

# EFEKTIVITAS SICERMAT (SISTEM INFORMASI CEK HARGA KOMODITAS) TERHADAP TRANSPARANSI HARGA KOMODITAS PERTANIAN DAN PERIKANAN DI SULAWESI BARAT

Musyrifah\*<sup>1)</sup>, Adam M Tanniewa<sup>2)</sup>, Asmawati S<sup>3)</sup>

1. Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Barat, Indonesia
2. Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Barat, Indonesia
3. Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Barat, Indonesia

## Article Info

**Kata Kunci:** Informatika, Transparansi Harga, Sistem Informasi, Petani dan Nelayan, Sulawesi Barat

**Keywords:** Informatics, Price Transparency, Information System, Farmers and Fishers, West Sulawesi

## Article history:

Received 26 July 2025

Revised 15 August 2025

Accepted 29 August 2025

Available online 1 September 2025

## DOI :

<https://doi.org/10.29100/jipi.v10i3.8864>

\* Corresponding author.

Corresponding Author

E-mail address:

[musyrifah@unsulbar.ac.id](mailto:musyrifah@unsulbar.ac.id)

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas sistem informasi SiCermat (Sistem Informasi Cek Harga Komoditas) dalam meningkatkan transparansi harga dan mendukung kemandirian ekonomi petani dan nelayan di Sulawesi Barat. Sistem ini dikembangkan berbasis web dengan antarmuka responsif yang menyajikan informasi harga komoditas pertanian dan perikanan secara real-time. Uji coba dilakukan terhadap 40 peserta yang terdiri dari petugas dinas, petani, dan nelayan di Kabupaten Majene dan Polewali Mandar dengan pendekatan kuantitatif deskriptif melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan kuisioner. Hasil pengujian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan signifikan dalam akses informasi, dari 35% menjadi 90% setelah implementasi sistem, atau setara dengan peningkatan sebesar 157,14%. Pemahaman pengguna terhadap fluktuasi harga juga meningkat, ditunjukkan oleh peningkatan skor rata-rata dari 2,9 menjadi 4,9 (naik 28%). Selain itu, tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem mencapai lebih dari 80% pada hampir semua indikator, dengan aspek kemudahan akses mencapai 90% dan manfaat ekonomi sebesar 88%. Temuan ini menunjukkan bahwa SiCermat efektif dalam mendukung keterbukaan informasi dan pemberdayaan ekonomi masyarakat di daerah terpencil, serta layak direplikasi di wilayah lain dengan permasalahan serupa.

## ABSTRACT

This study aims to measure the effectiveness of the SiCermat information system (Commodity Price Check Information System) in improving price transparency and supporting the economic independence of farmers and fishers in West Sulawesi. The system was developed as a web-based platform with a responsive interface that displays real-time information on agricultural and fishery commodity prices. Trials were conducted involving 40 participants consisting of government staff, farmers, and fishers in Majene and Polewali Mandar Regencies using a descriptive quantitative approach through observation, interviews, documentation, and questionnaires. The test results showed a significant increase in information access, from 35% to 90% after system implementation, equivalent to a 157.14% improvement. Users' understanding of price fluctuations also improved, as indicated by the average score increase from 2.9 to 4.9 (28% increase). Furthermore, user satisfaction with the system exceeded 80% in almost all indicators, with accessibility reaching 90% and economic benefits at 88%. These findings indicate that SiCermat is effective in promoting information transparency and empowering communities in remote areas and is suitable for replication in other regions facing similar challenges.

## I. PENDAHULUAN

SULAWESI Barat merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki potensi besar di sektor pertanian dan perikanan. Komoditas utama daerah ini meliputi kelapa (kopra), kakao, cengkeh, sawit, gabah kering, kopi, dan ikan tuna. Dalam kurun waktu 2022 hingga 2024, nilai ekspor dari sektor-sektor tersebut mengalami peningkatan yang signifikan, dengan produk sawit mendominasi hingga sekitar 90% dari total ekspor

[1]. Namun, kontribusi besar ini belum mampu meningkatkan kesejahteraan petani secara merata. Hal ini disebabkan oleh dominasi perusahaan besar dalam pengelolaan perkebunan serta kuatnya peran perantara, yang menyebabkan harga tandan buah segar (TBS) tetap rendah di tingkat petani[2].

Kondisi serupa juga dialami oleh nelayan. Meskipun harga tuna di pasar ekspor tergolong tinggi, nelayan lokal di Sulawesi Barat belum dapat menikmati hasil yang setimpal karena harga jual ikan lebih banyak ditentukan oleh pengepul[3]. Akibatnya, nelayan tradisional sering kali hanya menerima harga jauh di bawah nilai pasar ekspor, sehingga pendapatan mereka tetap rendah meskipun hasil tangkapan tinggi[4].

Salah satu faktor utama yang menyebabkan rendahnya daya tawar petani dan nelayan adalah terbatasnya akses terhadap informasi harga komoditas secara real-time. Kondisi ini menciptakan asimetri informasi, di mana produsen tidak memiliki data yang cukup untuk menentukan harga yang adil. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi informasi, khususnya sistem informasi berbasis web, dapat menjadi solusi strategis untuk memperbaiki distribusi informasi dan meningkatkan efisiensi pelayanan publik. Hasyim et al. menyatakan bahwa sistem informasi manajemen pelatihan dapat meningkatkan efisiensi, mengurangi kesalahan administratif, dan memperluas jangkauan akses informasi[5].

Pemanfaatan sistem digital dalam pengelolaan informasi komoditas juga dibahas dalam berbagai studi. Ulya dan Wibowo menekankan bahwa sistem informasi geografis (SIG) dapat meningkatkan akurasi data komoditas perikanan dan mempercepat akses terhadap informasi wilayah tangkapan[6]. Insani dan Sari menunjukkan bahwa pemantauan harga pangan secara real-time melalui web mampu meningkatkan transparansi dan membantu masyarakat membuat keputusan ekonomi yang lebih tepat[7]. Sementara itu, Musyriyah dan Saal menyoroti potensi platform informasi digital berbasis komunitas dalam memperluas distribusi informasi harga kepada pelaku usaha kecil di wilayah terpencil [8].

Dari sisi teknologi pendukung, Amalia et al. mengembangkan sistem informasi pertanian cerdas yang mengintegrasikan pemantauan lahan dengan teknologi sensor dan pengambilan keputusan otomatis[9]. Pratama dan Hasibuan menekankan pentingnya digitalisasi informasi panen di instansi pemerintah untuk memperluas akses publik terhadap data pertanian[10]. Gunarti et al. menjelaskan bahwa metode average dalam sistem penjualan dapat membantu pelaku usaha dalam menentukan harga pokok penjualan secara efisien[11], sedangkan Rozi dan Listiawan menilai sistem informasi desa berbasis web efektif dalam meningkatkan keterbukaan dan transparansi layanan publik[12]. Di sisi lain, penerapan framework Laravel dalam sistem informasi penjualan juga terbukti mempercepat proses transaksi dan mengelola data secara terstruktur, menjadikannya relevan dalam pengembangan sistem informasi harga seperti SiCermat[13].

