

TERNAKPRO: APLIKASI MOBILE MANAJEMEN PETERNAKAN DAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN TERNAK MENGGUNAKAN METODE VIKOR

Khoiru Rizki Bani Adam, Paramitha Nerisafitra, Yuni Yamasari

Teknik Informatika, Universitas Negeri Surabaya

Jalan Ketintang, Kecamatan Gayungan, Surabaya, Indonesia

Khoiruriski2354@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital memberikan peluang untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan peternakan, khususnya pada peternak skala kecil. Namun, pengelolaan data ternak, pencatatan keuangan, pemantauan kesehatan ternak, dan pemilihan jenis ternak masih banyak dilakukan secara manual sehingga kurang efektif dan efisien. Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi TernakPro berbasis *mobile* yang mengintegrasikan sistem manajemen peternakan dan sistem pendukung keputusan pemilihan ternak menggunakan metode VIKOR. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan *Software Development Life Cycle* (SDLC) model *Waterfall* yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Aplikasi dikembangkan menggunakan Flutter sebagai *frontend*, Laravel dan FastAPI sebagai *backend*, serta MySQL sebagai basis data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh fungsi aplikasi berjalan sesuai kebutuhan dengan tingkat keberhasilan *Black Box Testing* sebesar 100%. Selain itu, pengujian *System Usability Scale* (SUS) memperoleh skor 81,3 yang termasuk kategori *Excellent* dan *Acceptable*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi TernakPro dapat digunakan sebagai media pendukung pengelolaan peternakan dan rekomendasi pemilihan ternak secara efektif.

Kata kunci : Flutter, Mobile Application, Peternakan, Sistem Pendukung Keputusan, VIKOR.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini memberikan peluang dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan usaha peternakan melalui penerapan sistem digital dan *smart farming* [1], [2]. Pemanfaatan teknologi digital memungkinkan proses pencatatan, pemantauan, dan pengelolaan usaha peternakan dilakukan secara lebih terstruktur dan efisien. Namun, pada praktiknya masih banyak peternak skala kecil yang melakukan pencatatan data ternak, keuangan, dan aktivitas pemeliharaan secara manual sehingga data mudah hilang, sulit dikelola, serta menghambat proses monitoring usaha [3].

Selain pengelolaan data usaha, peternak juga sering mengalami kesulitan dalam menentukan jenis ternak yang sesuai dengan kondisi sumber daya yang dimiliki, seperti modal usaha, luas lahan, waktu perawatan, pengalaman beternak, serta kapasitas usaha yang menggambarkan kemampuan pengguna dalam menjalankan usaha peternakan. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang mampu membantu pengelolaan usaha sekaligus memberikan rekomendasi ternak secara objektif berdasarkan kondisi pengguna.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengembangkan aplikasi peternakan berbasis *mobile* maupun sistem pendukung keputusan secara terpisah. Mutia dkk. mengembangkan aplikasi pencatatan data peternakan secara *real-time* [4], sedangkan Astrawijaya dan Asriningtias mengembangkan aplikasi manajemen peternakan berbasis Flutter [5].

Sementara itu, metode VIKOR telah diterapkan pada berbagai kasus pengambilan keputusan di bidang peternakan [6], [7].

Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut masih berfokus pada fungsi manajemen peternakan atau sistem pendukung keputusan secara terpisah.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini menawarkan solusi berupa pengembangan aplikasi *mobile* TernakPro yang mengintegrasikan fitur manajemen peternakan dan sistem pendukung keputusan pemilihan ternak menggunakan metode VIKOR. Metode VIKOR digunakan untuk melakukan proses perangkingan alternatif ternak berdasarkan kriteria modal tersedia, luas lahan, waktu perawatan, pengalaman beternak, dan kapasitas usaha. Aplikasi dikembangkan menggunakan Flutter sebagai *frontend*, Laravel dan FastAPI sebagai *backend*, serta MySQL sebagai basis data.

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan aplikasi TernakPro yang mampu membantu peternak dalam mengelola data usaha peternakan secara lebih efektif serta memberikan rekomendasi pemilihan ternak yang sesuai dengan kondisi dan kemampuan pengguna secara objektif dan terstruktur.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Kajian terhadap penelitian terdahulu dilakukan untuk mengetahui perkembangan teknologi yang relevan serta menjadi dasar dalam pengembangan sistem. Dalam penelitian ini, terdapat beberapa penelitian yang membahas sistem informasi peternakan berbasis *mobile*, Sistem Pendukung

Keputusan (SPK), metode VIKOR, serta pengembangan aplikasi menggunakan Flutter. Penelitian-penelitian tersebut digunakan sebagai referensi untuk mengidentifikasi pendekatan, metode, dan teknologi yang telah diterapkan sebelumnya sehingga dapat menjadi landasan dalam merancang sistem yang sesuai dengan kebutuhan penelitian ini.

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Ginting dan Insandi menunjukkan bahwa digitalisasi pencatatan produksi peternakan mampu meningkatkan akurasi data dan efisiensi operasional [3].

Penelitian lain yang dilakukan oleh Mutia dkk. mengembangkan aplikasi *mobile* dan *web* untuk pencatatan data peternakan kambing secara *real-time* [4].

