

4. PENGUJIAN SISTEM

4.1 Pengujian Efisiensi Pencatatan pada Aplikasi

Pengujian efisiensi pencatatan merupakan pengujian perbandingan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pencatatan dengan dua metode yang berbeda. Metode yang dibandingkan adalah metode pencatatan manual dengan kertas dan direkap oleh Admin Peternakan ke dalam Excel dan metode pencatatan dengan aplikasi pengelolaan ayam petelur. Pengujian tersebut akan dilakukan pada tanggal 21 Mei 2025 di salah satu peternakan milik Koperasi X tujuan untuk mengetahui total efisiensi waktu yang didapatkan dari pencatatan dengan aplikasi tersebut.

4.1.1 Tahapan Pengujian

Tahapan pengujian efisiensi pencatatan dilakukan dengan mengukur durasi waktu dengan *stopwatch* mulai dari proses pencatatan di kandang hingga data produksi tersebut tersaji secara lengkap. Proses pengujian dimulai di kandang, di mana Petugas Operasional mencatat beberapa parameter seperti tanggal pencatatan, umur ayam, jumlah ayam mati, jumlah ayam afkir, serta jumlah butir telur yang dihasilkan. Selanjutnya, pengukuran waktu dijeda hingga sore hari, saat Petugas Operasional melakukan perhitungan berat total telur yang diproduksi dan berat total pakan yang dikonsumsi pada gudang timbangan. Setelah tahap tersebut, waktu pengujian kembali dilanjutkan hingga data tersebut diterima oleh Admin Peternakan. Pada tahap akhir, Admin Peternakan melakukan pencatatan ulang serta pengecekan kesesuaian data dengan pencatatan awal dari Petugas Operasional. Total durasi waktu proses pencatatan ini kemudian dihitung secara keseluruhan dan dilakukan analisis perbandingan selisih waktu antar tahap.

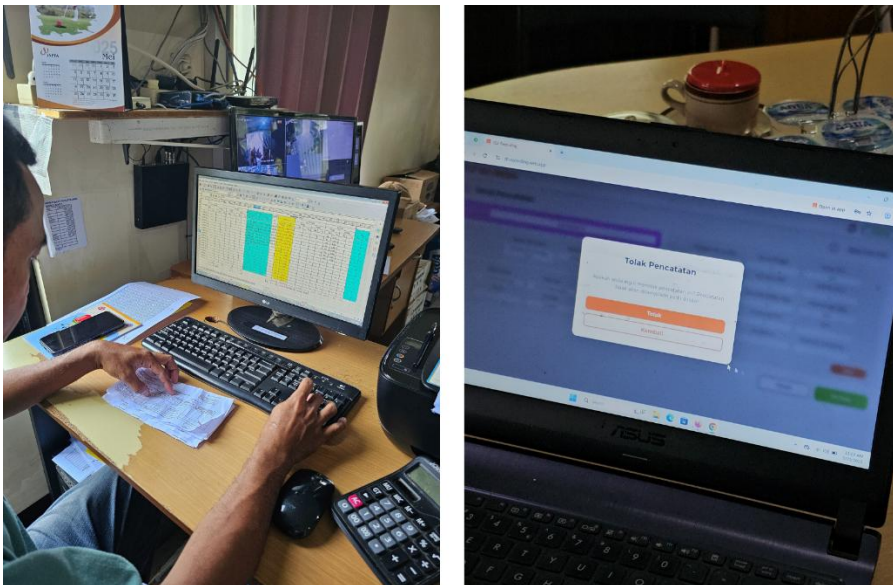
4.1.2 Hasil Pengujian

Pengujian efisiensi pencatatan ini bertujuan untuk membandingkan durasi pencatatan menggunakan metode manual (kertas dan Excel) dengan metode digital melalui aplikasi pengelolaan ayam petelur yang dikembangkan dalam Tugas Akhir ini. Proses pengujian disertai dengan dokumentasi lapangan serta dilengkapi dengan tabel perbandingan waktu, guna memberikan gambaran yang jelas mengenai selisih waktu antara kedua metode pencatatan tersebut.



Gambar 4.1 Dokumentasi Pengujian Pencatatan pada Kandang dan Gudang Timbangan dengan Aplikasi Pengelolaan Ayam Petelur

Sumber: Dokumen Pribadi (2025)



Gambar 4.2 Dokumentasi Pengujian Pemindahan Data Pencatatan dengan Excel dan Verifikasi Data Pencatatan dengan Aplikasi Pengelolaan Ayam Petelur

Sumber: Dokumen Pribadi (2025)

Tabel 4.1

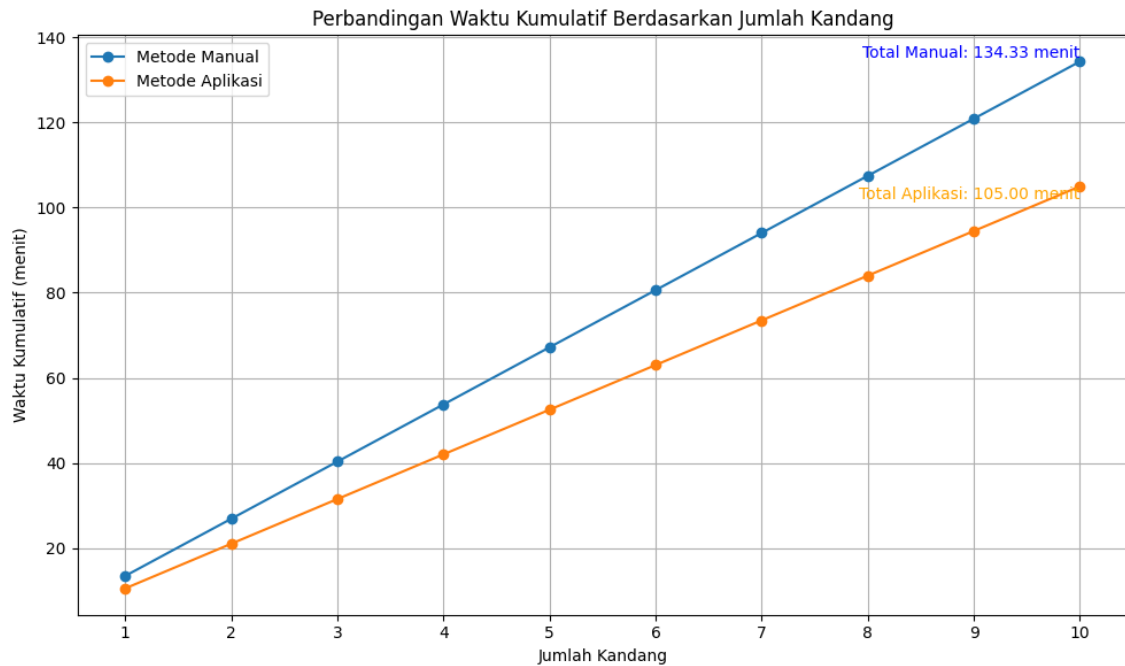
Hasil Pengujian Perbandingan Waktu Pencatatan Produksi Telur

Nama Proses	Metode Pencatatan Manual	Metode Pencatatan dengan Aplikasi	Keterangan
Pencatatan Data Produksi	8 menit 56 detik	8 menit 22 detik	Pencatatan produksi keseluruhan di kandang dan gudang timbangan. Kondisi awal pencatatan adalah kertas pencatatan sudah disiapkan dan aplikasi sudah dibuka hingga pada kandang.
Pengiriman Data Produksi	2 menit 33 detik	46 detik	Pencatatan Manual perlu mengirimkan kertas ke Admin Peternakan dan Pencatatan dengan Aplikasi perlu proses memasukkan data ke basis data. Di mana kondisi pencatatan dengan aplikasi adalah dengan tidak ada koneksi internet, sehingga diperlukan waktu tambahan untuk mencari sinyal
Pengecekan Data Produksi Hari Sebelumnya	20 detik	1 menit 7 detik	Pengecekan dilakukan guna memastikan bahwa pencatatan terbaru tidak mengandung data yang berbeda secara signifikan atau fluktuatif secara tidak wajar dibandingkan dengan data sebelumnya.
Pemindahan Data Produksi ke Excel	1 menit 37 detik	-	Proses pemindahan data dari kertas ke Excel oleh Admin Peternakan.
Verifikasi Data Produksi	-	15 detik	Proses verifikasi pencatatan oleh Admin Peternakan menggunakan aplikasi. Waktu dihitung sampai aplikasi mendapatkan balikan permintaan dari <i>back-end</i>
Total Waktu	13 menit 26 detik	10 menit 30 detik	-

Hasil pengujian menunjukkan bahwa pencatatan menggunakan aplikasi lebih efisien secara waktu dibandingkan dengan metode manual. Metode pencatatan manual membutuhkan waktu selama 13 menit 26 detik, sedangkan pencatatan menggunakan aplikasi hanya memerlukan 10 menit 30 detik, sehingga terdapat selisih efisiensi waktu sebesar 2 menit 56 detik atau sekitar 21.83%. Efisiensi ini berpotensi meningkat apabila kandang memiliki koneksi internet yang stabil, karena data dapat langsung dikirim dan diverifikasi oleh Admin Peternakan di kantor tanpa perlu perantara. Di sisi lain, metode manual kurang efisien karena pencatatan dilakukan di kertas terlebih dahulu, kemudian diserahkan kepada Admin untuk dipindahkan ke Excel, yang memerlukan waktu dan tenaga tambahan.

Meskipun aplikasi lebih cepat dalam pencatatan harian, terdapat kekurangan dalam hal akses data pencatatan sebelumnya. Pada metode manual dengan Excel, pengguna dapat langsung melihat data hari sebelumnya melalui tampilan tabel. Sebaliknya, pada aplikasi, proses verifikasi belum menampilkan pencatatan sebelumnya secara langsung, sehingga pengguna harus membuka modul dasbor terlebih dahulu untuk mengecek data sebelumnya. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun pencatatan dengan aplikasi unggul dalam efisiensi waktu, aspek kemudahan akses data historis masih dapat ditingkatkan.

