

# Sistem Informasi Ketahanan Pangan Pada Dinas Ketahanan Pangan Kabupaten Kolaka Berbasis Web

Suharsono Bantun<sup>1)</sup>, Jayanti Yusmah Sari<sup>\*2)</sup>, Eva Sapitra<sup>3)</sup>, Muhammad Syaiful<sup>4)</sup>

(1) Sistem Informasi, Universitas Sembilanbelas November Kolaka, suharsonob@usn.ac.id

(\*2) Ilmu Komputer, Universitas Sembilanbelas November Kolaka, jayanti@usn.ac.id

(3) Sistem Informasi, Universitas Sembilanbelas November Kolaka, evasapitra@usn.ac.id

(4) Ekonomi Pembangunan, Universitas Sembilanbelas November Kolaka, muhammadsyaifuul@gmail.com

## Abstrak

Dinas Ketahanan Pangan (DKP) Kabupaten Kolaka adalah salah satu lembaga pemerintah daerah yang memiliki fungsi pelaksanaan dan pelayanan umum untuk ketersediaan distribusi pangan di wilayah Kabupaten Kolaka. Sejauh ini, pengolahan data di kantor DKP masih belum terkoneksi dan terintegrasi antar tiap bidang yang ada pada kantor. Sistem yang sedang berjalan masih menggunakan aplikasi dari Microsoft yaitu Ms. Excel tanpa menggunakan database. Hal tersebut berakibat terjadinya banyak kendala yang dihadapi antara lain kesulitan pada saat proses pencarian data dikarenakan file yang terpisah-pisah dan juga sulit melakukan perekapan data. Sehingga dibutuhkan suatu sistem informasi yang dapat membantu dalam pengelolaan data ketahanan pangan secara lebih mudah dan dapat di akses dengan cepat sehingga dibuatlah sistem Informasi Ketahanan Pangan Pada Dinas Ketahanan Pangan Kab. Kolaka menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai database dengan fitur tambahan sesuai dengan kebutuhan pihak dinas ketahanan pangan. Hasil kuisioner dari seluruh jawaban yang diberikan oleh pengguna adalah dengan presentase 96,67 % atau dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi yang dibangun benar benar membantu dalam pengelolaan data ketahanan pangan secara lebih mudah dan dapat di akses dengan cepat.

Kata kunci: Dinas Ketahanan Pangan (DKP), MySQL, PHP, Sistem Informasi, Web Apps

## 1. PENDAHULUAN

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia, oleh karena itu pemenuhan kebutuhan manusia akan pangan harus dapat terjamin. Untuk dapat memenuhi kebutuhan pangan maka dibentuklah Badan Ketahanan Pangan (BKP), yang merupakan instansi pemerintahan yang berada di bawah Kementerian Pertanian Republik Indonesia (RI) melalui Keppres No. 136 tahun 1999. Tugas pokok dan fungsi dari BKP yaitu melaksanakan penelitian, pengembangan dan koordinasi di bidang ketahanan pangan bersama instansi terkait lainnya untuk memperkuat ketahanan pangan, terutama untuk meningkatkan percepatan diversifikasi pangan, memenuhi persyaratan ketersediaan pangan yang memadai, termasuk aspek volume untuk memenuhi kebutuhan mikronutrien masyarakat untuk pertumbuhan, kesehatan dan kehidupan produktif [1].

Konsep ketahanan pangan pada dasarnya berkaitan dengan beberapa hal seperti ketersediaan pangan, stabilitas harga dan keterjangkauan/akses pangan. Konsep ketahanan pangan setidaknya harus memenuhi lima unsur utama. Ini berarti berfokus pada kebutuhan rumah tangga dan individu, memprioritaskan ketersediaan dan kemudahan jangkauan semua bahan makanan, dan akses fisik dan sosial ekonomi rumah tangga dan individu. Bertujuan untuk nutrisi penuh, kebutuhan secara umum. Meningkatkan kesehatan masyarakat dan menjalani kehidupan yang sehat dan produktif [2].

Ketahanan pangan tercermin dari tersedianya pangan dalam jumlah yang cukup, baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Dinas Ketahanan Pangan

(DKP) Kabupaten Kolaka merupakan lembaga pada pemerintah daerah yang memiliki fungsi penyelenggaraan dan pelayanan publik untuk ketersediaan distribusi pangan di wilayah Kabupaten Kolaka. Sejauh ini, proses pengolahan data pada kantor DKP masih belum terintegrasi dalam satu kesatuan. Berdasarkan hasil observasi ditemukan saat ini sistem yang sedang berjalan belum memiliki database dan pengolahan datanya menggunakan aplikasi Ms. Excel. Akibat dari hal tersebut banyak kendala maupun kesulitan yang dihadapi oleh staf, diantaranya kesulitan pada saat proses pencarian data dikarenakan file yang terpisah-pisah dan juga sulit melakukan perekapan data, sehingga dibutuhkan suatu sistem informasi yang dapat membantu dalam pengelolaan data ketahanan pangan secara lebih mudah dan dapat diakses dengan cepat oleh pihak DKP.

