

## Pengembangan Sistem Manajemen Layanan Jasa Servis Alat Elektronik Rumah Tangga (Studi Kasus: UKM Bali Tekindo Jaya)

Ni Luh Irma Arini<sup>1</sup>, Bayu Priyambadha<sup>2</sup>, Heru Nurwasito<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya  
Email: <sup>1</sup>irmarini15@student.ub.ac.id, <sup>2</sup>bayu\_priyambadha@ub.ac.id, <sup>3</sup>heru@ub.ac.id

### Abstrak

UKM Bali Tekindo Jaya merupakan salah satu usaha kecil menengah yang menawarkan jasa perbaikan maupun pemasangan alat-alat elektronik dalam rumah tangga seperti pendingin ruangan, lemari pendingin, penanak nasi, mesin cuci, pemanas air, dan sebagainya. Dalam menjalani usaha, peningkatan kualitas layanan terhadap pelanggan tentunya perlu didukung dengan manajemen usaha yang baik dan efektif sehingga diperlukan sebuah sistem manajemen yang dapat membantu memaksimalkan layanan usaha di UKM Bali Tekindo Jaya. Guna membantu mengelola manajemen usaha UKM Bali Tekindo Jaya, dokumen ini membahas tentang pengembangan sebuah sistem manajemen berbasis web yang menggunakan *framework CodeIgniter* dengan bahasa PHP serta MySQL sebagai basis data. Sistem ini berfokus pada manajemen usaha dilengkapi dengan fitur *booking* servis, agenda, laporan, penilaian, testimoni, juga notifikasi menggunakan *SMS Gateway*. Hasil pengujian yang dilakukan dengan metode kotak hitam dan kotak putih terhadap web menunjukkan seluruh fungsional sistem dapat dijalankan dengan baik yaitu berstatus valid di semua kasus uji. Adapun pengujian usabilitas menghasilkan sistem yang dikembangkan memuaskan pengguna dan uji kompatibilitas yang dilakukan terhadap berbagai peramban menunjukkan sistem manajemen yang telah dikembangkan tidak memiliki masalah yang berarti ketika dijalankan pada berbagai peramban.

**Kata kunci:** *sistem manajemen, website, CodeIgniter, SMS Gateway, pengujian fungsional, pengujian usabilitas, pengujian kompatibilitas*

### Abstract

*UKM Bali Tekindo Jaya is one of the small and medium-sized businesses that offers repair and installation services in electronic appliances such as air conditioners, refrigerators, rice cookers, washing machines, water heaters, and so on. In running a business, improving the quality of service to customers certainly needs to be supported by good and effective business management so that a management system is needed that can help maximize business services in Bali Tekindo Jaya SMEs. To help manage the business management of Bali Tekindo Jaya SMEs, this document discusses the development of a website-based management system that uses the CodeIgniter framework with php languages and MySQL as the database. This system focuses on business management equipped with booking service features, agendas, reports, assessments, testimonials, and notifications using the SMS Gateway. The test results carried out by the black box and white box method on the website show that all functional systems can be run properly, which is valid in all test cases. The systems usability shows that the system satisfying user also the systems compatibility testing carried out on various web browsers shows that the management system that has been developed does not have significant problems when run on various browsers.*

**Keywords:** *management system, website, CodeIgniter, SMS Gateway, functional testing, usability testing, compatibility testing*

## 1. PENDAHULUAN

Alat-alat elektronik merupakan suatu hal yang sudah pasti ditemui dalam suatu rumah

tangga. Bahkan, kegunaan alat elektronik mulai bergeser fungsi menjadi kebutuhan primer di beberapa pihak terutama dalam membantu memenuhi kebutuhan sehari-hari. UKM Bali Tekindo Jaya merupakan salah satu usaha kecil

menengah yang menawarkan jasa perbaikan maupun pemasangan alat-alat elektronik dalam rumah tangga seperti pendingin ruangan, lemari pendingin, penanak nasi, mesin cuci, pemanas air, dan sebagainya. Seiring berkembangnya usaha, jumlah pelanggan yang dimiliki UKM kini menjadi bertambah sehingga berdampak juga pada penambahan jumlah pekerja untuk dapat menangani seluruh permintaan servis. Peningkatan kualitas layanan terhadap pelanggan tentunya perlu didukung dengan manajemen usaha yang baik dan efektif. Sehingga diperlukan sebuah sistem manajemen yang dapat membantu memaksimalkan layanan usaha di UKM Bali Tekindo Jaya.

