

BAB II PELAKSANAAN PROGRAM

2.1 Program yang dilaksanakan

Program kerja yang dilaksanakan dalam kelompok di bagi menjadi 2 (dua) yaitu program kerja utama (individu) dan perogram kerja tambahan (kelompok). Yang dilaksanakan di Desa Kecapi Kecamatan Kalianda pada tanggal 21 Juli sampai dengan 20 Agustus 2025.

2.1.2 Program Utama

Adapun program utama (individu) yang dilaksanakan sebagai berikut yaitu *“Optimalisasi Perawatan Lebah Trigona Dan Panen Madu Melalui Website Monitoring Di Kebun Lebah Simpur Desa Kecapi Kalianda”* Trigona Manager adalah aplikasi web berbasis Firebase yang dikembangkan untuk mengelola koloni lebah Trigona. Aplikasi ini memungkinkan peternak lebah untuk mencatat data panen bulanan, mingguan serta tahunan, menjadwalkan perawatan, mengelola koloni, dan menerima notifikasi perawatan secara otomatis yang dikirim langsung ke whatsapp pribadi pengelola. Website ini dikembangkan menggunakan teknologi web modern dengan arsitektur Single Page Application (SPA) dan sistem autentikasi yang aman.

A. Pembuatan Analisa Kebutuhan

Kebutuhan Fungsional:

1. Autentikasi: Login dan logout pengguna
2. Manajemen Koloni: Tambah, lihat, dan hapus koloni
3. Pencatatan Panen: Input data panen dengan tanggal dan jumlah
4. Penjadwalan Perawatan: Buat jadwal perawatan dengan reminder

5. Notifikasi: Sistem notifikasi untuk perawatan mendatang
6. Dashboard: Ringkasan statistik dan analisis tren
7. Export Data: Ekspor data panen ke format CSV atau Microsoft Excel

Kebutuhan Non-Fungsional:

1. Keamanan: Autentikasi pengguna dengan Firebase Auth
2. Responsivitas: Desain mobile-first yang kompatibel dengan berbagai perangkat
3. Performance: Loading cepat dengan skeleton loading states
4. User Experience: Interface yang intuitif dan mudah digunakan
5. Real-time: Update data secara real-time menggunakan Firestore