Sedangkan Martinez dkk. mengembangkan aplikasi *mobile* untuk membantu monitoring kondisi peternakan ayam broiler berdasarkan data lingkungan dan performa ternak [8].

Selain itu, Astrawijaya dan Asriningtias mengembangkan aplikasi manajemen peternakan menggunakan *Flutter* untuk membantu pengelolaan peternakan berbasis *mobile* [5].

Dalam bidang *Sistem Pendukung Keputusan (SPK)*, Teguh dkk. menerapkan metode *Fuzzy* dan *VIKOR* untuk pemilihan induk ayam KUB terbaik [6]. sedangkan Nasution dkk. juga menerapkan metode *VIKOR* untuk menentukan kelayakan lokasi peternakan ayam berdasarkan beberapa kriteria penilaian [7].

Berdasarkan penelitian terdahulu sebelumnya, penelitian sebelumnya masih cenderung berfokus pada sistem manajemen peternakan atau penerapan SPK secara terpisah [4][6].

Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan aplikasi TernakPro berbasis *mobile* yang mengintegrasikan fitur manajemen peternakan dan rekomendasi pemilihan ternak menggunakan metode *VIKOR*.

2.2. Metode VIKOR

Metode *VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje (VIKOR)* merupakan salah satu metode *Multi Criteria Decision Making (MCDM)* yang digunakan untuk menentukan solusi kompromi terbaik berdasarkan beberapa kriteria [9]. Metode ini menghitung nilai normalisasi, *utility measure* (S), *regret measure* (R), dan indeks *VIKOR* (Q) untuk menghasilkan peringkat alternatif.

Pada penelitian ini, metode *VIKOR* digunakan untuk memberikan rekomendasi ternak berdasarkan tingkat kecocokan antara kondisi pengguna dan kebutuhan masing-masing alternatif ternak. Metode *VIKOR* digunakan karena mampu memberikan solusi kompromi terbaik berdasarkan beberapa kriteria penilaian. Tahapan metode *VIKOR* yang digunakan terdiri dari beberapa langkah sebagai berikut.

- Menentukan nilai terbaik (f_j^*) dan nilai terburuk (f_j^-) untuk setiap kriteria j menggunakan Persamaan (1):

$$f_j^* = \max x_{ij}, \quad f_j^- = \min x_{ij} \quad (1)$$

Pada Persamaan (1), f_j^* merupakan nilai terbaik, f_j^- merupakan nilai terburuk, dan x_{ij} merupakan nilai alternatif ke- i pada kriteria ke- j .

- Matriks keputusan dibentuk dari nilai kecocokan setiap alternatif terhadap kondisi pengguna. Nilai kecocokan dihitung menggunakan Persamaan (2)

$$Skor_{ij} = \min \left(\frac{\text{Kondisi Pengguna}}{\text{Kebutuhan Alternatif}} \right), 1 \quad (2)$$

Pada persamaan (2) $Skor_{ij}$ merupakan nilai kecocokan alternatif ke- i pada kriteria ke- j , Nilai kecocokan berada pada rentang 0 sampai 1. Semakin mendekati 1 menunjukkan bahwa kondisi pengguna semakin sesuai dengan kebutuhan alternatif ternak.

- Nilai *utility measure* dihitung menggunakan Persamaan (3).

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j \frac{f_j^* - x_{ij}}{f_j^* - f_j^-} \quad (3)$$

Pada persamaan (3) S_i merupakan nilai *utility measure* alternatif ke- i , w_j merupakan bobot kriteria ke- j , dan n merupakan jumlah kriteria.

- Nilai *regret measure* dihitung menggunakan Persamaan (4)

$$R_i = \max_j \left[w_j \frac{f_j^* - x_{ij}}{f_j^* - f_j^-} \right] \quad (4)$$

Pada Persamaan (4), R_i merupakan nilai *regret measure* dari alternatif ke- i .

- Sedangkan nilai indeks *VIKOR* dihitung menggunakan Persamaan (5).

$$Q_i = v \frac{S_i - S^*}{S^- - S^*} + (1 - v) \frac{R_i - R^*}{R^- - R^*} \quad (5)$$

Pada Persamaan (5), dimana S^* merupakan nilai *utility* terbaik, S^- merupakan *utility* terburuk, R^* merupakan nilai *regret* terbaik, R^- merupakan nilai *regret* terburuk dan v sebagai bobot strategi kompromi.

Alternatif dengan nilai Q terkecil dipilih sebagai rekomendasi terbaik karena memiliki tingkat kesesuaian tertinggi berdasarkan seluruh kriteria penilaian. Pada penelitian ini, metode *VIKOR* diterapkan menggunakan lima kriteria yaitu modal tersedia, luas lahan, waktu perawatan, pengalaman beternak, dan kapasitas usaha. Kriteria kapasitas usaha merupakan kriteria tambahan yang dihitung oleh sistem berdasarkan kombinasi modal tersedia dan luas lahan pengguna untuk menggambarkan kemampuan usaha peternakan secara keseluruhan. Metode *VIKOR* dipilih karena mampu menghasilkan rekomendasi alternatif berdasarkan banyak kriteria secara terstruktur dan efektif [10].