Hasil pengujian yang disajikan pada Tabel 4.1 merupakan hasil pengujian pada satu kandang. Apabila sebagai contoh sebuah peternakan memiliki 10 kandang, maka selisih waktu antara metode manual dengan metode aplikasi akan semakin signifikan. Pada Gambar 4.3, terlihat bahwa garis perbandingan antar metode semakin melebar seiring dengan bertambahnya jumlah kandang yang dicatat. Jika dilakukan simulasi untuk 10 kandang, maka waktu yang dibutuhkan untuk mencatat data produksi menggunakan metode manual (menggunakan kertas dan Excel) adalah sebesar 134,33 menit atau 2 jam 14 menit 20 detik. Sedangkan metode aplikasi pengelolaan ayam petelur membutuhkan waktu 105 menit atau 1 jam 45 menit. Dengan demikian, selisih waktu pencatatan untuk 10 kandang menunjukkan bahwa metode aplikasi lebih efisien sebesar 29 menit 20 detik.



Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Waktu Pencatatan Metode Manual dengan Metode Aplikasi secara Kumulatif

Sumber: Dokumen Pribadi (2025)

4.2 Pengujian Keandalan Aplikasi Melakukan Pencatatan Data pada Lingkungan Tanpa Koneksi Internet

Proses pengujian fitur pencatatan pada aplikasi dalam kondisi tanpa koneksi internet dilakukan pada tanggal 24 Mei 2025 untuk mengevaluasi keandalan aplikasi pengelolaan ayam petelur ketika digunakan di lingkungan yang memiliki keterbatasan jaringan, seperti beberapa kandang yang tidak terjangkau internet. Pengujian ini bertujuan memastikan bahwa aplikasi dapat dijalankan secara *offline* tanpa kendala saat melakukan pencatatan. Selain itu, aplikasi juga harus mampu menampilkan data kandang yang telah tersimpan secara lokal dan memungkinkan petugas untuk melakukan pencatatan data produksi tanpa memerlukan koneksi internet. Dengan demikian, pencatatan tetap dapat dilakukan di lapangan secara efisien dan data akan disinkronkan secara otomatis saat koneksi internet tersedia.

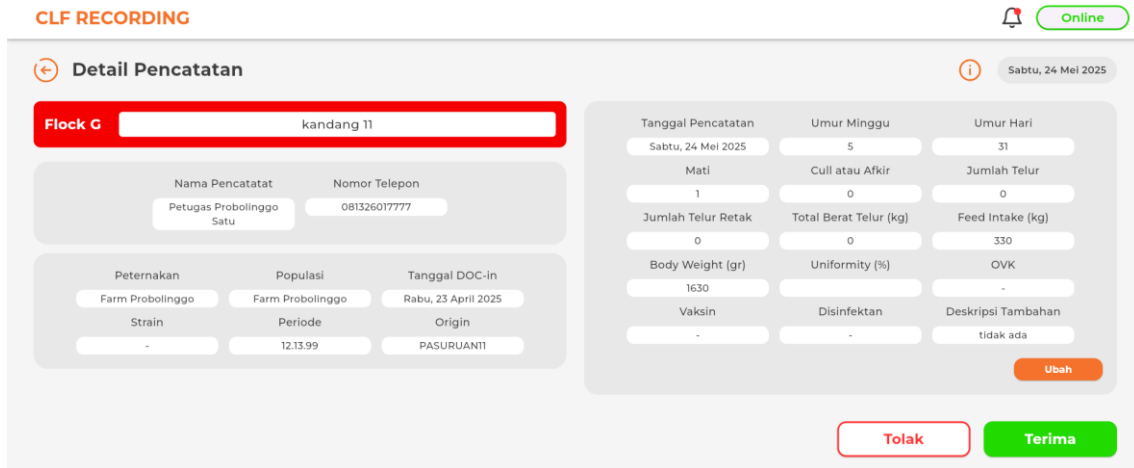
4.2.1 Tahapan Pengujian

Tahapan pengujian dilakukan dengan menjalankan skenario pencatatan menggunakan aplikasi dalam kondisi tanpa koneksi internet, kemudian ketika ada jaringan maka data pencatatan tersebut dikirim ke server. Akan tetapi, awalnya aplikasi harus dibuka terlebih dahulu

dengan kondisi ada koneksi internet, untuk menyimpan data-data yang dibutuhkan pada perangkat. Untuk mempermudah proses dokumentasi serta melakukan pembatasan koneksi yang menyerupai kondisi nyata pada kandang tanpa akses internet, pengujian dilakukan dengan menyalakan dan mematikan koneksi internet. Pengujian ini tidak dilakukan langsung di dalam kandang, karena lokasi peternakan tempat pengujian seluruhnya telah memiliki koneksi internet yang memadai. Namun demikian, simulasi ini merepresentasikan kondisi peternakan lain milik Koperasi X yang diketahui memiliki keterbatasan jaringan pada beberapa kandangnya, sehingga hasil pengujian tetap relevan dengan kebutuhan di lapangan. Pada akhirnya, pengujian ini akan mengambil hasil waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan balasan permintaan dari server atau *back-end* dan keberhasilan permintaan.

4.2.2 Hasil Pengujian

Hasil pengujian skenario pencatatan tanpa koneksi internet menunjukkan bahwa pengguna tetap dapat melakukan pencatatan harian meskipun tidak terhubung ke internet. Namun, pengguna diwajibkan melakukan pengunduhan aplikasi dari Google Chrome dan login terlebih dahulu dengan koneksi internet aktif agar aplikasi dapat diakses secara *offline* dan data pengguna serta data master (data peternakan, *flock*, kandang, pencatatan terakhir, dan lainnya) dapat tersimpan secara lokal pada perangkat. Setelah proses ini, pengguna dapat melakukan pencatatan tanpa kendala meskipun dalam kondisi *offline*. Data pencatatan yang tersimpan secara lokal tersebut dapat dibuka kembali dan akan dikirimkan ke server ketika koneksi internet tersedia. Selanjutnya, Admin Peternakan dapat melakukan verifikasi serta melihat data pencatatan yang dilakukan oleh Petugas Operasional, sesuai dengan ilustrasi pada gambar 4.4. Dengan demikian, pengujian pencatatan tanpa koneksi internet yang ditunjukkan pada Tabel 4.2 dinyatakan berhasil dan memenuhi kebutuhan bisnis pengguna.

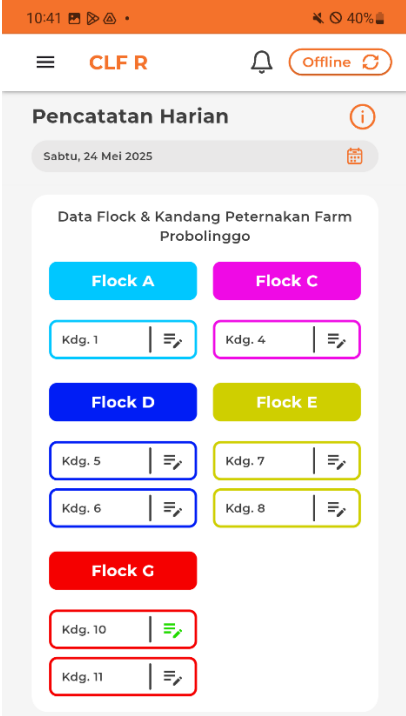



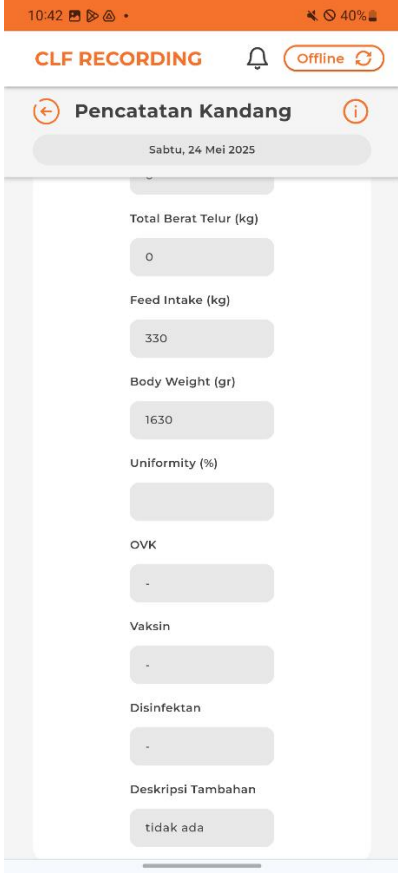
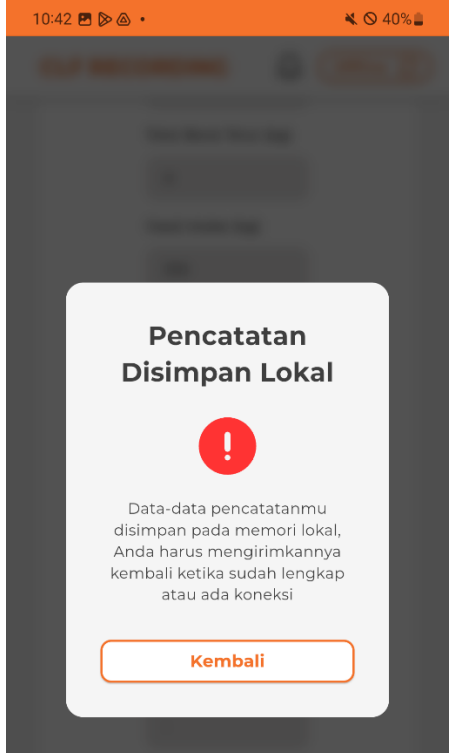
Gambar 4.4 Admin Peternakan Melihat Detail Pencatatan yang Dilakukan oleh Petugas Operasional
 Sumber: Dokumen Pribadi (2025)

