic and ensure that each function operated according to the designed specifications. The testing results showed that the application's main features functioned properly and met user requirements. The implementation results show that the application provides integrated features for recording, managing, validating, monitoring, and reporting production data. White-box testing showed that the program logic of the tested functions operated according to the system design. Therefore, the developed application provides a more structured and integrated system for managing production data and can be used as a digital medium for recording, monitoring, validating, and reporting production information at PT. Kendi Arindo.

Keywords: Digitalization, Monitoring, Production Data, Rubber Seedlings, Rubber Plants

Abstrak

Digitalisasi *monitoring* informasi data produksi bibit dan tanaman karet merupakan kegiatan penting dalam mendukung efektivitas proses budidaya dan pengelolaan perkebunan. Namun, proses pencatatan di PT. Kendi Arindo yang masih dilakukan secara manual menimbulkan berbagai permasalahan, seperti keterlambatan pelaporan, ketidaktepatan data, serta kesulitan dalam pengarsipan dan pengecekan ulang informasi produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi digitalisasi *monitoring* informasi data produksi bibit dan tanaman karet berbasis *Android* guna meningkatkan efisiensi, akurasi, dan keteraturan proses pencatatan di lapangan. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Design Thinking* yang meliputi tahapan *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test*. Metode tersebut digunakan untuk memahami kebutuhan pengguna dan merancang aplikasi sesuai dengan permasalahan yang dihadapi. Aplikasi yang dikembangkan memungkinkan petugas mencatat, mengelola, dan memantau data produksi secara cepat dan terstruktur melalui perangkat *Android*. Pengujian sistem dilakukan menggunakan *white-box testing* untuk mengevaluasi logika program dan memastikan setiap fungsi berjalan sesuai dengan rancangan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa fitur utama aplikasi dapat berfungsi dengan baik sesuai kebutuhan pengguna. Hasil implementasi menunjukkan bahwa aplikasi menyediakan fitur pencatatan, pengelolaan, validasi, monitoring, dan pelaporan data produksi secara terintegrasi. Pengujian sistem menggunakan *white-box testing* menunjukkan bahwa logika program pada fungsi yang diuji dapat berjalan sesuai dengan rancangan sistem. Dengan demikian, aplikasi yang dikembangkan dapat mendukung pengelolaan data produksi yang lebih efektif, terstruktur, dan efisien serta berpotensi mendukung transformasi digital di PT. Kendi Arindo.

Kata Kunci: Digitalisasi, Monitoring, Data Produksi, Bibit Karet, Tanaman Karet

PENDAHULUAN

Pengelolaan data produksi bibit tanaman karet di lapangan masih menghadapi berbagai tantangan, terutama karena sebagian besar proses pencatatan dan *monitoring* masih dilakukan secara manual. Kondisi ini merupakan fenomena yang umum terjadi pada sektor perkebunan, khususnya pada perusahaan dengan area operasional yang luas,

Akibatnya, informasi produksi tidak tersampaikan secara cepat, rentan terhadap kesalahan pencatatan, serta sulit diakses kembali saat diperlukan. Di tengah kebutuhan industri perkebunan yang semakin menuntut kecepatan dan ketepatan informasi, peningkatan kualitas sistem *monitoring* menjadi hal yang sangat penting untuk diterapkan.

Teknologi digital hadir sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Teknologi digital merupakan teknologi yang pengoperasiannya tidak lagi membutuhkan banyak tenaga manusia dan bertujuan untuk menggunakan sistem otomatis dengan sistem komputer (Wibowo, 2023). Penerapan teknologi digital dalam sektor perkebunan semakin mempermudah proses pengawasan, pencatatan, dan pengambilan keputusan secara cepat serta akurat. Melalui sistem digital, berbagai aktivitas seperti pemantauan pertumbuhan tanaman, manajemen bibit, distribusi pupuk, hingga analisis hasil produksi dapat dilakukan secara otomatis dan *real-time*.

Pemanfaatan teknologi ini tidak hanya meningkatkan produktivitas, tetapi juga membantu optimalisasi penggunaan sumber daya, meminimalkan kesalahan manusia, serta mendukung penerapan pertanian modern yang berkelanjutan. Dengan demikian, pemanfaatan teknologi digital berperan penting dalam meningkatkan efisiensi operasional secara signifikan (Alqamari, 2025). PT. Kendi Arindo merupakan perusahaan yang bergerak di bidang perkebunan karet dengan area operasional yang cukup luas. Sebagai salah satu pelaku industri perkebunan, perusahaan ini menjalankan berbagai proses pengelolaan bibit dan tanaman karet yang menjadi faktor utama dalam menentukan produktivitas serta kualitas hasil panen.

Namun, sistem pencatatan dan *monitoring* informasi data produksi yang masih dilakukan secara manual menimbulkan beberapa permasalahan. Permasalahan tersebut antara lain keterlambatan informasi karena laporan baru diterima setelah proses rekapitulasi manual selesai, risiko kehilangan data akibat penyimpanan berbasis dokumen fisik, serta kurangnya efisiensi waktu dalam pengolahan dan pelaporan data. Penerapan sistem informasi di lingkungan perusahaan berperan penting dalam meningkatkan efisiensi

operasional melalui otomatisasi dan pengelolaan data digital yang terstruktur. Sistem informasi yang dirancang dengan baik mampu mempercepat proses pengolahan data, mengurangi potensi kesalahan manusia, serta mempermudah proses pengambilan keputusan secara *real-time*.

Selain itu, penerapan teknologi berbasis digital juga mendukung transparansi dan integrasi data antarbagian dalam perusahaan, sehingga seluruh proses bisnis dapat berjalan lebih efektif, akurat, dan terukur (Arujisaputra, 2025). Meskipun demikian, berdasarkan hasil kajian terhadap penelitian-penelitian sebelumnya, masih terbatas penelitian yang secara khusus membahas pengembangan sistem digital *monitoring* informasi data produksi bibit tanaman karet berbasis *android* yang diterapkan langsung pada lingkungan operasional perusahaan perkebunan. Sebagian penelitian cenderung berfokus pada sistem pengelolaan data pertanian secara umum dan belum mengintegrasikan *monitoring* produksi bibit secara *real-time* melalui perangkat *mobile*. Hal ini menunjukkan adanya celah penelitian yang perlu dikaji lebih lanjut.

Selain itu, perkembangan perangkat *mobile* berbasis *android* yang semakin luas digunakan di berbagai sektor industri membuka peluang besar dalam implementasi sistem *monitoring* lapangan yang lebih fleksibel. Perangkat *mobile* memungkinkan petugas lapangan untuk melakukan input data secara langsung di lokasi tanpa harus menunggu proses rekapitulasi manual dikantor. Hal ini tentu memberikan keunggulan dalam hal kecepatan pelaporan, akurasi data, serta efisiensi waktu kerja. Pemanfaatan aplikasi berbasis *android* juga dinilai lebih praktis karena dapat dioperasikan dengan perangkat yang relatif terjangkau dan mudah digunakan pengguna.