2.3. Metode Pengembangan Dan Pengujian

Penelitian ini menggunakan metode *Waterfall* dalam proses pengembangan aplikasi karena memiliki tahapan yang terstruktur mulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, hingga pengujian [11].

Aplikasi dikembangkan menggunakan *Flutter* sebagai *framework cross-platform* untuk mendukung pengembangan aplikasi *mobile* yang responsif dan efisien [12].

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna [13]. Selain itu, metode *System Usability Scale (SUS)* digunakan untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan aplikasi berdasarkan pengalaman pengguna setelah menggunakan sistem [14].

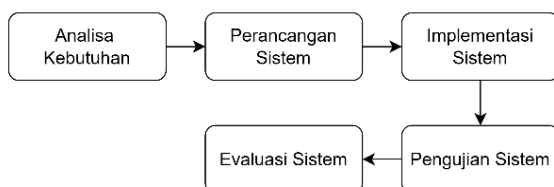
Metode SUS banyak digunakan dalam evaluasi aplikasi *mobile* termasuk dalam bidang peternakan karena mampu memberikan pengukuran *usability* secara efektif [15].

3. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode *Software Development Life Cycle (SDLC)* model *Waterfall* dalam proses pengembangan aplikasi TernakPro. Metode *Waterfall* dipilih karena memiliki tahapan pengembangan sistem yang sistematis mulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, hingga pengujian sistem. Aplikasi TernakPro dikembangkan sebagai sistem manajemen peternakan berbasis *mobile* yang terintegrasi dengan *Sistem Pendukung Keputusan (SPK)* menggunakan metode *VIKOR*.

3.1. Tahapan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada pengembangan aplikasi TernakPro adalah SDLC model *Waterfall*. Metode *Waterfall* dipilih karena memiliki tahapan pengembangan sistem yang terstruktur mulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian sistem. Tahapan penelitian yang dilakukan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan penelitian

Berdasarkan Gambar 1, tahapan penelitian terdiri dari beberapa proses sebagai berikut:

a. Analisis Kebutuhan

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem melalui studi literatur dan wawancara dengan peternak. Hasil tahap ini digunakan untuk menentukan fitur aplikasi dan kriteria rekomendasi ternak.

b. Perancangan Sistem

Tahap perancangan dilakukan dengan membuat desain antarmuka aplikasi, arsitektur sistem, basis data, serta alur sistem pendukung keputusan menggunakan metode *VIKOR*.

c. Implementasi Sistem

Pada tahap ini dilakukan proses pengembangan aplikasi menggunakan *Flutter* sebagai *frontend*, *Laravel* dan *FastAPI* sebagai *backend*, serta *MySQL* sebagai basis data sistem.

d. Pengujian Sistem

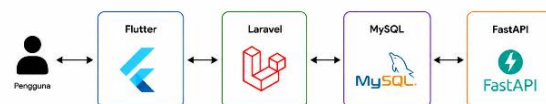
Tahap pengujian dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan seluruh fungsi aplikasi berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Selain itu dilakukan pengujian *System Usability Scale (SUS)* untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan aplikasi.

e. Evaluasi Sistem

Tahap evaluasi dilakukan dengan menganalisis hasil pengujian sistem dan hasil rekomendasi metode *VIKOR* untuk mengetahui kesesuaian fungsi aplikasi terhadap kebutuhan pengguna.

3.2. Arsitektur Sistem

Aplikasi TernakPro menggunakan arsitektur *client-server* yang terdiri atas aplikasi *mobile* berbasis *Flutter*, *backend Laravel*, basis data *MySQL*, dan layanan *FastAPI* untuk proses rekomendasi ternak menggunakan metode *VIKOR*. Arsitektur sistem digunakan untuk menghubungkan proses pengelolaan data peternakan dan proses rekomendasi ternak dalam satu aplikasi, arsitektur sistem ternakPro dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Arsitektur sistem ternakpro

Berdasarkan Gambar 2, pengguna berinteraksi melalui aplikasi *mobile Flutter* untuk mengakses fitur pencatatan ternak, manajemen keuangan, pengelolaan tugas, konsultasi, dan rekomendasi ternak. Data yang berkaitan dengan aktivitas pengguna dikirim ke *backend Laravel* dan disimpan pada basis data *MySQL*. Pada fitur rekomendasi ternak, data input pengguna berupa modal tersedia, luas lahan, waktu perawatan, dan pengalaman beternak dikirim ke layanan *FastAPI* untuk diproses menggunakan metode *VIKOR*. Hasil perhitungan kemudian dikembalikan ke aplikasi dan ditampilkan dalam bentuk rekomendasi ternak yang sesuai dengan kondisi pengguna.

