
SISTEM INFORMASI CUSTOMER SERVICE BERBASIS WEB PADA PT. TELEKOMUNIKASI INDONESIA, TBK. (TELKOM) JEMBER

Diba Ashrifa¹, Miftahur Rahman¹, Amalina Maryam Zakiiyah¹

¹Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember, Indonesia

Info Artikel

Riwayat Artikel:

Diterima : **24-09-2023**

Direvisi : **15-11-2023**

Disetujui : **03-01-2024**

Kata Kunci:

Pelayanan Pelanggan,
Sistem Informasi,
Telkom,
Website,
Waterfall.

ABSTRAK

PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk (Telkom) Jember dalam pekerjaan *customer service* seperti menghubungi pelanggan untuk mengingatkan tagihan tiap bulan bagi yang baru berlangganan produk dari PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk (Telkom) Jember. Dalam pekerjaan tersebut tentu ada pengolahan data yang harus terperinci dan dapat dilakukan dengan cepat. Namun, pengolahan data yang masih digunakan di PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk (Telkom) Jember menggunakan sistem kurang praktis seperti penggunaan *Google Sheet* yang kemudian diperiksa satu persatu nomer internet pelanggan (*copy-paste*) ke program lainnya untuk mengetahui jumlah tagihan yang menunggak, lalu setelah itu menghubungi pelanggan tersebut dan mencatat hal-hal seperti keluhan pelanggan. Dengan adanya perkembangan teknologi saat ini, pelayanan pelanggan dibuat secara mudah dan cepat. Pada penelitian ini pembuatan *web* menggunakan bahasa pemrograman PHP dan metode yang digunakan yaitu model *waterfall*. Hasil dari penelitian ini berupa sebuah sistem yang dapat mengolah data *calling*. Sistem dapat digunakan oleh petugas pelayanan PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk (Telkom) Jember. Dengan adanya sistem ini, pembuatan laporan hasil *calling* menjadi lebih efektif berupa data informasi yang diinput secara *online* dalam satu program melalui *website* sehingga dapat menghasilkan laporan hasil *calling* yang siap cetak atau *download* oleh bagian *customer service*.

Keywords:

Customer Service,
Information System,
Telkom,
Website,
Waterfall.

ABSTRACT

PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk (Telkom) Jember in customer service work such as contacting customers to remind bills every month for those who have just subscribed to products from PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk (Telkom) Jember. In this work, of course there is data processing that must be detailed and can be done quickly. However, data processing that is still used at PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk (Telkom) Jember uses an impractical system such as the use of a Google Sheet which then checks the customer's internet number one by one (copy-paste) into another program to find out the number of bills in arrears, then after it contacts those customers and records things like customer complaints. With current technological developments, customer service is made easy and fast. In this research, web development uses the PHP programming language and the method used is the waterfall model. The result of this research is a system that can process calling data. The system can be used by PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk (Telkom) Jember service officers. With this system, making reports on the results of calls becomes more effective in the form of information data that is input online through the website so that it can produce reports on the results of calls that are ready to be printed or downloaded by the customer service department.

Peneliti Korespondensi:

Miftahur Rahman,
Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember
Email: miftahurrahman@unmuhjember.ac.id

1. PENDAHULUAN

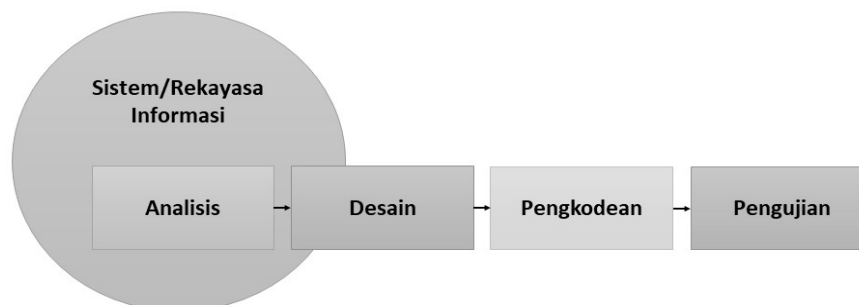
Pada perkembangan dunia saat ini semua pekerjaan dituntut untuk dapat diselesaikan dengan cepat. Perkembangan teknologi informasi yang memungkinkan terjadinya perpindahan data informasi yang begitu cepat membuat setiap individu ataupun organisasi untuk terus mengikuti perkembangan teknologi informasi. Demikian halnya pada PT Telkom Indonesia, Tbk sebagai perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang jasa telekomunikasi dan jasa penyedia layanan internet (*Internet Service Provider*) terus berusaha untuk mengambil peran dalam memberikan solusi di bidang telekomunikasi. PT Telkom Indonesia, Tbk dalam kiprahnya terus mengembangkan diri untuk memenuhi kebutuhan informasi pelanggan, seperti berbagai macam permintaan sambungan telepon, internet, TV cable dan lainnya dengan pelayanan berkualitas dan handal [1]. Dalam menjalankan program tersebut maka diperlukan pengolahan data dan informasi.