Meskipun berbagai penelitian tersebut telah memberikan kontribusi pada pengembangan sistem informasi di sektor pertanian dan perikanan, masih terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*) terkait penerapan sistem informasi harga komoditas yang mengintegrasikan kedua sektor tersebut secara terpadu di wilayah terpencil. Belum banyak studi yang secara kuantitatif mengukur dampak sistem informasi terhadap peningkatan transparansi harga sekaligus pemberdayaan ekonomi petani dan nelayan. Penelitian ini berupaya mengisi kekosongan tersebut dengan mengembangkan dan menguji efektivitas SiCermat (Sistem Informasi Cek Harga Komoditas) sebagai solusi berbasis web yang menyediakan informasi harga secara real-time, responsif, dan relevan dengan kebutuhan pengguna di lapangan.

Kabupaten Majene dan Polewali Mandar dipilih sebagai lokasi uji coba karena keduanya merupakan sentra produksi pertanian dan perikanan utama di Sulawesi Barat, namun memiliki tantangan serupa dalam keterbatasan akses informasi harga dan tingginya ketergantungan pada perantara. Kedua wilayah ini juga mewakili karakteristik umum daerah pesisir dan pedalaman yang banyak ditemui di wilayah terpencil Indonesia, sehingga hasil penelitian diharapkan dapat menjadi acuan untuk penerapan sistem serupa di daerah lain dengan permasalahan sejenis.

Menanggapi permasalahan terbatasnya akses terhadap informasi harga komoditas, khususnya di wilayah terpencil, dikembangkanlah SiCermat (Sistem Informasi Cek Harga Komoditas) sebagai solusi digital berbasis web. Sistem ini bertujuan untuk menyediakan informasi harga komoditas pertanian dan perikanan secara real-time, meningkatkan transparansi harga, serta memperkuat posisi tawar petani dan nelayan. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan untuk mengkaji efektivitas SiCermat terhadap transparansi harga komoditas pertanian dan perikanan di Sulawesi Barat.

## II. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif serta metode pengembangan sistem prototyping. Metode ini dipilih karena memungkinkan pengembangan sistem secara iteratif dengan melibatkan pengguna sejak tahap awal guna memperoleh umpan balik langsung[16]. Pendekatan ini dinilai efektif karena memungkinkan sistem dikembangkan sesuai dengan kebutuhan, preferensi, dan keterbatasan pengguna[8]. Berdasarkan

karakteristik pengumpulan data, desain penelitian ini termasuk dalam kategori pra-eksperimental dengan model one-group pretest-posttest. Desain ini dipilih karena memungkinkan peneliti mengukur perubahan pada tingkat akses informasi, pemahaman harga, dan kepuasan pengguna sebelum dan sesudah penggunaan sistem.

Tahapan utama dalam metode ini meliputi analisis kebutuhan, desain antarmuka, pengembangan sistem, dan pengujian untuk menyempurnakan sistem sesuai kebutuhan lapangan.

#### A. Metode Penelitian

Peningkatan transparansi harga komoditas melalui sistem informasi web SiCermat merupakan strategi utama dalam mendukung kemandirian ekonomi petani dan nelayan di Sulawesi Barat. Sistem ini dikembangkan untuk mengatasi keterbatasan akses informasi harga yang selama ini menjadi kendala utama di wilayah pesisir dan pedalaman. Penelitian oleh Safitri dan Haryono menunjukkan bahwa digitalisasi layanan publik berbasis sistem informasi terbukti meningkatkan efektivitas pengelolaan data dan penyampaian informasi secara terstruktur dan berkelanjutan[14]. Strategi peningkatan transparansi harga meliputi:

##### 1) Penyediaan Informasi Harga Secara Real-Time

Pengguna dapat memperoleh data harga terkini dari berbagai jenis komoditas pertanian dan perikanan. Hal ini sejalan dengan temuan Musyriyah dan Saal yang menekankan bahwa platform digital yang terintegrasi dengan komunitas lokal mampu meningkatkan efektivitas penyebaran informasi harga dan promosi produk UMKM secara langsung kepada konsumen[8].

##### 2) Riwayat Tren Harga Komoditas

Fitur ini menyajikan data historis harga komoditas dalam bentuk grafik, sehingga pengguna dapat memantau fluktuasi dan tren harga dari waktu ke waktu[15]. Penyajian dalam bentuk visual ini memudahkan interpretasi perubahan harga, membantu pengguna mengidentifikasi pola, serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat terkait waktu penjualan atau pembelian komoditas.

##### 3) Aksesibilitas Multi-Perangkat

Sistem menggunakan desain responsif berbasis Bootstrap sehingga dapat diakses melalui desktop dan perangkat mobile. Penelitian oleh Rabbani et al. menegaskan bahwa sistem berbasis web yang terintegrasi dengan metode analisis data mampu meningkatkan pengalaman pengguna dan efektivitas pengambilan keputusan, bahkan dalam konteks offline sekalipun[16].

##### 4) Kolaborasi dengan Instansi Terkait

Data diperoleh dari Dinas Pertanian dan Perikanan Kabupaten Majene dan Polewali Mandar secara rutin dan valid. Perencanaan arsitektur sistem yang terstandarisasi seperti TOGAF ADM dinilai penting untuk membangun kolaborasi antarlembaga dan mengintegrasikan proses bisnis dengan pengelolaan data yang efisien[17].

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif, Penelitian kuantitatif merupakan suatu pendekatan ilmiah yang dilakukan dengan langkah-langkah yang terorganisir, dirancang sebelumnya, dan mengikuti pola kerja yang teratur, serta menggunakan metode deskriptif untuk menggambarkan ciri-ciri suatu populasi atau fenomena yang sedang diamati[18][19]. untuk mengevaluasi efektivitas sistem dalam meningkatkan transparansi harga dan pemahaman pengguna terhadap informasi harga komoditas.

Langkah-langkah metode kuantitatif

##### 1) Menghitung Peningkatan Akses Informasi

Data dikumpulkan dari jumlah pengguna yang mengakses informasi sebelum dan sesudah implementasi.

Digunakan Rumus (1):

$$\text{Peningkatan Akses (\%)} = \left( \frac{\text{Akses Sesudah} - \text{Akses Sebelum}}{\text{Akses Sebelum}} \right) \times 100 \quad (1)$$

##### 2) Menghitung Peningkatan Pemahaman Harga

Diukur dari skor kuisioner pemahaman responden sebelum dan sesudah menggunakan sistem.

Digunakan Rumus (2):

$$\text{Rata-rata Peningkatan Pemahaman (\%)} = \left( \frac{\text{Skor Sesudah} - \text{Skor Sebelum}}{\text{Skor Maksimal}} \right) \times 100 \quad (2)$$

##### 3) Mengukur Kepuasan Pengguna

Evaluasi dilakukan terhadap lima aspek utama menggunakan skala Likert (1–5).

Digunakan Rumus (3):

$$\text{Persentase Kepuasan (\%)} = \left( \frac{\text{Skor Aktual}}{5} \right) \times 100 \quad (3)$$

Sebelum digunakan pada penelitian utama, instrumen kuisioner diuji validitas dan reliabilitasnya untuk memastikan kualitas pengukuran yang akurat. Uji validitas dilakukan menggunakan korelasi Pearson Product Moment, di mana setiap item dalam kuisioner dibandingkan dengan skor total kuisioner untuk memastikan bahwa setiap pertanyaan mengukur variabel yang dimaksud. Kriteria validitas dipenuhi jika nilai  $r$  hitung lebih besar dari  $r$  tabel pada taraf signifikansi 5%. Jika  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel, maka item pertanyaan dinyatakan valid untuk digunakan dalam penelitian ini.