3.3. Kriteria Sistem Pendukung Keputusan

Sistem rekomendasi ternak pada aplikasi TernakPro menggunakan metode *VIKOR* untuk menentukan alternatif ternak yang paling sesuai berdasarkan kondisi pengguna. Kriteria yang digunakan terdiri atas modal tersedia, luas lahan, waktu perawatan, pengalaman beternak, dan kapasitas

usaha. Seluruh kriteria menggunakan tipe *benefit* karena nilai yang lebih tinggi menunjukkan kemampuan pengguna yang lebih baik dalam mengelola usaha peternakan. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian VIKOR

Kode	Kriteria	Jenis Input	Tipe
C1	Modal Tersedia	Numerik	Benefit
C2	Luas Lahan	Numerik	Benefit
C3	Waktu Perawatan	Dropdown	Benefit
C4	Pengalaman Beternak	Dropdown	Benefit
C5	Kapasitas Usaha	Perhitungan Sistem	Benefit

Berdasarkan Tabel 1, kriteria modal tersedia dan luas lahan menggunakan input numerik, sedangkan waktu perawatan dan pengalaman beternak menggunakan input pilihan yang dikonversi ke dalam skala numerik untuk proses perhitungan metode VIKOR. Penelitian ini juga menambahkan kriteria kapasitas usaha yang diperoleh melalui perhitungan sistem berdasarkan kombinasi kemampuan modal dan luas lahan pengguna. Nilai kapasitas usaha digunakan sebagai kriteria tambahan untuk menggambarkan kemampuan pengguna dalam menjalankan usaha peternakan secara keseluruhan. Seluruh kriteria menggunakan tipe *benefit* karena nilai yang lebih tinggi menunjukkan kemampuan pengguna yang lebih baik dalam memenuhi kebutuhan sumber daya dan mengelola usaha peternakan.

Tabel 2. Bobot Kriteria

Kode	Kriteria	Bobot
C1	Modal Tersedia	0.35
C2	Luas Lahan	0.25
C3	Waktu Perawatan	0.15
C4	Pengalaman Beternak	0.10
C5	Kapasitas Usaha	0.15
Total		1.00

Berdasarkan Tabel 2, bobot kriteria ditentukan melalui wawancara dengan peternak berpengalaman mengenai faktor yang memengaruhi pemilihan ternak. Modal tersedia memiliki bobot terbesar karena menjadi faktor utama dalam memulai usaha peternakan, diikuti luas lahan yang menentukan kapasitas pemeliharaan ternak. Sementara itu, waktu perawatan, pengalaman beternak, dan kapasitas usaha digunakan untuk menggambarkan kemampuan pengguna dalam mengelola usaha peternakan. Seluruh bobot dinormalisasi sehingga memiliki total nilai 1,00.

Berdasarkan Tabel 3, nilai waktu perawatan menunjukkan tingkat kemampuan pengguna dalam mengelola aktivitas peternakan.

Tabel 3. Skala Penilaian Waktu Perawatan

Nilai	Kriteria
1	< 1 jam/hari
2	1–2 jam/hari
3	2–4 jam/hari
4	4–6 jam/hari
5	> 6 jam/hari

Tabel 4. Pengalaman Beternak

Nilai	Kriteria
1	Belum Pernah Beternak
2	< 1 tahun
3	1–3 tahun
4	3–5 tahun
5	> 5 tahun

Berdasarkan Tabel 4, pengalaman beternak digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan pengguna dalam mengelola ternak sehingga mempengaruhi rekomendasi yang diberikan sistem.

3.4. Alternatif Rekomendasi Ternak

Alternatif yang digunakan dalam sistem rekomendasi TernakPro merupakan jenis ternak yang umum dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia. Setiap alternatif memiliki kebutuhan sumber daya yang berbeda sehingga diperlukan proses pemilihan yang sesuai dengan kondisi pengguna. Sistem menggunakan lima alternatif ternak yang tersimpan pada basis data dan digunakan sebagai objek evaluasi dalam metode VIKOR.

Tabel 5. Alternatif Rekomendasi Ternak

Kode	Alternatif
A1	Ayam Petelur
A2	Bebek Petelur
A3	Kambing Etawa
A4	Domba Garut
A5	Sapi Limousin

Berdasarkan Tabel 5, setiap alternatif memiliki karakteristik kebutuhan modal, luas lahan, waktu perawatan, dan pengalaman beternak yang berbeda. Selain keempat kriteria tersebut, sistem juga menghitung kriteria kapasitas usaha sebagai kriteria turunan yang diperoleh dari kombinasi modal dan luas lahan pengguna untuk memperkuat proses evaluasi alternatif menggunakan metode VIKOR.

Nilai kebutuhan minimum masing-masing alternatif diperoleh berdasarkan wawancara dengan penyuluh peternakan, studi literatur, observasi praktik peternakan rakyat, serta penyesuaian terhadap kebutuhan umum dalam budidaya ternak skala kecil dan menengah.

Tabel 6. Data Alternatif Ternak

Alternatif	Modal Minimum	Luas Minimum	Waktu	Pengalaman
Ayam Petelur	Rp2.500.000	4 m ²	2	1
Bebek Petelur	Rp3.500.000	6 m ²	3	2
Kambing Etawa	Rp12.000.000	12 m ²	3	3
Domba Garut	Rp14.000.000	15 m ²	4	3
Sapi Limousin	Rp75.000.000	40 m ²	5	5

Berdasarkan Tabel 6, setiap alternatif ternak memiliki kebutuhan modal, lahan, waktu perawatan, dan pengalaman yang berbeda. Data tersebut digunakan sebagai referensi untuk menghitung tingkat kecocokan antara kondisi pengguna dan kebutuhan masing-masing alternatif ternak yang selanjutnya diproses menggunakan metode VIKOR.