B. Arsitektur Sistem

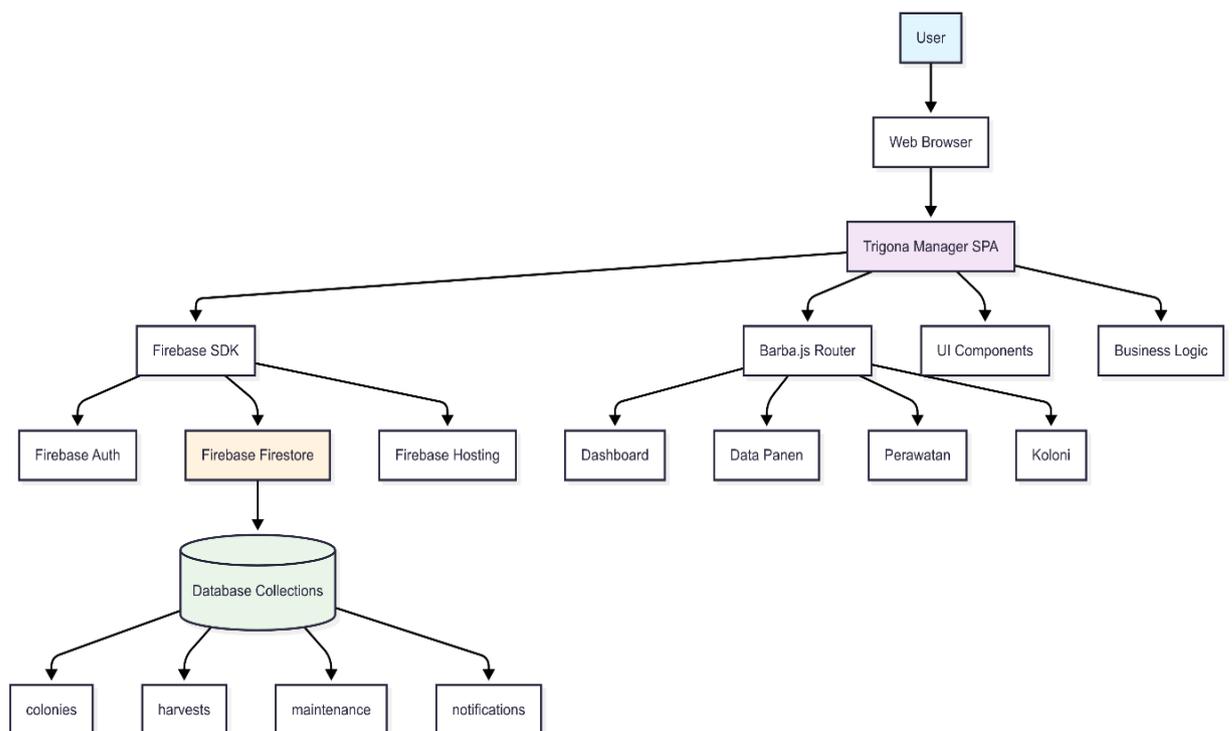
Pembuatan Flowchart Arsitektur Sistem

1. User, Pengguna aplikasi yang mengakses melalui perangkat (laptop/Komputer/HP).
2. Web Browser, Media akses untuk menjalankan aplikasi berbasis web.
3. Trigona Manager SPA (Single Page Application), Aplikasi inti yang berjalan di browser, berisi logika utama, UI, serta koneksi ke backend (Firebase).
4. Firebase SDK, Digunakan untuk menghubungkan aplikasi dengan layanan Firebase.
5. Database Collections (Firestore)

Koleksi data yang disimpan di Firestore:

- a. colonies → Data tiap koloni lebah trigona.
- b. harvests → Catatan hasil panen madu.
- c. maintenance → Data jadwal dan aktivitas perawatan.
- d. notifications → Pemberitahuan untuk pengguna (misalnya peringatan perawatan/panen)

dapat dilihat pada gambar 7 Arsitektur sistem



Gambar 7 Arsitektur Sistem

C. Teknologi yang Digunakan

1. Teknologi Frontend

1. HTML5: Markup semantic dan struktur halaman
2. CSS3: Styling dengan flexbox, grid, dan animasi
3. Vanilla JavaScript: Logika aplikasi dan DOM manipulation
4. Firebase SDK v8: Integrasi dengan layanan Firebase

2. Libraries dan Dependencies

1. Barba.js: Smooth page transitions dan SPA routing
2. Flatpickr: Date dan time picker yang user-friendly
3. Firebase Auth: Sistem autentikasi pengguna
4. Firebase Firestore: Database NoSQL real-time
5. Firebase Hosting: Web hosting platform

3. Design System

1. Color Palette:
 - a. Primary: #f59e0b (Amber 500)
 - b. Background: #f9fafb (Gray 50)
 - c. Text: #111827 (Gray 900)
 - d. Secondary: #6b7280 (Gray 500)

D. Fitur dan Fungsionalitas

Dashboard

1. Colony Statistics: Ringkasan data per koloni dengan trend analysis
2. Upcoming Maintenance: Daftar 5 perawatan mendatang terdekat
3. Performance Indicators: Analisis korelasi perawatan dan hasil panen
4. Quick Actions: Akses cepat ke fungsi utama

Manajemen Koloni

1. Add Colony: Form input nama koloni baru
2. Colony List: Daftar semua koloni dengan opsi delete
3. Validation: Pengecekan input dan konfirmasi delete

Data Panen

1. Harvest Entry: Form input dengan colony selector dan date picker
2. History Display: Grouped by colony dengan total calculations
3. Trend Analysis: Visual indicators untuk perubahan produktivitas
4. CSV Export: Download data panen dalam format spreadsheet

Penjadwalan Perawatan

1. Task Scheduling: Form dengan colony, task, date, time, dan reminder
2. Maintenance List: Daftar semua jadwal dengan status indicators
3. Task Completion: Mark task as completed dengan timestamp
4. Overdue Tracking: Highlight untuk tugas yang terlambat

