

Rancang Bangun Sistem Informasi Pelayanan Jasa Perbaikan Handphone Berbasis Website Pada Sinar Cell

**Ardiansyah Bisma R.^{*1)}, Mohammad Sholik, S.Kom., M.Kom.²⁾, dan Muhammad Dzulfikar
Fauzi, S.Kom., M.Cs.³⁾**

¹⁾Rekayasa Perangkat Lunak, Teknologi Informasi dan Bisnis, Institut Teknologi Telkom Surabaya, Jl. Ketintang
No.156, Ketintang, Kec. Gayungan, Surabaya, 60231, Indonesia
ardiansyahbr7@student.ittelkom-sby.ac.id

Abstrak

Penyediaan pelayanan servis handphone melalui Sinar Cell saat ini masih mengandalkan metode konvensional dalam menyampaikan informasi perbaikan kepada konsumen. Dalam upaya meningkatkan efisiensi komunikasi dan pengelolaan data, sebuah sistem informasi berbasis website dikembangkan menggunakan PHP dan framework Laravel dengan pendekatan waterfall. Sistem ini bertujuan untuk memberikan informasi langsung kepada konsumen mengenai status perbaikan dan mempermudah pencatatan transaksi. Penilaian kualitas pragmatis dan hedonis dilakukan terhadap teknisi dan konsumen melalui kuesioner pengalaman pengguna. Hasil penilaian menunjukkan hasil yang positif, dengan skor kualitas pragmatis sebesar 1.833 untuk teknisi dan 2.385 untuk konsumen, serta skor kualitas hedonis sebesar 2.208 untuk teknisi dan 2.308 untuk konsumen. Dari hasil yang diperoleh menunjukkan sistem mampu memenuhi kebutuhan teknisi dan konsumen dengan baik, serta memberikan pengalaman penggunaan yang memuaskan.

Kata kunci: *servis, handphone, pemantauan pelayanan, website, waterfall*

1. Pendahuluan (Introduction)

Dalam perkembangan teknologi saat ini, transformasi teknologi informasi telah mengubah paradigma bisnis dan interaksi konsumen dengan menciptakan peluang bagi pebisnis untuk mendekati diri dengan konsumen, mengurangi kesenjangan antara permintaan dan pemenuhan kebutuhan (Anggraeni dan Maulani, 2023). Di sisi lain, peningkatan pelayanan untuk memenuhi kepuasan konsumen menjadi fokus utama dalam sebuah layanan (Indra Wijaya dkk., 2022). Namun, beberapa usaha seperti Sinar Cell masih menghadapi kendala dalam menyampaikan informasi perbaikan handphone kepada konsumen, serta dalam mengelola transaksi yang belum optimal.

Sinar Cell adalah bisnis jasa perbaikan handphone yang berlokasi di Kediri. Dari hasil pengamatan awal menunjukkan bahwa proses pelayanan di Sinar Cell masih menggunakan pendekatan konvensional, di mana informasi perbaikan tidak dapat diketahui secara langsung oleh konsumen. Permasalahan lain mengenai pencatatan transaksi servis yang dikelola secara manual, menyebabkan risiko hilangnya data, kesalahan pencatatan, dan kesulitan dalam mencari data transaksi yang dibutuhkan. Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi pelayanan perbaikan handphone berbasis website sebagai solusi untuk memberikan informasi perbaikan kepada pelanggan dengan mudah dan cepat serta meningkatkan pengelolaan data transaksi servis secara keseluruhan. Sistem informasi berbasis website ini diharapkan akan meningkatkan pelayanan pelanggan dan efisiensi operasional di Sinar Cell.

Beberapa penelitian terkait mengenai sistem informasi pelayanan perbaikan handphone seperti Yusa Rahman dkk., (2020) mengembangkan aplikasi servis handphone berbasis web untuk meningkatkan manajemen transaksi perbaikan di suatu bengkel ponsel. Dhona dkk., (2022) menciptakan sistem informasi pelayanan perbaikan smartphone berbasis web responsif untuk efisiensi pengelolaan servis. Leonardo dkk., (2022) memanfaatkan sistem informasi berbasis website untuk meningkatkan penjualan aksesoris dan jasa servis handphone.

Dari penelitian terdahulu pentingnya sistem informasi pemantauan dan pengelolaan dalam meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kualitas layanan perbaikan handphone. Sehingga, penulis mendapatkan gambaran umum tentang bagaimana merancang sistem informasi pelayanan perbaikan handphone agar berfungsi secara optimal sesuai kebutuhan pengguna.