3.5. Implementasi Metode VIKOR

Metode VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje (VIKOR) digunakan pada aplikasi TernakPro untuk memberikan rekomendasi ternak berdasarkan beberapa kriteria penilaian. Metode VIKOR pada penelitian ini digunakan untuk membandingkan kondisi pengguna dengan kebutuhan masing-masing alternatif ternak sehingga dapat menghasilkan rekomendasi ternak yang paling sesuai.

Proses perhitungan dimulai dari pengambilan data input pengguna berupa modal tersedia, luas lahan, waktu perawatan, dan pengalaman beternak. Data pengguna tersebut kemudian dibandingkan dengan kebutuhan masing-masing alternatif ternak yang telah ditentukan pada Tabel 6.

Gambar 3 menunjukkan alur proses metode VIKOR pada aplikasi TernakPro.



Gambar 3. Alur proses sistem rekomendasi ternak menggunakan metode VIKOR

Berdasarkan Gambar 3, proses rekomendasi dimulai dari pengguna memasukkan data berupa modal tersedia, luas lahan, waktu perawatan, dan pengalaman beternak. Sistem kemudian melakukan validasi dan konversi input ke dalam bentuk numerik serta menghitung nilai kapasitas usaha berdasarkan kombinasi modal dan luas lahan yang dimiliki pengguna. Selanjutnya sistem mengambil data alternatif ternak dari basis data dan menghitung tingkat kecocokan antara kondisi pengguna dengan kebutuhan masing-masing alternatif ternak. Hasil perhitungan tersebut digunakan untuk membentuk matriks keputusan yang kemudian dinormalisasi menggunakan metode VIKOR. Setelah proses normalisasi selesai, sistem menghitung nilai utility

measure (S), regret measure (R), dan indeks VIKOR (Q) untuk menghasilkan perangkingan alternatif ternak. Alternatif dengan nilai Q terkecil akan ditampilkan sebagai rekomendasi utama karena dianggap paling sesuai dengan kondisi pengguna.

Proses perhitungan metode VIKOR pada penelitian ini mengacu pada Persamaan (1)–(5) pada Subbab 2.2.

3.6. Contoh Perhitungan

Sebagai contoh, pengguna memiliki modal sebesar Rp5.000.000, luas lahan 10 m², waktu perawatan 2, dan pengalaman beternak 1. Data pengguna tersebut kemudian dibandingkan dengan kebutuhan masing-masing alternatif ternak pada Tabel 6. Pada aplikasi TernakPro, sebelum dilakukan perhitungan metode VIKOR, sistem terlebih dahulu menghitung tingkat kecocokan antara kondisi pengguna dan kebutuhan masing-masing alternatif ternak menggunakan Persamaan (2).

$$Skor = \min \left(\frac{\text{Kapasitas Pengguna}}{\text{Kebutuhan Alternatif}} \right), 1$$

Sebagai contoh, untuk alternatif Ayam Petelur dengan kebutuhan modal minimum sebesar Rp2.500.000, diperoleh nilai kecocokan modal sebagai berikut:

$$\text{Modal Ayam} = \min \left(\frac{5.000.000}{2.500.000} \right), 1 = 1,00$$

Sedangkan untuk alternatif Kambing Etawa dengan kebutuhan modal minimum sebesar Rp12.000.000 diperoleh:

$$\text{Modal kambing} = \min \left(\frac{5.000.000}{12.000.000} \right), 1 = 0,42$$

Perhitungan yang sama dilakukan pada seluruh kriteria sehingga diperoleh matriks keputusan seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Matriks Kecocokan Alternatif Ternak

Alternatif	Modal	Lahan	Waktu	Pengalaman	Kapasitas
Ayam petelur	1.00	1.00	1.00	1.00	0.85
Bebek Petelur	1.00	1.00	0.67	0.50	0.83
Kambing Etawa	0.42	1.00	0.67	0.33	0.70
Domba Garut	0.36	0.67	0.50	0.33	0.63
Sapi Limousin	0.07	0.25	0.40	0.20	0.16

Berdasarkan Tabel 7, alternatif Ayam Petelur paling cocok dengan kondisi pengguna karena semua kebutuhan minimum terpenuhi. Sistem menilai empat kriteria utama. Sistem juga menghitung nilai kapasitas usaha dari modal yang tersedia dan luas lahan pengguna. Matriks kecocokan diproses dengan metode VIKOR. Metode VIKOR menghasilkan nilai S, R, dan Q. Alternatif dengan nilai Q terkecil dipilih sebagai rekomendasi utama karena nilai Q terkecil menunjukkan kecocokan tertinggi dengan kondisi pengguna.

3.7. Metode Pengujian Sistem

Pengujian sistem pada aplikasi TernakPro dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* dan *System Usability Scale (SUS)*. Metode *Black Box Testing* digunakan untuk menguji fungsi sistem berdasarkan kesesuaian input dan output tanpa melihat struktur kode program.