Selanjutnya, uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan metode Cronbach's Alpha untuk mengukur konsistensi internal kuisioner. Nilai Cronbach's Alpha dihitung untuk seluruh instrumen, dan instrumen dinyatakan reliabel apabila nilai  $\alpha \geq 0,70$ , yang menunjukkan bahwa kuisioner dapat memberikan hasil yang konsisten jika digunakan pada sampel yang serupa. Uji coba reliabilitas dilakukan pada 10 responden yang memiliki karakteristik serupa dengan populasi penelitian utama, untuk memastikan bahwa instrumen dapat mengukur variabel secara stabil.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh item pernyataan memiliki nilai  $r$  hitung yang lebih besar dari  $r$  tabel dan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,88, yang menunjukkan bahwa kuisioner ini valid dan reliabel untuk digunakan dalam penelitian lebih lanjut.

### B. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan pendekatan triangulasi sebagai berikut:

#### 1) Wawancara dengan petugas dinas dan perwakilan petani/nelayan.

Wawancara dilakukan secara langsung dengan petugas Dinas Pertanian dan Perikanan serta perwakilan petani dan nelayan di Kabupaten Majene dan Polewali Mandar. Wawancara ini bertujuan untuk menggali kebutuhan informasi lapangan, persepsi mereka terhadap sistem SiCermat, serta hambatan yang dialami sebelum dan sesudah implementasi sistem.

#### 2) Observasi terhadap aktivitas pengguna saat mengakses sistem.

Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung aktivitas pengguna ketika mengakses sistem SiCermat, baik melalui perangkat komputer maupun ponsel. Observasi ini bertujuan untuk mengevaluasi kemudahan penggunaan (*usability*), responsivitas tampilan, serta bagaimana pengguna berinteraksi dengan fitur-fitur utama sistem.

#### 3) Kuisioner dibagikan kepada 40 responden dari dua kabupaten.

Kuisioner dibagikan kepada 40 responden yang terdiri dari petani, nelayan, dan petugas dinas di dua kabupaten. Pendekatan kuantitatif deskriptif pada penelitian ini menggunakan desain pra-eksperimental (*one group pretest-posttest design*). Desain ini dipilih karena memungkinkan peneliti mengukur kondisi responden sebelum dan sesudah penggunaan sistem SiCermat tanpa memerlukan kelompok pembanding. Kuisioner dibagikan kepada 40 responden yang terdiri dari petani, nelayan, dan petugas Dinas Pertanian dan Perikanan di Kabupaten Majene dan Polewali Mandar. Jumlah tersebut ditetapkan dengan mengacu pada pendapat Roscoe (1975) bahwa ukuran sampel antara 30–500 dianggap memadai untuk penelitian eksperimental skala kecil, serta telah mencakup variasi peran dan latar belakang responden. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, dengan kriteria responden: memiliki keterlibatan langsung di sektor pertanian atau perikanan, berdomisili di Kabupaten Majene atau Polewali Mandar, dan memiliki pengalaman mengakses informasi harga secara manual maupun digital[20]. Kuisioner ini dirancang untuk mengukur tingkat pemahaman pengguna terhadap informasi harga, frekuensi akses, kepuasan penggunaan, dan persepsi terhadap manfaat ekonomi dari sistem.

#### 4) Dokumentasi data harga komoditas dan tangkapan layar sistem.

Dokumentasi digunakan sebagai data pelengkap berupa file harga komoditas mingguan yang dikumpulkan dari instansi terkait serta tangkapan layar (*screenshot*) dari antarmuka sistem yang telah diuji. Dokumentasi ini berfungsi sebagai bukti pendukung dalam proses analisis dan pelaporan hasil penelitian.

### C. Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem dilakukan secara iteratif dengan lima tahapan, yaitu:

#### 1) Analisis Kebutuhan: Melalui wawancara dan observasi lapangan.

Analisis Kebutuhan, yang dilakukan melalui wawancara mendalam dan observasi langsung di lapangan. Wawancara dilakukan dengan petugas dinas, petani, dan nelayan untuk mengidentifikasi kebutuhan utama pengguna terhadap informasi harga komoditas. Observasi difokuskan pada kebiasaan dan keterbatasan pengguna dalam mengakses informasi, baik secara digital maupun manual, sebelum sistem dikembangkan.

2) *Desain Antarmuka: Menggunakan Figma dan Canva untuk rancangan UI/UX.*

Desain Antarmuka, di mana perancangan *UI/UX* dilakukan menggunakan tools seperti Figma untuk prototyping dan Canva untuk visual pendukung. Desain difokuskan pada kemudahan navigasi, kejelasan informasi harga, serta responsivitas tampilan agar sistem dapat diakses dengan nyaman melalui berbagai perangkat, termasuk ponsel dan komputer.

3) *Pengembangan: Menggunakan PHP dan MySQL.*

Pengembangan Sistem, yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan basis data MySQL. Pemilihan teknologi ini mempertimbangkan kemudahan *deployment*, ketersediaan sumber daya, serta efisiensi dalam pengelolaan data harga komoditas secara dinamis.

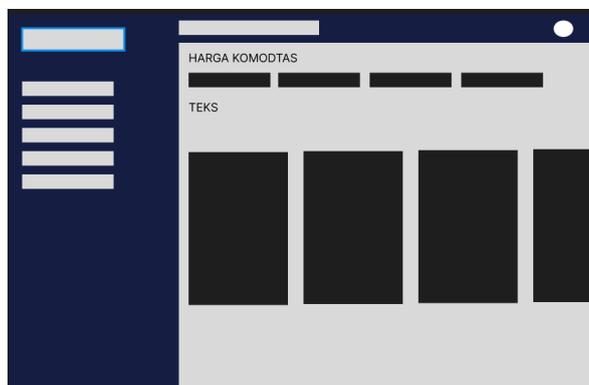
4) *Implementasi: Sistem diuji aksesibilitasnya dari berbagai perangkat.*

Implementasi, di mana sistem diuji secara langsung untuk memastikan dapat diakses dari berbagai perangkat dan lokasi. Uji coba dilakukan terhadap petugas dinas, petani, dan nelayan di dua kabupaten sebagai pengguna akhir. Aspek yang diuji meliputi kecepatan akses, keterbacaan informasi, dan kestabilan sistem selama penggunaan.

5) *Evaluasi: Umpan balik dari pengguna digunakan untuk revisi.*

Evaluasi, yang dilakukan dengan mengumpulkan umpan balik dari para pengguna melalui wawancara dan kuisisioner setelah sistem digunakan. Masukan yang diterima digunakan untuk melakukan penyempurnaan sistem, termasuk perbaikan antarmuka, penyesuaian fitur, serta optimalisasi performa agar sistem lebih sesuai dengan kondisi lapangan.

Halaman awal dari sistem informasi harga komoditas SiCermat, yang dirancang untuk memudahkan pengguna dalam memperoleh informasi harga komoditas pertanian dan perikanan di Sulawesi Barat secara real-time dapat dilihat pada Gambar 1. Tahapan desain dilakukan secara iteratif melalui beberapa langkah yaitu: Riset (memahami kebutuhan pengguna dan alur informasi harga yang dibutuhkan), Wireframe (membuat sketsa tampilan halaman dengan penempatan elemen seperti menu filter dan daftar harga), serta Desain Visual (menggunakan kombinasi warna, ikon status harga, dan tipografi yang ramah pengguna). Alat bantu desain yang digunakan dalam proses ini antara lain Figma dan Canva, sedangkan sistem dikembangkan berbasis web menggunakan framework responsif dengan teknologi PHP dan MySQL.