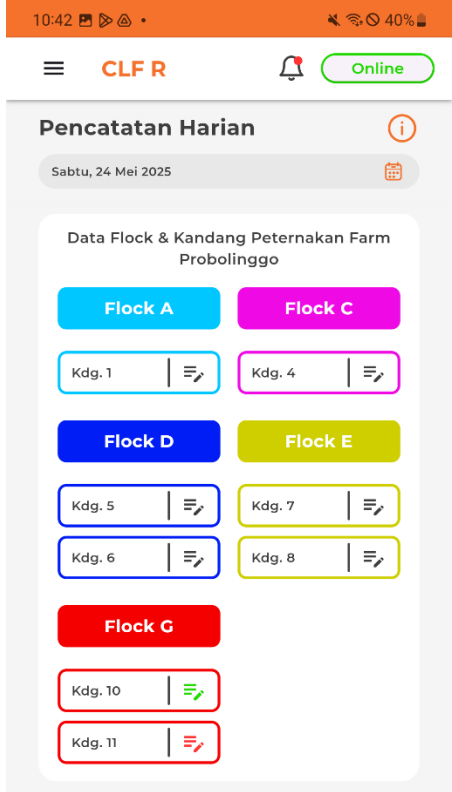
Tabel 4.2

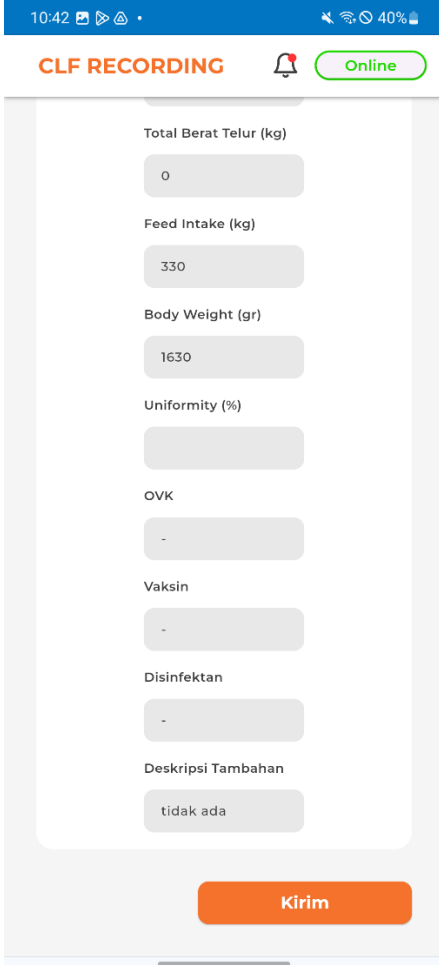
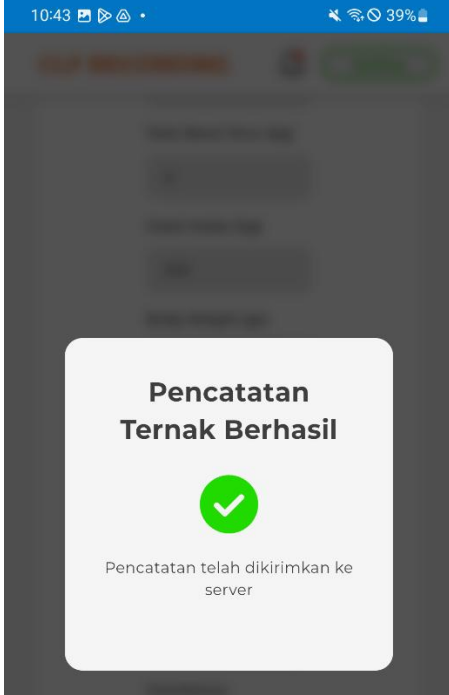
Tabel Pengujian Fitur Pencatatan dengan Kondisi Tanpa Koneksi Internet

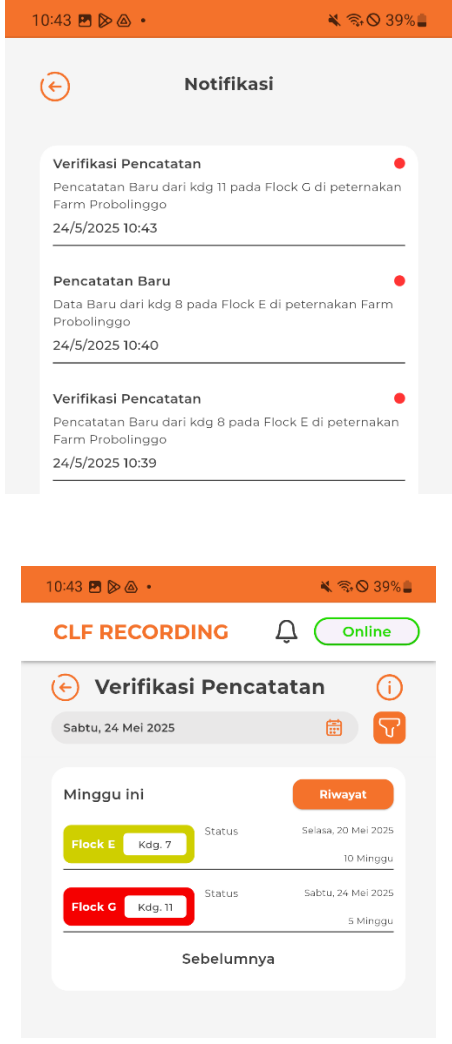
Nama Proses	Dokumentasi Hasil	Keterangan
Membuka Aplikasi dengan kondisi ada koneksi internet	<p>The screenshot shows the home screen of the CLF R application. At the top, it displays the time '10:40', signal strength, Wi-Fi, and battery level '40%'. Below the status bar, there is a menu icon, the text 'CLF R', a notification bell, and an 'Online' indicator. The main heading is 'Pencatatan Harian' with a date 'Sabtu, 24 Mei 2025'. Underneath, it says 'Data Flock & Kandang Peternakan Farm Probolinggo'. There are two rows of colored buttons: 'Flock A' (cyan) and 'Flock C' (magenta), and 'Flock D' (blue) and 'Flock E' (yellow-green). Below these are cage buttons: 'Kdg. 1' (cyan), 'Kdg. 4' (magenta), 'Kdg. 5' (blue), 'Kdg. 7' (yellow-green), 'Kdg. 6' (blue), 'Kdg. 8' (yellow-green), 'Flock C' (red), 'Kdg. 10' (red), and 'Kdg. 11' (red). Each button has a small icon to its right.</p>	Aplikasi menjalankan fungsi mengambil data pengguna dan master (peternakan, flock, kandang, pencatatan terakhir, dan lainnya). Pada akhirnya aplikasi langsung menyimpan data-data tersebut pada memori lokal dengan Hive

<p>Petugas Operasional</p> <p>Menutup Aplikasi, Mematikan Koneksi Internet, dan Membuka Kembali Aplikasi Tersebut</p>		<p>Aplikasi tidak dapat mengambil data pengguna dan master karena tidak ada koneksi, tetapi aplikasi langsung membaca data yang telah disimpan sebelumnya pada memori lokal. Artinya aplikasi dapat menyimpan data pengguna dan master, kemudian membaca data tersebut.</p>
<p>Petugas Operasional</p> <p>Memilih Kandang dan Melakukan Pencatatan</p>		<p>Aplikasi dapat menampilkan informasi kandang dan pengguna tetap dapat memasukkan data produksi tanpa ada koneksi internet</p>

		
<p>Petugas Operasional Menekan Tombol Kirim Pencatatan dengan Kondisi Tanpa Internet</p>		<p>Aplikasi menampilkan pesan bahwa data-data tersebut hanya disimpan pada perangkat dan belum dikirimkan pada server.</p>

<p>Petugas Operasional Menutup Aplikasi, Menyalakan Koneksi Internet, dan Membuka Aplikasi Tersebut</p>		<p>Aplikasi dapat menampilkan penanda bahwa kandang memiliki pencatatan yang belum dikirim ke server. Artinya aplikasi dapat menyimpan dan membaca kandang yang sebelumnya dicatat tapi tidak berhasil dikirim ke server.</p>
---	--	---

<p>Petugas Operasional Memilih Kandang yang sebelumnya dicatat</p>		<p>Aplikasi dapat menampilkan data pencatatan yang telah dilakukan sebelumnya. Artinya aplikasi berhasil menyimpan data pencatatan yang tidak berhasil terkirim dan membacanya kembali.</p>
<p>Petugas Operasional Menekan Tombol Kirim Pencatatan dengan Kondisi Ada Internet</p>		<p>Aplikasi berhasil mengirimkan data pencatatan ke server.</p>

<p>Admin Peternakan</p> <p>Melihat Verifikasi Pencatatan</p>	 <p>The screenshot shows two parts of the application. The top part is a notification screen titled 'Notifikasi' with three items: 'Verifikasi Pencatatan' (Pencatatan Baru dari kdg 11 pada Flock G di peternakan Farm Probolinggo, 24/5/2025 10:43), 'Pencatatan Baru' (Data Baru dari kdg 8 pada Flock E di peternakan Farm Probolinggo, 24/5/2025 10:40), and another 'Verifikasi Pencatatan' (Pencatatan Baru dari kdg 8 pada Flock E di peternakan Farm Probolinggo, 24/5/2025 10:39). The bottom part is the 'Verifikasi Pencatatan' screen for Saturday, 24 Mei 2025, showing a table with columns for flock, kg, status, and date. The table has two rows: 'Flock E Kdg. 7' with status 'Selasa, 20 Mei 2025' and '10 Minggu', and 'Flock G Kdg. 11' with status 'Sabtu, 24 Mei 2025' and '5 Minggu'. There are buttons for 'Minggu ini', 'Riwayat', and 'Sebelumnya'.</p>	<p>Aplikasi berhasil menampilkan notifikasi permintaan verifikasi dan pencatatan dari Petugas Operasional. Sehingga Pencatatan berhasil disimpan dalam server dan dapat dilanjutkan untuk proses verifikasi.</p>
--	---	--

4.3 Pengujian System Integration Testing (SIT)

System Integration Testing (SIT) merupakan tahap pengujian aplikasi yang berfokus pada validasi apakah berbagai komponen atau modul *multi-tier* pada sistem dapat bekerja secara terpadu ketika digabungkan menjadi satu kesatuan. Pengujian *System Integration Testing* (SIT) dilakukan pada tanggal 20 Mei 2025, oleh pengembang atau penulis . Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa aliran data, komunikasi, interaksi, dan fleksibilitas antar modul pada aplikasi pengelolaan ayam petelur berjalan sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan yang telah ditetapkan. Selain itu, SIT juga bertujuan untuk mendeteksi adanya masalah integrasi seperti inkonsistensi data, kegagalan komunikasi, atau kesalahan sinkronisasi antar komponen yang mungkin tidak terlihat saat pengujian modul secara terpisah. Dengan demikian, SIT menjadi langkah krusial untuk menjamin bahwa sistem secara keseluruhan dapat beroperasi dengan baik dan stabil sebelum tahap implementasi atau peluncuran.