Pengujian dilakukan pada fitur utama Aplikasi TernakPro yang meliputi autentikasi pengguna, pengelolaan data ternak, pencatatan keuangan, pengelolaan tugas harian, kalkulator biaya pakan, serta sistem rekomendasi ternak menggunakan metode VIKOR. Setiap fitur diuji menggunakan beberapa skenario test case berdasarkan input, proses, dan output yang diharapkan.

Selain itu, penelitian ini menggunakan metode *System Usability Scale (SUS)* untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan aplikasi berdasarkan pengalaman pengguna setelah menggunakan sistem. Pengujian SUS dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada beberapa pengguna aplikasi TernakPro untuk memperoleh penilaian terhadap tampilan antarmuka, kemudahan penggunaan, dan fungsi sistem.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas hasil implementasi aplikasi TernakPro berbasis *mobile*, hasil rekomendasi ternak menggunakan metode VIKOR, serta hasil pengujian sistem menggunakan *Black Box Testing* dan *System Usability Scale (SUS)*.

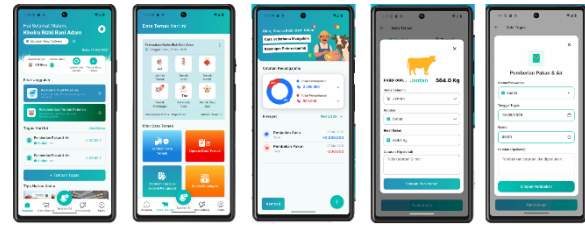
4.1. Implementasi Sistem

Aplikasi TernakPro dikembangkan menggunakan Flutter sebagai *frontend*, *Laravel* dan *FastAPI* sebagai *backend*, serta *MySQL* sebagai basis data. Sistem dirancang untuk membantu peternak dalam melakukan pengelolaan data peternakan dan memberikan rekomendasi ternak berdasarkan kondisi pengguna menggunakan metode VIKOR.

4.2. Fitur Manajemen Peternakan

Aplikasi TernakPro menyediakan fitur manajemen peternakan yang digunakan untuk membantu pengguna dalam melakukan pencatatan data ternak, pengelolaan keuangan, dan monitoring aktivitas peternakan. Sistem dirancang menggunakan

tampilan sederhana agar memudahkan pengguna dalam mengakses fitur aplikasi.

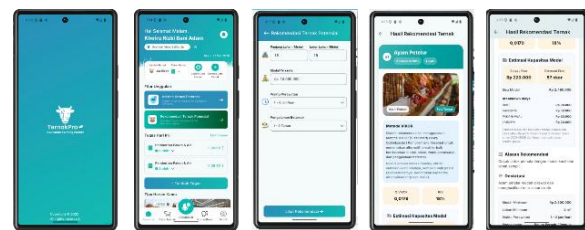


Gambar 4. Tampilan fitur manajemen peternakan

Berdasarkan Gambar 4, aplikasi menyediakan beberapa fitur utama seperti pengelolaan data ternak, pencatatan keuangan, dan manajemen tugas peternakan.

4.3. Fitur Rekomendasi Ternak

Fitur rekomendasi ternak digunakan untuk membantu pengguna menentukan jenis ternak yang paling sesuai berdasarkan kondisi pengguna menggunakan metode VIKOR. Pengguna memasukkan data berupa modal tersedia, luas lahan, waktu perawatan, dan pengalaman beternak melalui *form input* yang tersedia pada aplikasi.



Gambar 4. Tampilan fitur rekomendasi ternak

Berdasarkan Gambar 5, sistem menampilkan hasil perankingan alternatif ternak berdasarkan nilai indeks VIKOR (Q). Alternatif dengan nilai Q terkecil akan menjadi rekomendasi utama karena dianggap paling sesuai dengan kondisi pengguna.

4.4. Hasil Perhitungan Rekomendasi

Sistem rekomendasi pada aplikasi TernakPro menggunakan metode VIKOR untuk menentukan alternatif ternak yang paling sesuai berdasarkan kondisi pengguna.

Sebagai contoh, pengguna memiliki modal sebesar Rp5.000.000, luas lahan 10 m², waktu perawatan 2, dan pengalaman beternak 1.

Tabel 8. Data Input Pengguna

Kriteria	Nilai
Modal Tersedia	Rp5.000.000
Luas Lahan	10 m ²
Waktu Perawatan	2
Pengalaman Beternak	1

Berdasarkan data pada tabel 8 tersebut, sistem melakukan proses perhitungan menggunakan metode

VIKOR untuk menghasilkan perankingan alternatif ternak.

Tabel 9. Hasil Perankingan Alternatif Ternak

Alternatif	Nilai Q	Peringkat
Ayam	0.79	1
Bebek	0.82	2
Kambing	0.86	3
Domba	0.90	4
Sapi	0.95	5

Berdasarkan Tabel 9, alternatif ayam memperoleh nilai Q terkecil sehingga menjadi rekomendasi utama karena paling sesuai dengan

kondisi pengguna berdasarkan seluruh kriteria penilaian.

4.5. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* dan *System Usability Scale (SUS)* untuk mengetahui fungsionalitas dan tingkat kemudahan penggunaan aplikasi TernakPro.