Berdasarkan uraian diatas dibutuhkan sebuah sistem informasi berbasis web yang dapat membantu DKP dalam melakukan pendataan untuk tiap-tiap bidang dan juga memudahkan dalam melakukan pencarian data. Sistem informasi yang dibuat akan mengelola data harga pangan, (PPH), ketersediaan pangan, neraca bahan pangan, perkembangan pangan, serta grafik PPH.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah sistem dalam organisasi yang mengintegrasikan persyaratan pemrosesan transaksi sehari-hari, mendukung operasi

administratif dan aktivitas strategis dan menyediakan laporan yang diperlukan kepada pihak eksternal tertentu [3]. Sistem informasi juga dapat diartikan sebagai kombinasi dari produk bisnis, informasi dan teknologi informasi yang terorganisir untuk mencapai suatu tujuan [4].



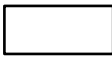

## 2.2. Database Management System (DBMS)

DBMS merupakan sebuah perangkat lunak yang membantu pengguna dalam mendefinisikan, membuat, memelihara dan mengontrol akses basis data. DBMS juga dapat diartikan perangkat lunak yang digunakan untuk menginteraksikan program aplikasi pengguna dengan basis data [5].

## 2.3. Data Flow Diagram (DFD)

DFD adalah sebuah model logika data atau proses untuk menggambarkan asal data, proses dalam sistem, dan lokasi penyimpanan data [6]. Simbol-simbol DFD dapat dilihat pada Tabel 1 [7].

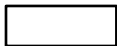
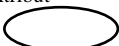
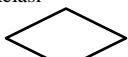

Tabel 1. Simbol DFD

Notasi	Keterangan
	Sebuah proses, fungsi atau prosedur pemodelan perangkat lunak dalam kode program yang diimplementasikan sebagai pemrograman terstruktur
	Basis data atau penyimpanan
	Entitas eksternal, input (input), output (output) atau orang yang berinteraksi dengan perangkat lunak
	Aliran data

## 2.4. Entity Relationship Diagram (ERD)

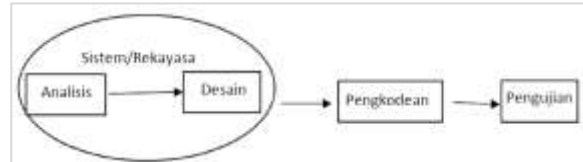
ERD merupakan sebuah diagram yang menggambarkan hubungan antara entitas [8]. ERD juga dapat diartikan diagram yang dibuat, digunakan dan disimpan dalam sistem bisnis untuk menghasilkan informasi [9]. ERD dapat disimpulkan merupakan model konseptual yang menggambarkan hubungan antara entitas dan relasi, sehingga terlihat jelas model hubungan antara struktur data dan data. Simbol-simbol ERD dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Simbol ERD

Simbol	Keterangan Fungsi
Entitas 	kumpulan entitas dapat berupa orang, peristiwa, atau tempat dari mana data dikumpulkan.
Atribut 	Informasi yang dapat dikumpulkan dari sebuah objek
Relasi 	relasi antar entitas.
Link 	hubungan dan garis koneksi antara unit yang memiliki karakteristiknya sendiri.

## 2.5. SDLC Prototyping

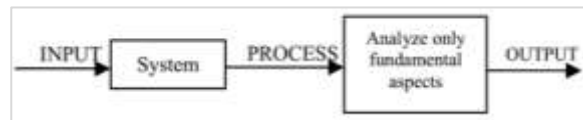
SDLC *Waterfall* sering juga disebut sebagai model *Linear Sequential* atau Siklus Hidup Klasik (*Classical Life Cycle*). Model *Waterfall* melakukan pendekatan sekuensial untuk siklus hidup perangkat lunak yang diawali dari analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan fase dukungan [7]. Tahapan SDLC dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode *Waterfall* [7]

## 2.6. Pengujian *Black-box*

Pengujian *Black-box* adalah pengujian perilaku terhadap kebutuhan fungsional perangkat lunak [10]. Teknik ini menghasilkan serangkaian kondisi masukan yang sepenuhnya sesuai terhadap semua persyaratan fungsional program. Sistem kerja dari teknik pengujian *black-box* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Sistem kerja Pengujian *Black-Box* [11]

## 2.7. User Acceptance Testing (UAT)

UAT merupakan pengujian yang dilakukan oleh pengguna yang langsung berinteraksi dengan sistem dan diverifikasi apakah fungsi yang ada telah berjalan sesuai dengan kebutuhan [12].