4.3.1 Tahapan Pengujian

Tahapan SIT dilakukan dengan menguji kesesuaian hasil kinerja sistem terhadap hasil yang diharapkan. Pengujian ini akan dilakukan oleh penulis atau pengembang, jadi tidak dilakukan oleh pengguna asli dari aplikasi. Pengujian ini mencakup penilaian fleksibilitas pengembangan dan pemeliharaan antar lapisan aplikasi pada arsitektur *multi-tier*, serta menguji seluruh komponen fitur yang terkait dengan *use case* pengguna, dengan tujuan memastikan bahwa skenario-skenario penggunaan di lapangan dapat berjalan secara lancar dan sesuai dengan kebutuhan. Proses pengujian meliputi pemeriksaan menyeluruh pada komponen *front-end*, *back-end*, serta basis data yang digunakan. Komunikasi antar komponen tersebut berlangsung melalui REST API, sehingga aspek performa dan integritas komunikasi API juga menjadi fokus utama dalam pengujian untuk menjamin kelancaran pertukaran data antar modul sistem. Pada akhirnya penilaian pengujian SIT dilakukan dengan menghitung skor persentase berdasarkan rasio jumlah *use case* yang berhasil dijalankan terhadap total *use case* yang diuji. Pada pengujian ini, setiap *use case* dianggap memiliki bobot yang sama, sehingga tidak ada pembobotan khusus pada skenario tertentu. Pendekatan ini memudahkan evaluasi keberhasilan pengujian secara keseluruhan dan memberikan gambaran jelas mengenai cakupan dan efektivitas fungsi sistem yang telah diuji.

4.3.2 Hasil Pengujian

Hasil pengujian SIT menunjukkan bahwa seluruh *use case* dalam aplikasi pengelolaan ayam petelur berhasil berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan. Komunikasi antar komponen berlangsung dengan baik, di mana *front-end* mampu mengirimkan permintaan dan menerima data dari *back-end* secara tepat. Sementara itu, *back-end* berhasil menerima permintaan dari *front-end*, mengeksekusi fungsi yang sesuai, dan mengirimkan respons kembali ke *front-end*. Selain itu, basis data aplikasi mampu menyimpan data secara akurat dan memenuhi kebutuhan operasional sistem. Berdasarkan hasil pengujian SIT, aplikasi ini memperoleh skor 100% karena seluruh 23 *use case* yang diuji berhasil dijalankan dengan hasil yang sesuai harapan.

$$Skor\ SIT\ (\%) = \frac{23}{23} \times 100\% = 100\% \quad (4.1)$$

Tabel 4.3

Hasil Pengujian *System Integration Testing* pada *Use Case* Aplikasi

No	Use Case	Keterangan Kinerja Sistem		Hasil (Berhasil / Gagal)
		Flutter PWA (Front-end)	Node (Back-end) & PostgreSQL (Basis data)	
1	<p>Login</p> <p>Hasil yang diharapkan: - Jika berhasil, akan menampilkan halaman utama aplikasi dan mengirim permintaan data master dan menyimpan data pengguna dan data master dalam memori lokal. - Jika gagal, akan menampilkan pesan gagal dan penyebabnya.</p>	<p>1. Berhasil mengirim permintaan login dengan Firebase Authentication</p> <p>2. Berhasil mengirim permintaan dan menerima data pengguna dari <i>back-end</i></p> <p>4. Berhasil menampilkan pesan berhasil atau pesan gagal</p> <p>5. Berhasil mengirim permintaan dan menerima data master dari <i>back-end</i></p> <p>6. Berhasil menyimpan data pengguna dan data master dalam memori lokal</p>	<p>1. Berhasil menerima permintaan REST API dan menjalankan fungsi <i>query</i> mencari data pengguna</p> <p>2. Berhasil mengirimkan data pengguna melalui REST API ke <i>front-end</i></p>	Berhasil
2	<p>Melihat Profil</p> <p>Hasil yang diharapkan: Menampilkan data pengguna.</p>	<p>Berhasil membaca data dari memori lokal dan menampilkan data pengguna</p>	-	Berhasil
3	<p>Mengubah Email</p> <p>Hasil yang diharapkan: Mengirimkan verifikasi perubahan email ke email yang dimasukkan</p>	<p>1. Berhasil mengirim permintaan perubahan email ke Firebase Authentication</p> <p>2. Firebase Authenticiuon berhasil mengirimkan</p>	-	Berhasil

	<p>pengguna. Setelah itu ketika pengguna menekan tautan verifikasi, maka email otomatis diperbarui.</p>	<p>permintaan ke email yang dituliskan pengguna</p> <p>3. Jika pengguna membuka tautan tersebut, maka email berhasil diperbarui</p>		
4	<p>Mengubah Kata Sandi</p> <p>Hasil yang diharapkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jika belum login, permintaan perubahan kata sandi dikirimkan ke email yang dimasukkan. - Jika sudah login, kata sandi diperbarui sesuai dengan kata sandi yang dimasukkan. 	<p>1. Jika sudah login, Berhasil mengirim permintaan perubahan kata sandi ke Firebase Autentikasi dan kata sandi otomatis diperbarui sesuai dengan kata sandi yang dimasukkan pengguna</p> <p>2. Jika belum login, berhasil mengirimkan permintaan perubahan kata sandi ke Firebase Authentication dan layanan tersebut berhasil mengirimkan permintaan sesuai email yang dimasukkan pengguna</p>	-	Berhasil
5	<p>Melihat Notifikasi</p> <p>Hasil yang diharapkan:</p> <p>Menampilkan semua notifikasi termasuk yang belum pernah dibaca dengan penanda dan akan otomatis terbaca ketika membuka notifikasi.</p>	<p>1. Berhasil mengirim permintaan dan menerima data notifikasi dari <i>back-end</i></p> <p>2. Berhasil menampilkan notifikasi sesuai dengan status dan urutan tanggalnya</p> <p>3. Berhasil mengirim permintaan untuk memperbarui status notifikasi ke <i>back-end</i></p>	<p>1. Berhasil menerima permintaan REST API dan menjalankan fungsi <i>query</i> mengambil notifikasi pengguna</p> <p>2. Berhasil mengirimkan data notifikasi dengan REST API</p> <p>3. Berhasil menjalankan <i>query</i> untuk memperbarui status notifikasi</p>	Berhasil

6	<p>Mengunduh Panduan Data Standar</p> <p>Hasil yang diharapkan: Berkas panduan data standar dapat diunduh dan diubah isinya.</p>	<p>1. Berhasil mengirimkan permintaan mengirim berkas dan mengunduhnya ke perangkat pengguna</p>	<p>1. Berhasil menerima permintaan dari REST API dan mengirimkan berkas panduan melalui REST API</p>	Berhasil
7	<p>Memasukkan Data Standar dengan Excel</p> <p>Hasil yang diharapkan: - Jika panduan sesuai, sistem akan memperbarui data standar sesuai dengan panduannya. - Jika panduan tidak sesuai, sistem akan menampilkan pesan gagal.</p>	<p>1. Berhasil mengecek format penyimpanan berkas dan mengirimkan berkas tersebut REST API 2. Jika sesuai, berhasil menerima data standar terbaru dan memperbarui tampilan tabel 3. Jika tidak sesuai, berhasil menampilkan pesan gagal</p>	<p>1. Berhasil menerima berkas dari REST API dan menjalankan fungsi pengecekan serta membaca berkas Excel 2. Jika sesuai, berhasil menambahkan atau memperbarui data standar dengan fungsi <i>query</i> 3. Hasil akhir berupa data standar atau pesan gagal berhasil dikirimkan ke <i>front-end</i> dengan REST API</p>	Berhasil
8	<p>Mengubah Data Peternakan</p> <p>Hasil yang diharapkan: Data peternakan seperti nama, alamat, dan harga pakan dapat diperbarui.</p>	<p>1. Berhasil mengirimkan permintaan perubahan data peternakan sesuai dengan data yang dimasukkan pengguna 2. Berhasil menampilkan data peternakan yang terbaru</p>	<p>1. Berhasil menerima data pembaruan informasi peternakan dari REST API dan menjalankan fungsi <i>query</i> untuk memperbarui data peternakan</p>	Berhasil
9	<p>Menambahkan <i>Flock</i></p> <p>Hasil yang diharapkan: <i>Flock</i> dapat ditambahkan</p>	<p>1. Berhasil mengirimkan permintaan menambah <i>flock</i> sesuai dengan data yang dimasukkan pengguna</p>	<p>1. Berhasil menerima permintaan penambahan <i>flock</i> dan datanya melalui REST API</p>	Berhasil

	sesuai dengan data yang dimasukkan.	2. Berhasil memperbarui <i>flock</i> pada peternakan	2. Berhasil melakukan pengecekan duplikat pada <i>flock</i> , lalu menjalankan fungsi <i>query</i> untuk menambahkan data <i>flock</i> sesuai dengan peternakannya	
10	<p>Mengubah <i>Flock</i></p> <p>Hasil yang diharapkan: <i>flock</i> dapat diperbarui sesuai dengan data yang dimasukkan.</p>	<p>1. Berhasil mengirimkan permintaan mengubah data <i>flock</i> sesuai dengan data yang dimasukkan pengguna</p> <p>2. Berhasil memperbarui <i>flock</i> pada peternakan</p>	<p>1. Berhasil menerima permintaan perubahan <i>flock</i> dan datanya melalui REST API</p> <p>2. Berhasil melakukan pengecekan duplikat pada <i>flock</i>, lalu menjalankan fungsi <i>query</i> untuk memperbarui data <i>flock</i> sesuai dengan peternakannya</p>	Berhasil
11	<p>Menambahkan Kandang</p> <p>Hasil yang diharapkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jika ada <i>flock</i>, maka kandang dapat ditambahkan sesuai dengan data yang dimasukkan. - Jika tidak ada <i>flock</i>, maka tidak bisa menambahkan kandang. 	<p>1. Berhasil mengirimkan permintaan menambah kandang sesuai dengan data yang dimasukkan pengguna</p> <p>2. Berhasil memperbarui kandang pada peternakan</p>	<p>1. Berhasil menerima permintaan penambahan kandang dan datanya melalui REST API</p> <p>2. Berhasil melakukan pengecekan duplikat pada kandang, lalu menjalankan fungsi <i>query</i> untuk menambahkan data kandang sesuai dengan peternakannya</p>	Berhasil
12	<p>Mengubah Data Kandang</p> <p>Hasil yang diharapkan:</p>	1. Berhasil mengirimkan permintaan mengubah data kandang sesuai dengan data yang dimasukkan pengguna	1. Berhasil menerima permintaan perubahan kandang dan datanya melalui REST API	Berhasil