Gambar 1. Tampilan Awal atau Home

Berikut adalah penjelasan dari elemen-elemen utama pada Gambar 1:

1) *Logo dan Judul Aplikasi*

Di bagian atas terdapat nama sistem “SiCermat” yang mencerminkan fokus sistem pada transparansi harga komoditas secara cermat dan cepat. Meskipun tidak ditampilkan dalam bentuk logo grafis, identitas sistem tetap ditonjolkan melalui nama dan desain antarmuka yang sederhana.

2) *Menu Filter Navigasi*

Pengguna dapat memilih filter yang tersedia pada bagian atas tampilan, yaitu:

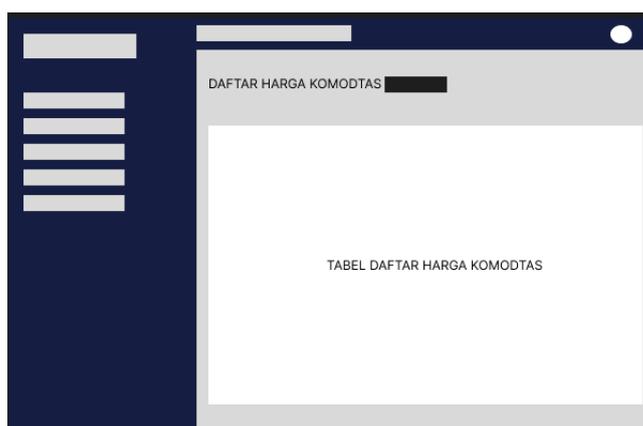
- Kategori Komoditas: untuk memilih komoditas seperti pertanian atau perikanan.
- Jenis Harga: untuk melihat harga berdasarkan kategori produsen atau pengepul
- Wilayah Kabupaten: untuk menyaring data harga berdasarkan lokasi, misalnya Majene atau Polewali Mandar.

3) *Bagian Utama Konten*

- Kartu Komoditas: Menampilkan komoditas lengkap dengan nama, jenis harga (misalnya: produsen), lokasi, dan harga terkini.

- b) Status Harga: Ditampilkan dalam bentuk ikon panah naik atau label stabil untuk menggambarkan tren perubahan harga mingguan.
  - c) Desain Visual Kompak: Informasi dirangkum dalam format kartu horizontal yang rapi dan responsif di berbagai perangkat.
- 4) *Ikon Tindakan dan Visual Pendukung*  
Meskipun tidak secara eksplisit menampilkan ikon media sosial atau pencarian, sistem ini memiliki struktur navigasi yang sederhana dan fokus utama langsung pada data harga, sesuai kebutuhan target pengguna di lapangan.
- 5) *Keunggulan Visual*  
Tampilan halaman didominasi oleh elemen informasi harga yang kontras dan mudah dibaca. Warna digunakan sebagai indikator tren, yaitu hijau untuk menunjukkan harga naik, abu-abu untuk harga stabil, dan merah untuk menunjukkan harga turun. Seluruh data ditampilkan dalam bentuk dinamis dan responsif, sehingga memudahkan pembaruan rutin oleh admin dan penyampaian informasi yang akurat kepada pengguna.

Halaman dari sistem web SiCermat yang berfokus pada daftar harga komoditas mingguan dapat dilihat pada Gambar 2. Halaman ini dirancang untuk digunakan oleh operator Dinas Pertanian dan Perikanan dalam mengelola dan memperbarui informasi harga komoditas yang dikumpulkan dari berbagai wilayah di Sulawesi Barat. Proses desain dilakukan melalui tahapan: Riset (mengidentifikasi alur kerja petugas dinas dalam pendataan harga), Wireframe (menyusun struktur tabel harga dan tombol aksi), serta Desain Visual (mengggunakan kombinasi warna dan struktur tabel yang bersih dan efisien). Perangkat lunak bantu seperti Figma dan Canva digunakan dalam tahap perancangan visual, sementara pengembangan aplikasinya dilakukan menggunakan teknologi berbasis PHP dan MySQL.



Gambar 2. Tampilan Kategori Daftar Harga Komoditas

Berikut adalah penjelasan elemen-elemen pada Gambar 2:

1) *Judul Halaman*

Di bagian atas halaman terdapat label dan heading yang menandakan bahwa pengguna sedang berada di halaman “Daftar Harga Komoditas”. Ini adalah pusat pengelolaan data yang digunakan oleh admin sistem.

2) *Tabel Data Harga*

Tampilan utama terdiri dari tabel dinamis yang menyajikan beberapa kolom penting, yaitu:

- a) Komoditas: Nama produk seperti beras, kopi, gula aren, dan ikan tuna.
- b) Wilayah: Lokasi pengambilan data harga, seperti Kabupaten Majene atau Polewali Mandar.
- c) Tanggal Update: Waktu terbaru data tersebut dicatat.
- d) Jenis Harga: Kategori harga yang dicatat (misalnya harga produsen, pengepul).
- e) Harga Komoditas: Nominal harga yang tercatat, ditampilkan dalam satuan rupiah.
- f) Aksi: Tombol untuk mengedit atau menghapus data yang sudah tercatat.

3) *Fungsi Interaktif*

Di sisi kanan atas terdapat tombol untuk menambahkan data harga baru. Admin dapat memasukkan informasi secara manual berdasarkan laporan mingguan dari dinas terkait. Tombol aksi juga mempermudah proses koreksi dan pemeliharaan data.

#### 4) Keteraturan Tampilan

Tabel disusun secara rapi dan berurutan dengan sistem pagination otomatis agar memudahkan navigasi jika data sangat banyak. Informasi ditampilkan dengan warna netral untuk menjaga keterbacaan dan kenyamanan visual bagi pengguna.

#### 5) Fitur Tambahan (Planned):

Meskipun belum ditampilkan di gambar ini, sistem juga direncanakan untuk memiliki fitur impor data dari Excel, pencarian berdasarkan nama komoditas, serta pengelompokan harga berdasarkan jenis dan wilayah.

### D. Uji Coba dan Evaluasi

Uji coba sistem SiCermat dilakukan selama satu hari dalam bentuk simulasi langsung yang melibatkan pegawai Dinas Pertanian dan Perikanan, petugas lapangan, serta perwakilan dari masyarakat pengguna di dua kabupaten, yakni Majene dan Polewali Mandar. Evaluasi difokuskan pada tiga aspek utama, yaitu:

- 1) Kemudahan Akses Informasi
- 2) Pemahaman terhadap Informasi Harga dan Tren
- 3) Kepuasan Pengguna terhadap Fitur, Tampilan, dan Fungsi Sistem

Umpan balik dikumpulkan melalui kuisioner setelah uji coba selesai dilakukan. Data hasil evaluasi kemudian dianalisis menggunakan Rumus (1), (2), dan (3), dan disajikan dalam bentuk tabel serta grafik pada Bab 3.