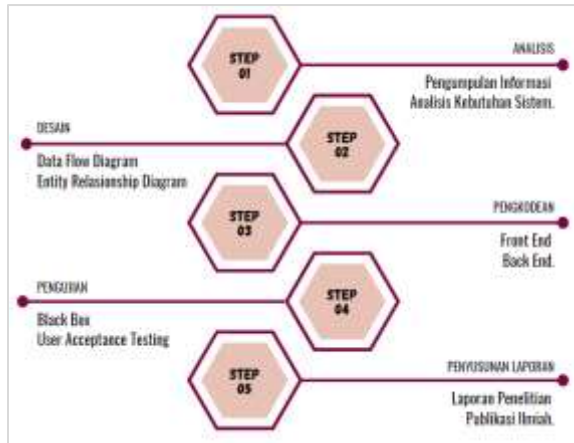
$$skor = \frac{\text{jumlah jawaban}}{\text{jumlah pertanyaan} \times \text{jumlah responden}} \times 100\%$$

Tabel 3. Daftar Pertanyaan UAT

No	Pertanyaan
1	Apakah anda setuju bahwa tampilan sistem cukup menarik dan mudah dipahami ?
2	Apakah anda setuju bahwa sistem ini dapat membantu dalam pengelolaan data ketahanan pangan secara lebih mudah?
3	Apakah anda setuju sistem ini mempermudah dalam prosedur pencarian data terkait ketahanan pangan?
4	Apakah anda setuju bahwa sistem ini sudah terbebas dari kesalahan program (error) ?
5	Apakah anda setuju bahwa sistem ini dapat diterapkan di kantor Dinas Ketahanan Pangan Kab. Kolaka?

## 3. METODE PENELITIAN

Pengembangan sistem informasi ketahanan pangan mengadaptasi metode *waterfall* merujuk penelitian-penelitian sebelumnya [13], [14], [15], [16], [17]. Gambar 3 menggambarkan tahapan pengembangan *software* yang dilakukan.



Gambar 3. Tahapan-tahapan penelitian

### 3.1 Analisis

Pengumpulan seluruh informasi mengenai kebutuhan perangkat lunak seperti kegunaan perangkat lunak yang diinginkan dan batasan perangkat lunak melalui wawancara, survei atau diskusi.

### 3.2 Desain

Perancangan terhadap tampilan dan fungsionalitas perangkat lunak yang diinginkan. Selanjutnya, dilakukan analisis kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak sesuai dengan desain arsitektur yang telah dirancang.

### 3.3 Pemrograman

Menerjemahkan hasil rancangan pada tahap sebelumnya ke dalam bahasa pemrograman tertentu. Pembuatan perangkat lunak dipecah menjadi modul-modul kecil disertai pemeriksaan pemenuhan fungsinya dan selanjutnya digabungkan dalam tahap selanjutnya.

### 3.4 Pengujian

Pada tahap keempat ini dilakukan penggabungan modul-modul yang sudah dibuat sebelumnya. Setelah itu akan dilakukan pengujian yang bertujuan untuk mengetahui apakah perangkat lunak sudah sesuai dengan desain yang diinginkan dan apakah masih ada kesalahan (*error*) atau tidak menggunakan metode *black-box testing* dan pengujian kelayakan sistem menggunakan *User Acceptance Testing* (UAT).

### 3.5 Penyusunan Laporan

Tahapan ini merupakan tahapan akhir yang bertujuan untuk mengevaluasi sistem yang dibuat berdasarkan analisis hasil kuesioner pengguna.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional berisi proses-proses layanan yang harus disediakan oleh sistem mencakup bagaimana sistem bereaksi pada inputan serta bagaimana perilaku sistem pada situasi tertentu. Kebutuhan fungsional dari website yang dibuat ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kebutuhan Fungsional

No	Kebutuhan Pengguna	Deskripsi Kebutuhan Aplikasi
1	<i>Input</i>	a. Admin dapat menginput harga pangan b. Super admin dapat menginput kecamatan, kelurahan dan kelompok pangan c. Admin dapat menginput pph d. Admin dapat menginput neraca bahan pangan e. Admin dapat menginput indikator ketersediaan
2	<i>Output</i>	a. Aplikasi dapat menampilkan Lap. Perkembangan harga Pangan b. Aplikasi dapat menampilkan Lap. Skor PPH dalam bentuk grafik c. Aplikasi dapat menampilkan Lap. Informasi Daerah Pangan d. Aplikasi dapat menampilkan Lap. Neraca Bahan Pangan e. Aplikasi dapat menampilkan Lap. Indikator Ketersediaan Pangan
3	<i>Proses</i>	a. Menyediakan proses login b. Menyediakan proses <i>logout</i> c. Setiap pengguna harus melakukan proses login untuk dapat mengakses aplikasi.
4	<i>Performance</i>	a. Aplikasi dapat mendukung penyimpanan data b. Aplikasi cepat dan mudah diakses
5	<i>Controll</i>	a. Aplikasi dapat memberikan keamanan akses bagi admin dan kepala dinas melalui proses login dan verifikasi password. b. Aplikasi dapat memberikan hasil pengolahan data dalam bentuk laporan pangan sesuai dengan inputan yang diterima.