Pada pekerjaannya *Customer Service* atau pelayanan pelanggan di unit *Share Service* PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk (Telkom) Jember ialah menghubungi pelanggan untuk mengingatkan tagihan tiap bulan bagi yang baru berlangganan produk dari PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk (Telkom) Jember. Dalam pekerjaan tersebut tentu ada pengolahan data yang harus terperinci dan dapat dilakukan dengan cepat. Namun, pengolahan data yang masih digunakan di PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk (Telkom) Jember menggunakan sistem kurang praktis seperti penggunaan *Google Sheet* yang kemudian diperiksa satu persatu nomer internet pelanggan (*copy-paste*) ke program lainnya untuk mengetahui jumlah tagihan yang menunggak, lalu setelah itu menghubungi pelanggan tersebut dan mencatat hal-hal seperti keluhan pelanggan. Dalam keadaan tersebut maka muncul permasalahan seperti lambatnya proses pelayanan untuk mendata dan mencari data pelanggannya yang harus diperiksa lalu dihubungi secara berurutan satu persatu dengan beberapa program sehingga membuat pengaksesan lambat dan kurang praktis. Dengan demikian PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk (Telkom) Jember ini membutuhkan sarana dan prasarana sistem informasi yang praktis untuk kemudahan pengolahan data dan melayani keluhan-keluhan pelanggan. Maka peneliti tertarik untuk menyempurnakan sistem yang berjalan untuk mempermudah pekerjaan pada pelayanan pelanggan Telkom Jember dengan adanya sistem informasi yang baik. Sistem informasi yang dibangun ini adalah sistem informasi berbasis website. Website merupakan sebuah media yang memiliki banyak halaman yang saling terhubung (*hyperlink*), dimana website memiliki fungsi dalam memberikan informasi berupa teks, gambar, audio, video, dan animasi [2].

Penelitian sebelumnya yang relevan pernah dilakukan oleh [3] tentang sistem informasi pelayanan gangguan berbasis website di PT. Telkom Kabupaten Ogan Komering Ulu menghasilkan sebuah penelitian terbentuknya sistem yang dapat dimanfaatkan untuk memonitoring laporan gangguan secara mudah dan akurat serta lebih cepat. Dari uraian diatas peneliti tertarik untuk membuat atau merancang sebuah sistem informasi berbasis website dengan topik "Perancangan Sistem Informasi Customer Service Berbasis Web pada PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk (Telkom) Jember".

2. METODE PENELITIAN

Dalam menunjang penyusunan penelitian ini, maka peneliti menggunakan metode pengembangan rekayasa perangkat lunak model *waterfall*. Alasan peneliti menggunakan metode *waterfall* adalah karena metode ini tahapan dan juga langkah demi langkah yang dilalui harus diselesaikan satu per satu (tidak dapat meloncat ke tahap berikutnya) dan berjalan secara berurutan, oleh karena itu di sebut *waterfall* (Air Terjun), seperti layaknya sebuah air terjun. Gambar model *waterfall* ditunjukkan pada **Gambar 1** dan tahapan-tahapan model *waterfall*[4][5] adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Metode Waterfall[6]

Tahapan-Tahapan Model *Waterfall*:

1) Analisis

Tahapan analisis bertujuan untuk menganalisis kebutuhan-kebutuhan yang mendukung dalam perancangan sistem informasi, kebutuhan *hardware*, serta kebutuhan *software*.

2) Desain

Pada tahap desain ini untuk merancang alur *system* aplikasi yang akan dibuat, pada penelitian ini meliputi desain *data flow diagram* (DFD), *entity relationship diagram* (ERD), dan desain *interface*.

3) Pengkodean

Pada tahapan ini mulai dilakukan penelitian perintah-perintah/*coding* untuk membangun aplikasi sesuai analisis kebutuhan dan desain yang sudah dirancang. Berupa pembuatan *form input* maupun *output* dengan bahasa pemrograman PHP dan MySQL.

4) Pengujian

Tahapan yang terakhir dari model *waterfall* ini adalah uji coba system yang dilakukan dengan menggunakan pengujian model *black box*, harapannya adalah supaya aplikasi yang telah dibuat dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan.

3. HASIL DAN ANALISIS

3.1. Analisis dan Kebutuhan Sistem

1. Kebutuhan *Hardware*

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan untuk membuat aplikasi pengolahan data pertanian berbasis website adalah laptop Asus, Prosesor AMD Dual Core A4, Memori RAM 4 GB, HDD 1 TB.