### E. Analisis Data

- 1) Data Kuantitatif: Dianalisis menggunakan statistik deskriptif seperti rata-rata dan persentase.
  - 2) Data Kualitatif: Dianalisis menggunakan pendekatan tematik dari hasil wawancara dan observasi.
- Hasil dari analisis ini digunakan sebagai dasar dalam pembahasan pada Bab 3.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas sistem informasi SiCermat dalam meningkatkan akses informasi harga, pemahaman harga komoditas, dan kepuasan pengguna. Uji coba dilakukan dalam satu hari dan melibatkan 40 responden dari Dinas Pertanian dan Perikanan serta masyarakat pengguna.

#### 1) Akses Informasi Harga

Sebelum penggunaan sistem, hanya 14 responden (35%) yang secara aktif mencari informasi harga. Setelah menggunakan SiCermat, jumlah ini meningkat menjadi 36 responden (90%) dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil peningkatan tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.

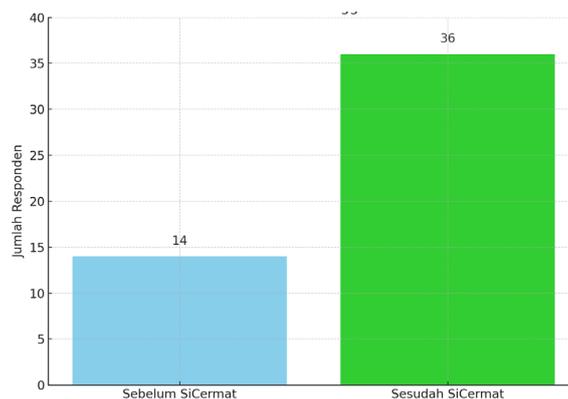
Rumus 1. Persentase Peningkatan Akses Informasi Harga

$$\text{Peningkatan Akses (\%)} = \left( \frac{\text{Akses Seudah} - \text{Akses Sebelum}}{\text{Akses Sebelum}} \right) \times 100$$

$$\text{Peningkatan Akses (\%)} = \left( \frac{36 - 14}{14} \right) \times 100$$

TABEL I  
 PENINGKATAN AKSES INFORMASI HARGA KOMODITAS

Kondisi	Jumlah Responden	Deskripsi Singkat
Sebelum SiCermat	14	35%
Sesudah SiCermat	36	90%
Peningkatan	+22	157.14%



Gambar 3. Grafik Perbandingan Akses Informasi

Menunjukkan peningkatan signifikan dalam jumlah responden yang mengakses informasi harga setelah implementasi sistem SiCermat. Peningkatan akses informasi ini menunjukkan bahwa sistem memudahkan responden dalam memperoleh data harga yang sebelumnya sulit diakses secara cepat. Hal ini membuktikan bahwa sistem SiCermat memberikan nilai fungsional yang tinggi dalam mendukung keterbukaan informasi.

Meskipun hasil pengujian menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam akses informasi, pemahaman harga, dan kepuasan pengguna, beberapa faktor eksternal mungkin turut mempengaruhi temuan ini. Salah satu faktor yang berperan adalah tingkat literasi digital responden. Meskipun SiCermat dirancang untuk akses yang mudah melalui perangkat mobile maupun desktop, responden dengan latar belakang teknologi yang lebih rendah masih mengalami kesulitan dalam memanfaatkan sistem secara maksimal.

Selain itu, akses internet juga berperan penting dalam kelancaran penggunaan sistem. Di beberapa daerah terpencil, koneksi internet yang lambat atau tidak stabil dapat menghambat pengguna untuk mengakses data secara real-time, meskipun sistem sudah dirancang responsif. Ini menjadi salah satu keterbatasan sistem, yang perlu diatasi dengan penyediaan alternatif akses informasi, seperti *SMS-based updates* atau *offline mode* untuk memperluas jangkauan penggunaan di daerah dengan infrastruktur internet yang terbatas.

Keterbatasan lainnya adalah ketergantungan pada data yang diperoleh dari dinas pertanian dan perikanan setempat. Jika data yang diberikan tidak akurat atau tidak terbaru secara rutin, kualitas informasi yang diterima oleh pengguna bisa terpengaruh, dan dapat mengurangi efektivitas SiCermat.

## 2) Pemahaman terhadap harga komoditas

Sistem SiCermat menyediakan grafik tren harga yang membantu pengguna memahami fluktuasi. Rata-rata skor pemahaman sebelum penggunaan sistem adalah 2.9, meningkat menjadi 4.3 setelah penggunaan dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil peningkatan tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.

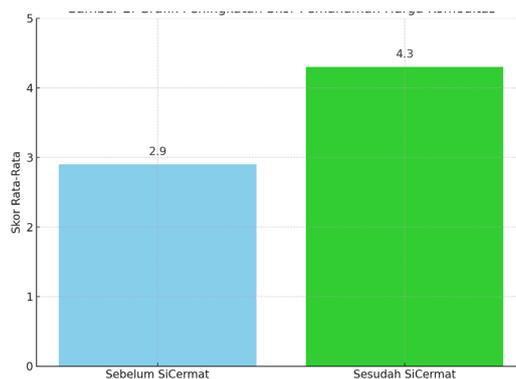
### Rumus 2. Rata-Rata Peningkatan Pemahaman

$$\text{Rata-rata Peningkatan Pemahaman (\%)} = \left( \frac{\text{Skor Sesudah} - \text{Skor Sebelum}}{\text{Skor Maksimal}} \right) \times 100$$

$$\text{Rata-rata Peningkatan Pemahaman (\%)} = \left( \frac{4.3 - 2.9}{5} \right) \times 100 = 28\%$$

TABEL II  
 SKOR PEMAHAMAN HARGA KOMODITAS

Kondisi	Skor rata-rata	Peningkatan(%)
Sebelum SiCermat	2.9	-
Sesudah SiCermat	4.9	28%



Gambar 4. Grafik Pemahaman Responden terhadap Tren Harga

Visualisasi ini memperlihatkan peningkatan skor pemahaman responden terhadap dinamika harga komoditas setelah menggunakan sistem. Peningkatan ini tidak terlepas dari fitur visualisasi yang dihadirkan dalam sistem, seperti grafik tren harga, yang memudahkan pengguna dalam memahami dinamika pasar komoditas secara sederhana namun informatif.

Keberlanjutan penggunaan SiCermat sangat bergantung pada dukungan yang berkelanjutan dari instansi terkait, seperti Dinas Pertanian dan Perikanan, serta pendanaan untuk pemeliharaan sistem. Secara teknis, sistem ini memerlukan pemeliharaan rutin untuk memastikan bahwa data harga komoditas tetap terbaru dan sistem tetap berfungsi dengan baik pada perangkat yang digunakan oleh masyarakat. Selain itu, pengelolaan data yang akurat dan terstruktur menjadi kunci utama agar SiCermat tetap relevan dan berguna bagi petani dan nelayan."

Dari sisi sosial, tantangan terbesar yang mungkin timbul adalah penerimaan masyarakat terhadap teknologi ini. Meskipun sistem ini sangat bermanfaat, tidak semua petani dan nelayan mungkin memiliki keinginan atau kemampuan untuk beralih dari cara tradisional dalam mendapatkan informasi harga. Pelatihan pengguna dan pendampingan di lapangan sangat diperlukan agar mereka dapat menggunakan SiCermat dengan optimal.

Di sisi lain, tantangan sosial lainnya termasuk keberagaman pengguna dengan tingkat literasi yang berbeda-beda. Oleh karena itu, untuk memastikan keberlanjutan sistem, dibutuhkan pendekatan yang lebih inklusif dalam hal pelatihan dan peningkatan kapasitas pengguna.