2. Metode Penelitian (Methods)

Dalam perancangan sistem informasi pelayanan perbaikan handphone berbasis website, penulis menerapkan metode studi literatur dan observasi untuk mendapatkan data yang relevan. Untuk pengembangan sistem dilakukan dengan menggunakan metode waterfall. Pemilihan metode ini didasarkan pada kesesuaian dengan pengembangan aplikasi, memungkinkan langkah-langkah yang terdefinisi dengan baik dan mengatur proses pengembangan secara sistematis.

2.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

a. Observasi

Observasi dalam penelitian ini melibatkan pengamatan langsung terhadap sistem yang beroperasi di Sinar Cell. Tujuannya adalah memperoleh pemahaman yang mendalam tentang sistem tersebut. Tahap ini membantu mengidentifikasi kelemahan atau kekurangan sistem yang ada serta mengumpulkan informasi relevan untuk pengembangan sistem informasi yang akan dikembangkan.

b. Wawancara

Tahap ini, melakukan wawancara tatap muka secara langsung dengan teknisi Sinar Cell untuk menggali permasalahan yang ada dan memperoleh gambaran untuk membantu dalam penelitian yang akan dikembangkan.

c. Studi Literatur

Studi literatur dalam penelitian ini mencakup pemahaman mendalam tentang perancangan aplikasi website dengan framework Laravel 9 dan perancangan database. Penulis mengacu pada sumber-sumber tepercaya dan relevan, seperti buku, jurnal ilmiah, internet, serta materi kuliah. Referensi ini memberikan dasar teoritis yang kokoh untuk perancangan aplikasi dan analisis data yang diperoleh dalam penelitian.

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Penulis menggunakan metode Waterfall untuk metode pengembangan sistem ini. Metode waterfall adalah pendekatan yang sistematis, yang melibatkan serangkaian tahapan yang harus diselesaikan secara berurutan, mulai dengan perencanaan hingga tahap pemeliharaan (Sommerville, 2011).

a. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, penulis mengidentifikasi dan mencatat kebutuhan sistem yang akan dibangun. Penulis mengumpulkan kebutuhan fungsi, fitur, dan data yang diperlukan untuk sistem informasi layanan perbaikan handphone di Sinar Cell.

b. Desain

Setelah mengidentifikasi kebutuhan sistem, penulis merancang arsitektur dan antarmuka sistem, meliputi Use Case Diagram dan Activity Diagram untuk interaksi aplikasi, Conceptual Data Model dan Physical Data Model untuk struktur basis data, serta wireframe aplikasi untuk tampilan antarmuka pengguna sebelum implementasi lebih lanjut.

c. Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap mengubah desain sistem menjadi kode program yang dapat dijalankan, termasuk pembuatan antarmuka pengguna di frontend, perancangan basis data, dan pembuatan fungsionalitas aplikasi ada di tahap ini.

d. Pengujian

Tahap ini dilakukan setelah aplikasi selesai dan siap diuji, untuk memastikan sistem bekerja dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan yang telah diidentifikasi. Pengujian dalam sistem ini meliputi pengujian fungsionalitas dengan metode black box dan pengujian penerimaan pengguna dengan metode User Experience Questionnaire (UEQ) dengan tipe short UEQ.

e. Pemeliharaan

Setelah pengujian, tahap pemeliharaan dilakukan untuk memperbaiki error, bug, dan ketidaksesuaian dengan kebutuhan pengguna yang ditemukan dalam perangkat lunak atau sistem.

3. Hasil dan Pembahasan (*Results and Discussions*)

3.1 Analisis Kebutuhan

a. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan pengguna yang meliputi fitur dan fungsi utama pada sebuah sistem. Berikut daftar kebutuhan fungsional aplikasi yang akan dikembangkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional

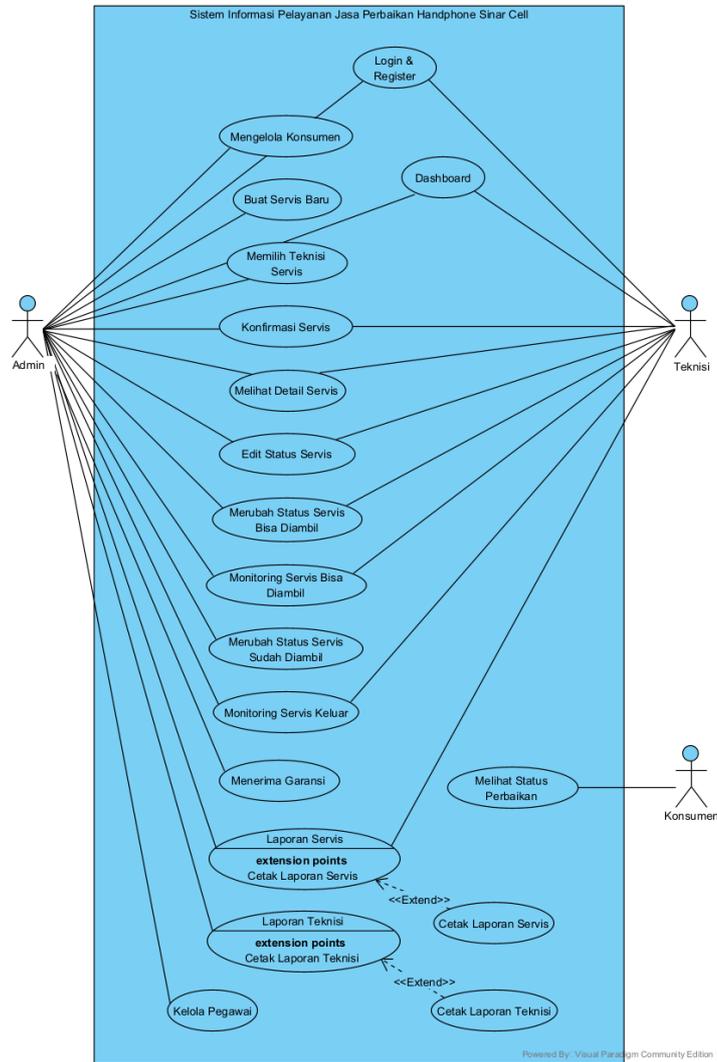
No.	Kebutuhan Fungsional	Deskripsi
1.	Melakukan login dan register	Admin/Teknisi dapat melakukan login dan pendaftaran akun pada sistem
2.	Mengelola konsumen	Admin dapat membuat, mengubah, melihat daftar dan detail konsumen.
3.	Buat servis baru	Admin dapat membuat permintaan servis baru.
4.	Memilih teknisi	Admin dapat menyerahkan tugas servis kepada teknisi.
5.	Konfirmasi servis	Admin/Teknisi dapat mengirimkan permintaan konfirmasi ke konsumen.
6.	Melihat detail servis	Admin/Teknisi dapat melihat detail servis
7.	Edit status servis	Admin/Teknisi dapat mengubah status progres servis.
8.	Merubah status bisa diambil	Admin/Teknisi dapat mengubah status servis menjadi bisa diambil.
9.	Monitoring servis bisa diambil	Admin/Teknisi dapat melihat daftar servis bisa diambil, melihat detail servis, mengirimkan notifikasi bisa diambil dan merubah servis bisa diambil menjadi servis ulang.
10.	Merubah status servis sudah diambil	Admin dapat mengubah status dari bisa diambil menjadi sudah diambil.
11.	Monitoring servis keluar	Admin/Teknisi dapat melihat daftar servis sudah diambil, melihat detail servis dan mengirimkan notifikasi sudah diambil.
12.	Menerima garansi	Admin dapat melakukan terima garansi dari data servis keluar.
13.	Laporan servis	Admin dapat melihat semua laporan servis, Teknisi hanya dapat melihat laporan dari servis yang mereka tangani.
14.	Laporan teknisi	Admin dapat melihat semua laporan teknisi.
15.	Cetak laporan servis	Admin/Teknisi dapat mencetak laporan servis menjadi file PDF atau Excel.
16.	Cetak laporan teknisi	Admin dapat mencetak laporan teknisi menjadi file PDF atau Excel.
17.	Kelola pegawai	Admin dapat melihat daftar pegawai, mengubah data, dan merubah status pegawai.

b. Aktor

Aktor berperan sebagai pihak yang berinteraksi langsung dengan perangkat lunak. Terdapat tiga aktor pada aplikasi ini, yaitu admin, teknisi, dan konsumen.

c. Use Case

Use Case adalah gambaran fungsional dari sebuah sistem. Berikut *use case* pada sistem yang akan dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 1.