Dalam pengelolaan bibit tanaman karet, *monitoring* yang dilakukan secara berkala dan terdokumentasi dengan baik sangat berpengaruh terhadap kualitas dan keberhasilan pertumbuhan tanaman. Setiap tahapan, mulai dari pembibitan, perawatan, hingga distribusi, memerlukan pencatatan sistematis agar dapat dianalisis secara berkelanjutan. Tanpa sistem yang terintegrasi, data historis produksi akan sulit ditelusuri kembali, sehingga menyulitkan evaluasi dan perencanaan produksi pada periode berikutnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan pengembangan sistem. Metode kualitatif digunakan untuk memahami secara mendalam kondisi dan

permasalahan yang terjadi dalam proses pencatatan serta *monitoring* informasi data produksi bibit tanaman karet di PT. Kendi Arindo. Penelitian berfokus pada proses pengumpulan informasi berdasarkan kondisi nyata di lapangan sebagai dasar dalam merancang aplikasi digitalisasi *monitoring* informasi data produksi bibit tanaman karet berbasis *android*.

Penelitian dilaksanakan di PT. Kendi Arindo yang bergerak di bidang perkebunan karet dan berlokasi di Jalan Lingkar Talang Gunung, Kelurahan Jaya Loka, Kecamatan Tebing Tinggi, Kabupaten Empat Lawang, Provinsi Sumatera Selatan. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada tanggal 21 Oktober 2025 sampai dengan 21 April 2026. Subjek penelitian meliputi pihak-pihak yang terlibat dalam proses pengelolaan dan *monitoring* data produksi, yaitu Kepala Bagian Produksi, Kepala Bagian Perencanaan, serta karyawan atau petugas lapangan. Objek penelitian adalah proses digitalisasi *monitoring* informasi data produksi bibit tanaman karet berbasis aplikasi *android*.

Sumber data yang digunakan dalam penelitian terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung melalui observasi dan wawancara dengan pihak terkait di PT. Kendi Arindo. Data tersebut digunakan untuk mengetahui proses pencatatan, pelaporan, perencanaan, dan *monitoring* produksi yang sedang berjalan serta mengidentifikasi kendala yang terjadi pada sistem manual. Data sekunder diperoleh dari arsip dan dokumen internal perusahaan, laporan produksi, dokumen perencanaan bibit, formulir pencatatan manual, serta literatur berupa buku, jurnal, artikel ilmiah, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan digitalisasi sistem, *monitoring* produksi, dan pengembangan aplikasi berbasis *android*.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi literatur. Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung proses pencatatan dan *monitoring* data produksi bibit tanaman karet di PT. Kendi Arindo. Wawancara dilakukan kepada pihak yang terlibat dalam kegiatan produksi untuk memperoleh informasi mengenai alur kerja, kendala pencatatan manual, serta kebutuhan pengguna terhadap sistem yang dikembangkan. Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data bibit dan tanaman, laporan produksi, serta arsip kegiatan *monitoring* yang relevan. Studi literatur dilakukan dengan menelaah jurnal, buku, artikel ilmiah, dan penelitian terdahulu sebagai landasan teoritis dalam pengembangan sistem.

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif. Proses analisis dilakukan dengan mengidentifikasi kondisi sistem yang sedang berjalan, permasalahan dalam pencatatan dan

pelaporan data produksi, serta kebutuhan pengguna. Hasil analisis digunakan sebagai dasar dalam menentukan kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem. Penyajian data dilakukan secara deskriptif dalam bentuk uraian, tabel, diagram, serta rancangan sistem untuk memberikan gambaran mengenai proses pengembangan aplikasi.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan tersebut, penelitian ini disusun menggunakan kerangka berpikir sebagai pedoman dalam pelaksanaan penelitian. Kerangka berpikir menggambarkan alur penelitian mulai dari identifikasi permasalahan, pengumpulan data, analisis kebutuhan sistem, penerapan metode pengembangan, implementasi aplikasi, pengujian sistem, hingga penarikan kesimpulan. Kerangka berpikir ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang sistematis mengenai tahapan penelitian yang dilakukan sehingga proses pengembangan aplikasi dapat berjalan sesuai dengan tujuan penelitian. Kerangka berpikir penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Berpikir Penelitian

Metode pengembangan sistem secara umum diartikan sebagai urutan langkah-langkah yang terstruktur untuk mengembangkan sebuah sistem informasi berbasis *computer* (Faithullah Akbar, 2023). Dalam penelitian ini digunakan metode pengembangan sistem *design thinking*, yaitu metode pengembangan yang berfokus pada pemahaman kebutuhan pengguna serta menghasilkan solusi yang kreatif dan inovatif melalui beberapa tahap yang saling berhubungan. Metode ini dipilih karena dinilai paling sesuai untuk pengembangan sistem

digitalisasi *monitoring* informasi data produksi bibit tanaman karet berbasis *android*, yang menuntut solusi inovatif dan adaptif terhadap kondisi lapangan di PT. Kendi Arindo.

Melalui tahapan yang iteratif, *design thinking* memungkinkan proses perancangan, pengujian, dan penyempurnaan sistem dilakukan secara lebih fleksibel berdasarkan masukan langsung dari pengguna. *Design thinking* adalah pendekatan yang melibatkan kolaborasi dengan pengguna untuk menemukan solusi bagi suatu masalah. Tujuan utamanya adalah menciptakan layanan yang inovatif, sesuai dengan kebutuhan pengguna, dan dapat mengatasi masalah yang ada (Ansori & Hendradi, 2023).

Metode *design thinking* pada penelitian ini terdiri atas lima tahapan, yaitu *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test*. Tahap *empathize* dilakukan melalui observasi dan wawancara untuk memahami kebutuhan pengguna. Tahap *define* bertujuan mengidentifikasi permasalahan utama yang terjadi pada proses pencatatan dan *monitoring* produksi. Selanjutnya pada tahap *ideate* dilakukan penyusunan solusi berupa rancangan aplikasi berbasis *android*. Tahap *prototype* merupakan proses pembuatan rancangan antarmuka dan implementasi aplikasi menggunakan *flutter* dan *firebase*. Tahap terakhir yaitu *test* dilakukan untuk menguji aplikasi yang telah dikembangkan. Pengujian sistem dilakukan menggunakan *white-box testing* untuk mengevaluasi logika program dan memastikan fungsi-fungsi yang diuji dapat berjalan sesuai dengan rancangan sistem. Tahapan metode *design thinking* yang diterapkan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Metode Design Thinking