	<p>- Jika kandang sedang aktif, maka tidak bisa mengubah <i>flock</i> kandang.</p> <p>- Jika kandang tidak aktif, data seperti nomor kandang, populasi awal, tanggal <i>Pullet-in</i> dapat diubah.</p>	<p>2. Berhasil memperbarui kandang pada peternakan</p> <p>3. Jika kandang sedang aktif, maka tidak ada tampilan untuk mengubah <i>flock</i> dari kandang</p>	<p>2. Berhasil melakukan pengecekan duplikat pada kandang, lalu menjalankan fungsi <i>query</i> untuk memperbarui data kandang sesuai dengan peternakannya</p>	
13	<p>Menambahkan Periode</p> <p>Hasil yang diharapkan: Data periode dapat ditambahkan sesuai dengan data yang dimasukkan.</p>	<p>1. Berhasil mengirimkan permintaan menambah data periode sesuai dengan data yang dimasukkan pengguna</p> <p>2. Berhasil menampilkan data periode terbaru</p>	<p>1. Berhasil menerima data periode melalui REST API dan menjalankan <i>query</i> menambahkan periode sesuai dengan peternakannya</p>	Berhasil
14	<p>Mengubah Periode</p> <p>Hasil yang diharapkan: Data periode dapat diperbarui sesuai dengan data yang dimasukkan.</p>	<p>1. Berhasil mengirimkan permintaan mengubah data periode sesuai dengan data yang dimasukkan pengguna</p> <p>2. Berhasil menampilkan data periode terbaru</p>	<p>1. Berhasil menerima data periode melalui REST API dan menjalankan <i>query</i> memperbarui periode sesuai dengan periode dan peternakannya</p>	Berhasil
15	<p>Melakukan <i>Pullet-in</i></p> <p>Hasil yang diharapkan: - Jika tidak ada kandang aktif di <i>flock</i> yang sama, maka bisa memilih periode yang statusnya "Draf" dan memasukkan jumlah populasi. - Jika ada kandang aktif di <i>flock</i> yang sama, maka periode otomatis sama</p>	<p>1. Berhasil menampilkan periode yang sesuai jika ada kandang aktif di <i>flock</i> yang sama</p> <p>2. Berhasil mengirimkan data periode dan jumlah populasi ke <i>back-end</i></p> <p>3. Berhasil memperbarui tampilan dan data kandang</p>	<p>1. Berhasil menerima data periode dan jumlah populasi dari REST API, lalu menjalankan fungsi pembuatan <i>batch</i> kandang dengan status aktif melalui <i>query</i></p> <p>2. Berhasil memperbarui status periode menjadi aktif melalui <i>query</i></p>	Berhasil

	dengan kandang lain dan memasukkan jumlah populasi.			
16	<p>Melakukan <i>Pullet-out</i></p> <p>Hasil yang diharapkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jika merupakan kandang terakhir yang aktif dalam <i>flock</i>, maka status periode menjadi selesai dan masuk riwayat kandang. - Jika bukan merupakan kandang terakhir yang aktif dalam <i>flock</i>, maka data periode akan masuk riwayat kandang. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berhasil mengirimkan permintaan <i>Pullet-out</i> sesuai dengan data kandang 2. Jika merupakan kandang terakhir pada <i>flock</i>, maka berhasil memperbarui data periode 3. Berhasil memperbarui tampilan dan data kandang 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berhasil menerima permintaan dari REST API dan menjalankan <i>query</i> untuk memperbarui status <i>batch</i> menjadi selesai 2. Jika merupakan kandang terakhir pada <i>flock</i>, berhasil memperbarui status periode menjadi selesai melalui <i>query</i> 	Berhasil
17	<p>Melakukan Pencatatan</p> <p>Hasil yang diharapkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Jika ada pencatatan sebelumnya, maka umur dan tanggal pencatatan tidak bisa sama. -Umur ayam dalam hari dan dalam minggu otomatis di hitung berdasarkan tanggal DOC masuk. -Jika Admin Peternakan, maka pencatatan yang berhasil akan memiliki status "<i>Verified</i>" dan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berhasil menampilkan halaman pencatatan dengan umur harian dan umur mingguan sesuai dengan tanggal DOC masuk 2. Berhasil mengecek data-data yang dimasukkan pengguna apakah sesuai dengan formatnya, misal angka atau teks 3. Berhasil menampilkan halaman pencatatan dan menyimpan pencatatan pada memori lokal jika gagal saat mengirim data 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berhasil menerima data pencatatan dengan REST API dan melakukan pengecekan 2. Jika ada tanggal yang sama atau hari yang sama pada kandang dan <i>batch</i> yang sama, maka berhasil mengirimkan pesan gagal 3. Jika pencatatan dilakukan oleh Petugas Operasional, maka berhasil menambahkan data pencatatan dengan status masih menunggu verifikasi 	Berhasil

	<p>langsung ditampilkan pada modul dasbor.</p> <p>-Jika Petugas Operasional, maka pencatatan yang berhasil akan memiliki status "Pending" dan langsung ditampilkan pada modul verifikasi.</p> <p>- Jika tidak ada koneksi internet atau data tidak lengkap, maka data pencatatan disimpan dalam memori lokal dan dapat dikirimkan ketika ada koneksi.</p>	<p>4. Berhasil mengirimkan data pencatatan ke <i>back-end</i> dengan REST API</p>	<p>4. Jika pencatatan dilakukan oleh Admin Peternakan, maka berhasil menambahkan pencatatan dengan status diterima</p> <p>5. Data pencatatan berhasil ditambahkan sesuai <i>batch</i>, sehingga sudah sesuai dengan peternakannya</p>	
18	<p>Melihat Riwayat Pencatatan</p> <p>Hasil yang diharapkan:</p> <p>- Jika Admin Peternakan, maka dapat melihat semua pencatatan yang dilakukan dan pencatatan yang diverifikasi.</p> <p>- Jika Petugas Operasional, maka dapat melihat riwayat pencatatan yang telah dilakukan.</p>	<p>1. Berhasil mengirim permintaan data riwayat pencatatan dan menampilkannya sesuai dengan urutan tanggal pencatatan</p> <p>2. Jika Admin Peternakan, maka berhasil menampilkan semua pencatatan yang telah dilakukan dan semua pencatatan yang telah diterima verifikasinya</p>	<p>1. Berhasil menerima permintaan untuk mengirim data pencatatan sesuai dengan pengguna dari REST API, kemudian menjalankan <i>query</i> untuk mengambil semua pencatatan yang sesuai</p> <p>2. Berhasil mengirimkan data pencatatan dengan REST API sesuai dengan pengguna</p>	Berhasil
19	<p>Melakukan Verifikasi Pencatatan</p>	<p>1. Berhasil mengirim permintaan untuk mengambil data pencatatan</p>	<p>1. Berhasil menerima permintaan pengambilan data pencatatan yang</p>	

	<p>Hasil yang diharapkan:</p> <p>-Jika menerima, maka semua permintaan verifikasi yang tanggalnya sama akan dihapus dan pencatatan tersebut statusnya menjadi “<i>Verified</i>” dan ditampilkan pada modul dasbor</p> <p>-Jika menolak, maka pencatatan tersebut statusnya akan “<i>Rejected</i>” dan tidak masuk modul dasbor</p>	<p>yang belum diverifikasi ke <i>back-end</i> menggunakan REST API</p> <p>2. Pencatatan yang belum diverifikasi berhasil ditampilkan secara berurutan dari waktu yang terlama</p> <p>3. Jika menekan tombol “Terima” atau “Tolak” maka berhasil mengirimkan permintaan ke <i>back-end</i> untuk mengubah status pencatatan</p> <p>4. Berhasil memperbarui tampilan data verifikasi</p>	<p>belum diverifikasi dan menjalankan <i>query</i> sesuai dengan peternakannya.</p> <p>2. Jika diterima, maka berhasil mengubah status verifikasi pada pencatatan menjadi “<i>Verified</i>” atau diterima, di mana seluruh pencatatan pada kandang tersebut dengan tanggal yang sama otomatis dihapus dengan <i>query</i>.</p> <p>3. Jika ditolak, maka berhasil mengubah status verifikasi pada pencatatan menjadi “<i>Rejected</i>” atau ditolak</p>	
20	<p>Melihat Riwayat Verifikasi</p> <p>Hasil yang diharapkan:</p> <p>Dapat melihat riwayat pencatatan-pencatatan yang telah diverifikasi</p>	<p>1. Berhasil mengirim permintaan untuk menampilkan data riwayat verifikasi sesuai dengan penggunaanya</p> <p>2. Berhasil menampilkan data-data pencatatan yang diverifikasi oleh pengguna dan statusnya.</p>	<p>1. Berhasil menerima permintaan dari REST API untuk menampilkan pencatatan dengan query untuk mengambil pencatatan yang diverifikasi oleh pengguna tersebut, kemudian mengirimkan data pencatatan ke <i>front-end</i></p>	Berhasil
21	<p>Melihat Dasbor Analisis <i>Flock</i></p> <p>Hasil yang diharapkan:</p>	<p>1. Berhasil mengirimkan permintaan ke <i>back-end</i> untuk mengambil data analisis dari pencatatan sesuai dengan <i>flock</i> dan</p>	<p>1. Berhasil menerima permintaan pengambilan data pencatatan dan melakukan analisis dari REST API</p>	Berhasil

	<p>- Jika ada lebih dari satu kandang memiliki data produksi, maka menampilkan grafik analisis performa <i>flock</i>.</p> <p>- Jika hanya satu kandang yang memiliki data produksi atau tidak ada, maka tidak menampilkan data grafik.</p>	<p>umur ayam dalam minggu yang dipilih oleh pengguna.</p> <p>2. Berhasil menampilkan data dalam bentuk grafik</p>	<p>2. Berhasil mengambil data pencatatan sesuai <i>flock</i> dan umur mingguannya dengan <i>query</i> dan menghitung analisis dengan rumus yang sesuai</p> <p>3. Berhasil mengirimkan analisis dari pencatatan tersebut</p>	
22	<p>Melihat Dasbor Analisis Kandang</p> <p>Hasil yang diharapkan:</p> <p>- Melihat rekap data produksi dan analisis setiap harinya, serta dapat dirangkum setiap minggunya.</p> <p>- Jika kandang memiliki riwayat periode, maka dapat melihat rekap data produksi dan analisis dari periode sebelumnya.</p>	<p>1. Berhasil mengirimkan permintaan untuk mengambil data produksi dan analisisnya ke <i>back-end</i> menggunakan REST API sesuai dengan periode dan kandangnya</p> <p>2. Berhasil menerima dan menampilkan data-data produksi dan hasil analisisnya dalam bentuk tabel dan grafik</p> <p>3. Berhasil mengirimkan permintaan untuk mengambil data <i>batch</i> dan periode dari kandang tersebut dan menampilkannya</p>	<p>1. Berhasil menerima permintaan untuk mengambil data produksi dan analisisnya dengan REST API</p> <p>2. Berhasil melakukan perhitungan analisis dari data pencatatan yang diambil dengan <i>query</i> yang sesuai dengan <i>batch</i> dan kandangnya.</p> <p>3. Hasil perhitungan dan data mentah dari pencatatan dikirimkan ke <i>front-end</i> dengan REST API.</p> <p>4. Berhasil menerima permintaan pengambilan data <i>batch</i> dan periode dari kandang dan mengirimkan datanya yang diambil dengan <i>query</i>.</p>	Berhasil