### 4.2. Kebutuhan Non Fungsional

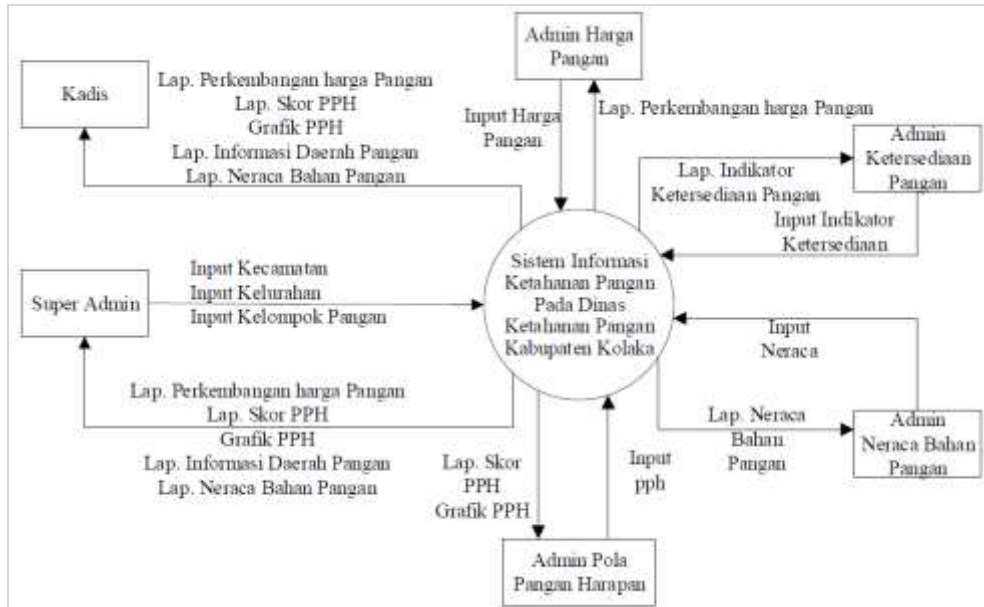
Kebutuhan non-fungsional mencakup elemen yang dibutuhkan untuk sebuah sistem yang dibangun. Kebutuhan non-fungsional dari website yang dibuat dapat dilihat dalam Tabel 5.

Tabel 5. Kebutuhan Non Fungsional

No	Kebutuhan	Deskripsi
1	Sistem Operasi	Windows 10 64-bit
2	Platform	Web Browser
3	Text editor	Sublime text 3
4	Server	Acer Swift 3 SF314-43-R63N
5	Programming Language	PHP
6	Database	Xampp