Sistem Notifikasi

1. Real-time Updates: Notifikasi otomatis untuk berbagai event
2. Notification Panel: Slide-in sidebar dengan list notifikasi
3. Read Status: Tracking status baca/belum baca
4. Auto Cleanup: Opsi hapus semua notifikasi

E. Keamanan

a. Authentication Security

1. Firebase Auth: Industry-standard authentication dengan secure tokens
2. Route Protection: Client-side route guards untuk protected pages
3. Session Management: Automatic token refresh dan expiration handling

b. Data Security

1. Firestore Rules: Server-side security rules (tidak terlihat dalam kode)
2. Input Validation: Client-side validation untuk data integrity
3. XSS Prevention: Proper HTML escaping dan sanitization

2.2 Waktu Kegiatan

Pelaksanaan Praktik Kerja Pengabdian Masyarakat (PKPM) dilakukan selama 30 hari, dimulai pada tanggal 21 Juli 2025 dan berakhir pada tanggal 20 Agustus 2025. Kegiatan dilaksanakan di Desa Kecapi, Kecamatan Kalianda, Kabupaten Lampung Selatan, Dapat dilihat pada tabel 3 di waktu kegiatan.

Tabel 2 Waktu Kegiatan

NO	Hari/Tanggal	Kegiatan	Terlaksana
1	Sabtu, 26 juli 2025	Observasi ke UMKM ke kebun lebah simpur dan wisata air terjun cecakhah kenali	Terlaksana
2	27 juli – 10 Agustus 2025	Pelaksanaan program kerja website manajemen UMKM Madu Trigona	Terlaksana
3	11 agustus 2025	Uji coba website kepada pelaku usaha UMKM Kebun Lebah Simpur	Terlaksana
4	15 agustus 2025	Penyerahan website trigona manager kepada pelaku usaha UMKM Kebun Lebah Simpur	Terlaksana
5	Selasa, 19 Agustus 2025	Pelepasan mahasiswa PKPM IIB Darmajaya di balai Desa Kecapi	Terlaksana
6	Rabu, 20 agustus 2025	Penjemputan mahasiswa PKPM IIB Darmajaya	Terlaksana

2.3 Hasil kegiatan dan dokumentasi

2.3.1 Observasi ke kebun lebah simpur

Kegiatan observasi ke Kebun Lebah Simpur dilaksanakan sebagai bagian dari tahap awal pengumpulan data lapangan terkait budidaya lebah Trigona dan pengelolaan hasil madu. Observasi ini bertujuan untuk memperoleh gambaran nyata mengenai kondisi

lokasi, tata kelola peternakan, teknik perawatan koloni, serta proses panen madu yang dilakukan oleh pengelola kebun.

Kegiatan observasi meliputi:

1. Pengamatan Lingkungan

- a. Kondisi kebun yang dikelilingi vegetasi alami dan tanaman bunga sebagai sumber pakan lebah.
- b. Tata letak stup (kotak sarang lebah) yang teratur dan disesuaikan dengan kontur kebun.

2. Pengamatan Lebah Trigona

- a. Karakteristik lebah tanpa sengat (stingless bee) yang jinak dan mudah dikelola.
- b. Aktivitas lebah dalam mengumpulkan nektar dan polen dari tanaman sekitar.

3. Proses Pemeliharaan

- a. Cara peternak melakukan perawatan stup, menjaga kebersihan, serta pengendalian hama.
- b. Pemberian pakan tambahan bila sumber pakan alami berkurang.

4. Hasil Produksi

Madu trigona yang dihasilkan memiliki tekstur lebih cair, rasa asam-manis khas, dan dipercaya memiliki banyak manfaat kesehatan. Dapat dilihat pada gambar 8 Observasi ke kebun lebah simpur



Gambar 8 Observasi ke Kebun Lebah Simpur

2.3.2 Sosialisasi dan pengumpulan data mengenai program kerja utama

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang akurat terkait proses budidaya lebah Trigona dan pengelolaan madu di Kebun Lebah Simpur. Kegiatan ini meliputi wawancara dengan pemilik dan pengelola, observasi langsung di lokasi, serta pencatatan data produksi madu, jumlah koloni, jadwal panen, dan kondisi sarang. Data tersebut menjadi dasar dalam merancang fitur-fitur website, seperti pencatatan hasil panen, pemantauan kesehatan koloni, dan manajemen stok. Proses pengumpulan data dilakukan secara terstruktur agar website yang dibangun mampu memenuhi kebutuhan pengelola secara efektif.