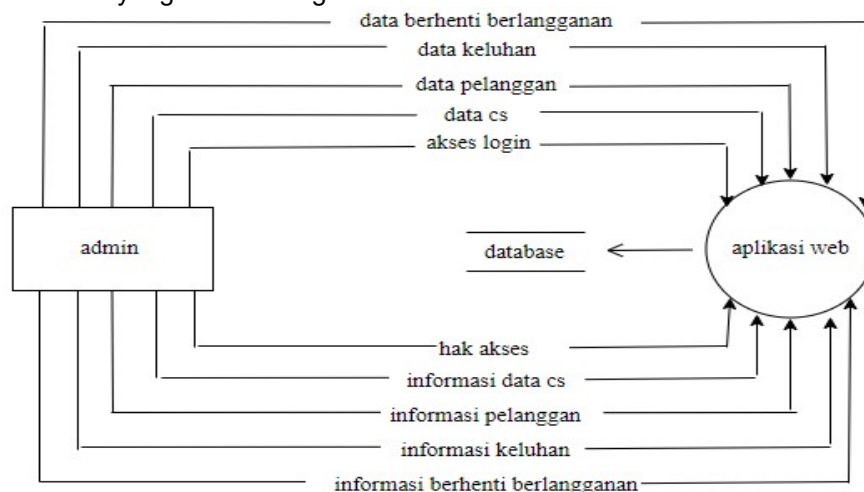
2. Kebutuhan *Software*

Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan untuk membuat aplikasi pengolahan data pertanian berbasis website ini adalah Windows 10, Visual Studio Code, XAMPP Server Web Lokal, MySQL PHPmyadmin, PHP Bahasa Pemrograman, *Bootstrap Framework CSS*, Google Chrome Web Browser.

3.2. Desain

1. DFD

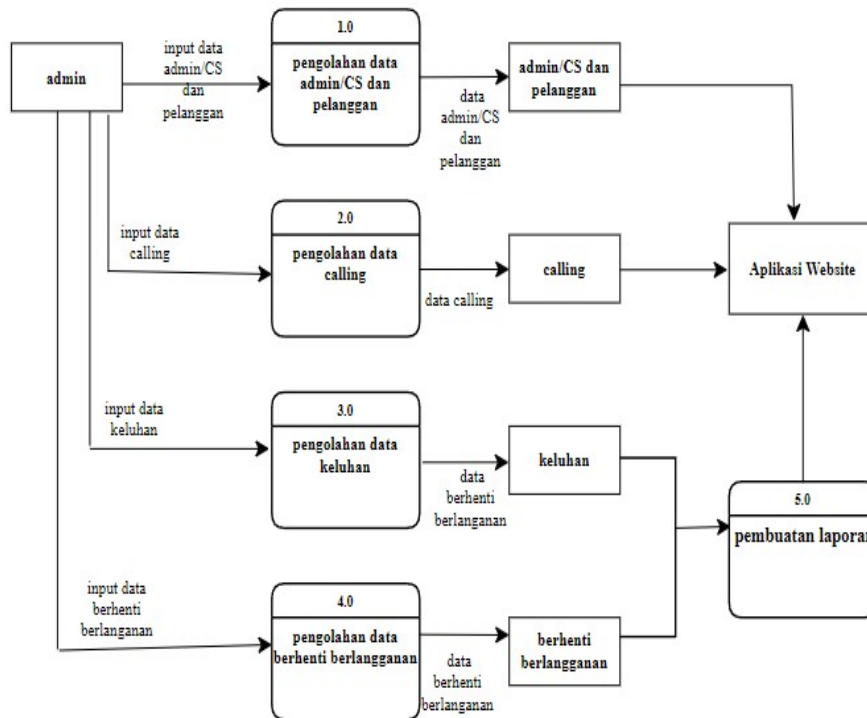
DFD atau *Data Flow Diagram* merupakan suatu diagram yang menggambarkan aliran data dari sebuah proses yang sering disebut dengan sistem informasi. Di dalam data flow diagram juga menyediakan informasi mengenai *input* dan *output* dari tiap entitas dan proses itu sendiri. Diagram konteks adalah bagian level atau tingkatan dari DFD. Umumnya, diagram ini digunakan untuk menetapkan konteks dan batasan sistem pada sebuah pemodelan. Berikut konteks diagram dan DFD pada sistem yang akan dibangun.



Gambar 2. Diagram Konteks

Pada konteks diagram gambar 2 dalam perancangan ini peneliti menjelaskan bahwa hanya terdapat satu entitas yang merupakan aktor dalam kegiatan ini, yaitu seorang admin. Admin akan melakukan

beberapa kegiatan dalam proses ini, seperti menginput data pelanggan, data keluhan, data berhenti berlangganan. Admin akan mengelola ketiga data tersebut untuk diterapkan kedalam sistem, lalu kemudian admin akan membuat laporan sesuai dengan hasil output.