### 4.3. Desain Sistem

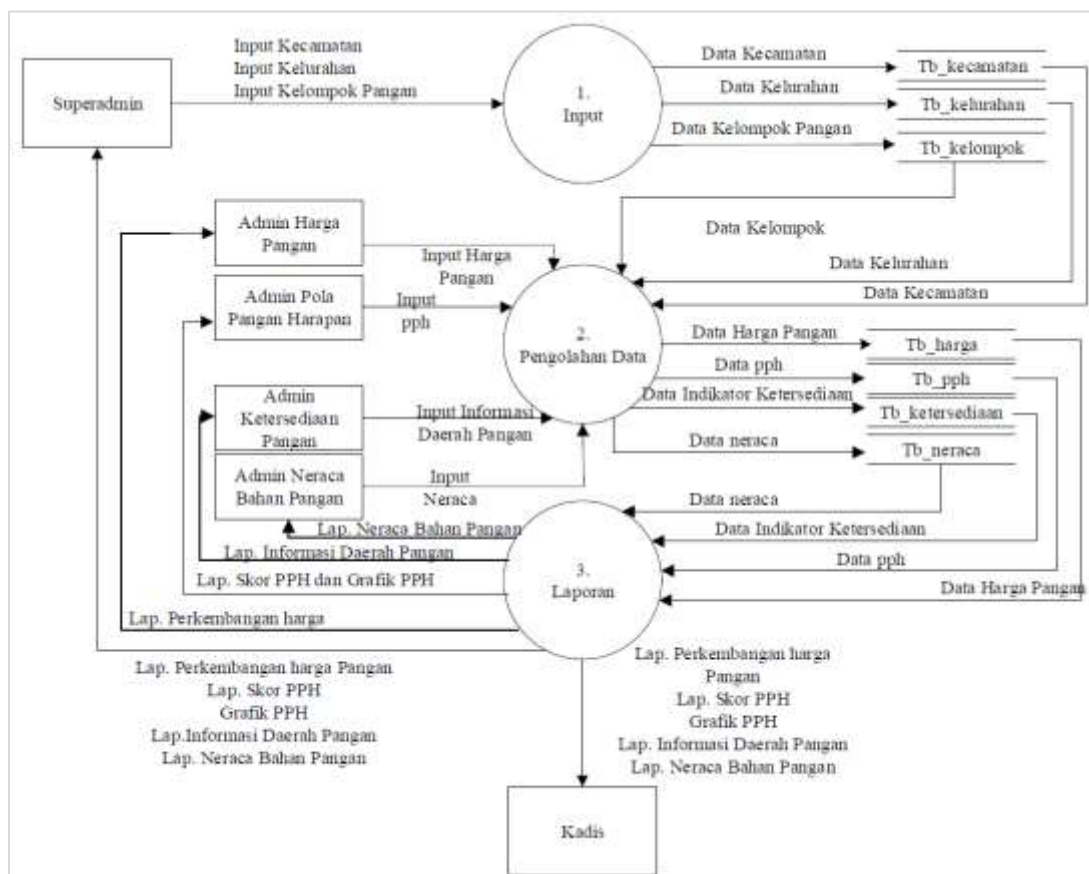
Diagram konteks Sistem Informasi Ketahanan Pangan Pada Dinas Ketahanan Pangan Kab. Kolaka terdiri dari lima jenis admin yaitu superadmin, admin harga pangan, admin neraca bahan pangan, admin ketersediaan pangan, admin pola pangan harapan dan kadis. Diagram konteks dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Konteks

Proses pengolahan data dimulai dari superadmin menginput data kecamatan, kelurahan dan kelompok pangan yang masing masing akan tersimpan pada tabel *tb\_kecamatan*, *tb\_kelurahan* dan *tb\_kelompok*. Admin harga pangan dapat menginput harga pangan, admin Pola Pangan Harapan (PPH) dapat menginput data PPH, admin ketersediaan pangan dapat

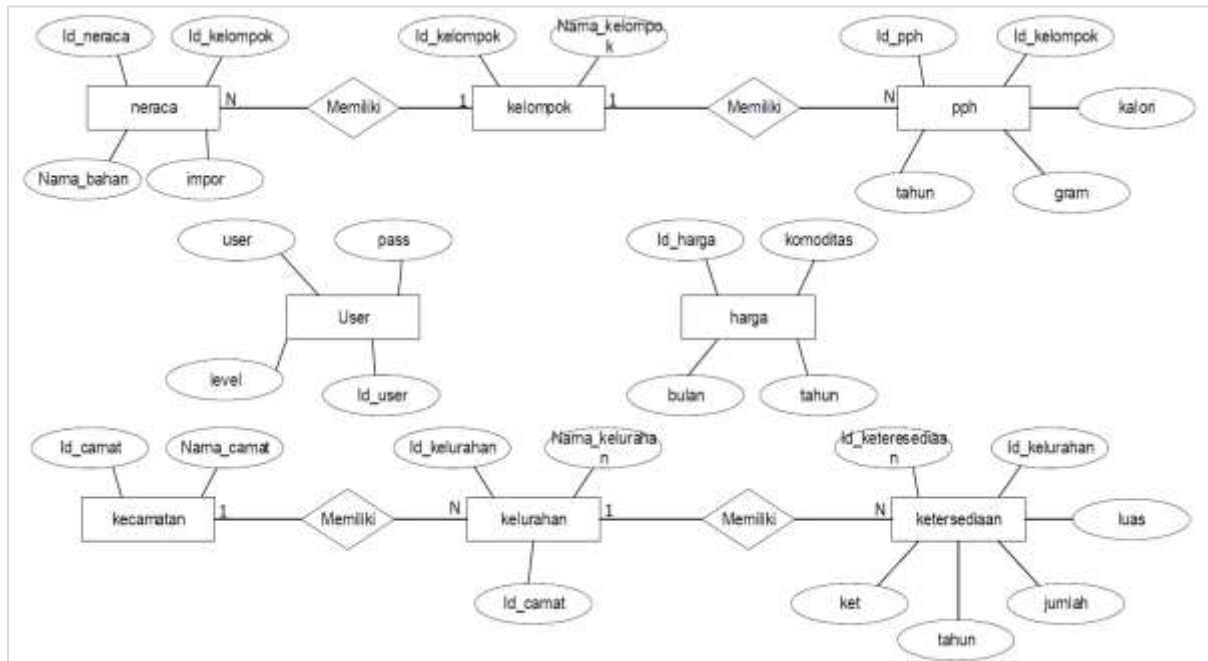
menginput data indikator ketersediaan dan admin neraca bahan pangan dapat menginput data neraca. Data yang diinput akan diolah sehingga menghasilkan laporan perkembangan harga pangan, laporan skor PPH, grafik PPH, laporan indikator ketersediaan pangan dan laporan neraca bahan pangan. Diagram proses pengolahan data dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram Pengolahan Data