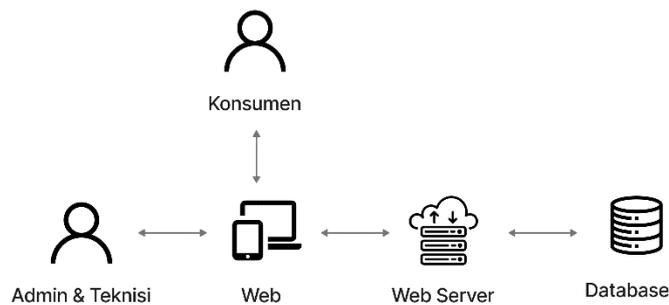


Gambar 1. Diagram *Use Case*

3.2 Perancangan

Perancangan menjelaskan perancangan arsitektur pada sistem secara keseluruhan. Perancangan mencakup perancangan arsitektur sistem, perancangan basis data, dan perancangan user interface pada sistem yang akan dikembangkan.

a. Perancangan Arsitektur Sistem

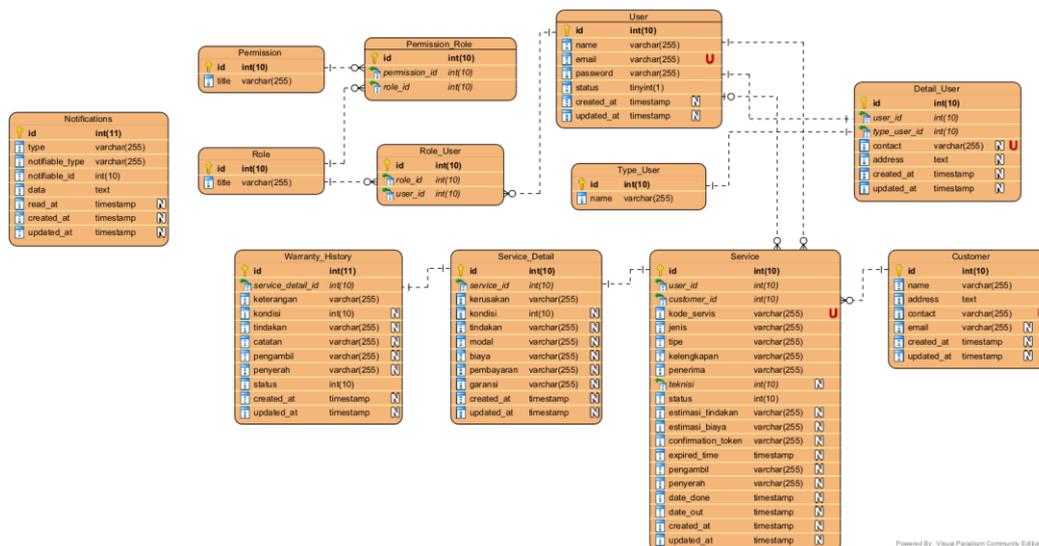


Gambar 2. Perancangan Arsitektur Sistem

Dari Gambar 2, dapat dijelaskan bahwa konsumen dapat mengakses website sisi *frontsite* melalui browser untuk memantau perbaikan. Di sisi lain, admin dan teknisi memiliki akses ke website sisi *backsite* untuk mengelola layanan servis. Kemudian permintaan dari pengguna akan diteruskan ke web server. Web server akan berkomunikasi dengan database untuk mengambil data yang diperlukan, jika ada, dan mengolah permintaan tersebut. Akhirnya, hasil atau respon dari web server akan dikirimkan kembali ke pengguna melalui website.

b. Perancangan Basis Data

Perancangan basis data berisi tentang perancangan struktur tabel yang akan dipergunakan pada basis data sistem. Dalam perancangan ini menggambarkan relasi antar tabel dalam basis data. Rancangan basis data dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Physical Data Model

3.3 Implementasi

Tahapan ini menjelaskan mengenai halaman antarmuka pengguna dari sistem yang telah dibangun. Implementasi ini meliputi seluruh bagian dari fitur yang ada pada sistem yang telah dibuat.

a. Implementasi Landing Page

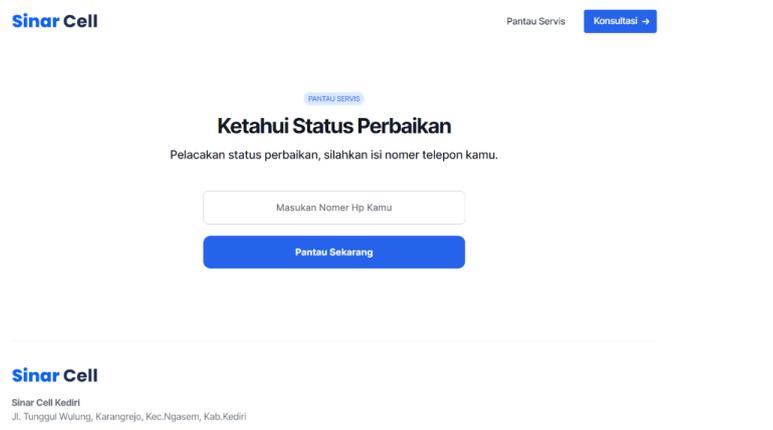
Tampilan awal ketika konsumen mengakses website untuk pertama kali. Halaman *landing page* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Implementasi Landing Page