Aplikasi dikembangkan menggunakan *framework* flutter dengan bahasa pemrograman *dart*, sedangkan *firebase* digunakan sebagai layanan basis data dan pengelolaan data aplikasi. *Visual studio code* digunakan sebagai perangkat lunak utama dalam proses penulisan dan

pengembangan kode program. Sistem dirancang untuk mendukung proses *input* data produksi, *monitoring* data bibit dan tanaman, validasi data, realisasi tahapan produksi, penyajian laporan, serta pengelolaan informasi produksi secara digital. Pengecekan keabsahan hasil penelitian dilakukan dengan membandingkan informasi yang diperoleh melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi terhadap kondisi proses produksi yang berlangsung di PT. Kendi Arindo.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini berupa aplikasi digitalisasi *monitoring* informasi data produksi bibit tanaman karet berbasis *android* yang dirancang untuk membantu proses pencatatan, pengelolaan, *monitoring*, dan pelaporan data produksi pada PT. Kendi Arindo. Aplikasi dirancang menggunakan *framework* flutter dengan bahasa pemrograman dart dan *firebase* sebagai media penyimpanan basis data secara *real-time*. Implementasi sistem dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan perancangan sistem yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya

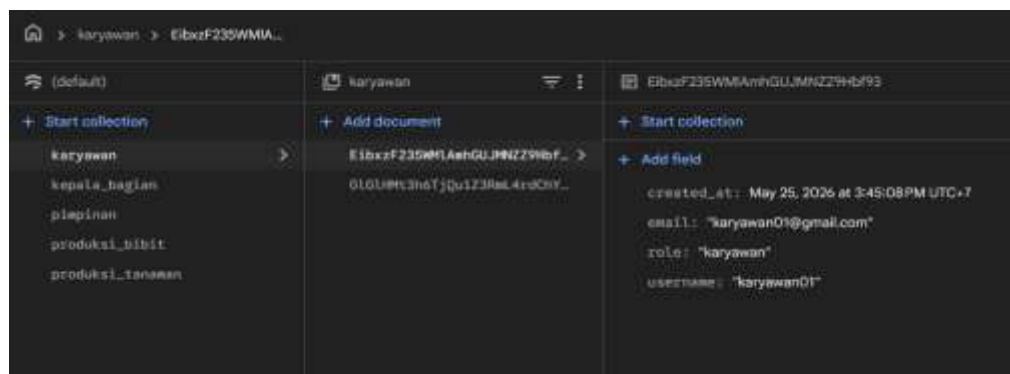
Aplikasi menerapkan tiga jenis hak akses pengguna, yaitu karyawan lapangan, kepala bagian, dan pimpinan. Pembagian hak akses dilakukan untuk menyesuaikan fungsi sistem dengan tugas masing-masing pengguna. Karyawan lapangan berperan dalam pencatatan dan pengelolaan data produksi bibit dan tanaman. Kepala bagian berperan dalam proses pengawasan, validasi, dan *monitoring* data produksi. Sementara itu, pimpinan memiliki akses untuk melakukan *monitoring* dan melihat laporan produksi. Pembagian fungsi tersebut menghasilkan alur pengelolaan informasi produksi yang lebih terstruktur dibandingkan proses pencatatan manual.

Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan menggunakan *Firebase Authentication* sebagai layanan autentikasi pengguna dan *Firebase Firestore* sebagai media penyimpanan data aplikasi. Basis data terdiri dari beberapa *collection* utama, yaitu *karyawan*, *kepala_bagian*, *pimpinan*, *produksi_bibit*, dan *produksi_tanaman*. Struktur tersebut digunakan untuk memisahkan data pengguna dan data produksi sesuai dengan fungsi serta hak akses masing-masing pengguna.

1. Struktur *Collection* Karyawan

Collection karyawan digunakan untuk menyimpan data akun pengguna dengan *role* karyawan lapangan. Karyawan lapangan memiliki fungsi untuk melakukan *input*, pengelolaan, dan *monitoring* data produksi bibit maupun tanaman karet. Struktur data pada *collection* karyawan terdiri dari beberapa *field* yang digunakan untuk menyimpan informasi akun pengguna.



Gambar 3. Struktur *Collection* Karyawan

Gambar menunjukkan struktur *collection* karyawan yang digunakan untuk menyimpan data akun pengguna dengan *role* karyawan lapangan.

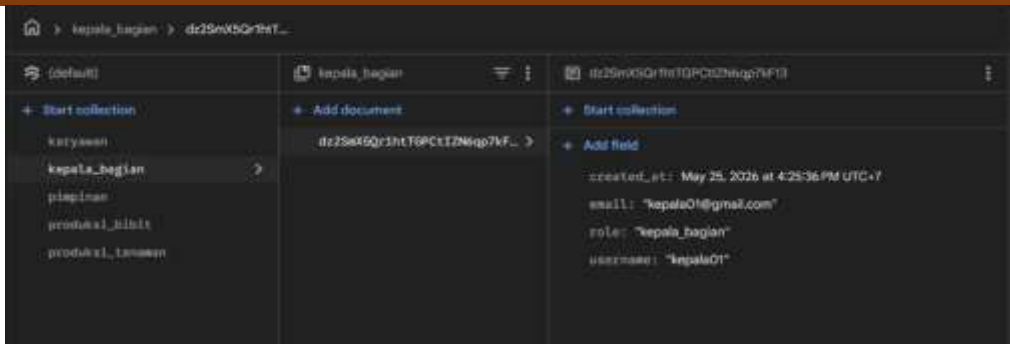
Tabel 1.
Struktur *Field* dan Tipe Data *Collection* Karyawan

Field Name	Data Type	Keterangan
username	String	Nama pengguna karyawan
email	String	Email akun karyawan
role	String	Role pengguna sebagai karyawan
created_at	Timestamp	Waktu pembuatan akun karyawan

Struktur tersebut memungkinkan data akun karyawan disimpan secara terorganisasi dan digunakan oleh sistem dalam proses autentikasi serta pengaturan hak akses pengguna.

2. Struktur *Collection* Kepala Bagian

Collection kepala_bagian digunakan untuk menyimpan data akun pengguna dengan *role* kepala bagian. Kepala bagian memiliki fungsi dalam melakukan pengawasan dan validasi terhadap data produksi yang telah dimasukkan oleh karyawan lapangan. Selain itu, kepala bagian memiliki akses untuk melakukan *monitoring* dan pengelolaan pengguna sesuai dengan kewenangan yang diberikan.



Gambar 4. Struktur *Collection* Kepala Bagian

Gambar menunjukkan struktur *collection* kepala_bagian yang digunakan untuk menyimpan data akun pengguna dengan *role* kepala bagian.