23	Melakukan Filter Data Produksi Hasil yang diharapkan: Dapat menampilkan data sesuai dengan filter yang dimasukkan	1. Berhasil menampilkan elemen filter seperti rentang umur dalam minggu dan kolom yang ingin ditampilkan 2. Berhasil memperbarui tabel sesuai dengan filter yang dimasukkan pengguna dengan fungsi untuk mengecek umur ayam dalam mingguan dan kolom yang ingin ditampilkan	-	Berhasil
----	--	--	---	----------

Hasil pengujian pada tabel 4.4 menunjukkan bahwa arsitektur *multi-tier* pada aplikasi ini mendukung fleksibilitas pengembangan dan kemudahan pemeliharaan. Setiap lapisan *front-end*, *back-end*, dan *basis data* di *hosting* secara terpisah menggunakan Firebase Hosting dan layanan Render, memungkinkan pengembangan dan modifikasi masing-masing lapisan secara independen tanpa saling memengaruhi. Hal ini menunjukkan struktur sistem yang terdiri dari komponen-komponen mandiri sebagai indikator kemudahan pemeliharaan. Selama pengujian, integrasi antar layanan berjalan lancar dan memenuhi kebutuhan fungsional. Meskipun performa *Web Services* terbatas akibat penggunaan paket gratis, arsitektur ini tetap memungkinkan peningkatan kapasitas tanpa perubahan besar, sehingga mendukung fleksibilitas skala. Dengan demikian, pengujian membuktikan bahwa arsitektur *multi-tier* efektif menjawab kebutuhan fleksibilitas dan pemeliharaan sistem sebagaimana dirumuskan dalam penelitian. Sehingga, sistem aplikasi ini dinilai telah siap untuk dikembangkan lebih lanjut, apabila Koperasi X ingin menambahkan fitur baru di masa mendatang.

Tabel 4.4

Hasil Pengujian Fleksibilitas Pengembangan dan Pemeliharaan pada Arsitektur *Multi-Tier*

Lapisan Aplikasi	Layanan Hosting	Pengujian Fleksibilitas	Pengujian Pemeliharaan	Hasil (Berhasil / Gagal)
<i>Front-end</i>	Firebase Hosting	Lapisan <i>front-end</i> dapat dipisahkan dari logika aplikasi (<i>back-end</i>) dan jarang memerlukan peningkatan untuk layanan yang berbayar. Namun tidak menutup kemungkinan untuk layanan ditingkatkan jika tingkat penggunaan aplikasi sangat tinggi.	Perbaikan fitur atau penambahan tampilan baru pada <i>front-end</i> tidak mengubah fungsionalitas <i>back-end</i> dan basis data .	Berhasil
<i>Back-end</i>	<i>Web Services</i> Render	REST API dapat berjalan apabila <i>front-end</i> berubah. Misal saat ini Flutter sebagai <i>front-end</i> ingin dirubah menjadi <i>framework</i> lain pada monitor yang terhubung dengan mesin pada kandang. Jika komputasi kompleks dan <i>traffic</i> dari pengguna tinggi, layanan dapat ditingkatkan performanya (RAM dan CPU).	Perubahan logika atau fungsi pada <i>back-end</i> tidak berdampak pada tampilan aplikasi pada <i>front-end</i> atau perubahan data pada basis data. Pengembang hanya perlu mengubah lapisan <i>back-end</i> saja, tanpa perlu menyentuh lapisan lainnya.	Berhasil
Basis Data	<i>Database</i> Render	Basis Data dasar dengan SQL dapat secara fleksibel dipindahkan ke server lain. Data lama dapat di <i>backup</i> dan di <i>restore</i> pada server lain. Kapasitas memori dan	Perubahan struktur tabel dan perubahan data dapat dilakukan secara fleksibel sesuai dengan <i>framework</i> yang digunakan. Data dapat di	Berhasil

		RAM juga dapat ditingkatkan sesuai kebutuhan aplikasi.	backup secara otomatis oleh layanan <i>database</i> .	
Integrasi Antar Lapisan	Firestore dan Render	Komunikasi antar aplikasi dapat berjalan dengan baik meskipun setiap lapisan di <i>hosting</i> pada layanan yang berbeda.	Aplikasi dapat di <i>deploy</i> dan berjalan sesuai dengan kebutuhan setelah ada perubahan pada lapisan-lapisan tersebut.	Berhasil

4.4 Pengujian *User Acceptance Testing* (UAT)

Pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) dilakukan untuk mengevaluasi kesesuaian perangkat lunak dengan kebutuhan dan proses bisnis pengguna. Tujuan pengujian ini adalah memastikan bahwa aplikasi yang dikembangkan dapat memenuhi harapan pengguna secara fungsional. UAT dilaksanakan selama dua minggu, yaitu mulai tanggal 19 Mei 2025 hingga 2 Juni 2025. Selama periode tersebut, pengguna menggunakan aplikasi berdasarkan skenario bisnis yang telah disusun.

4.4.1 Tahapan Pengujian

Aplikasi pengelolaan ayam petelur akan diuji coba selama dua minggu oleh pihak Koperasi X. Selama periode tersebut, pengguna diberi kesempatan untuk menggunakan aplikasi sesuai dengan kebutuhan bisnis yang mereka miliki. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengevaluasi kesesuaian aplikasi dengan proses bisnis dan kebutuhan pengguna secara menyeluruh. Setelah masa uji coba berakhir, dilakukan penilaian terhadap hasil *User Acceptance Testing* (UAT).

Penilaian UAT dilakukan melalui metode *Focus Group Discussion* (FGD) yang bertujuan untuk membahas poin-poin penting terkait aplikasi secara mendalam. FGD merupakan diskusi kelompok yang fokus pada pengumpulan data kualitatif mengenai kesesuaian aplikasi dengan kebutuhan bisnis. Diskusi ini akan dihadiri oleh empat peserta utama, yaitu penulis tugas akhir atau pengembang aplikasi, Kepala Operasional, Kepala Produksi, dan Admin Analisis. Hasil diskusi digunakan sebagai bahan evaluasi dan perbaikan aplikasi.

Selain FGD, penilaian juga dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada responden dari berbagai peran pengguna aplikasi. Kuesioner dilakukan untuk pengumpulan data secara kuantitatif dari skala jawaban yang diberikan pada setiap pertanyaannya. Responden tersebut

meliputi Petugas Operasional, Admin Peternakan, Admin Analisis, serta Pengguna Penyajian Data seperti *Health Care*, Kepala Produksi, Kepala Operasional, dan Kepala Unit. Setiap pertanyaan kuesioner memiliki bobot yang sama dengan rentang nilai 1 sampai 5, seperti yang tercantum pada Tabel 4.4. Hasil penilaian kemudian dihitung menggunakan rumus rata-rata yang dijelaskan pada Sub Bab 2.1.8.

Tabel 4.5

Tabel Bobot Penilaian Pertanyaan dari Kuesioner

Indikator	Jawaban	Bobot Nilai
E	Sangat Tidak Setuju	1
D	Tidak Setuju	2
C	Netral	3
B	Setuju	4
A	Sangat Setuju	5

4.4.2 Hasil Pengujian

Pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) yang diambil dari *Focus Group Discussion* (FGD) dilakukan secara langsung pada tahap implementasi dan pengujian sistem, yaitu pada tanggal 19 Mei 2025 dan 21 Mei 2025. FGD ini dihadiri oleh empat peserta, yaitu penulis tugas akhir sekaligus pengembang aplikasi, Kepala Operasional, Kepala Produksi, dan Admin Analisis. Diskusi difokuskan pada beberapa skenario penting dalam aplikasi sehingga tidak seluruh fitur diuji secara menyeluruh. Berdasarkan tabel 4.5, tanggapan pengguna terhadap aplikasi menunjukkan hasil yang sangat baik dan dinilai sesuai dengan kebutuhan bisnis Peternakan Koperasi X.

Salah satu skenario yang diuji adalah penggunaan dasbor aplikasi, yang memudahkan pengguna Salah satu skenario yang diuji adalah penggunaan dasbor aplikasi, yang memudahkan pengguna dalam memantau produksi harian maupun mingguan di setiap peternakan. Para pengguna menyatakan bahwa rumus analisis seperti standar produksi butir telur, standar produksi berat telur, standar *feed cost*, dan lainnya yang diterapkan dalam aplikasi mampu merangkum data mingguan dengan lebih akurat dibandingkan metode sebelumnya yang menggunakan Excel. Hal ini disebabkan oleh perhitungan data yang dilakukan secara kumulatif harian, sedangkan pada metode lama perhitungan dilakukan langsung per minggu sehingga kurang merefleksikan kondisi nyata. Selain itu, skenario lain seperti Manajemen Akun, Manajemen Peternakan, Manajemen Data Standar Pencatatan, dan Verifikasi juga telah sesuai dengan kebutuhan bisnis.

Namun, terdapat beberapa catatan tambahan dari pengguna yang bersifat pengembangan lanjutan dan tidak berdampak signifikan pada fungsi utama aplikasi. Salah satu kendala yang dihadapi adalah ketika aplikasi dijalankan untuk pertama kali, penggunaan layanan *hosting back-end* yang bersifat gratis dari Render menyebabkan server mati saat aplikasi tidak digunakan dalam jangka waktu tertentu. Akibatnya, server perlu dinyalakan kembali saat aplikasi diakses, yang mengakibatkan penundaan waktu permintaan data saat pemakaian awal.