b. Implementasi Pantau Servis

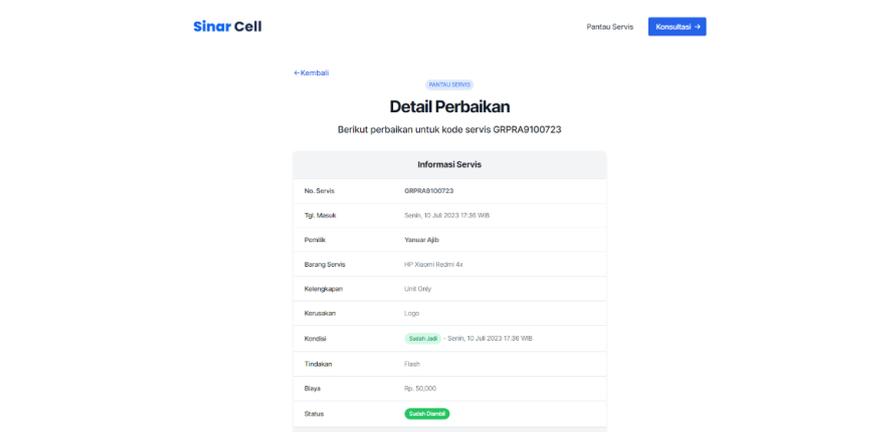
Tampilan untuk konsumen memantau progress perbaikan handphone yang dilakukan oleh teknisi Sinar Cell. Halaman pantau servis dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Implementasi Pantau Servis

c. Implementasi Detail Perbaikan

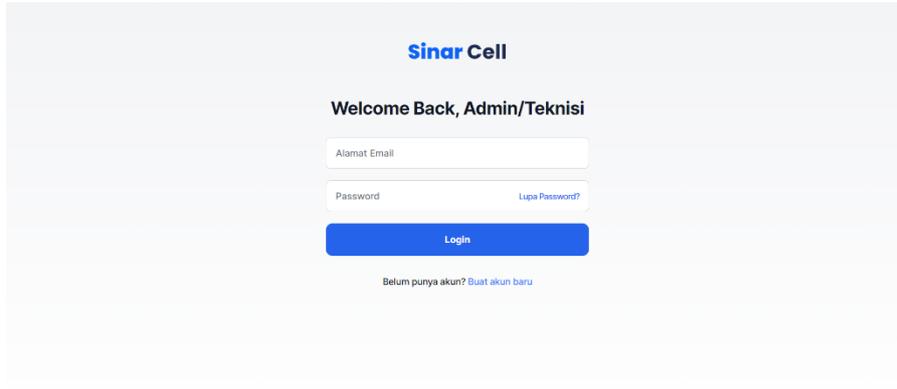
Halaman ini menampilkan detail informasi perbaikan dari daftar perbaikan yang dipilih. Halaman detail perbaikan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Implementasi Detail Perbaikan

d. Implementasi Login

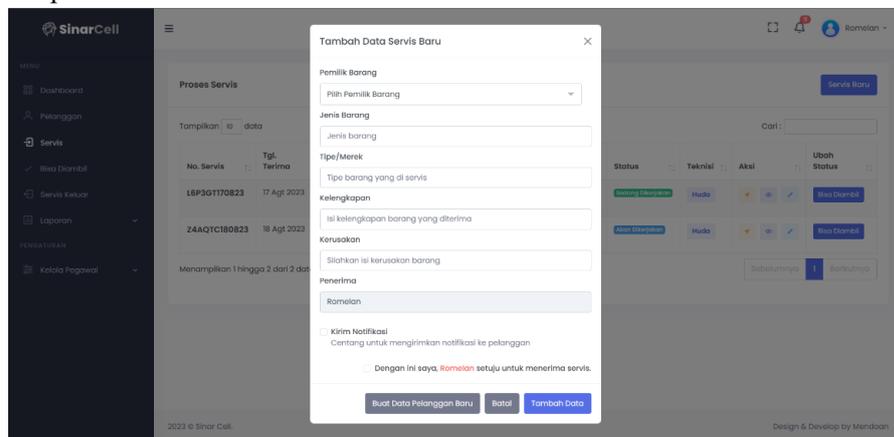
Halaman login akan pertama kali ditampilkan pada saat Admin/Teknisi belum terotentikasi pada saat membuka aplikasi. Halaman *login* dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Implementasi *Login*