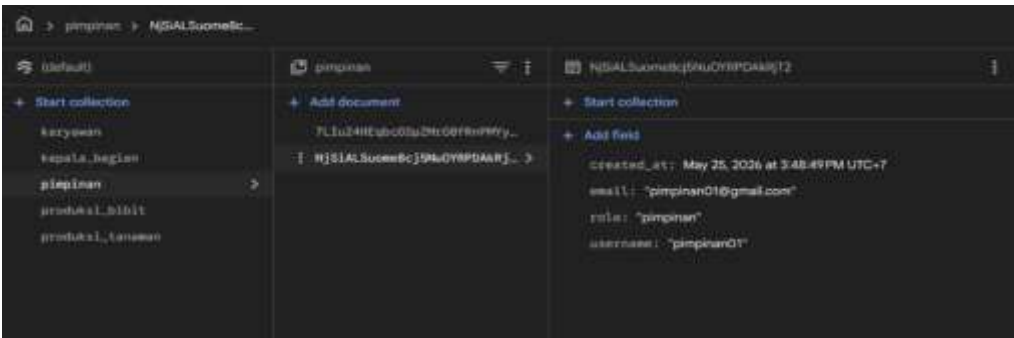
Tabel 2.
Struktur *Field* dan Tipe Data *Collection* Kepala Bagian

Field Name	Data Type	Keterangan
username	String	Nama pengguna kepala bagian
email	String	Email akun kepala bagian
role	String	Role pengguna sebagai kepala bagian
created_at	Timestamp	Waktu pembuatan akun kepala bagian

Data pada *collection* tersebut digunakan untuk mengidentifikasi pengguna sebagai kepala bagian sehingga sistem dapat memberikan akses terhadap fungsi validasi dan *monitoring* sesuai dengan *role* pengguna.

3. Struktur *Collection* Pimpinan

Collection pimpinan digunakan untuk menyimpan data akun pengguna dengan *role* pimpinan. Pimpinan memiliki akses untuk memantau perkembangan produksi dan melihat informasi laporan yang dihasilkan oleh sistem. Struktur data pada *collection* ini digunakan untuk mendukung proses identifikasi pengguna dan pembatasan hak akses berdasarkan *role*.



Gambar 5. Struktur *Collection* Pimpinan

Gambar menunjukkan struktur *collection* pimpinan yang digunakan untuk menyimpan data akun pengguna dengan *role* pimpinan.

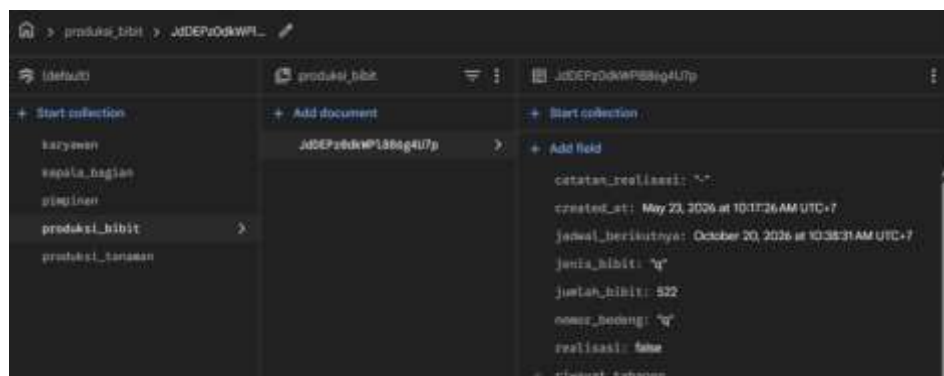
Tabel 3.
Struktur *Field* dan Tipe Data *Collection* Pimpinan

Field Name	Data Type	Keterangan
username	String	Nama pengguna pimpinan
email	String	Email akun pimpinan
role	String	Role pengguna sebagai pimpinan
created_at	Timestamp	Waktu pembuatan akun pimpinan

Data tersebut digunakan oleh sistem dalam proses autentikasi dan pengaturan akses pimpinan terhadap fitur *monitoring* dan laporan produksi.

4. Struktur *Collection* Produksi Bibit

Collection produksi_bibit digunakan untuk menyimpan data produksi bibit tanaman karet yang dimasukkan oleh karyawan lapangan. Data yang disimpan mencakup informasi identitas produksi, tahapan pemeliharaan, jadwal kegiatan, realisasi kegiatan, validasi, dan riwayat tahapan produksi.



Gambar 6. Struktur *Collection* Produksi Bibit

Gambar menunjukkan struktur *collection* produksi_bibit yang digunakan untuk menyimpan data produksi dan tahapan pemeliharaan bibit tanaman karet.

Tabel 4.
Struktur *Field* dan Tipe Data *Collection* Produksi Bibit

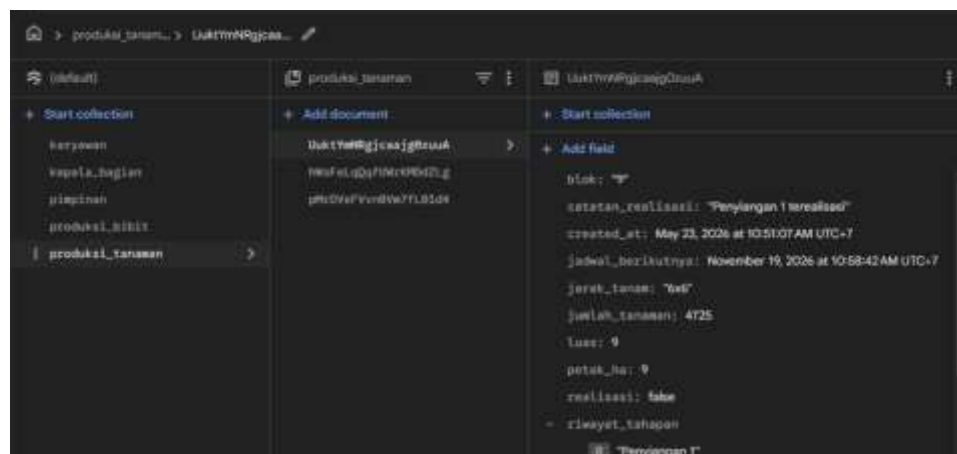
Field Name	Data Type	Keterangan
nomor_bedeng	String	Nomor bedeng bibit
jenis_bibit	String	Jenis bibit tanaman
jumlah_bibit	Integer	Jumlah bibit
tahapan_pemeliharaan	String	Tahapan produksi saat ini
tahap_index	Integer	Urutan tahapan produksi

status	String	Status produksi
jadwal_berikutnya	Timestamp	Jadwal kegiatan berikutnya
riwayat_tahapan	Array	Riwayat tahapan produksi
realisasi	Boolean	Status realisasi kegiatan
status_realisasi	String	Status pelaksanaan kegiatan
tanggal_realisasi	Timestamp	Tanggal realisasi kegiatan
catatan_realisasi	String	Catatan realisasi kegiatan
status_validasi	String	Status validasi kepala bagian
catatan_validasi	String	Catatan validasi
created_at	Timestamp	Waktu input data

Struktur tersebut memungkinkan setiap data produksi bibit tersimpan secara terstruktur, mulai dari proses pencatatan awal hingga realisasi dan validasi kegiatan. Data yang tersimpan kemudian dapat digunakan sebagai sumber informasi pada halaman *monitoring* dan laporan produksi.