Tabel 4.6

Hasil Diskusi dari *Focus Group Discussion* (FGD) Terkait *User Acceptance Testing* (UAT) Aplikasi Pengelolaan Ayam Petelur

Skenario yang diuji	Tanggapan	Saran atau Catatan
Manajemen Akun	Sudah sangat fleksibel, pengguna bisa mengubah email, mengubah kata sandi, dan mengubah informasi pribadi. Fitur-fitur tersebut mudah digunakan dan intuitif. Akan tetapi pembuatan akun masih manual dari pengembang, di mana pengembang membutuhkan waktu untuk membuat akun dan <i>role</i> untuk setiap pengguna baru.	Pembuatan akun, ke depannya bisa disempurnakan sehingga semua pengguna bisa membuat akun secara mandiri dan Admin Analisis bisa melakukan verifikasi dari pembuatan akun untuk mengaktifkan akun tersebut.
Manajemen Peternakan	Sudah sangat sesuai dengan kebutuhan bisnis dari Peternakan Koperasi X. Admin Peternakan bisa secara leluasa memajemen <i>flock</i> , kandang, dan periode dari peternakannya.	Tidak ada.
Manajemen Data Standar	Sudah sesuai dengan kebutuhan bisnis dan panduan data standar sangat mirip dengan metode Excel sebelumnya. Memasukkan data standar dengan berkas Excel sangat memudahkan pengguna, sehingga tidak perlu memasukkan satu per satu data standar produksi.	FCR cukup satu kolom saja.
Melihat Dasbor	Sudah sesuai dengan kebutuhan bisnis, tampilannya intuitif, dan sangat membantu dalam mengawasi produksi telur dari setiap	Tidak ada.

	peternakan Koperasi X. Rumus-rumus dari analisis sudah benar dan analisis mingguan lebih akurat dibandingkan metode sebelumnya dengan Excel.	
Pencatatan dan Verifikasi	Sudah sesuai dengan kebutuhan dan lebih efisien dibandingkan metode pencatatan sebelumnya, karena Admin Peternakan tidak perlu menunggu kertas catatan produksi dari Petugas Operasional dan menulis ulang pada Excel. Tetapi saat verifikasi Admin Peternakan sesekali perlu mengecek data pencatatan sebelumnya, untuk memastikan data pencatatan baru benar.	Halaman Verifikasi pencatatan bisa ditambahkan data pencatatan hari sebelumnya, untuk memudahkan pengecekan data produksi.

Pengisian kuesioner ditutup pada tanggal 2 Juni 2025, setelah masa pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) selama dua minggu selesai. Sebanyak sembilan responden telah mengisi kuesioner tersebut. Namun, tidak semua pertanyaan memiliki jumlah responden yang sama karena bergantung pada posisi atau *role* masing-masing responden. Responden terdiri dari satu Kepala Operasional, satu Kepala Produksi, satu Admin Analisis, satu *Health Care*, dua Admin Peternakan, dan tiga Petugas Operasional. Posisi Kepala Unit tidak secara langsung mengisi kuesioner karena diwakili oleh Kepala Operasional. Hal ini dikarenakan *role* Kepala Unit memiliki kesamaan dengan Kepala Operasional dalam aplikasi pengelolaan ayam petelur. Pembagian peran responden disesuaikan dengan struktur penggunaan aplikasi agar hasil penilaian dapat mewakili berbagai perspektif pengguna. Dengan demikian, data yang diperoleh dari kuesioner ini mencerminkan evaluasi dari berbagai level pengguna yang relevan dengan fungsi aplikasi. Analisis hasil kuesioner dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan dan kecocokan aplikasi dengan kebutuhan bisnis

Tabel 4.7

Tabel Jawaban Kuesioner *User Acceptance Testing* (UAT) dari Responden

No	Pertanyaan	Jawaban UAT					Total Responden
		A	B	C	D	E	
1	Apakah fungsionalitas Manajemen Akun, seperti Login, Mengubah Kata Sandi,	6	3	0	0	0	9

	Mengubah Email dan Melihat Profil sesuai dengan kebutuhan?						
2	Apakah fungsionalitas Notifikasi sudah sesuai dengan kebutuhan?	4	5	0	0	0	9
3	Apakah fungsionalitas grafik performa produksi antar kandang dalam satu <i>flock</i> dapat membantu pengawasan dan perbandingan produksi?	6	0	0	0	0	6
4	Apakah fungsionalitas tabel data produksi, analisis data, dan filter tabel lebih mudah dipahami dibandingkan dengan menggunakan Excel?	4	2	0	0	0	6
5	Apakah fungsionalitas modul dasbor dapat meningkatkan pengawasan produksi dibandingkan dengan metode sebelumnya yang menggunakan Excel?	6	0	0	0	0	6
6	Apakah fungsionalitas pencatatan data produksi ternak sudah sesuai dengan kebutuhan?	5	0	0	0	0	5
7	Apakah fungsionalitas mode <i>offline</i> atau tanpa koneksi dapat diandalkan saat mencatat data di kandang?	5	0	0	0	0	5
8	Apakah fungsionalitas riwayat pencatatan dapat membantu untuk melacak pencatatan	4	1	0	0	0	5
9	Apakah fungsionalitas mengubah data produksi sesuai dengan kebutuhan?	0	2	0	0	0	2
10	Apakah fungsionalitas verifikasi pencatatan memberikan peran penting dalam menjaga data pencatatan dari kesalahan pencatatan yang masuk?	2	0	0	0	0	2
11	Apakah fungsionalitas pencatatan dan verifikasinya lebih efisien dibandingkan dengan metode sebelumnya menggunakan kertas dan memasukkan data ke dalam Excel?	2	0	0	0	0	2

12	Apakah fungsionalitas manajemen peternakan seperti menambahkan kandang, menambahkan <i>flock</i> , menambahkan data periode sudah sesuai dengan kebutuhan?	2	0	0	0	0	2
13	Apakah fungsionalitas mengubah data peternakan, mengubah data kandang, mengubah data <i>flock</i> , dan mengubah data periode sudah sesuai dengan kebutuhan?	2	0	0	0	0	2
14	Apakah fungsionalitas melakukan <i>Pullet-in</i> dan <i>Pullet-out</i> kandang sudah sesuai dengan kebutuhan?	2	0	0	0	0	2
15	Apakah fungsionalitas manajemen data standar seperti mengunduh <i>panduan</i> Excel dan memasukkan <i>panduan</i> sudah sesuai dengan kebutuhan?	1	0	0	0	0	1
16	Apakah <i>panduan</i> Excel dari data standar mudah dipahami dan digunakan untuk memasukkan data-data standar produksi?	1	0	0	0	0	1
17	Apakah tampilan menu-menu dari aplikasi menarik dan mudah dipahami oleh pengguna?	6	3	0	0	0	9
18	Apakah aplikasi ini dapat menggantikan metode pencatatan dan penyajian data sebelumnya, yaitu dengan kertas dan Excel?	8	1	0	0	0	9

Tabel 4.8

Hasil Penilaian Setiap Pertanyaan Kuesioner *User Acceptance Testing* (UAT)

No Pertanyaan	Nilai Jawaban UAT					Total Nilai ($\sum \text{nilai}$)	Rumus $\left(\frac{\sum \text{nilai} / \sum \text{responden}}{\text{Nilai maksimal pertanyaan}} \times 100\% \right)$	Skor Pertanyaan (%)
	A (x5)	B (x4)	C (x3)	D (x2)	E (x1)			
1	30	12	0	0	0	42	$(42/9) / 5 * 100\%$	93.33%
2	20	20	0	0	0	40	$(40/9) / 5 * 100\%$	88.89%

3	30	0	0	0	0	30	$(30/6) / 5 * 100\%$	100%
4	20	8	0	0	0	28	$(28/6) / 5 * 100\%$	93.33%
5	30	0	0	0	0	30	$(30/6) / 5 * 100\%$	100%
6	25	0	0	0	0	25	$(25/5) / 5 * 100\%$	100%
7	25	0	0	0	0	25	$(25/5) / 5 * 100\%$	100%
8	20	4	0	0	0	24	$(24/5) / 5 * 100\%$	96%
9	0	8	0	0	0	8	$(8/2) / 5 * 100\%$	80%
10	10	0	0	0	0	10	$(10/2) / 5 * 100\%$	100%
11	10	0	0	0	0	10	$(10/2) / 5 * 100\%$	100%
12	10	0	0	0	0	10	$(10/2) / 5 * 100\%$	100%
13	10	0	0	0	0	10	$(10/2) / 5 * 100\%$	100%
14	10	0	0	0	0	10	$(10/2) / 5 * 100\%$	100%
15	5	0	0	0	0	5	$(5/1) / 5 * 100\%$	100%
16	5	0	0	0	0	5	$(5/1) / 5 * 100\%$	100%
17	30	12	0	0	0	42	$(42/9) / 5 * 100\%$	93.33%
18	40	4	0	0	0	44	$(44/9) / 5 * 100\%$	97.78%

$$\text{Skor UAT (\%)} = \frac{1742.66\%}{18} = 96.81\% \quad (4.2)$$

Berdasarkan hasil pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) yang diperoleh melalui kuesioner dan disajikan pada Tabel 4.7, aplikasi pengelolaan ayam petelur memperoleh skor sebesar 96,81%. Skor ini menunjukkan tingkat penerimaan pengguna yang sangat tinggi terhadap fungsionalitas, kesesuaian kebutuhan, dan tampilan aplikasi. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa aplikasi telah memenuhi ekspektasi pengguna serta mendukung proses bisnis secara efektif. Pada pertanyaan nomor 18, pengguna dari aplikasi setuju bahwa metode pencatatan dan penyajian data dengan aplikasi pengelolaan ayam petelur dapat menggantikan metode sebelumnya, yaitu dengan kertas dan Excel. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa aplikasi siap untuk digunakan secara operasional oleh pihak Koperasi X dengan tingkat kepuasan yang memadai.

4.5 Pengujian Peningkatan Pengawasan Produksi Telur

Pengujian peningkatan pengawasan produksi telur dilakukan bersamaan dengan proses *User Acceptance Testing* (UAT) yang berlangsung selama dua minggu, dari tanggal 19 Mei 2025 hingga 2 Juni 2025. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengawasan data

produksi antara dua metode yang digunakan, yaitu metode melihat data produksi dengan Excel dan metode melihat dasbor peternakan menggunakan aplikasi pengelolaan ayam petelur. Penilaian perbedaan pengawasan tersebut didasarkan pada pendapat pengguna aplikasi selama masa uji coba. Pengujian juga mencakup evaluasi terhadap sejumlah metrik analisis produksi, seperti *Hen Day Production* (HDP), *Hen House Production* (HHP), jumlah telur per *Hen House*, *egg mass*, tingkat mortalitas, berat telur, *Feed Conversion Ratio* (FCR), dan *feed cost*. Evaluasi ini dilakukan untuk memastikan bahwa hasil yang ditampilkan sesuai dan mampu memberikan dukungan dalam meningkatkan kualitas pengawasan produksi telur. Oleh karena itu, hasil pengujian ini bersifat kualitatif dan tidak mengacu pada perhitungan kuantitatif yang spesifik.