Ilustrasi ERD dapat dilihat pada Gambar 6. Pada ERD terdapat enam entitas yang saling berelasi (terhubung), diantaranya adalah entitas neraca dan entitas kelompok yang saling berelasi menggunakan *id\_kelompok*, entitas kelompok dan entitas PPH yang

saling berelasi menggunakan *id\_kelompok*, kecamatan dan entitas kelurahan yang saling berelasi menggunakan *id\_camat* dan relasi yang terakhir adalah entitas kelurahan dan entitas ketersediaan yang saling berelasi menggunakan *id\_kelurahan*.



Gambar 6. Ilustrasi Entity Relation Diagram

#### 4.4 Implementasi Sistem

Berikut merupakan hasil dari implementasi sistem antara lain halaman login, utama superadmin, input harga pangan, input PPH, input ketersediaan pangan, input neraca bahan pangan, *output* laporan perkembangan pangan, dan grafik PPH.

##### a. Halaman Login

Gambar 7 merupakan form *login* dari sistem informasi ketahanan pangan pada Dinas Ketahanan Pangan Kab. Kolaka.

Gambar 7. Form Login

##### b. Halaman utama superadmin

Halaman utama superadmin pada sistem informasi ini dapat dilihat pada Gambar 8. Pada halaman awal ini ditampilkan grafik dari informasi pangan yang ada pada Dinas Ketahanan Pangan Kab. Kolaka.

##### c. Halaman input harga pangan

Untuk halaman penginputan harga pangan ditunjukkan pada Gambar 9. Saat penginputan selesai dan jika ada perubahan data pengguna bisa memilih tombol *edit*.



Gambar 8. Halaman Awal Superadmin

Gambar 9. Halaman Input Harga Pangan

##### d. Halaman input PPH

Halaman input PPH pada Gambar 10 terdiri dari kelompok pangan, bobot dan kalori. Kelompok pangan penginputannya sesuai dengan data yang diperoleh pada Dinas Ketahanan Pangan Kab. Kolaka seperti padi-padian, umbi-umbian, pangan hewani,

dan lain sebagainya.

Gambar 10. Halaman Input PPH

e. Halaman input ketersediaan pangan

Pada sistem informasi ini juga menyediakan fitur input ketersediaan pangan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 11, yang merupakan halaman input ketersediaan pangan.

Gambar 11. Halaman Input Ketersediaan Pangan

f. Halaman input neraca bahan pangan

Penginputan neraca bahan pangan dapat dilihat pada Gambar 12. Penginputannya yaitu kelompok pangan, jenis bahan, jumlah impor dan ekspor.

Gambar 12. Halaman Input Neraca Bahan Pangan

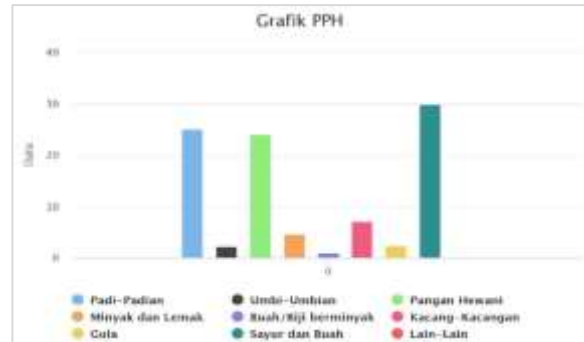
g. Output laporan perkembangan pangan

Pada sistem informasi yang dibangun menyediakan keluaran salah satu luarannya berupa laporan perkembangan pangan tingkat produsen seperti yang ditunjukkan pada Gambar 13.

Gambar 13. Output Laporan Perkembangan Pangan

h. Grafik PPH

Grafik PPH ditunjukkan pada Gambar 14. Pada Gambar 14 ditunjukkan data antara lain padi-padian, jenis umbi-umbian, jenis pangan hewani, jenis minyak dan lemak, jenis buah/biji berminyak, jenis kacang-kacangan, gula, sayur, buah, dan lain-lain.



Gambar 14. Grafik PPH

## 4.5 Pengujian

### a. Pengujian Blackbox

Dilakukan untuk memastikan bahwa masing-masing fungsi beroperasi dengan baik sehingga sistem yang dibangun layak untuk digunakan. Kelemahan dan kesesuaian dari sistem didapatkan setelah data dieksekusi. Tabel 6 merupakan hasil pengujian blackbox.