5. Struktur *Collection* Produksi Tanaman

Collection produksi_tanaman digunakan untuk menyimpan data *monitoring* produksi tanaman karet yang telah ditanam di lapangan. Data tersebut digunakan untuk mencatat lokasi tanaman, jumlah tanaman, tahapan pemeliharaan, jadwal kegiatan, realisasi kegiatan, validasi, serta riwayat kegiatan produksi.



Gambar 7. Struktur *Collection* Produksi Tanaman

Gambar menunjukkan struktur *collection* produksi_tanaman yang digunakan untuk menyimpan data *monitoring* dan tahapan pemeliharaan tanaman karet.

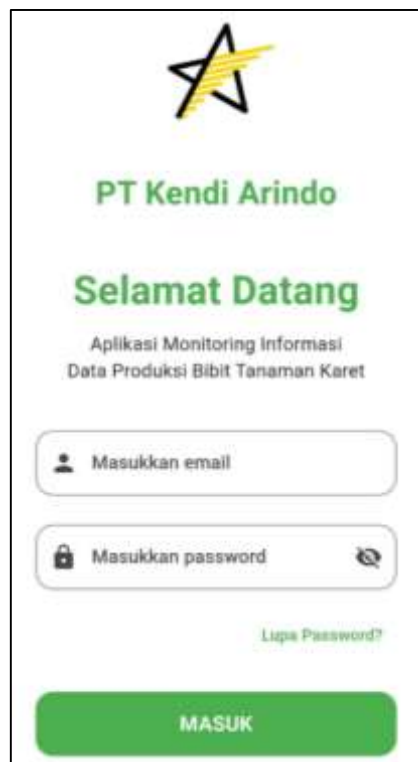
Tabel 4.
Struktur *Field* dan Tipe Data *Collection* Produksi Tanaman

Field Name	Data Type	Keterangan
blok	String	Blok tanaman
sub_blok	String	Sub blok tanaman
jumlah_tanaman	Integer	Jumlah tanaman
tahapan_pemeliharaan	String	Tahapan produksi saat ini
tahap_index	Integer	Urutan tahapan produksi
status	String	Status produksi
jadwal_berikutnya	Timestamp	Jadwal kegiatan berikutnya
riwayat_tahapan	Array	Riwayat tahapan produksi
realisasi	Boolean	Status realisasi kegiatan
status_realisasi	String	Status pelaksanaan kegiatan
tanggal_realisasi	Timestamp	Tanggal realisasi kegiatan
catatan_realisasi	String	Catatan realisasi kegiatan
status_validasi	String	Status validasi kepala bagian
catatan_validasi	String	Catatan validasi
created_at	Timestamp	Waktu input data

Data yang tersimpan pada *collection* produksi_tanaman digunakan sebagai sumber informasi dalam proses *monitoring* perkembangan tanaman dan penyusunan laporan produksi.

Implementasi Antarmuka Aplikasi

Antarmuka aplikasi dirancang untuk mempermudah pengguna dalam mengakses fungsi sistem sesuai dengan hak akses masing-masing. Halaman *login* digunakan sebagai proses autentikasi sebelum pengguna dapat mengakses aplikasi. Pengguna memasukkan *email* dan *password* yang telah terdaftar pada sistem. Proses autentikasi dilakukan menggunakan *firebase authentication*. Setelah autentikasi berhasil, sistem melakukan identifikasi *role* pengguna dan mengarahkan pengguna menuju *dashboard* karyawan lapangan, kepala bagian, atau pimpinan..

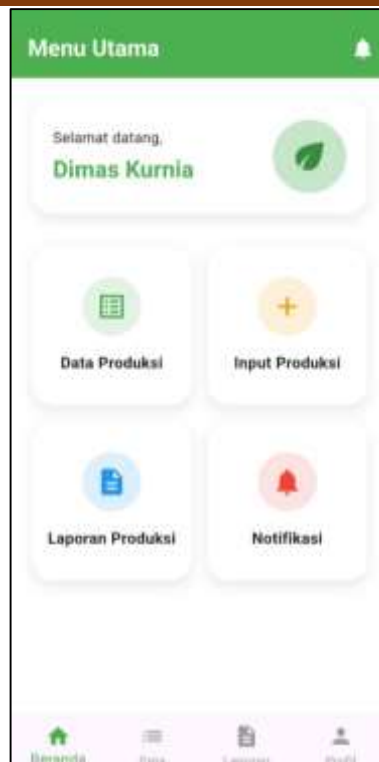


Gambar 8. Halaman *Login*

Gambar 8 menunjukkan halaman login aplikasi digitalisasi *monitoring* informasi data produksi bibit tanaman karet. Setelah proses autentikasi berhasil, sistem melakukan identifikasi data pengguna dan mengarahkan pengguna menuju *dashboard* sesuai dengan *role* masing-masing. Pengguna yang terdaftar sebagai karyawan diarahkan menuju *dashboard* karyawan lapangan, pengguna dengan *role* kepala bagian diarahkan menuju *dashboard* kepala bagian, sedangkan pengguna dengan *role* pimpinan diarahkan menuju *dashboard* pimpinan.

Halaman *login* juga menyediakan fungsi lupa *password* untuk melakukan pengaturan ulang *password* melalui *email* pengguna. Mekanisme pengarahan pengguna berdasarkan *role* tersebut memang diterapkan pada sistem yang dikembangkan. Pembagian akses setelah proses *login* memberikan batasan fungsi sistem berdasarkan kewenangan pengguna. Hal ini membuat pengguna hanya dapat mengakses fungsi yang berkaitan dengan tugasnya dalam proses pengelolaan informasi produksi.

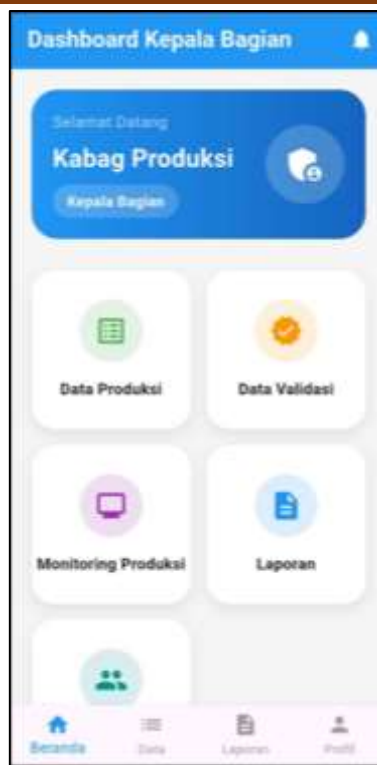
Setelah proses *login* berhasil, sistem menampilkan *dashboard* berdasarkan *role* pengguna. *Dashboard* karyawan lapangan digunakan sebagai halaman utama bagi pengguna yang bertugas melakukan pencatatan dan pengelolaan data produksi. Melalui halaman tersebut, karyawan lapangan dapat mengakses data produksi bibit, data produksi tanaman, laporan, notifikasi, dan profil pengguna.