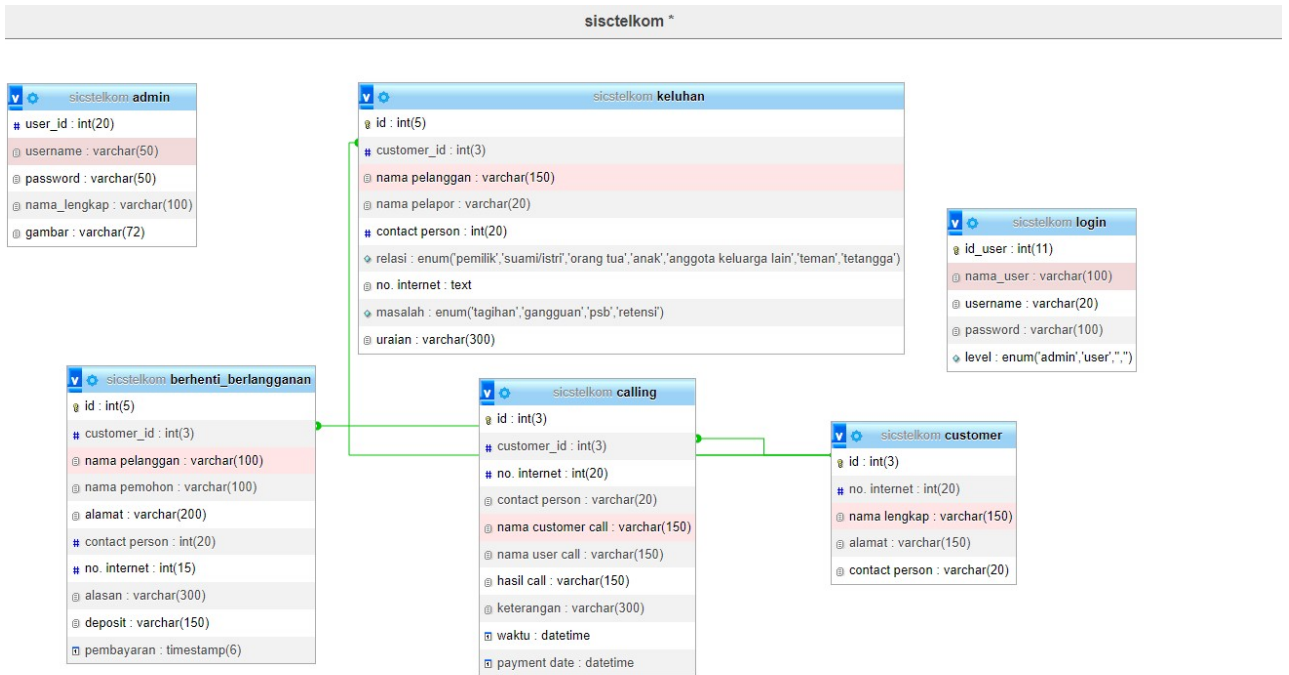
Gambar 3. DFD Level 1

Adapun penjelasan gambar 3 diagram arus data level 1 sebagai berikut:

- 1). Proses 1.0 merupakan proses dimana admin menginput data admin/CS yang bertugas dan data pelanggan yang telah berlangganan.
- 2). Proses 2.0 merupakan proses input data calling yang dimana data calling merupakan data-data pelanggan yang berlangganan dan perlu dihubungi terutama untuk membayar tagihan yang jatuh tempo.
- 3). Proses 3.0 merupakan proses input data keluhan pelanggan.
- 4). Proses 4.0 merupakan proses input data berhenti berlangganan yang bersumber dari keluhan pelanggan.

2. ERD

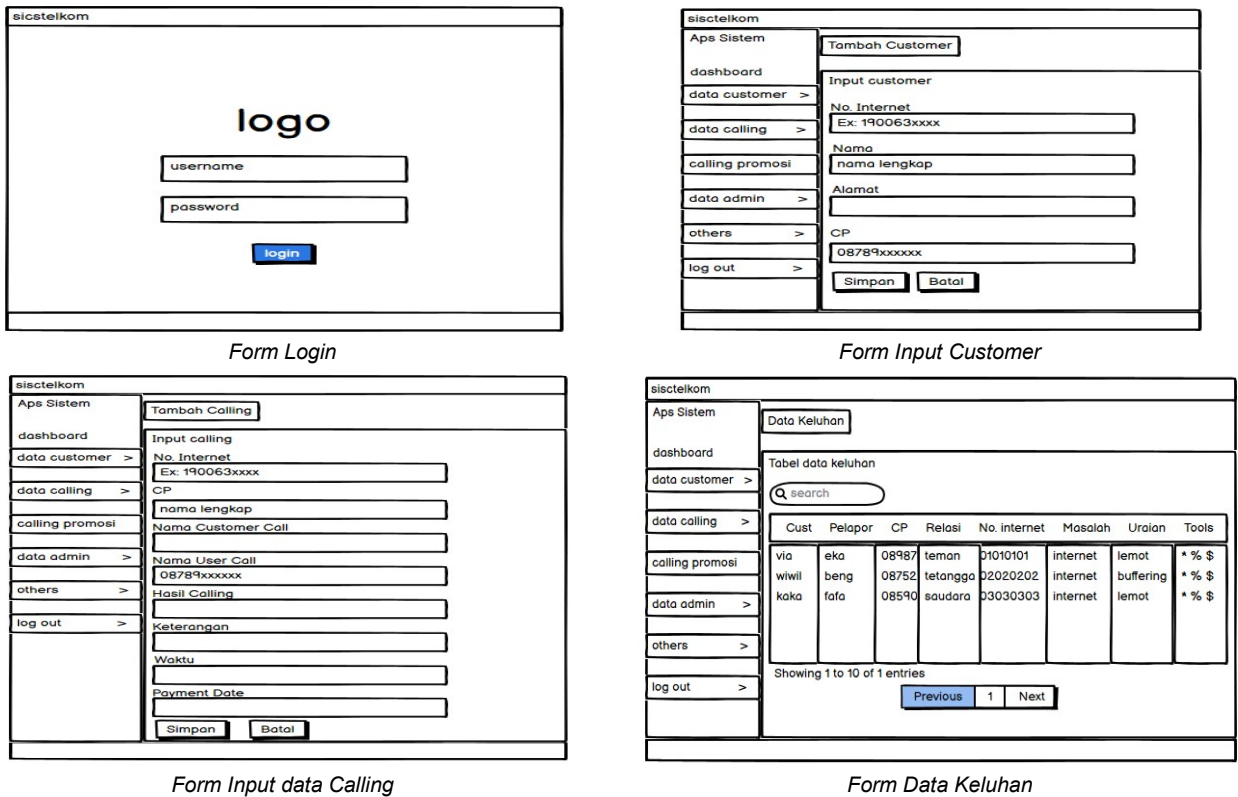
Pemodelan data sistem informasi *customer service*, dalam model ini meliputi pendeskripsian beberapa model *Entity Relationship Diagram* (ERD), perancangan model tabel yang nantinya akan dibutuhkan dalam database sistem pengolahan data pertanian dan pembuatan relasi antar tabel. Form ERD yang akan di buat akan memiliki ketertarikan antar data yang ada, kemudian data tersebut akan dipindahkan dari satu tabel ke tabel lainnya. Berikut ERD pada sistem yang akan dibangun:



Gambar 4. ERD

3. Desain Interface

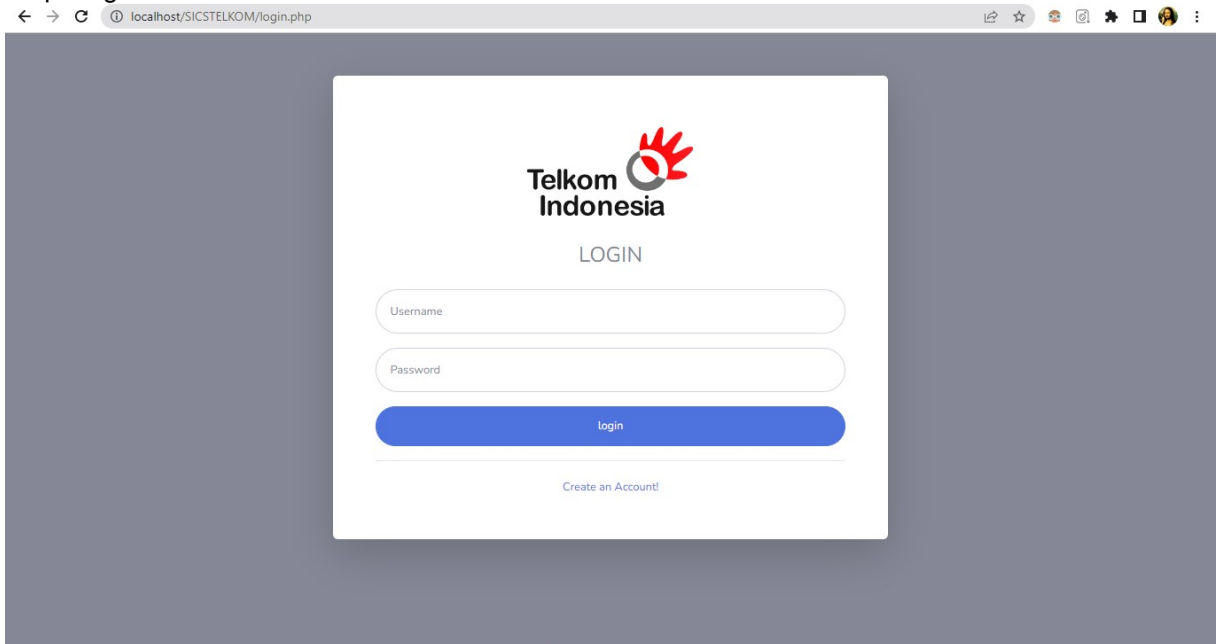
Desain *interface* merupakan proses yang digunakan desainer dalam membuat rancangan/desain/tampilan [7]. Tujuannya adalah untuk membuat user mudah dalam menggunakan dan tentunya tidak membosankan. Berikut ini adalah gambar rancangan desain sebagai skenario dalam pembuatan sistem informasi customer service berbasis web:



Gambar 5. Desain Interface

3.3. Pengkodean

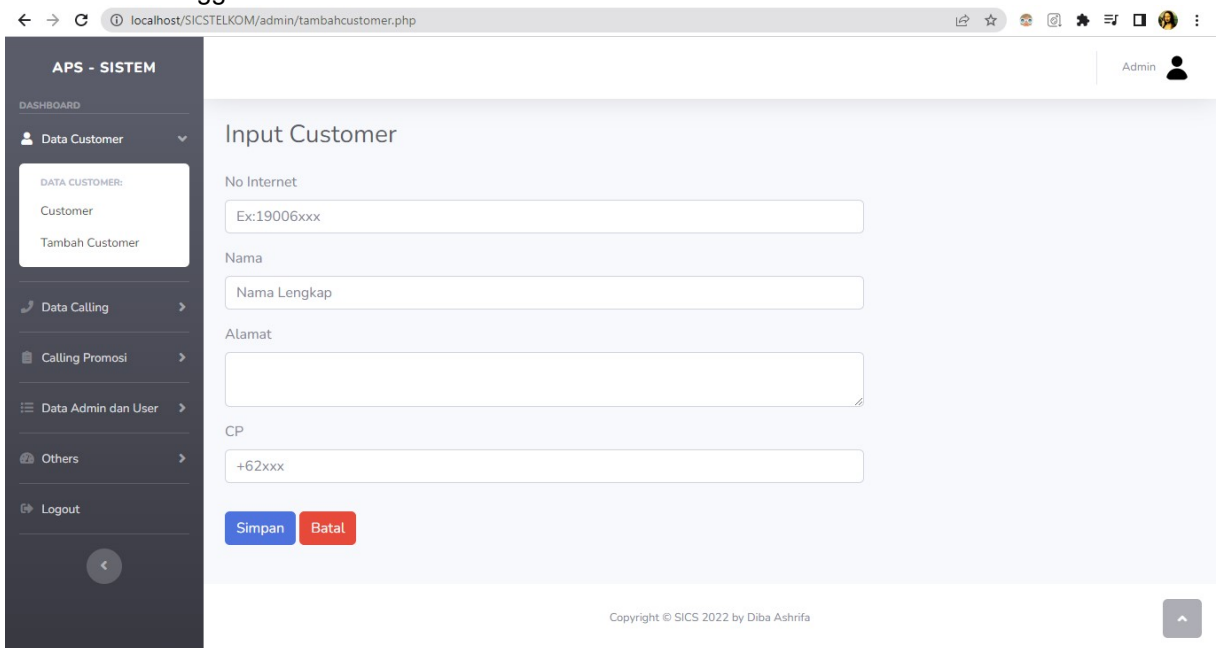
Pada tahapan ini mulai dilakukan penelitian perintah-perintah/*coding* untuk membangun aplikasi sesuai analisis kebutuhan dan desain yang sudah dirancang. Berupa pembuatan *form input* maupun *output* dengan bahasa pemrograman PHP dan MySQL. Dari hasil pengkodean menghasilkan form antarmuka seperti gambar berikut ini:



Gambar 6. Tampilan Menu Login

Adapun tampilan halaman login gambar 6 merupakan tampilan untuk menentukan hak akses pengguna, dimana yang dapat login adalah setiap karyawan di posisi Customer Service di PT Telkom Indonesia Jember.

Form berikut gambar 7 ini merupakan halaman dimana admin bisa menambahkan data customer yang terdaftar/berlangganan.



Gambar 7. Input Data Customer




Form berikut gambar 8 ini merupakan halaman dimana admin bisa menambahkan data calling customer yang terdaftar.

The screenshot shows a web browser window with the URL localhost/SICSTELKOM/admin/tambahcalling.php. The page title is 'Input Calling Customer'. On the left is a dark sidebar menu with 'APS - SISTEM' at the top and a 'DASHBOARD' section containing links for 'Data Customer', 'Data Calling', 'Calling Promosi', 'Data Admin dan User', 'Others', and 'Logout'. The main content area has a form with the following fields: 'No Internet' (with an example 'Ex:19006xxx'), 'CP' (with '+62'), 'Nama Customer Call' (with 'Nama Lengkap'), 'Nama User Call' (with 'Nama Lengkap'), 'Hasil Calling' (a dropdown menu with 'Pilih hasil calling customer'), and 'Keterangan' (a text area). A user profile 'Admin' is visible in the top right corner.

Gambar 8. Input Data Calling

Form berikut gambar 9 adalah halaman isian data-data keluhan customer PT Telkom Jember. Isian datanya mulai dari nama pelanggan dan nama pelapor, nomor internet, masalah, serta ada tools dimana bisa mengedit, menghapus dan mencetak datanya.

The screenshot shows a web browser window with the URL localhost/SICSTELKOM/admin/laporankeluhan.php. The page title is 'Data Keluhan'. The sidebar menu is identical to Gambar 8. The main content area has two tabs: 'Keluhan' (active) and 'Berhenti Berlangganan'. Below the tabs is a 'Tabel Data Keluhan' section with a search bar and a 'Submit' button. The table has the following data:

Nama Pelanggan	Nama Pelapor	Contact Person	Relasi	No. Internet	Masalah	Uraian	Tools
syana	diba	2134562221	pemilik	2134576	Klaim Gangguan	internetnya lemot	  
Nama Pelanggan	Nama Pelapor	Contact Person	Relasi	No. Internet	Masalah	Uraian	Tools

Below the table, it says 'Showing 1 to 10 of 1 entries' and has 'Previous', '1', and 'Next' navigation buttons. At the bottom, there is a copyright notice: 'Copyright © SICS 2022 by Diba Ashrifa'.