### 3) Tingkat Kepuasan Pengguna

Responden menilai lima aspek menggunakan skala Likert 1–5 dapat dilihat pada Tabel 3 Hasil kepuasan tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.

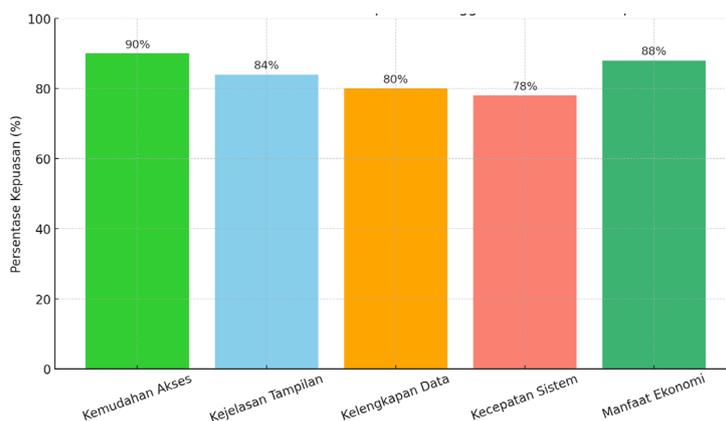
Nilai tersebut dikonversi ke dalam persentase menggunakan rumus berikut:

Rumus 3. Persentase Kepuasan Pengguna

$$\text{Persentase Kepuasan (\%)} = \left( \frac{\text{Skor Aktual}}{5} \right) \times 100$$

TABEL III  
 TINGKAT KEPUASAN RESPONDEN TERHADAP SISTEM SICERMAT

Aspek	Skor rata-rata	Persentase Kepuasan
Kemudahan Akses	4.5	90%
Kejelasan Tampilan	4.2	84%
Kelengkapan Data	4.0	80%
Kecepatan Sistem	3.9	78%
Manfaat Ekonomi	4.4	88%



Gambar 5. Grafik Persentase Kepuasan Responden

Grafik memperlihatkan bahwa responden paling puas terhadap aspek kemudahan akses dan manfaat ekonomi dari sistem SiCermat. Kepuasan tinggi terhadap sistem menunjukkan bahwa SiCermat berhasil memberikan pengalaman pengguna yang positif. Aspek yang paling dihargai oleh responden adalah aksesibilitas sistem, karena dapat diakses dari berbagai perangkat dengan antarmuka yang responsif.

### B. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi sistem informasi harga komoditas SiCermat memberikan dampak positif terhadap peningkatan akses informasi, pemahaman harga, dan kepuasan pengguna di wilayah Sulawesi Barat, khususnya bagi petani, nelayan, serta pegawai dinas.

Peningkatan sebesar 157,14% dalam akses informasi harga mencerminkan bahwa sebelumnya masih banyak pengguna yang kesulitan mendapatkan informasi secara cepat dan akurat. Dengan hadirnya SiCermat, pengguna dapat mengakses harga komoditas terkini melalui perangkat yang mereka miliki, baik itu ponsel maupun komputer. Hal ini sesuai dengan temuan Rozi dan Listiawan[12], yang menilai sistem informasi desa berbasis web efektif dalam meningkatkan keterbukaan dan transparansi layanan publik, terutama di daerah yang belum memiliki akses informasi yang memadai.

Dari sisi pemahaman, peningkatan skor rata-rata sebesar 28% setelah penggunaan sistem menunjukkan bahwa fitur visualisasi tren harga, seperti grafik dan tabel interaktif, membantu pengguna dalam menganalisis dan membaca pergerakan harga. Hasil ini sejalan dengan penelitian Insani dan Sari[7] yang menyatakan bahwa pemantauan harga pangan secara real-time melalui web mampu meningkatkan transparansi dan membantu masyarakat membuat keputusan ekonomi yang lebih tepat.

Kepuasan pengguna juga tercatat tinggi, dengan rata-rata persentase di atas 80% pada hampir semua indikator. Khususnya pada aspek kemudahan akses (90%) dan manfaat ekonomi (88%), para responden merasa bahwa sistem ini memberikan nilai tambah yang signifikan dalam aktivitas mereka sehari-hari. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Hasyim et al. [5] yang menyatakan bahwa keberhasilan sistem informasi publik sangat ditentukan oleh efisiensi distribusi informasi dan kemudahan akses oleh pengguna.

Selain itu, penggunaan sistem berbasis web memungkinkan pembaruan data harga secara berkala oleh admin dinas tanpa harus membangun infrastruktur aplikasi baru. Pemanfaatan teknologi seperti PHP dan CMS memberikan fleksibilitas dalam pengelolaan konten serta mendukung pengembangan sistem lanjutan. Hal ini sejalan dengan temuan Pratama dan Hasibuan[10], yang menekankan pentingnya digitalisasi informasi oleh instansi pemerintah untuk memperluas akses data kepada masyarakat.

Dengan melihat hasil dan respon positif tersebut, sistem SiCermat memiliki potensi untuk direplikasi di kabupaten lain di Sulawesi Barat maupun daerah lainnya yang mengalami permasalahan serupa. Sistem ini bukan hanya meningkatkan transparansi harga, tetapi juga memperkuat kemandirian ekonomi petani dan nelayan sebagai pelaku utama sektor pertanian dan perikanan.

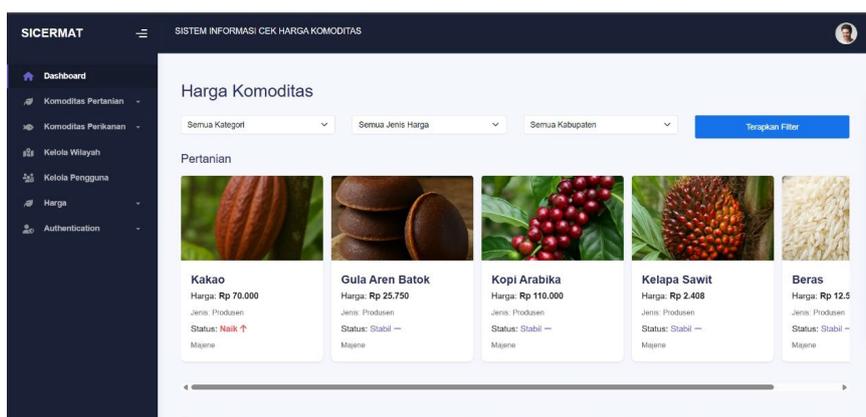
Jika dibandingkan dengan sistem informasi serupa yang telah diterapkan di daerah lain, baik di Indonesia maupun di negara berkembang lainnya, SiCermat menunjukkan beberapa keunggulan. Di Indonesia, sistem serupa seperti Sistem Informasi Pangan Nasional (SIPN) yang diluncurkan oleh Kementerian Pertanian, masih memiliki keterbatasan dalam hal aksesibilitas dan tingkat partisipasi pengguna. SIPN lebih fokus pada penyediaan informasi harga pangan dari tingkat produsen hingga konsumen, namun akses ke data terkonsentrasi pada pasar besar dan kurang menjangkau daerah-daerah terpencil.