Gambar 9. Halaman *Dashboard* Karyawan Lapangan

Gambar 9 menunjukkan *dashboard* karyawan lapangan yang berfungsi sebagai pusat navigasi kegiatan pengelolaan data produksi. Karyawan lapangan dapat melakukan pencatatan data produksi bibit dan tanaman melalui aplikasi. Data yang dimasukkan selanjutnya disimpan pada *firebase firestore* dan dapat digunakan pada proses pengelolaan data berikutnya. Penerapan *dashboard* tersebut mendukung proses pencatatan data lapangan secara digital sehingga mengurangi ketergantungan terhadap pencatatan manual.

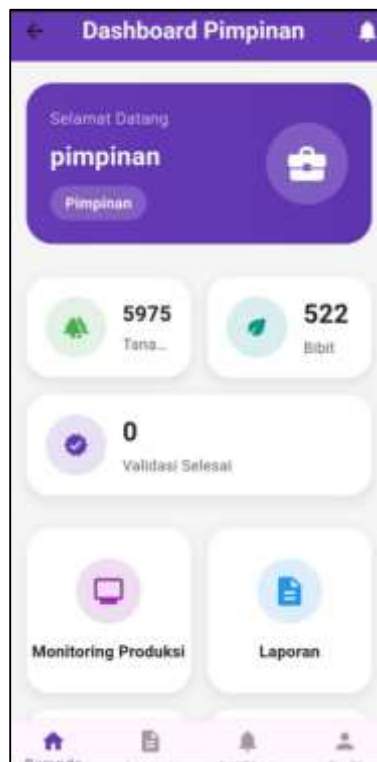
Dashboard kepala bagian digunakan untuk mendukung proses pengawasan terhadap data produksi. Menu utama yang tersedia meliputi data produksi, validasi produksi, *monitoring* produksi, laporan, manajemen pengguna, dan profil. Fungsi pada *dashboard* kepala bagian berfokus pada proses pengawasan dan pengecekan data produksi yang telah dimasukkan oleh karyawan lapangan.



Gambar 10. Halaman *Dashboard* Kepala Bagian

Gambar 10 menunjukkan *dashboard* kepala bagian. Kepala bagian dapat melihat data produksi bibit dan tanaman, melakukan validasi data produksi, serta melakukan *monitoring* terhadap perkembangan kegiatan produksi. Pembagian fungsi tersebut memberikan mekanisme pengecekan data sebelum informasi produksi digunakan dalam proses *monitoring* dan pelaporan.

Dashboard pimpinan merupakan halaman utama yang digunakan oleh pimpinan untuk memperoleh informasi perkembangan produksi. Hak akses pimpinan difokuskan pada proses *monitoring* dan penyajian informasi produksi. Melalui *dashboard* tersebut, pimpinan dapat mengakses *monitoring* produksi, laporan, notifikasi, dan profil pengguna.



Gambar 11. Halaman *Dashboard* Pimpinan

Gambar 11 menunjukkan *dashboard* pimpinan yang digunakan sebagai media akses terhadap informasi produksi. Pimpinan dapat melakukan *monitoring* terhadap perkembangan kegiatan produksi tanpa melakukan proses *input* atau perubahan data produksi secara langsung. Pembatasan fungsi tersebut menyesuaikan hak akses pimpinan dengan kebutuhan *system* selain pembagian *dashboard* berdasarkan *role*, aplikasi menyediakan pengelolaan data produksi yang dibagi menjadi data produksi bibit dan data produksi tanaman. Halaman data produksi bibit digunakan untuk menampilkan seluruh data *monitoring* produksi bibit tanaman karet yang telah dimasukkan ke dalam sistem. Informasi yang ditampilkan meliputi nomor bedeng, jenis bibit, tahapan produksi, progres produksi, status produksi, dan aksi detail data. Data disajikan dalam bentuk tabel untuk mempermudah proses pembacaan dan pencarian

Data Produksi Bibit					
Bedeng	Jenis	Tahapan	Progres	Status	Aksi
5	Karet	Persiapan Media dan Bahan	0/7	Menunggu Jatah	
4	Karet	Penyapihan	1/7	Aman	
3	Karet	Glutasi	2/7	Aman	
2	Karet	Pemeliharaan 1	3/7	Aman	
1	Karet	Pemeliharaan 2	4/7	Aman	

Detail Bibit	
Bedeng 1 Karet	Aman
Jumlah Bibit	1000 Bibit
Tahapan Saat Ini	Pemeliharaan 2
Jadwal Berikutnya	30 Dec 2026
Progres	4/7
Status Realisasi	Terlaksana
Catatan	Pemeliharaan 1 terlaksana

Gambar 12. Halaman Data Produksi Bibit

Gambar 12 menunjukkan halaman data produksi bibit. Sistem menyediakan fungsi untuk melihat detail data, melakukan realisasi tahapan produksi, dan menghapus data apabila diperlukan. Pada proses pengelolaan data bibit, sistem menentukan tahapan produksi dan jadwal kegiatan berikutnya. Sistem melakukan pengecekan terhadap selisih waktu kegiatan untuk menentukan status produksi. Apabila jadwal kegiatan kurang dari atau sama dengan tujuh hari, sistem memberikan status “Mendekati Jadwal”, sedangkan jadwal yang masih lebih dari tujuh hari diberikan status “Aman”. Penerapan status tersebut membantu pengguna dalam mengetahui kegiatan produksi yang perlu segera diperhatikan.

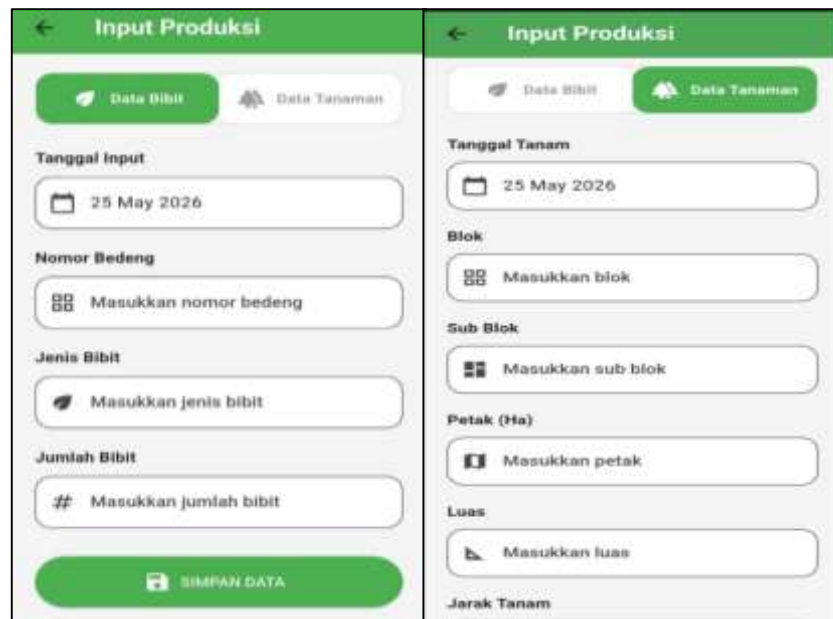
Halaman data produksi tanaman digunakan untuk menampilkan informasi produksi tanaman karet yang telah ditanam di lapangan. Informasi yang ditampilkan meliputi blok tanaman, subblok, tahapan pemeliharaan, progres produksi, status produksi, dan aksi detail data. Halaman tersebut juga disajikan dalam bentuk tabel untuk mempermudah proses *monitoring* dan pengelolaan data tanaman. Struktur informasi ini sesuai dengan halaman data produksi tanaman pada aplikasi.