Gambar 9. Data Keluhan

Berikut gambar 10 tampilan *output button* cetak data calling yang mana bisa dipilih sesuai kebutuhan seperti *export* data berupa file format Excel atau PDF dan bisa di sort perbulan atau perminggu serta sesuai pertanggal. Bentuk hasil cetak dari data calling seperti sebagai berikut:

No Internet	Contact person	Nama customer	Nama user call	Hasil call	Keterangan	Dihubungi pada
1725032601	087876422766	kirana indah	ifa	Tagihan Tersampaikan	-	2022-12-09
1725032602	089237166522	trisandia febriyanti	diba	Lunas	-	2022-12-12
1725032603	085383789389	laila alief	diba	Lunas	-	2022-12-13
1725032604	081386379366	innayatul ula	diba	Tagihan Tersampaikan	-	2022-12-15
1725032605	085454372763	angga yunanda	diba	Lunas	-	2022-12-19
1725032606	083853341528	iqbaal ramadhan	ifa	Panggilan Sibuk	-	2022-12-23
1725032607	087865551999	al nahyan	ifa	Tidak Dapat Dihubungi	-	2022-12-27
1725032608	085456789002	bisma karisma	ifa	Tagihan Tersampaikan	-	2022-12-29

Gambar 10. Cetak Data Calling

3.4. Pengujian

Pengujian merupakan bagian penting dalam urutan pembuatan atau perancangan pada sistem informasi ini. Pengujian dilakukan untuk menjamin kualitas dan juga mengetahui kelemahan dari aplikasi yang sudah dibuat [8]. Tujuan dari pengujian aplikasi ini adalah untuk menjamin bahwa aplikasi yang sudah dibangun memiliki kualitas dan dapat diandalkan. Pengujian yang dilakukan pada aplikasi ini menggunakan metode pengujian *black box*[9]. Pengujian *black box* digunakan untuk menguji fungsi-fungsi dari aplikasi perangkat lunak yang dirancang. Teknik pengujian *black box* mengarah pada pengujian tampilan luar atau *interface*[10].

Pengujian *Black Box* yang dilakukan menggunakan sistem observasi pada data yang ingin diuji dan berfokus menguji fungsional system.

Pengujian login merupakan pengujian pertama untuk menguji sistem login aplikasi website sesuai dengan persyaratan pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Pengujian Login pada Website

Nama Pengujian	Kondisi Pengujian	Hasil Pengujian	Kesimpulan
<i>Login</i>	Tidak mengisi username dan <i>password</i> yang tidak terdaftar	Tidak dapat menampilkan <i>page</i> berikutnya	Berhasil
<i>Form login</i>	Mengisi username dan <i>password</i> yang salah	Tidak dapat menampilkan <i>page</i> berikutnya	Berhasil
<i>Input form login</i>	Mengisi salah satu email dan <i>password</i> yang tidak terdaftar	Tampil pesan "username atau <i>password</i> salah!"	Berhasil
<i>Login page</i>	Mengisi email dan <i>password</i> dengan benar	Masuk halaman utama <i>website</i>	Berhasil

Selanjutnya Pengujian Operasi Pengolahan Data Tiap Menu yang bertujuan untuk menguji fungsionalitas sistem yang berkaitan dengan operasi pengolahan data yang sesuai dengan kebutuhan pada setiap menu yang tersedia pada tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Pengujian Operasi Pengolahan Data Tiap Menu

Nama Pengujian	Kondisi Pengujian	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Tambah data <i>customer</i>	<i>Input data lalu submit</i>	Data berhasil disimpan ke <i>database</i> , dan menampilkan pesan berhasil	Berhasil
Edit data <i>customer</i>	Klik <i>icon</i> pena atau yang berwarna hijau, edit data, lalu <i>submit</i>	Data berhasil diedit dan menampilkan pesan berhasil	Berhasil
Hapus data <i>customer</i>	Klik <i>icon trash</i> atau yang berwarna merah, lalu <i>submit</i>	Data berhasil dihapus dan menampilkan pesan berhasil	Berhasil
Detail data <i>customer</i>	Klik <i>icon</i> berwarna biru	Memampilkan detail <i>customer</i> yang sudah dihubungi	Berhasil
Tambah data <i>calling</i>	<i>Input data lalu submit</i>	Data berhasil disimpan ke <i>database</i> , dan menampilkan pesan berhasil	Berhasil
<i>Export data calling</i>	Klik tombol <i>Export data</i> , sort atau langsung di download menjadi Excel atau PDF	Menampilkan halaman data table untuk diunduh menjadi Excel atau PDF	Berhasil
Edit data <i>calling</i>	Klik <i>icon</i> pena atau yang berwarna hijau, edit data, lalu <i>submit</i>	Data berhasil diedit dan menampilkan pesan berhasil	Berhasil
Hapus data <i>calling</i>	Klik <i>icon trash</i> atau yang berwarna merah, lalu <i>submit</i>	Data berhasil dihapus dan menampilkan pesan berhasil	Berhasil
Detail data <i>calling</i>	Klik <i>icon</i> berwarna biru	Menampilkan detail <i>customer</i> yang sudah dihubungi	Berhasil
Tambah data berhenti berlangganan	<i>Input data lalu submit</i>	Data berhasil disimpan ke <i>database</i> , dan menampilkan pesan berhasil	Berhasil
Edit data berhenti berlangganan	Klik <i>icon</i> pena atau yang berwarna hijau, edit data, lalu <i>submit</i>	Data berhasil diedit dan menampilkan pesan berhasil	Berhasil
Hapus data berhenti berlangganan	Klik <i>icon trash</i> atau yang berwarna merah, lalu <i>submit</i>	Data berhasil dihapus dan menampilkan pesan berhasil	Berhasil
cetak data berhenti berlangganan	Klik <i>icon</i> berwarna kuning, lalu <i>download</i>	Menampilkan halaman PDF untuk diunduh	Berhasil
Tambah data keluhan	<i>Input data lalu submit</i>	Data berhasil disimpan ke <i>database</i> , dan menampilkan pesan berhasil	Berhasil
Edit data keluhan	Klik <i>icon</i> pena atau yang berwarna hijau, edit data, lalu <i>submit</i>	Data berhasil diedit dan menampilkan pesan berhasil	Berhasil
Hapus data keluhan	Klik <i>icon trash</i> atau yang berwarna merah, lalu <i>submit</i>	Data berhasil dihapus dan menampilkan pesan berhasil	Berhasil
Detail data keluhan	Klik <i>icon</i> berwarna kuning, lalu <i>download</i>	Menampilkan halaman PDF untuk diunduh	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian dengan kasus *black box* yang sudah dilakukan dapat dihasilkan berupa evaluasi bahwa sistem informasi sudah berjalan maksimal. Namun, tidak menutup kemungkinan dapat terjadi kesalahan suatu saat pada saat aplikasi digunakan, sehingga membutuhkan proses pemeliharaan/*maintenance* untuk lebih mengetahui kekurangan dari sistem.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari analisis uraian serta pengerjaan pembuatan sistem informasi customer service ini dapat di ambil beberapa kesimpulan sebagai berikut: (a) Telah dihasilkan sebuah website sistem informasi *customer service* yang dapat membantu *customer service* dalam pengelolaan data secara online yang dilengkapi dengan fitur input data keluhan. (b) Dengan adanya sistem informasi ini dan fitur siap cetak, pembuatan laporan hasil *calling* menjadi lebih efektif berupa data informasi di input secara online melalui website dan dapat menghasilkan laporan hasil *calling* yang siap cetak atau download oleh bagian customer service, sehingga keterlambatan data pelaporan dapat di minimalisir.