4.6. Pengujian Black Box Testing

Pengujian *Black Box Testing* dilakukan untuk memastikan seluruh fitur aplikasi berjalan sesuai kebutuhan pengguna tanpa melihat struktur kode program.

Tabel 10. Hasil Pengujian Black Box Testing

No	Fitur Pengujian	Hasil	Status
1	Login	Pengguna berhasil masuk ke sistem	Valid
2	Pengelolaan Data Ternak	Data Ternak berhasil disimpan, dan ditampilkan	Valid
3	Reminder Tugas	Data tugas berhasil disimpan dan diingatkan	Valid
4	Pencatatan Keuangan	Data pemasukan dan pengeluaran berhasil disimpan	Valid
5	Input Rekomendasi	Sistem Memproses Data Pengguna	Valid
6	Perhitungan VIKOR	Sistem Menghasilkan Ranking Ternak	Valid
7	Hasil Rekomendasi	Sistem Menampilkan Rekomendasi Ternak	Valid
8	Log Out	Pengguna Berhasil Keluar Dari Sistem	Valid

Berdasarkan Tabel 10, seluruh fitur aplikasi berhasil berjalan sesuai kebutuhan pengguna sehingga sistem dapat digunakan dengan baik.

4.7. Pengujian System Usability Scale (SUS)

Pengujian *SUS* dilakukan untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan aplikasi berdasarkan pengalaman pengguna setelah menggunakan sistem. Pengujian dilakukan terhadap 20 responden menggunakan 10 pertanyaan *SUS* dengan skala penilaian 1–5.

Tabel 11. Hasil Pengujian System Usability Scale

Pengujian	Nilai
Skor SUS	81.3

Berdasarkan Tabel 11, diperoleh skor *SUS* sebesar 81,3. Nilai tersebut menunjukkan bahwa aplikasi TernakPro termasuk dalam kategori *excellent* dan dapat diterima dengan baik oleh pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pengguna merasa aplikasi mudah dipahami, mudah digunakan, dan memiliki tampilan yang cukup membantu dalam proses pengelolaan peternakan maupun rekomendasi ternak.

Selain itu, fitur rekomendasi ternak dinilai mampu membantu pengguna dalam menentukan jenis ternak yang sesuai berdasarkan kondisi pengguna. Tampilan aplikasi yang sederhana juga membantu pengguna dalam mengakses fitur pengelolaan data ternak dan pencatatan keuangan secara lebih mudah.

4.8. Pembahasan

Berdasarkan hasil implementasi yang telah dilakukan, aplikasi TernakPro dapat digunakan untuk membantu pengguna dalam melakukan pengelolaan data peternakan dan menentukan rekomendasi ternak sesuai kondisi pengguna. Sistem rekomendasi menggunakan metode *VIKOR* mampu menghasilkan proses perankingan alternatif ternak berdasarkan beberapa kriteria penilaian seperti modal tersedia, luas lahan, waktu perawatan, pengalaman beternak dan kapasitas usaha.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa alternatif ayam memperoleh nilai Q terkecil sehingga menjadi rekomendasi utama pada contoh pengujian yang dilakukan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode *VIKOR* dapat digunakan untuk membandingkan kondisi pengguna dengan kebutuhan masing-masing alternatif ternak sehingga sistem mampu memberikan rekomendasi secara lebih terstruktur.

Selain fitur rekomendasi ternak, aplikasi juga menyediakan fitur pengelolaan data ternak dan pencatatan keuangan untuk membantu pengguna dalam melakukan monitoring aktivitas peternakan. Integrasi fitur manajemen peternakan dan sistem rekomendasi pada aplikasi menjadi salah satu kelebihan TernakPro dibandingkan beberapa penelitian sebelumnya yang masih berfokus pada satu fungsi sistem saja.

Berdasarkan hasil pengujian Black Box Testing, seluruh fitur aplikasi dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sementara itu, hasil pengujian *System Usability Scale (SUS)* memperoleh skor 81,3 yang menunjukkan bahwa aplikasi cukup mudah