## 2. LANDASAN KEPUSTAKAAN

Penelitian ini menggabungkan beberapa kajian kepastakaan yang berfokus pada sistem manajemen usaha, penggunaan *SMS Gateway*, dan metode penilaian kerja pekerja. Studi penelitian terdahulu tersebut juga diimbangi dengan teori terkait pengembangan sistem manajemen ini dan dokumentasi perangkat lunak yaitu HTML, PHP, MySQL, MVC, *CodeIgniter*, *Bootstrap*, *SMS Gateway*, *Software Development Process*, *Business Process Model and Notation*, *Usecase Diagram*, *Sequence Diagram*, *Class Diagram*, *White-box Testing*, dan *Black-box Testing*. Landasan kepastakaan secara lebih rinci dituangkan dalam penjelasan berikut:

### 2.1 Penelitian Terkait Web Manajemen Usaha

Dalam *Indonesian Journal of Software Engineering (IJSE)* Volume 3, terdapat sebuah tulisan yang sangat relevan dengan sistem yang ingin penulis bangun dengan topik manajemen bengkel. Sistem manajemen tersebut dibangun berupa website untuk CV. Anugrah. Sebelumnya CV. Anugrah menggunakan sistem yang masih manual, mulai dari proses transaksi penjualan, pelayanan servis, pemesanan, pembelian dan penerimaan barang serta pelaporan sehingga sering terjadi ketidakakuratan dalam pencatatan data dan pengolahan informasi Winardi (2017). Untuk itulah proses bisnis bengkel tersebut menjadi lebih cepat dan mudah ketika dijalankan dengan website.

Sementara itu, salah satu penelitian terkait sistem informasi manajemen jasa penyedia layanan internet menyoroti tentang pengingat berupa pemberitahuan pembayaran tagihan

pelanggan melalui layanan *Short Message Service (SMS)*. SMS merupakan salah satu fitur pada handphone yang pasti digunakan oleh pengguna (user), baik untuk mengirim, maupun untuk menerima SMS (Alfathin et al, 2018). Sesuai *flowchart* sistem pada penelitian tersebut, SMS dilakukan secara otomatis dengan mengambil data pembayaran dari database tagihan pelanggan. Hal ini membuat penulis mempertimbangkan penggunaan layanan SMS untuk laporan pemberitahuan penyelesaian pekerjaan yang otomatis dikirimkan kepada kepala UKM dalam upaya memaksimalkan pekerjaan harian.

Penggunaan website yang terintegrasi dengan layanan SMS juga terdapat dalam jurnal *Computing Research & Innovation (CRINN)* dengan topik *Car Rental* bahwa SMS merupakan media pemberi informasi yang paling efisien. Layanan SMS dapat membantu interaksi dengan cepat ke pelanggan karena sudah pasti seluruh pengguna handphone dapat setidaknya menerima SMS. Dalam hal verifikasi penilaian kinerja pekerja di lapangan, penulis mempertimbangkan penggunaan SMS untuk mengirim balasan kepada pelanggan yang telah mengisi penilaian kinerja pekerja UKM Bali Tekindo Jaya.

### 2.2 Penelitian Terkait Kepuasan Pelanggan

Kepuasan pelanggan dapat diukur dari penilaiannya terhadap pekerja. Namun, untuk menilai pekerja diperlukan parameter yang dapat dinilai dengan mengisi sejumlah pertanyaan yang bersifat tertutup karena tidak semua orang suka menulis ulasan. Terdapat lima dimensi kualitas pelayanan dalam *Journal of Retailing* yang dinamakan SERVQUAL (Parasuraman et al, 1988). Adapun kelima dimensi tersebut antara lain (1) *tangibles*, yaitu bukti fisik yang dapat dilihat oleh pelanggan terhadap pekerja yang datang dengan peralatannya ketika hendak memberikan layanan jasa. (2) *reliability* atau keandalan, yaitu kemampuan pekerja dalam menyelesaikan permasalahan (terkait kerusakan barang elektronik yang akan diperbaiki). (3) *responsiveness* atau tanggap, yaitu penilaian sikap pekerja yang cepat dan tepat dalam memberikan bantuan sesuai permintaan pelanggan. (4) *assurance* jaminan pekerja dalam hal ini adalah memberikan kepercayaan pelanggan kepada perusahaan (berkaitan juga dengan jaminan rasa aman saat pekerja masuk ke rumah pelanggan). dan (5) *empathy*, yaitu

perhatian tulus yang diberikan pekerja kepada pelanggan untuk memahami keinginan pelanggan. Kelima dimensi inilah yang penulis jadikan acuan dalam menyusun pertanyaan penilaian pekerja oleh pelanggan.