Blok	Sub	Tahapan	Progress	Status	Aksi
Sange	Talang Panjang	Semprot 1	1/26	Aman	
Saling	Sungai Jilapang	Semprot 2	2/26	Aman	
Musi	Sungai Kungku	Persewaan 1	3/26	Aman	
Musi	Sungai Nigle	Semprot 3	4/26	Aman	

Gambar 13. Halaman Data Produksi Tanaman

Gambar 13 menunjukkan halaman data produksi tanaman. Pada proses penyimpanan data tanaman, sistem mengelola informasi luas lahan dan jumlah tanaman serta menentukan tahapan awal pemeliharaan. Sistem kemudian menghitung jadwal kegiatan berikutnya dan menentukan status produksi berdasarkan selisih waktu kegiatan. Pemisahan data produksi bibit dan produksi tanaman membuat proses pengelolaan informasi dapat dilakukan berdasarkan karakteristik kegiatan produksi. Data bibit dikelola berdasarkan nomor bedeng, sedangkan data tanaman dikelola berdasarkan blok dan subblok lahan.



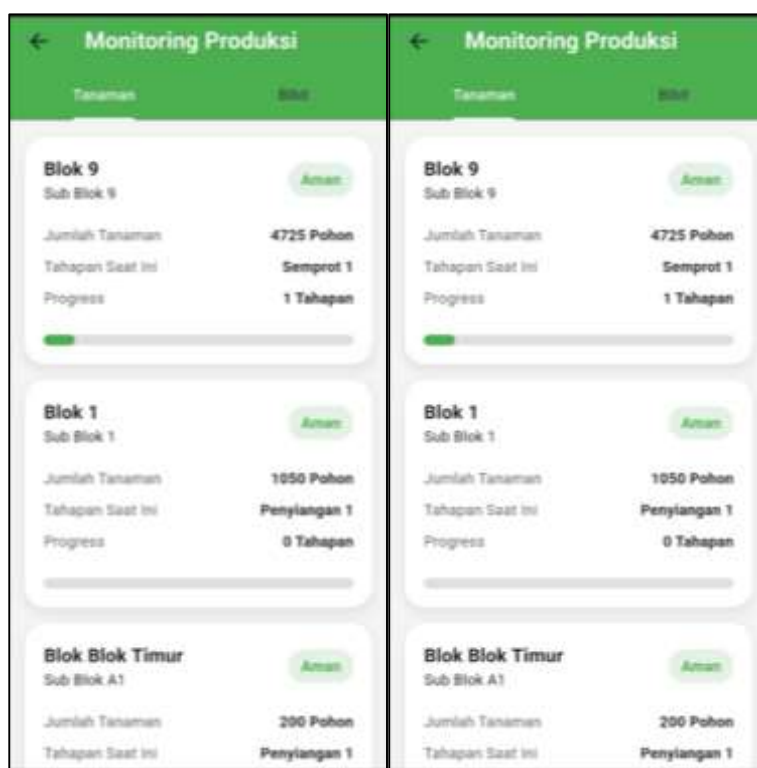
Gambar 14. Halaman Input Data Produksi Bibit dan Tanaman

Gambar 14 menunjukkan halaman *input* data produksi yang akan digunakan oleh karyawan lapangan untuk melakukan pencatatan data produksi bibit dan tanaman karet secara digital. Pada halaman input produksi bibit, pengguna dapat memasukkan informasi seperti nomor bedeng, jenis bibit, dan jumlah bibit. Sementara itu, halaman *input* produksi tanaman digunakan untuk memasukkan informasi blok, subblok, luas lahan, dan jumlah tanaman. Data yang telah diisi kemudian disimpan ke dalam *firebase firestore* pada *collection* produksi_bibit dan produksi_tanaman sesuai dengan jenis data yang dimasukkan. Data tersebut selanjutnya menjadi sumber informasi dalam proses pengelolaan, validasi, *monitoring*, dan penyusunan laporan produksi.



Gambar 15. Halaman Validasi Data

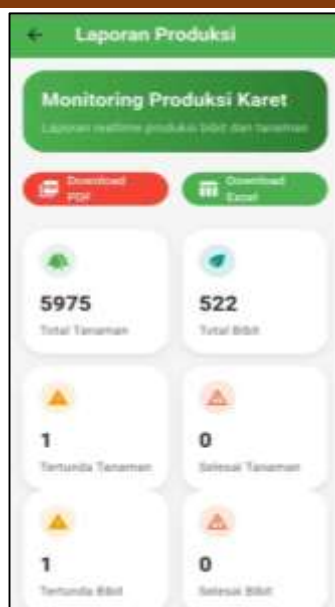
Gambar 15 menunjukkan halaman validasi produksi. Proses validasi menghasilkan status “Disetujui” atau “Revisi”. Kepala bagian juga dapat memberikan catatan terhadap data yang divalidasi. Hasil validasi disimpan pada *firebase firestore* sehingga informasi status validasi dapat digunakan dalam proses pengelolaan data produksi. Fitur tersebut memberikan mekanisme pengecekan terhadap data yang telah direalisasikan oleh karyawan lapangan. Halaman *monitoring* produksi digunakan untuk menampilkan perkembangan kegiatan produksi bibit dan tanaman. Fitur *monitoring* dapat digunakan oleh kepala bagian dan pimpinan untuk mengetahui kondisi produksi berdasarkan tahapan, jadwal kegiatan, progress, dan status produksi



Gambar 16. Halaman *Monitoring* Produksi

Gambar 16 menunjukkan halaman *monitoring* produksi. Sistem menampilkan status kegiatan berdasarkan kondisi data produksi. Status “Tertunda” menunjukkan kegiatan yang belum terlaksana, status “Mendekati Jadwal” menunjukkan kegiatan yang mendekati waktu pelaksanaan, sedangkan status “Selesai” menunjukkan bahwa tahapan produksi telah diselesaikan. Penyajian status tersebut membantu kepala bagian dan pimpinan dalam mengidentifikasi kondisi kegiatan produksi secara lebih cepat.

Halaman laporan digunakan untuk menyajikan informasi hasil produksi bibit dan tanaman yang tersimpan pada sistem. Informasi produksi disajikan dalam bentuk tabel dan grafik sehingga pengguna dapat melihat data produksi secara lebih terstruktur.