Di negara berkembang lainnya, seperti di India, sistem informasi harga komoditas berbasis SMS yang dikelola oleh pemerintah negara bagian memiliki tingkat penggunaan yang cukup tinggi, terutama di kalangan petani yang

tidak memiliki akses internet stabil. Namun, keterbatasan akses SMS dan kurangnya informasi terperinci pada platform ini menjadi kendala. Sistem seperti ini masih jauh dari kemampuan SiCermat yang menyajikan data real-time dan grafik interaktif untuk memudahkan analisis tren harga.

SiCermat memiliki keunggulan dalam hal aksesibilitas multi-perangkat dan desain responsif, yang memudahkan petani dan nelayan di berbagai daerah untuk mengakses informasi harga melalui perangkat yang mereka miliki, baik ponsel maupun komputer. Selain itu, integrasi dengan data daerah lokal menjadikan SiCermat lebih relevan dan tepat guna dibandingkan dengan sistem lainnya yang masih terbatas oleh masalah validitas dan update data.

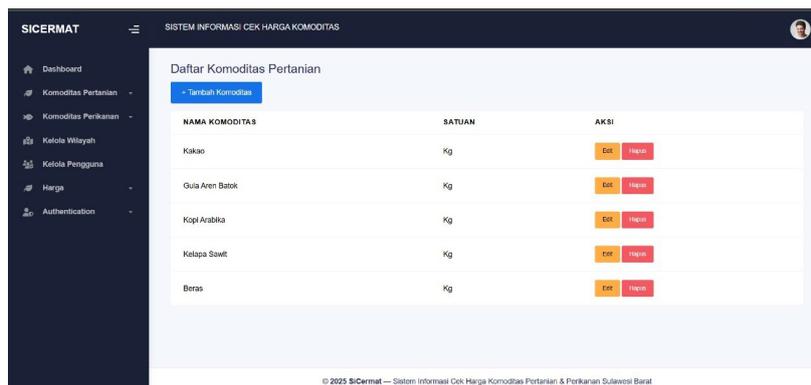
Tampilan antarmuka utama yang diperlihatkan kepada pengguna publik saat mengakses informasi harga komoditas dapat dilihat pada Gambar 6. Halaman ini mengintegrasikan filter kategori, jenis harga, dan wilayah kabupaten untuk mempercepat pencarian data. Setiap komoditas ditampilkan dalam bentuk kartu visual disertai harga, jenis, status pergerakan (naik, stabil, turun), serta lokasi.



Gambar 6. Tampilan Halaman Harga Komoditas

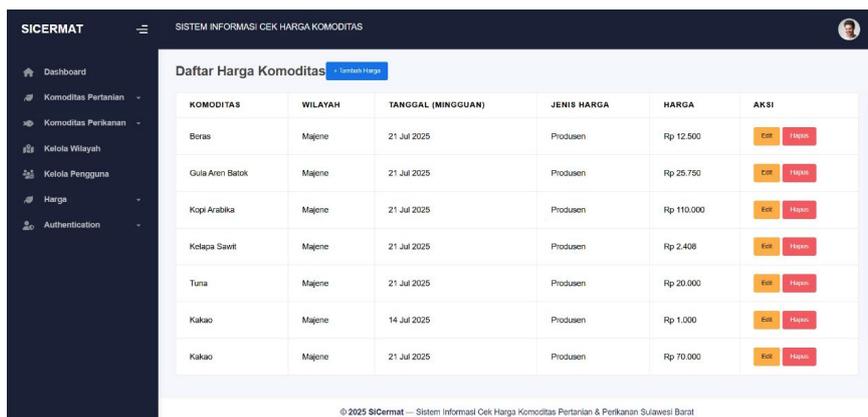
Fitur ini memungkinkan masyarakat untuk memantau harga secara mandiri dan real-time. Penggunaan warna indikator (merah untuk naik, biru untuk stabil, hijau untuk turun) juga membantu memberikan pemahaman cepat terhadap tren harga. Tampilan ini mendukung prinsip transparansi dan keterbukaan data publik.

Halaman admin yang menampilkan daftar komoditas pertanian yang terdaftar dalam sistem dapat dilihat pada Gambar 7. Setiap entri menampilkan nama komoditas, satuan, serta tombol aksi untuk mengedit atau menghapus data.



Gambar 7. Tampilan Daftar Komoditas Pertanian

Halaman ini penting dalam konteks pengelolaan data backend oleh petugas dinas, memastikan bahwa seluruh komoditas yang ditampilkan ke publik telah diverifikasi dan siap untuk diperbarui secara berkala.

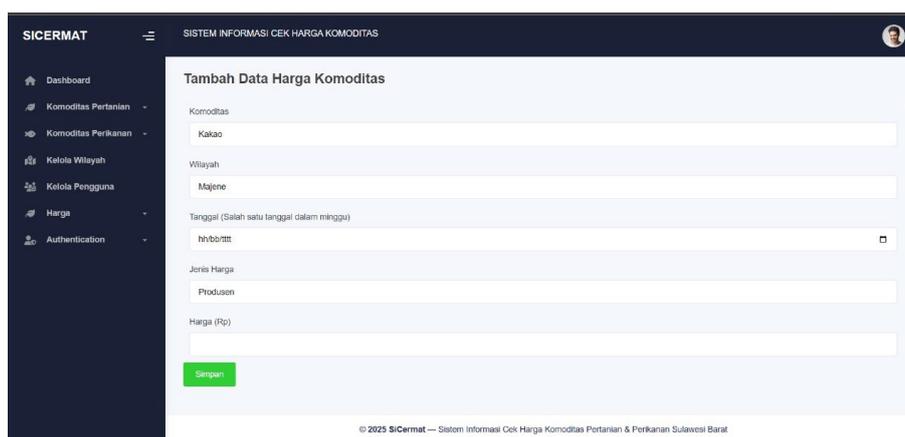


KOMODITAS	WILAYAH	TANGGAL (MINGGUAN)	JENIS HARGA	HARGA	AKSI
Beras	Majene	21 Jul 2025	Produsen	Rp 12.500	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
Gula Aren Batok	Majene	21 Jul 2025	Produsen	Rp 25.750	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
Kopi Arabika	Majene	21 Jul 2025	Produsen	Rp 110.000	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
Kelapa Sawit	Majene	21 Jul 2025	Produsen	Rp 2.408	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
Tuna	Majene	21 Jul 2025	Produsen	Rp 20.000	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
Kakao	Majene	14 Jul 2025	Produsen	Rp 1.000	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
Kakao	Majene	21 Jul 2025	Produsen	Rp 70.000	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>

Gambar 6. Tampilan Daftar Harga Mingguan

Gambar 6 menyajikan daftar harga mingguan dari masing-masing komoditas. Data yang ditampilkan meliputi nama komoditas, wilayah, tanggal, jenis harga, dan nominal harga yang tercatat. Di bagian kanan terdapat tombol edit dan hapus untuk memudahkan pembaruan data harga mingguan. Tampilan ini dirancang untuk membantu admin melakukan pengelolaan harga secara efisien dan terstruktur, serta menjaga histori perubahan harga setiap pekan.

Form untuk menambahkan data harga komoditas baru dapat dilihat pada Gambar 7. Admin dapat memilih komoditas, menetapkan wilayah, tanggal, jenis harga (misalnya produsen), serta menginput harga yang sesuai.