digunakan dan dapat diterima dengan baik oleh pengguna.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi TernakPro mampu membantu pengguna dalam melakukan pengelolaan usaha peternakan dan menentukan jenis ternak yang sesuai berdasarkan kondisi pengguna secara lebih efektif dan terstruktur.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, aplikasi TernakPro berbasis mobile berhasil dikembangkan untuk membantu pengguna dalam melakukan pengelolaan data peternakan dan menentukan rekomendasi ternak berdasarkan kondisi pengguna menggunakan metode VIKOR. Sistem mampu melakukan proses perancangan alternatif ternak berdasarkan beberapa kriteria penilaian yaitu modal tersedia, luas lahan, waktu perawatan, pengalaman beternak dan kapasitas usaha. Hasil pengujian *Black Box Testing* menunjukkan seluruh fitur aplikasi berjalan dengan baik, sedangkan hasil pengujian *System Usability Scale (SUS)* memperoleh skor 81,3 yang termasuk kategori *excellent* sehingga aplikasi dinilai mudah digunakan oleh pengguna. Untuk penelitian selanjutnya, sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan jumlah alternatif ternak, kriteria penilaian yang lebih kompleks, serta integrasi teknologi *Internet of Things (IoT)* untuk monitoring peternakan secara *real-time*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. H. A. Longgy and D. C. Widianingrum, "Aplikasi Teknologi Peternakan Modern dan Strategi Pemasaran Inovatif untuk Meningkatkan Nilai Tambah Produk Peternakan," *J. Ilm. Peternak. Halu Oleo*, vol. 6, no. 4, pp. 304–317, 2024, doi: 10.56625/jipho.v6i4.151.
- [2] A. N. Ikhsan and P. Purnomo, "Pemanfaatan Smart Farming dan Digitalisasi untuk Peternakan dan Produk Turunannya," *SWAGATI J. Community Serv.*, vol. 1, no. 2, pp. 91–96, 2023, doi: 10.24076/swagati.2023v1i2.1142.
- [3] T. T. M. Ginting and A. M. Insandi, "Implementasi Recording Data Produksi Secara Komputerisasi di Peternakan Namorambe," *J. Pengabd. Masy. Mentari*, vol. 1, no. 4, pp. 94–99, 2024, doi: 10.59837/jpmm.v1i4.22.
- [4] I. Mutia, I. S. Sitanggang, A. Annisa, and D. A. Astuti, "Mobile Application for Data Acquisition in Livestock Farming Systems: Case Study of Goat Farming in East Java Indonesia," *J. Telecommun. Electron. Comput. Eng.*, vol. 16, no. 1, pp. 33–39, 2024, doi: 10.54554/jtec.2024.16.01.005.
- [5] A. Astrawijaya and Y. Asriningtias, "Aplikasi Mobile Berbasis Flutter Untuk Optimasi Manajemen Peternakan Babi Skala Perorangan," *Bull. Comput. Sci. Res.*, vol. 6, no. 1, pp. 29–40, 2025, doi: 10.47065/bulletincsr.v6i1.851.
- [6] M. Teguh, S. Setyaningsih, and Mulyati, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Induk Ayam Kub Terbaik Dengan Metode Fuzzy Dan Vikor," *Komputasi J. Ilm. Ilmu Komput. dan Mat.*, vol. 17, no. 1, pp. 339–345, 2021, doi: 10.33751/komputasi.v17i1.1750.
- [7] A. S. Andika Nasution, M. J. Zaqy, K. Artika, R. Mentari, and K. Khairul, "Implementasi Model Algoritma Vikor Untuk Menentukan Kelayakan Lokasi Dalam Mendirikan Peternakan Ayam," *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 6, no. 1, pp. 53, 2023, doi: 10.53513/jsk.v6i1.7354.
- [8] A. A. G. Martinez, I. de A. Nääs, J. M. Abe, and D. F. Pereira, "A Mobile Application to Follow Up the Management of Broiler Flocks," *AgriEngineering*, vol. 3, no. 4, pp. 990–1000, 2021, doi: 10.3390/agriengineering3040062.
- [9] R. Amanda and S. Leoni, "Systematic Literature Review: Penerapan VIKOR Dalam Sistem Pendukung Keputusan," *J. Inf. Syst. Educ. Dev.*, vol. 3, no. 2, pp. 35–40, 2025, doi: 10.62386/jised.v3i2.137.
- [10] D. U. Iswavigra and L. Endriani Zen, "Systematic Literature Review: Pengaplikasian Metode VIKOR dalam Decision Support System," *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 5, no. 3, pp. 13–19, 2023, doi: 10.60083/jidt.v5i3.379.
- [11] Khairul Abidin, Fenty Kurnia Oktolina, and Slamet Triyanto, "Penerapan Metode SDLC Waterfall Dalam Pembuatan Sistem Pendataan Peternakan Kabupaten Kampar Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter," *J. Elektron. dan Tek. Inform. Ter. (JENTIK)*, vol. 1, no. 3, pp. 241–248, 2023, doi: 10.59061/jentik.v1i3.396.
- [12] Mariyana and A. Salim, "Perancangan Aplikasi Mobile Ternak Bareng Menggunakan Framework Flutter," *Sistematis (Jurnal Ilmiah Sistem Informasi)*, vol. 2, no. 2, pp. 173–185, 2026, doi: 10.69533/y2mwyj60.
- [13] F. A. Sakinah, F. P. Aditiawan, and A. L. Nurlaili, "Pengujian Pada Aplikasi Manajemen Aset Menggunakan Black Box Testing," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 8, no. 3, pp. 2814–2843, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i3.9524.
- [14] W. Thannithi, P. Intawicha, P. Phuwisaranakom, and S. Saengwong, "Design and evaluation of a mobile application for enhancing farm management and performance assessment in fattening beef cattle," *J. Adv. Vet. Anim. Res.*, vol. 11, no. 1, pp. 203–211, 2024, doi: 10.5455/JAVAR.2024.K766.
- [15] R. Putriana, R. S. Pradini, and M. S. Haris, "Perancangan Prototype Sistem Monitoring Ternak Ruminansia Dengan Metode Human Centered Design," *Jurnal Informatika Terpadu (JIT)*, vol. 11, no. 2, pp. 115–122, 2025, doi: 10.54914/jit.v11i2.2553.