e. Implementasi Form Buat Servis

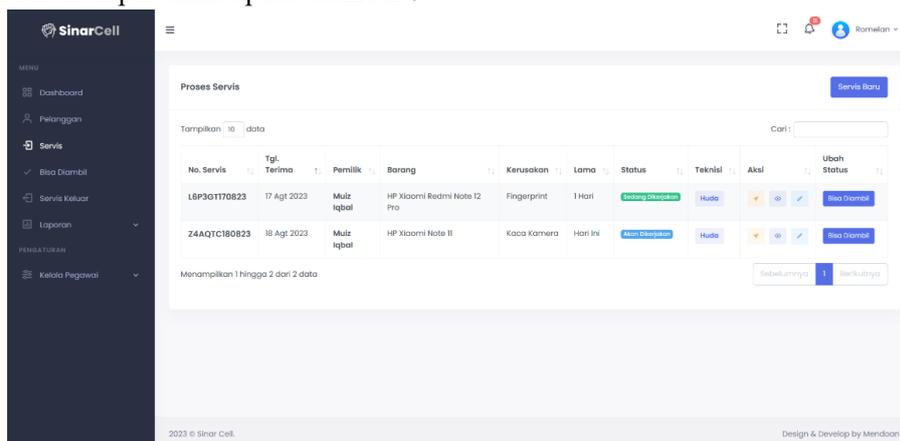
Form buat servis digunakan admin untuk menambahkan servis baru. Halaman form buat servis dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Implementasi Form Buat Servis

f. Implementasi Halaman Servis

Halaman Servis menampilkan daftar servis yang sedang dalam proses servis di Sinar Cell. Halaman servis dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Implementasi Halaman Servis

3.4 Pengujian

a. Pengujian Fungsionalitas

Penulis menggunakan metode pengujian *black box testing* untuk menguji tahapan-tahapan sistem. Dalam metode ini, penilaian dan validasi dilakukan terhadap kinerja sistem untuk memastikan bahwa hasil yang diharapkan tercapai. Berikut adalah hasil dari pengujian *black box* terhadap sistem yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian Blackbox

Test ID	Skenario	Hasil	Kesimpulan
T001.UC-001	Admin melakukan login dengan email dan password yang telah terdaftar	Pengguna masuk ke halaman dashboard admin	Berhasil
T001.UC-002	Admin menambahkan konsumen baru	Halaman konsumen dengan data terbaru	Berhasil
T002.UC-002	Admin mengedit data konsumen	Halaman konsumen dengan data terbaru	Berhasil
T001.UC-003	Admin menambahkan servis baru	Halaman servis dengan data yang telah ditambahkan	Berhasil
T001.UC-019	Konsumen memasukan nomer telepon pada form pantau servis	Menampilkan semua daftar servis yang berkaitan dengan nomer tersebut	Berhasil

b. Pengujian Penerimaan Pengguna

Dalam pengujian penerimaan pengguna penulis menggunakan metode Short User Experience Questionnaire (Short UEQ). Metode ini dapat memberikan gambaran tentang aspek usability hingga pengalaman pengguna secara keseluruhan (Laksono dkk., 2019). Short UEQ melibatkan 8 pertanyaan yang akan diajukan kepada pengguna dalam dua pengujian, yaitu pengujian pada aplikasi *backsite* untuk admin/teknisi dan pengujian di sisi *frontsite* untuk konsumen yang dijawab dengan skala 1 hingga 7.

Dalam pengujian User Experience Questionnaire (UEQ) terdapat 2 skala yang diuji, yaitu Pragmatic Quality berkaitan dengan aspek fungsional, dan Hedonic Quality berkaitan dengan aspek kepuasan emosional dan estetika pengguna. Overall disini merupakan kombinasi dari kedua skala untuk memberikan pandangan bagaimana pengalaman pengguna secara keseluruhan terhadap sistem.

1. Hasil Pengujian UEQ Admin dan Teknisi

Pada pengujian penelitian ini mendapatkan sebanyak 7 responden dengan kategori 2 responden merupakan admin dan 5 responden merupakan teknisi Sinar Cell. Setelah mengumpulkan responden melalui kuesioner, data tersebut diolah untuk menghasilkan nilai kualitas pragmatis dan hedonis per responden. Berikut adalah nilai Pragmatic Quality dan Hedonic Quality dari tiap responden bisa dilihat pada Gambar 10.