Tambah Data Harga Komoditas

Komoditas:

Wilayah:

Tanggal (Silah satu tanggal dalam minggu):

Jenis Harga:

Harga (Rp):

Gambar 7. Form Tambah Harga Komoditas

Form ini dibangun dengan pendekatan input terstruktur yang sederhana namun fungsional, sehingga meminimalkan kesalahan pengisian data oleh operator dinas.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian, sistem informasi SiCermat terbukti efektif dalam meningkatkan transparansi harga komoditas serta mendukung kemandirian ekonomi petani dan nelayan di Sulawesi Barat. Implementasi sistem ini mampu mendorong peningkatan akses informasi dari 35% menjadi 90%, yang berarti terjadi lonjakan sebesar 157,14%. Selain itu, pemahaman pengguna terhadap fluktuasi harga juga mengalami peningkatan signifikan, dengan skor rata-rata naik dari 2,9 menjadi 4,9 atau meningkat sebesar 28%. Kepuasan pengguna terhadap sistem mencapai lebih dari 80% pada sebagian besar indikator, dengan tingkat kemudahan akses mencapai 90% dan manfaat ekonomi sebesar 88%. Sistem yang dikembangkan secara web-based dengan antarmuka responsif ini telah berhasil memperbaiki kesenjangan informasi yang selama ini menjadi kendala utama di wilayah pesisir dan pedalaman. Oleh karena itu, SiCermat layak untuk direplikasi di wilayah lain yang memiliki permasalahan serupa guna memperluas dampak positifnya terhadap keterbukaan informasi dan pemberdayaan ekonomi masyarakat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Barat, *STATISTIK PERDAGANGAN LUAR NEGERI PROVINSI SULAWESI BARAT 2023*, vol. 3. Mamuju: BPS Provinsi Sulawesi Barat, 2024.

- [2] Serikat Petani Kelapa Sawit, “Perusahaan Sawit Akan Diaudit, Apa Kata Serikat Petani Kelapa Sawit?,” SPKS. Accessed: Jul. 11, 2025. [Online]. Available: <https://spks.or.id/news/read/perusahaan-sawit-akan-diaudit-apa-kata-serikat-petani-kelapa-sawit>
- [3] Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, “Ekspor Naik, Surplus Neraca Perdagangan Perikanan 2024 Naik 9,1%.” Accessed: Jul. 19, 2025. [Online]. Available: <https://www.kkp.go.id/news/news-detail/ekspor-naik-surplus-neraca-perdagangan-perikanan-2024-naik-91-08EG.html>
- [4] Tempo.co, “Harga Tuna Ekspor & Ketimpangan 2023.” Accessed: Jul. 19, 2025. [Online]. Available: <https://tempo.co/ekonomi/harga-tuna-ekspor-ketimpangan-2023>
- [5] Y. Hasyim, M. Erkamim, and S. S. Priyono, “Rancang bangun sistem informasi manajemen pelatihan (simpler) unit pelatihan teknis pertanian dinas pertanian dan ketahanan pangan pemerintah provinsi jawa timur,” vol. 02, pp. 32–36, 2017.
- [6] P. Dan and K. Kabupaten, “Sistem informasi geografis pemetaan budidaya perikanan dan kelautan kabupaten pati,” vol. 9, no. 3, pp. 1702–1713, 2024.
- [7] D. M. Sari, “Monitoring Sistem Fluktuasi Harga Pangan Secara Realtime Berbasis Website,” *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 12, no. 1, pp. 106–118, 2025, doi: 10.35957/jatisi.v12i1.9388.
- [8] M. Musyrifah and A. Saal, “Efektivitas Platform E-Commerce Berbasis Komunitas Dalam Peningkatan Pemasaran Digital Untuk Umkm Di Sulawesi Barat,” *J. Komput. dan Inform.*, vol. 12, no. 2, pp. 176–185, 2024, doi: 10.35508/jicon.v12i2.17910.
- [9] N. Amalia, Oscar Rachman, and Desy Puspa Rahayu, “Pengembangan Sistem Informasi Pertanian Berbasis Kecerdasan Buatan (E-Tandur) Dalam Menunjang Pertumbuhan Pertanian Masyarakat Daerah Kabupaten Bandung Dengan Metode Geographic Information System (Gis) Dan Internet of Things (Iot),” *J. Inform. dan Rekayasa Elektron.*, vol. 5, no. 1, pp. 121–130, 2022, doi: 10.36595/jire.v5i1.541.
- [10] A. Pratama and P. K. Hasibuan, “Sistem Informasi Data Panen Dinas Pertanian,” *Sisfo J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 6, no. 2, p. 63, 2022, doi: 10.29103/sisfo.v6i2.10144.
- [11] P. Hpp, D. I. Tb, and B. Karya, “Membangun aplikasi dengan mengimplementasikan metode average untuk menentukan harga pokok penjualan (hpp) di tb bina karya,” vol. 10, no. 2, pp. 1715–1723, 2025.
- [12] K. Tulungagung, “Pengembangan website dan sistem informasi desa di kabupaten tulungagung,” vol. 02, pp. 107–112, 2017.
- [13] T. Informasi *et al.*, “Laravel 7.1 pada sistem informasi penjualan,” vol. 10, no. 1, pp. 396–408, 2025.
- [14] I. N. Safitri and K. Haryono, “Sistem Informasi Pengelolaan Masjid Dalam Manajemen Kegiatan Ramadhan Untuk Meningkatkan Efektifitas Layanan,” *JIPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.)*, vol. 9, no. 2, pp. 817–828, 2024, doi: 10.29100/jipi.v9i2.4732.
- [15] A. Harga, K. Dan, and D. Pasar, “Linda Karlina Sari 1, Agustina Widi Palupiningrum, Ani Nuraisyah,” vol. 10, no. 2, pp. 585–601, 2024.
- [16] R. Rabbani, A. Akbar, and H. P. Swari, “JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika) Journal homepage: <https://jurnal.stkipgritulungagung.ac.id/index.php/jipi> PEMBUATAN SISTEM REKOMENDASI RETARGETING PADA TOKO OFFLINE DENGAN YOLOV8 DAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING BERBASIS WEB,” vol. 10, no. 2, pp. 875–889, 2025, [Online]. Available: <https://doi.org/10.29100/jipi.v10i2.6025>
- [17] V. D. Yuningsih, Y. Sudianto, and A. Kusumawati, “Perencanaan Arsitektur Sistem Informasi Menggunakan Togaf Adm 9.2 Pada Instansi Xyz,” *JIPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.)*, vol. 10, no. 2, pp. 1299–1310, 2025, doi: 10.29100/jipi.v10i2.6190.
- [18] M. M. Ali, T. Hariyati, M. Y. Pratiwi, and S. Afifah, “Metodologi Penelitian Kuantitatif Dan Penerapan Nya Dalam Penelitian,” vol. 2, no. 2, 2022.
- [19] A. M. Ujung, M. I. P. Nasution, and S. S. A. Sundari, “Peranan Sistem Informasi Manajemen dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan,” *J. Cakrawala Ilm.*, vol. 2, pp. 2343–2346, 2023.
- [20] Eko Kuswanto Sandi Margono, *metodologi Penelitian: Buku Ajar*, Cetakan ke. Mataram: CV. Lentera Ilmu Cendekia, 2021. [Online]. Available: [https://fahutan.ulm.ac.id/id/buku/bukuajar/15\\_metodologi\\_penelitian\\_fix\\_buku\\_ajar.pdf](https://fahutan.ulm.ac.id/id/buku/bukuajar/15_metodologi_penelitian_fix_buku_ajar.pdf)