Sosialisasi dilakukan untuk memperkenalkan dan memberikan pemahaman kepada pengelola Kebun Lebah Simpur mengenai penggunaan website manajemen madu Trigona. Kegiatan ini mencakup presentasi fitur, demonstrasi penggunaan, serta pelatihan singkat untuk mencatat data panen, memantau perkembangan koloni, dan mengelola laporan produksi secara digital. Sosialisasi bertujuan agar pengelola dapat memanfaatkan website sebagai alat bantu manajemen yang praktis,

meningkatkan efisiensi kerja, dan mendukung transparansi data produksi madu. Dapat dilihat pada gambar 9 Sosialisasi dan pengumpulan data.



Gambar 9 Sosialisasi dan pengumpulan data

2.3.3 Hasil pembuatan website Trigona Manager

Website Trigona Manager merupakan aplikasi berbasis web yang dirancang untuk memudahkan pengelolaan budidaya lebah Trigona secara digital. Platform ini memiliki tiga fitur utama yang terintegrasi:

1. Dashboard

Menampilkan ringkasan kondisi setiap koloni lebah Trigona, termasuk data panen terakhir, jumlah produksi madu, serta pengingat jadwal perawatan. Fitur ini membantu peternak mengetahui status koloni secara cepat dan akurat. (Kurniawan 2025)

2. Data Panen

Memungkinkan pengguna untuk menambahkan catatan panen baru dengan memilih koloni, memasukkan tanggal panen, dan jumlah madu yang dihasilkan. Data panen akan tersimpan dan dapat diekspor dalam format CSV untuk analisis lebih lanjut.