Skale means per person		
Pragmatic Quality	Hedonic Quality	Overall
3.00	3.00	3.00
3.00	3.00	3.00
-1.00	-1.00	-1.00
1.50	2.75	2.13
2.50	2.50	2.50
2.00	3.00	2.50
1.50	1.25	1.38

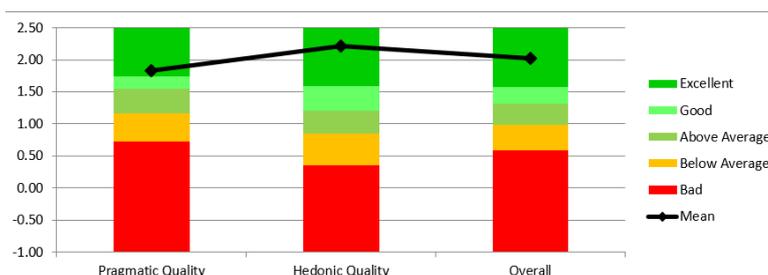
Gambar 10. Hasil Penilaian Tiap Responden (Admin/Teknisi)

Kemudian, nilai-nilai kualitas pragmatis dan hedonis tiap responden dianalisis lebih lanjut untuk menghasilkan skala short UEQ pada Gambar 11.

Short UEQ Scales	
Pragmatic Quality	↑ 1.833
Hedonic Quality	↑ 2.208
Overall	↑ 2.021

Gambar 11. Hasil Skala Short UEQ (Uji Admin/Teknisi)

Dari gambar 11, sistem informasi pelayanan perbaikan yang diuji memiliki skala di atas 0,8, yang menunjukkan bahwa sistem ini memberikan pengalaman pengguna yang baik bagi admin/teknisi. Hasil skala ditarik garis perbandingan melalui UEQ Data Analysis Tool untuk mengetahui apakah sistem ini memiliki user experience yang baik, hasil perbandingan dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Perbandingan Skala UEQ Admin/Teknisi

Secara keseluruhan pengalaman pengguna terhadap sistem informasi pelayanan perbaikan handphone mendapatkan penilaian “Excellent”, baik dari aspek Pragmatic Quality maupun Hedonic Quality. Hal ini didasarkan pada nilai Mean (rata-rata) dari skala Pragmatic Quality, Hedonic Quality, dan Overall yang semuanya berada dalam kategori "Excellent". Menunjukkan bahwa pengguna merasa puas menggunakan sistem ini. Namun masih perlu beberapa perbaikan terkait fungsionalitas dan efisiensi sistem agar pengguna dapat lebih mudah dalam menyelesaikan tugas-tugas mereka, serta memperhatikan aspek emosional dan estetika untuk memberikan pengalaman yang lebih memuaskan.

2. Hasil Pengujian UEQ Konsumen

Pada pengujian konsumen mendapatkan 13 responden dari konsumen yang telah melakukan perbaikan di Sinar Cell. Setelah mengumpulkan responden melalui kuesioner, data tersebut diolah untuk menghasilkan nilai kualitas pragmatis dan hedonis per responden. Berikut adalah nilai Pragmatic Quality dan Hedonic Quality dari tiap responden dapat dilihat pada Gambar 13.

Skale means per person			
Pragmatic Quality	Hedonic Quality	Overall	
3.00	3.00	3.00	3.00
3.00	3.00	3.00	3.00
2.50	2.50	2.50	2.50
1.75	0.75	1.25	1.25
2.00	2.00	2.00	2.00
2.25	2.00	2.13	2.13
2.75	2.75	2.75	2.75
3.00	3.00	3.00	3.00
2.25	2.25	2.25	2.25
2.00	1.25	1.63	1.63
3.00	2.25	2.63	2.63
1.25	2.25	1.75	1.75
2.25	3.00	2.63	2.63

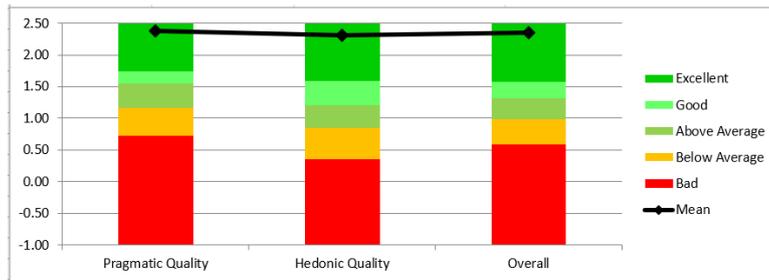
Gambar 13. Hasil Penilaian Tiap Responden (Konsumen)

Kemudian, nilai-nilai kualitas pragmatis dan hedonis tiap responden dianalisis lebih lanjut untuk menghasilkan skala short UEQ pada Gambar 14.