Gambar 17. Halaman Laporan Produksi

Gambar 17 menunjukkan halaman laporan produksi. Kepala bagian dan pimpinan dapat menggunakan halaman tersebut untuk melihat informasi hasil produksi bibit dan tanaman. Sistem juga menyediakan fungsi ekspor laporan sehingga data produksi dapat digunakan sebagai dokumentasi perusahaan. Penyajian laporan secara digital membantu proses rekapitulasi data karena informasi diperoleh dari data produksi yang telah tersimpan pada sistem.

Secara keseluruhan, implementasi antarmuka aplikasi menunjukkan adanya integrasi antara proses pencatatan, pengelolaan, validasi, *monitoring*, dan penyajian laporan produksi. Pembagian antarmuka berdasarkan *role* pengguna memberikan fungsi yang disesuaikan dengan tugas masing-masing pengguna. Karyawan lapangan berfokus pada pencatatan dan pengelolaan data produksi, kepala bagian melakukan validasi dan pengawasan, sedangkan pimpinan berfokus pada *monitoring* dan evaluasi informasi produksi. Implementasi tersebut menunjukkan bahwa setiap fungsi utama sistem telah diintegrasikan ke dalam antarmuka aplikasi sesuai dengan kebutuhan proses pengelolaan data produksi.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian, aplikasi digitalisasi *monitoring* informasi data produksi bibit dan tanaman karet berbasis *android* pada PT. Kendi Arindo telah berhasil dikembangkan sebagai media digital untuk mendukung proses pencatatan dan *monitoring* data produksi yang sebelumnya dilakukan secara manual.

Aplikasi yang dikembangkan menggunakan flutter dan *firebase* menyediakan fitur autentikasi pengguna, pengelolaan data produksi bibit dan tanaman, realisasi tahapan produksi, validasi data, *monitoring* produksi, serta penyajian laporan. Pembagian hak akses antara karyawan lapangan, kepala bagian, dan pimpinan juga telah diterapkan sesuai dengan fungsi masing-masing pengguna. Hasil pengujian menggunakan *white-box testing* menunjukkan bahwa fungsi-fungsi yang diuji dapat berjalan sesuai dengan logika dan rancangan sistem.

Dengan demikian, aplikasi yang dikembangkan dapat digunakan untuk mengintegrasikan proses pencatatan, pengelolaan, validasi, *monitoring*, dan pelaporan data produksi dalam satu sistem berbasis *android*.

REFERENSI

1. Alqamari M. (2025). Peran Perkebunan Kelapa Sawit Dalam Menghadapi Sustainable Development Goals (SDGs). *Jurnal Sosial Humaniora Komunikasi*, 6(1), 191–200. <https://doi.org/10.53695/js.v6i1.1352>
2. Ansori S, & Hendradi P. (2023). Penerapan Metode Design Thinking dalam Perancangan UI/UX Aplikasi Mobile SIPROPMAWA. *Journal of Information System Research*, 4(4), 3–10. <https://doi.org/10.47065/josh.v4i4.3648>
3. Ananda, M. R., Decency, H. A., Azhari, A. N., Dzikra, M., Chandra, A. H. S., Apriliani, F., & Vokasi, S. (2025). Penerapan Total Quality Management (TQM) dalam Menjaga Kualitas Bibit Tanaman dan Buah di Persada Farm Bogor. *Jurnal Pengabdian Masyarakat: Pemberdayaan, Inovasi Dan Perubahan*, 5(4), 1–6. <https://doi.org/10.59818/jpm.v5i4.1707>
4. Arujisaputra ET. (2025). Penerapan Sistem Informasi untuk Meningkatkan Efisiensi Operasional dan Pengambilan Keputusan di Perusahaan. *Journal Scientific of Mandalika*, 6(3), 700–709. <https://doi.org/10.36312/vol6iss3pp700-709>
5. Faittullah Akbar M. (2023). Penerapan Metode Waterfall pada Sistem Informasi Penjualan dan Persediaan pada Warung Makan Hejo Karawang. *Indonesian Journal Computer Science*, 2(1), 29–34. <https://doi.org/10.31294/ijcs.v2i1.1902>
6. Johan Daniel, Syamsul Maarif .M, & Zulfainarni Nimmi. (2022). Persepsi petani terhadap digitalisasi pertanian untuk. *Jurnal Aplikasi Bisnis Dan Manajemen (JABM)*, 8(1), 203–216. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jabm/article/view/39901>

7. Khairat, U., Basri, B., & Fakhurrozi, W. A. (2022). Monitoring Suhu Ruang Budidaya Jamur Tiram Menggunakan *Android* Berbasis Arduino. *Technomedia Journal*, 7(1), 1–10. <https://doi.org/10.33050/tmj.v7i1.1762>
8. Prasetyawan, P., Samsugi, S., & Prabowo, R. (2021). Internet of Thing Menggunakan Firebase dan Nodemcu untuk Helm Pintar. *Jurnal ELTIKOM*, 5(1), 32–39. <https://doi.org/10.31961/eltikom.v5i1.239>
9. Setiawan, P. R., Ramadhan, R. A., & Labellapansa, A. (2022). Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Penerapan Ilmu Pengetahuan Pelatihan Pemrograman Flutter. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Penerapan Ilmu Pengetahuan*, 3(1), 22–27. <https://journal.uir.ac.id/index.php/jpmpip/article/view/10699/4628>
10. Shara, D. H., & Adzkia Putri Marsya. (2022). Smart farming teknologi monitoring produksi dan. *Jusikom : Jurnal Sistem Komputer Musirawas*, 7(1), 20–31. <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net>
11. Siregar, J. A. S., & Handoko, K. (2021). Perancangan sistem monitoring kelembapan tanah pada tanaman cabai berbasis internet of things. *Jurnal ComasieJurnalComasie*, 6(2), 40–51. <http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php>
12. Sudradjat, B. (2021). Penggunaan Teknologi Flutter dalam Aplikasi Mobile untuk Pengembangan Kedai Kopi. *Jurnal Remik : Riset Dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, 6(1), 1–8. <https://doi.org/10.33395/remik.v6i1.11123>
13. Sulistyorinia, T., Sofib, N., & Sova, E. (2022). Pemanfaatan Nodemcu Esp8266 Berbasis *Android* (Blynk) Sebagai Alat Alat. *Jurnal Ilmiah Teknik*, 1(3), 40–53. <https://doi.org/10.56127/juit.v1i3.334>
14. Wibowo, S. H. (2023). Buku Teknologi Digital Di Era Modern. <https://sman3ppu.sch.id/wp-content/uploads/2025/05/Buku-Teknologi-Digital-Di-Era-Modern.pdf>
15. Wintana, D., Pribadi, D., & Nurhadi, M. Y. (2022). Analisis Perbandingan Efektifitas White-Box Testing dan Black-Box Testing. *Jurnal larik ladang artikel ilmu komputer ladang artikel ilmu komputer*, 2(1), 8–16. <http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/larik>