Tabel 6. Hasil Pengujian Blackbox

Input	Hasil Harapan	Output	Ket
User name dan password pada laman login	Sistem akan menampilkan halaman utama sesuai dengan level user	Sistem menampilkan halaman utama sesuai dengan level user	✓
User baru	Sistem akan menampilkan halaman input user	Sistem menampilkan halaman input user	✓
Kelurahan	Sistem akan menampilkan halaman input kelurahan	Sistem menampilkan halaman input kelurahan	✓
Kecamatan	Sistem akan menampilkan halaman input kecamatan	Sistem menampilkan halaman input kecamatan	✓
Kelompok pangan	Sistem akan menampilkan halaman input kelompok pangan	Sistem menampilkan halaman input kelompok pangan	✓
harga pangan	Sistem akan menampilkan halaman input harga pangan	Sistem menampilkan halaman input harga pangan	✓
Informasi daerah pangan	Sistem akan menampilkan halaman informasi daerah pangan	Sistem menampilkan halaman informasi daerah pangan	✓
Neraca	Sistem akan menampilkan halaman neraca	Sistem menampilkan halaman neraca	✓



b. *User Acceptance Testing* (UAT)

Pemenuhan kebutuhan pengguna sehingga sistem dapat diterapkan maka dilakukan evaluasi sistem dengan memberikan kuesioner menggunakan pengujian *User Acceptance Testing* (UAT). Pengujian UAT menghasilkan dokumen yang dijadikan bukti bahwa sistem yang dikembangkan dapat diterima atau tidaknya oleh pengguna. Rincian kuesioner sistem pada tiap admin dapat dilihat pada Tabel 7.

Dari Tabel 7, didapatkan data kuesioner terhadap tiap admin sesuai dengan pertanyaan yang diberikan pada Tabel 6. Setelah direkapitulasi, jumlah jawaban “Ya” yang didapatkan adalah 29 jawaban dari 30 total jawaban dengan persentase 96.67%. Nilai 96.67% didapatkan dari jumlah jawaban “Ya” dibagi dengan total jawaban dikalikan 100%. Sedangkan untuk jawaban “Tidak” didapatkan sebanyak 1 dari 30 total jawaban dengan persentase 3.33%. Nilai 3.33% didapatkan dari jumlah jawaban “Tidak” dibagi dengan total jawaban dikalikan 100%.

Tabel 7. Rekap Hasil Kuesioner Sistem

No	Pengguna	Ya	Tidak
1	Superadmin	5	0
2	Admin Harga Pangan	5	0
3	Admin Pola Pangan Harapan	5	0
4	Admin Ketersediaan Pangan	5	0
5	Admin Neraca Bahan Pangan	4	1
6	Kadis	5	0
Total		29	1
Persentase		96,67%	3,37%

Keterangan persentase rekap hasil kuesioner dijelaskan pada Tabel 8. Jika persentase rekap hasil kuesioner sistem pada tiap admin berada pada kisaran 80 – 100 % maka sistem yang dibuat telah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Jika berada pada kisaran 60 – 80 % maka sistem yang dibuat kurang sesuai dengan kebutuhan pengguna, dan jika persentase rekap hasil kuesioner sistem pada tiap admin kurang dari 60 % maka sistem yang dibuat tidak sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Tabel 8. Keterangan persentase

No	Persentase	Keterangan
1	80-100%	Sesuai
2	60-80%	Kurang Sesuai
3	Dibawah 60%	Tidak Sesuai

Berdasarkan rekap hasil kuesioner sistem pada Tabel 7, terdapat lima jenis admin yang diberikan lima macam pertanyaan mengenai Sistem Informasi Ketahanan Pangan Pada Dinas Ketahanan Pangan Kab. Kolaka. Diantaranya superadmin yang menjawab seluruh pertanyaan dengan jawaban “Ya”, admin harga pangan yang menjawab seluruh pertanyaan dengan jawaban “Ya”, admin pola pangan harapan yang menjawab seluruh pertanyaan dengan

jawaban “Ya”, admin ketersediaan pangan yang menjawab seluruh pertanyaan dengan jawaban ya dan admin neraca bahan pangan yang menjawab “Ya” sebanyak empat kali dan “Tidak” sebanyak 1 kali. Dari seluruh jawaban yang diberikan oleh admin adalah dua puluh sembilan dari tiga puluh dengan persentase 96.67%.

Berdasarkan Tabel 8 persentase sistem yang dibangun berada pada range nilai 80 – 100% dengan keterangan sesuai. Jadi dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi Ketahanan Pangan Pada Dinas Ketahanan Pangan Kab. Kolaka yang dibangun telah sesuai dengan yang diinginkan oleh Dinas Ketahanan Pangan Kab. Kolaka dan dapat diimplementasikan lebih lanjut.