Short UEQ Scales	
Pragmatic Quality	↑ 2.385
Hedonic Quality	↑ 2.308
Overall	↑ 2.346

Gambar 14. Hasil Skala Short UEQ (Uji Admin/Teknisi)

Dari Gambar 14, sistem informasi pelayanan perbaikan menunjukkan bahwa konsumen memberikan penilaian yang sangat baik terhadap kualitas pragmatis dan hedonis. Lalu hasil skala ditarik garis perbandingan melalui UEQ Data Analysis Tool untuk mengetahui perbandingan antar dimensi, hasil perbandingan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 15. Perbandingan Skala UEQ Konsumen

Pada Gambar 15, menunjukkan semua dimensi evaluasi (Pragmatic Quality, Hedonic Quality, dan Overall) dinilai "Excellent". Hal ini menandakan bahwa aplikasi ini sangat efisien, memberikan pengalaman yang memuaskan, dan memenuhi kebutuhan konsumen dalam memantau perbaikan handphone dengan sangat baik.

3.5 Kesimpulan (Conclusion)

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem informasi pelayanan jasa perbaikan handphone menggunakan framework Laravel 9. Sistem tersebut berhasil mengintegrasikan berbagai fitur penting untuk pengelolaan data transaksi servis, termasuk pencatatan, pembaruan status, pemberitahuan kepada konsumen, pemantauan kinerja teknisi, serta laporan transaksi. Pengujian fungsional sistem dengan metode black-box telah sukses mengkonfirmasi kesesuaian antara input pengguna dan output yang dihasilkan sesuai rencana. Hasil pengujian User Experience Questionnaire (UEQ) menunjukkan bahwa sistem memberikan pengalaman positif bagi admin/teknisi dengan nilai Pragmatic Quality sebesar 1.833 dan Hedonic Quality sebesar 2.208. Meskipun demikian, ditemukan potensi perbaikan pada aspek fungsionalitas guna meningkatkan efektivitas pengelolaan data transaksi servis. Pengujian terhadap konsumen menghasilkan nilai Pragmatic Quality sebesar 2.385 dan Hedonic Quality sebesar 2.308, mengindikasikan bahwa sistem ini memuaskan kebutuhan konsumen dalam memantau perbaikan handphone secara efisien. Keseluruhan penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi ini telah sukses mengoptimalkan pengalaman pengguna bagi berbagai pihak yang terlibat dalam proses perbaikan handphone.

Di samping itu, terdapat beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya. Pertama, menambahkan fitur stok guna mencatat biaya dan modal servis, yang akan meningkatkan efisiensi pengelolaan servis dan mengurangi risiko kesalahan input. Fitur ini dapat menghilangkan kebutuhan untuk memasukkan biaya secara manual saat servis serupa dilakukan. Kedua, memastikan informasi yang diberikan kepada admin dan teknisi lebih jelas dan mudah dimengerti guna meningkatkan efektivitas dalam pengelolaan servis.

Ucapan Terima Kasih (*Acknowledgement*)

Sebagai penulis, saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang turut membantu dalam penyelesaian penelitian ini, meskipun tidak dapat disebutkan satu persatu. Terutama, saya ingin berterima kasih kepada Bapak Mohammad Sholik, S.Kom., M.Kom., dan Bapak Muhammad Dzulfikar Fauzi, S.Kom., M.Cs, selaku Dosen Pembimbing saya yang memberikan bimbingan dan dukungan selama penelitian ini berlangsung. Tak lupa, saya juga mengucapkan terima kasih kepada jasa servis Sinar Cell atas bantuan dan kesempatan yang diberikan dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Anggraeni, R., & Maulani, I. E. (2023). Pengaruh Teknologi Informasi Terhadap Perkembangan Bisnis Modern. *Jurnal Sosial Teknologi*, 3(2), 94–98.
- Dhona, C. R., Handayani, P. K., & Darmanto, E. (2022). Rancang Bangun Web Responsif Untuk Sistem Informasi Pelayanan Perbaikan Smartphone. *Indonesian Journal of Technology, Informatics and Science (IJTIS)*, 4(1), 5–8.
- Indra Wijaya, Y., Alfah, R., & Sari, M. (2022). Implementasi JPCB (Job Progress Control Board) Online Pada Layanan Servis Mobil Banjarmasin. *Technologia*, 13(1), 36–41.
- Leonardo, F., Sara, K., Kom, S., Pd, M., Mude, A., & Kom, M. (2022). Sistem Informasi Penjualan Aksesoris Dan Jasa Service Hp Pada Allio Cell Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknik Komputer*, 7(2), 119–123.
- Sommerville, I. (2011). *Software engineering*. Pearson.
- Yusa Rahman, F., Musiafa, Z., & Setiawan, K. (2020). Perancangan Aplikasi Servis Handphone Berbasis Web Pada Centra Phone Banjarmasin. *Technologia*, 11(3), 159–166.