4.5.1 Tahapan Pengujian

Pada sub bab sebelumnya, telah dibahas mengenai pelaksanaan *User Acceptance Testing* (UAT) secara umum. Namun, pada sub bab ini fokus pembahasan akan diarahkan pada pengujian fitur atau skenario khusus yang terkait dengan pengawasan produksi telur. Pengujian ini menggunakan data yang diperoleh dari *Focus Group Discussion* (FGD) dan kuesioner yang telah dilakukan dalam UAT, sebagaimana dijelaskan pada Sub Bab 4.4. Perbedaannya terletak pada fokus pengujian yang lebih spesifik, yaitu menilai pendapat pengguna terkait peningkatan pengawasan produksi telur terhadap fitur-fitur dan skenario yang berkaitan langsung dengan pengawasan produksi telur dalam aplikasi.

Evaluasi terhadap sejumlah metrik analisis produksi dilakukan selama sesi FGD dengan skenario khusus pada ayam petelur yang berumur minggu ke-30. Pada minggu tersebut, data produksi harian dan kumulatif sengaja disamakan untuk menguji kesesuaian hasil perhitungan antara Microsoft Excel dan aplikasi. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa rumus-rumus perhitungan yang diimplementasikan dalam aplikasi memberikan hasil yang akurat dan konsisten, serta dapat mencerminkan kondisi produksi secara riil di lapangan.

4.5.2 Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil *Focus Group Discussion* (FGD) yang dihadiri oleh penulis tugas akhir, Kepala Operasional, Kepala Produksi, dan Admin Analisis terkait aplikasi pengelolaan ayam petelur, terdapat kesepakatan bahwa aplikasi tersebut memudahkan pengguna dalam melihat data produksi dan analisisnya per kandang. Para peserta menyampaikan bahwa pada penggunaan Excel, mereka harus membandingkan data kandang satu per satu dengan membuka dua berkas berbeda serta melihat data produksi secara keseluruhan per kandang. Sebaliknya,

aplikasi menyediakan fitur filter pada tabel produksi baik secara mingguan maupun harian, sehingga memungkinkan pengguna untuk melihat sebagian data produksi secara lebih efisien. Selain itu, tampilan grafik pada aplikasi dianggap lebih lengkap dibandingkan dengan Excel, sehingga pelaporan data produksi mingguan menjadi lebih baik menggunakan aplikasi tersebut.

Pada FGD dilakukan pula pengujian kesesuaian metrik-metrik analisis produksi antara aplikasi dan Microsoft Excel. Hasil pengujian pada minggu ke-30 menunjukkan bahwa data yang dihasilkan oleh aplikasi dan Excel tidak memiliki perbedaan sama sekali, sehingga dapat disimpulkan bahwa rumus perhitungan metrik dalam aplikasi telah dieksekusi dengan baik. Namun, pada analisis data standar untuk butir telur, berat telur, dan *feed cost*, ditemukan adanya kesalahan perhitungan dalam Excel. Hal ini disebabkan oleh metode perhitungan mingguan pada Excel yang dilakukan secara langsung berdasarkan total mingguan, bukan berdasarkan kumulatif data harian. Akibatnya, hasil perhitungan di Excel kurang mencerminkan kondisi sebenarnya di lapangan. Aplikasi pengelolaan ayam petelur menghitung data mingguan berdasarkan kumulatif data harian, sehingga hasil analisisnya lebih akurat dan sesuai dengan kenyataan. Dengan demikian, berdasarkan hasil FGD tersebut, dapat disimpulkan bahwa aplikasi pengelolaan ayam petelur berhasil meningkatkan pengawasan produksi.

Tabel 4.9

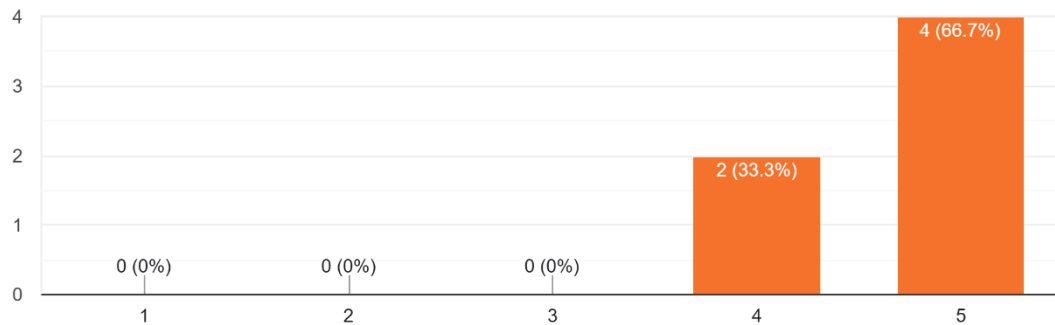
Pengujian Kesesuaian Metrik Analisis Data produksi pada Minggu ke-30

Nama Metrik	Perhitungan Excel	Perhitungan Aplikasi	Selisih	Hasil (Sesuai / Tidak Sesuai)
<i>Hen Day</i>	91.70 %	91.70 %	0	Sesuai
<i>Hen House</i>	89.82 %	89.82 %	0	Sesuai
Jumlah Telur per <i>Hen House</i>	51.29 butir	51.29 butir	0	Sesuai
Berat Telur Harian	60.25 g	60.25 g	0	Sesuai
Berat Telur Kumulatif	56.32 g	56.32 g	0	Sesuai
<i>Egg Mass per Hen Day</i>	55.24 g/H.D.	55.24 g/H.D.	0	Sesuai
<i>Egg Mass per Hen House</i>	2.89 kg/H.H.	2.89 kg/H.H.	0	Sesuai
<i>Feed Conversion Ratio (FCR) Kumulatif</i>	3.55	3.55	0	Sesuai
Mortalitas Kumulatif	2.04	2.04	0	Sesuai
<i>Feed Cost per Hen Day</i>	Rp 13,754.08	Rp 13,754.08	0	Sesuai
<i>Feed Cost per Hen House</i>	Rp 23,103.27	Rp 23,103.27	0	Sesuai

Sebagai data pendukung, beberapa pertanyaan dalam kuesioner hasil *User Acceptance Testing* (UAT) juga menggambarkan bahwa aplikasi pengelolaan ayam petelur memudahkan pengguna dalam melihat data produksi beserta analisisnya. Selain itu, aplikasi ini mempermudah pengguna untuk membandingkan performa produksi antar kandang dalam *flock* yang sama, seperti pada Gambar 4.6. Pada Gambar 4.7 menunjukkan bahwa 100% responden sangat setuju bahwa fungsionalitas modul dasbor, yang menampilkan fitur-fitur penyajian data produksi, mampu meningkatkan pengawasan produksi telur.

Apakah fungsionalitas tabel data produksi, analisis data, dan filter tabel lebih mudah dipahami dibandingkan dengan menggunakan Excel?

6 responses

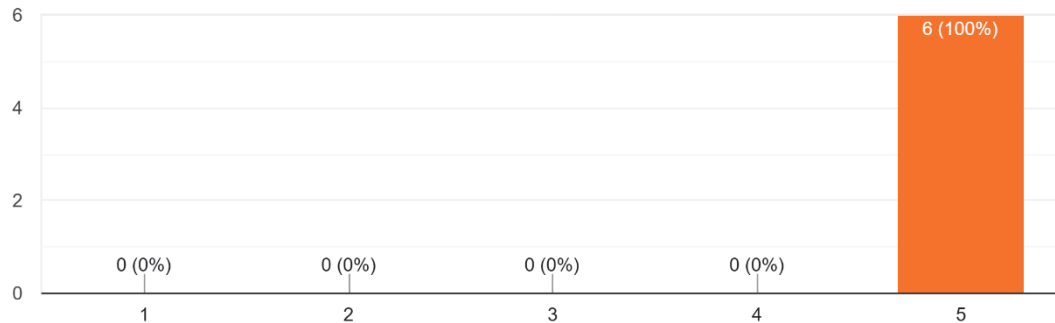


Gambar 4.5 Grafik Responden Terkait Fungsionalitas Dasbor Kandang yang Lebih Mudah Dipahami Dibandingkan dengan Excel

Sumber: Dokumen Pribadi (2025)

Apakah fungsionalitas grafik performa produksi antar kandang dalam satu flock dapat membantu pengawasan dan perbandingan produksi?

6 responses

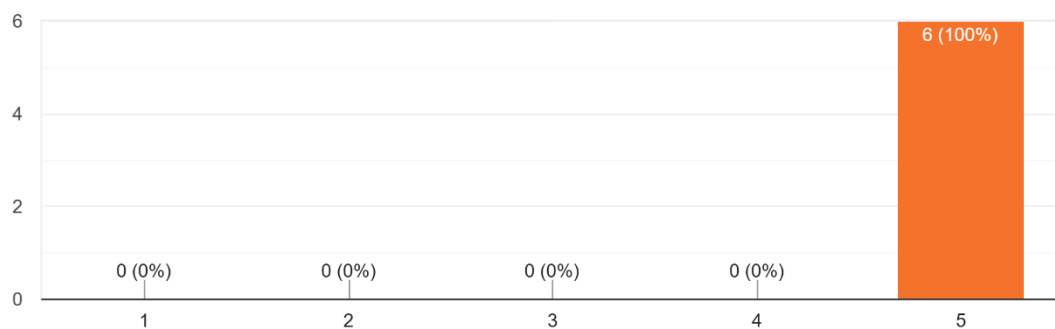


Gambar 4.6 Grafik Responden Terkait Fungsionalitas Dasbor *Flock* yang dapat Membantu Pengawasan Produksi

Sumber: Dokumen Pribadi (2025)

Apakah fungsionalitas modul dasbor dapat meningkatkan pengawasan produksi dibandingkan dengan metode sebelumnya yang menggunakan Excel?

6 responses



Gambar 4.7 Grafik Responden Terkait Fungsionalitas Dasbor Secara Keseluruhan yang dapat Meningkatkan Pengawasan Produksi

Sumber: Dokumen Pribadi (2025)