Dari hasil pembuatan sistem informasi ini, maka peneliti ingin mengemukakan rencana kedepan yang diharapkan dapat menjadi masukan bagi peneliti selanjutnya, yaitu: (a) Website ini masih perlu

pengembangan lebih lanjut untuk mendapatkan hasil yang lebih baik secara berkala dan berkelanjutan. (b) Memperkecil kesalahan dan kemungkinan kehilangan data-data penting, sebaiknya data dari hasil pengolahan data administrasi di *back up* ke dalam bentuk CD atau disimpan ke dalam flashdisk atau secara *cloud computing* agar tidak hilang data-data yang telah disimpan dan agar mudah dalam pencariannya kembali.

REFERENSI

- [1] T. Indonesia, "Tentang Telkomgroup: Profil dan Riwayat Singkat," *Telkom.co.id*, 2020. https://www.telkom.co.id/sites/about-telkom/id_ID/page/profil-dan-riwayat-singkat-22 (accessed Dec. 09, 2023).
- [2] Elgamar, *Konsep Dasar Pemrograman Website dengan PHP*. Malang: Ahlimedia Book, 2020.
- [3] A. Z. M, A. A. Muris, and A. Rahman, "Sistem Informasi Pelayanan Gangguan Berbasis Web di PT. Telkom Kabupaten Ogan Komering Ulu," vol. 19, no. 2, pp. 327–338, 2023.
- [4] M. Rahman and M. Dasuki, "Pembuatan Aplikasi Pembelajaran Rukun Islam Dan Kumpulan Do'a Berbasis Android," *JUSTIFY J. Sist. Inf. Ibrahimy*, vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2022, doi: 10.35316/justify.v1i1.1958.
- [5] R. Sutianingtyas, G. Wijaya, and M. Rahman, "Sistem Informasi Pengolahan Data Pertanian Berbasis Web Di Desa Karang Duren," *JUSTIFY J. Sist. Inf. Ibrahimy*, vol. 2, no. 1, pp. 89–96, 2023, doi: 10.35316/justify.v2i1.3419.
- [6] R. A. Sukanto and M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*, Revisi. Bandung: Informatika, 2018.
- [7] Binus University, "Apa Itu User Interface Design," 2020. <https://binus.ac.id/knowledge/2020/01/apa-itu-user-interface-design/> (accessed Dec. 09, 2023).
- [8] T. P. Arin, M. Rahman, and S. Hidayatullah, "Perancangan Aplikasi Pembelajaran Mathematic Game Menggunakan Metode Finite State Machine dan Construct 2," *J. CoSciTech (Computer Sci. Inf. Technol.)*, vol. 4, no. 2, pp. 421–428, 2023, doi: 10.37859/coscitech.v4i2.5109.
- [9] M. F. Adiman, M. K. Roziqin, and M. Rahman, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Distribusi Gas Elpiji Berbasis Web Pada PT. Bumi Gasindo Raya," *JUSTIFY J. Sist. Inf. Ibrahimy*, vol. 1, no. 2, pp. 110–117, 2023, doi: 10.35316/justify.v1i2.2593.
- [10] Syafnidawaty, "Black Box Testing," 2020. <https://raharja.ac.id/2020/10/20/black-box-testing/> (accessed Dec. 09, 2023).