## 5. KESIMPULAN

1. Sistem Informasi Ketahanan Pangan Pada Dinas Ketahanan Pangan Kab. Kolaka telah berhasil dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai database, dengan fitur yang dapat membantu dalam pengelolaan data ketahanan pangan secara lebih mudah dan dapat diakses dengan cepat oleh pihak dinas ketahanan pangan.
2. Berdasarkan hasil jawaban kuesioner yang diberikan oleh admin, terdapat dua puluh empat dari dua puluh lima jawaban dengan persentase 96,67 %. Jadi dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi Ketahanan Pangan Pada Dinas Ketahanan Pangan Kab. Kolaka yang dibangun sangat membantu dalam pengelolaan data ketahanan pangan secara lebih mudah dan dapat diakses dengan cepat oleh pihak dinas ketahanan pangan serta dapat diimplementasikan lebih lanjut.

## REFERENSI

- [1] S. Rusdiana and A. Maesya, “Pertumbuhan ekonomi dan kebutuhan pangan di Indonesia,” *Agriekonomika*, vol. 6, no. 1, pp. 12–25, 2017.
- [2] S. Sumarno, *Model optimalisasi implementasi kebijakan pemerintah perihal peringatan bahaya merokok terhadap perilaku konsumen rokok (perokok) dan biaya sosial: laporan penelitian hibah bersaing*. Universitas Islam Sultan Agung, 2010.
- [3] H. M. Jogiyanto, “Sistem teknologi informasi,” *Andi. Yogyakarta*, 2005.
- [4] A. KADIR, “Pengenalan sistem informasi,” 2003.
- [5] T. M. Connolly and C. E. Begg, *Database systems: a practical approach to design, implementation, and management*. Pearson Education, 2005.
- [6] Y. K. Kurniawan, Y. Oslan, and H. Kristanto,

- “Implementasi Rest-API Untuk Portal Akademik Ukdw Berbasis Android,” *J. Eksplor. Karya Sist. Inf. dan Sains*, vol. 6, no. 2, 2015.
- [7] M. Salahudin and A. S. Rosa, “Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek,” *Bandung Inform.*, 2013.
- [8] L. Marlinda and A. Hamid, “Sistem Informasi Budi Daya Jamur Menggunakan Metode Web Engineering,” *Pros. Semnastek*, vol. 1, no. 1, 2014.
- [9] A. Alfath, W. H. N. Putra, and W. Purnomo, “Pengembangan Sistem Informasi Budidaya Perikanan (Studi Kasus Pada Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan Kabupaten Bireuen),” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. e-ISSN*, vol. 2548, p. 964X, 2019.
- [10] P. D. R. S. Pressman, “Rekayasa Perangkat Lunak-Buku Satu, Pendekatan Praktisi,” *Softw. Eng. A Pract. Approach*, 2012.
- [11] A. Rouf, “Pengujian perangkat lunak dengan menggunakan metode white box dan black box,” *HIMSYATECH*, vol. 8, no. 1, 2012.
- [12] W. E. Perry, *Effective Methods for Software Testing, CafeScribe: Includes Complete Guidelines, Checklists, and Templates*. John Wiley & Sons, 2007.
- [13] M. F. Pontoh, A. Lahinta, and M. Rohandi, “SISTEM INFORMASI PERKEMBANGAN KOMODITI TANAMAN PANGAN BERBASIS WEB PADA DINAS PERTANIAN KABUPATEN BOLAANG MONGONDOW UTARA,” *Diffus. J. Syst. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 1, pp. 62–76, 2022.
- [14] M. Tabrani, “Penerapan Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Inventori Pt. Pangan Sehat Sejahtera,” *J. Inkofar*, vol. 1, no. 2, 2018.
- [15] N. Qomariasih, “Rancang Bangun Aplikasi Event Management Untuk Manajemen Data Peserta KLiKS Dengan Secure Web Api Berdasarkan OWASP API Top Ten 2019,” *Info Kripto*, vol. 16, no. 1, pp. 15–22, 2022.
- [16] A. Budiman, L. S. Wahyuni, and S. Bantun, “Perancangan Sistem Informasi Pencarian Dan Pemesanan Rumah Kos Berbasis Web (Studi Kasus: Kota Bandar Lampung),” *J. Tekno Kompak*, vol. 13, no. 2, pp. 24–30, 2019.
- [17] D. A. Firmansyah, B. Nugroho, and F. P. Aditiawan, “Penerapan Metode Waterfall Pada Sistem Informasi E-Commerce DEFIRZA Collectin,” *J. Inform. Dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 3, pp. 1045–1052, 2020.