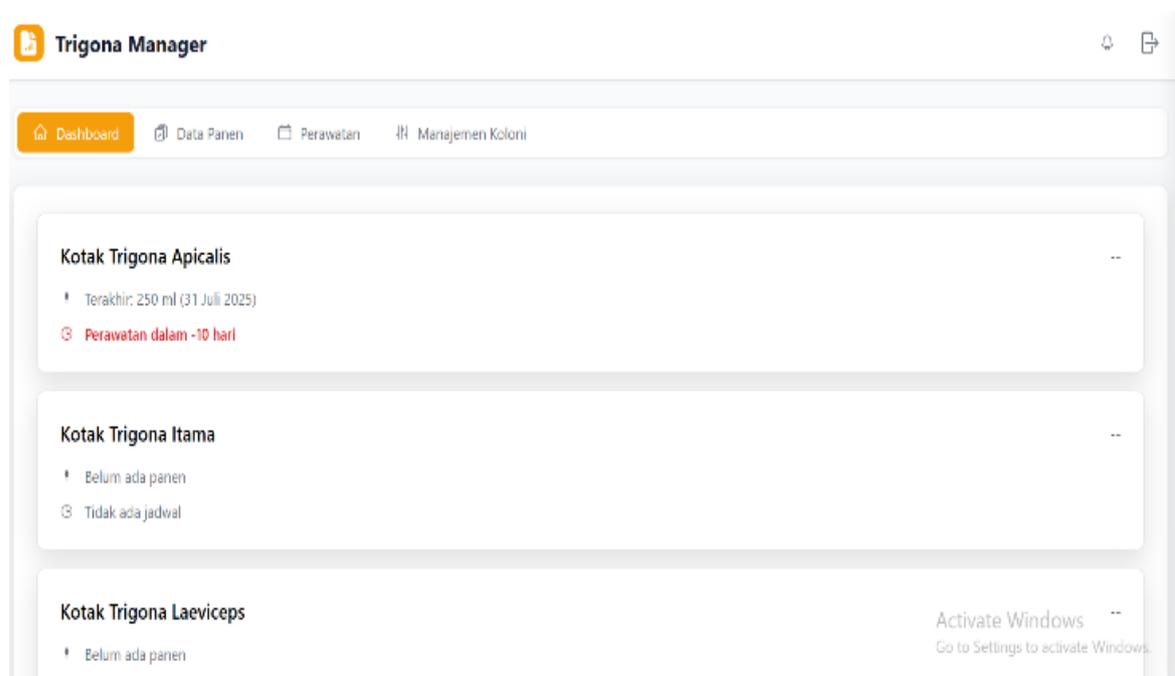
3. Perawatan

Menyediakan kolom input untuk mencatat jenis perawatan yang dilakukan, seperti pembersihan sarang, pengecekan kesehatan, atau penambahan pakan.

4. Manajemen Koloni

Fitur untuk menambah, mengelola, dan menghapus data koloni lebah. Peternak dapat memberi nama setiap kotak koloni sesuai jenisnya, sehingga mempermudah identifikasi dan pencatatan perkembangan.

Dengan adanya website Trigona Manager, proses pencatatan panen, pemantauan jadwal perawatan, dan manajemen koloni lebah menjadi lebih efisien, akurat, dan terdokumentasi dengan baik. Website ini mendukung peningkatan produktivitas peternak lebah Trigona melalui teknologi digital. Lihat pada gambar 10 Hasil website trigona manager.



Gambar 10 Hasil website Trigona Manager

2.3.4 Penyerahan Website Trigona Manager pada pemilik UMKM

Melalui penyerahan ini, diharapkan pemilik UMKM dapat memanfaatkan fitur-fitur yang ada pada website Trigona Manager untuk meningkatkan produktivitas, transparansi, dan keberlanjutan usaha madu Trigona, sekaligus menjadi contoh penerapan teknologi tepat guna di bidang peternakan lebah. Dapat dilihat pada gambar 11 Penyerahan website trigona manager kepada pelaku usaha.



Gambar 11 Penyerahan website Trigona Manager kepada pelaku usaha

2.4 Dampak Kegiatan

Pelaksanaan Praktik Kerja Pengabdian Masyarakat (PKPM) di Desa Kecapi memberikan sejumlah dampak positif bagi masyarakat, pemerintah desa, UMKM, maupun mahasiswa. Dampak tersebut dapat dirinci sebagai berikut:

1. Dampak bagi Masyarakat

Masyarakat Desa Kecapi memperoleh pemahaman baru tentang pentingnya digitalisasi dalam pengelolaan usaha, khususnya melalui penerapan website Trigona Manager.

2. Dampak bagi UMKM

UMKM madu Trigona kini memiliki sistem digital untuk mencatat hasil panen dan perawatan koloni lebah, sehingga lebih terstruktur dan efisien. Program ini tidak hanya meningkatkan pendapatan pelaku UMKM, tetapi juga memberikan dampak sosial positif yang signifikan. Salah satu dampak yang paling terlihat adalah meningkatnya rasa percaya diri di kalangan pelaku UMKM. Dengan memiliki kemampuan dan pengetahuan yang lebih baik dalam mengelola usaha dan memanfaatkan teknologi digital, mereka menjadi lebih percaya diri untuk mengembangkan usaha mereka dan menghadapi tantangan yang ada (Rohmah et al. 2025).

3. Dampak bagi Pemerintah Desa

Pemerintah Desa Kecapi terbantu dalam pengembangan potensi lokal melalui dukungan mahasiswa, khususnya dalam promosi wisata Way Belerang Simpur. Terjalinnnya sinergi antara aparaturnya desa, masyarakat, dan perguruan tinggi dalam mendukung program pembangunan desa berbasis teknologi dan ekonomi kreatif.

4. Dampak bagi Mahasiswa

1. Mahasiswa memperoleh pengalaman langsung dalam mengimplementasikan ilmu pengetahuan di masyarakat, terutama dalam bidang teknologi informasi.
2. Terjadi peningkatan keterampilan sosial seperti komunikasi, kerja tim, dan adaptasi di lapangan.
3. Menumbuhkan rasa empati, tanggung jawab, dan kepedulian terhadap masyarakat desa.