Mengacu pada lima dimensi penilaian atau SERVQUAL oleh Parasuraman, salah satu tulisan dalam *International Journal of Quality & Reliability Management* telah menerapkannya untuk mengetahui tingkat kepuasan pelanggan bengkel. Penelitian tersebut membuktikan hubungan dimensi kualitas layanan yang positif terhadap loyalitas pelanggan. *The SERVQUAL scale is a valid and reliable scale for measuring automobile service quality and can serve as a good starting point for scale construction* (Izogo & Ogba, 2014). Walaupun SERVQUAL telah diperdebatkan dengan metode baru yang lebih umum, namun setelah dua dekade pun SERVQUAL masih terbilang andal dan tetap menjadi acuan dalam penyusunan parameter penilaian kualitas layanan khususnya layanan jasa.

### 3. METODE PENELITIAN



Gambar 1 Alur Metode Penelitian

Dalam proses mengidentifikasi masalah di lapangan, penulis menemukan beberapa kekurangan dari proses bisnis yang selama ini dijalankan secara manual baik oleh kepala UKM maupun pekerja lapangan. Sehingga penulis melakukan studi literatur untuk mencari referensi tentang dasar teori yang digunakan sebagai penunjang dalam pengembangan sistem manajemen UKM. Sejauh ini penulis telah mempelajari literatur terkait pengembangan web. Adapun analisis kebutuhan dilakukan dengan menggali informasi terkait proses yang

selama ini berjalan kemudian merangkum kendala yang selama ini ada untuk merancang sistem manajemen yang lebih baik. Perancangan mulai dilakukan dengan membuat diagram-diagram untuk memudahkan visualisasi gambaran sistem dan lebih mudah dimengerti oleh *stakeholder*. Diagram-diagram tersebut antara lain *usecase diagram* sebagai diagram yang menggambarkan fungsionalitas sistem dilihat dari perspektif pengguna, *sequence diagram* sebagai diagram yang menggambarkan komunikasi dinamis antar objek selama eksekusi tugas, serta *class diagram* sebagai diagram yang menampilkan *class-class* dalam sistem dan hubungan antar *class*. Dalam implementasi, seluruh fungsi yang telah didefinisikan pada analisis kebutuhan harus tersedia dalam program aplikasi dan dapat dijalankan dengan baik. Implementasi rancangan sistem dibuat dalam bentuk web yang diprogram dengan framework *CodeIgniter* menggunakan bahasa php serta tambahan *SMS-Gateway* sebagai media untuk mengirim notifikasi sistem ke pelanggan dan admin. Pengujian hasil implementasi sistem akan dilakukan dengan *white-box testing* untuk algoritma *method* agar dapat diukur kompleksitasnya dan *black-box testing* dalam memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai kebutuhan sistem yang telah didefinisikan di analisis kebutuhan. Tentunya dari pengujian sistem yang telah dibuat akan menghasilkan sebuah kesimpulan terkait hasil pengujian tersebut. Hasil perancangan yang telah dilakukan tidak menutup kemungkinan memiliki kekurangan. Hal-hal yang telah dicapai dan hal-hal yang belum atau kurang dalam pengembangan sistem tersebut akan dipaparkan dalam kesimpulan.

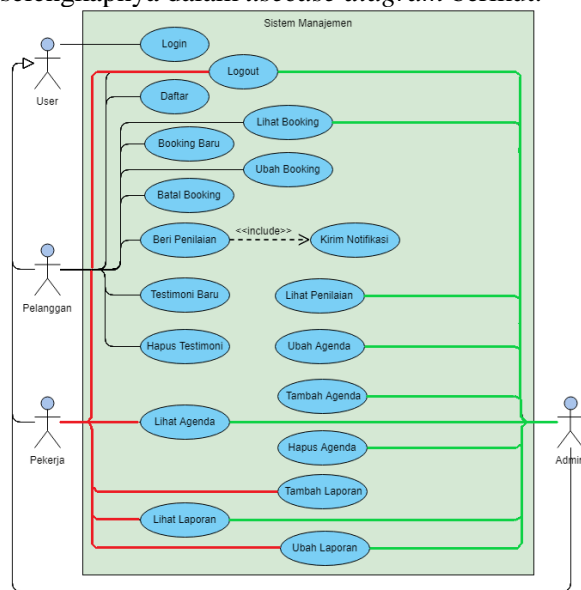
### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perancangan sistem digambarkan dengan *entity relationship diagram* untuk perancangan basis data, *usecase diagram* untuk kebutuhan fungsional menurut aktor, *sequence diagram* untuk komunikasi antar objek, serta *class diagram*. Sementara implementasi sistem menghasilkan web yang diberi nama TeJa.

#### 4.1 Analisis Kebutuhan

Kebutuhan sistem yang dirancang terdiri dari kebutuhan fungsional dan non fungsional dengan tiga aktor sebagai pengguna yaitu dari sisi pelanggan, pekerja dan admin. Masing-masing kebutuhan tersebut dapat dilihat

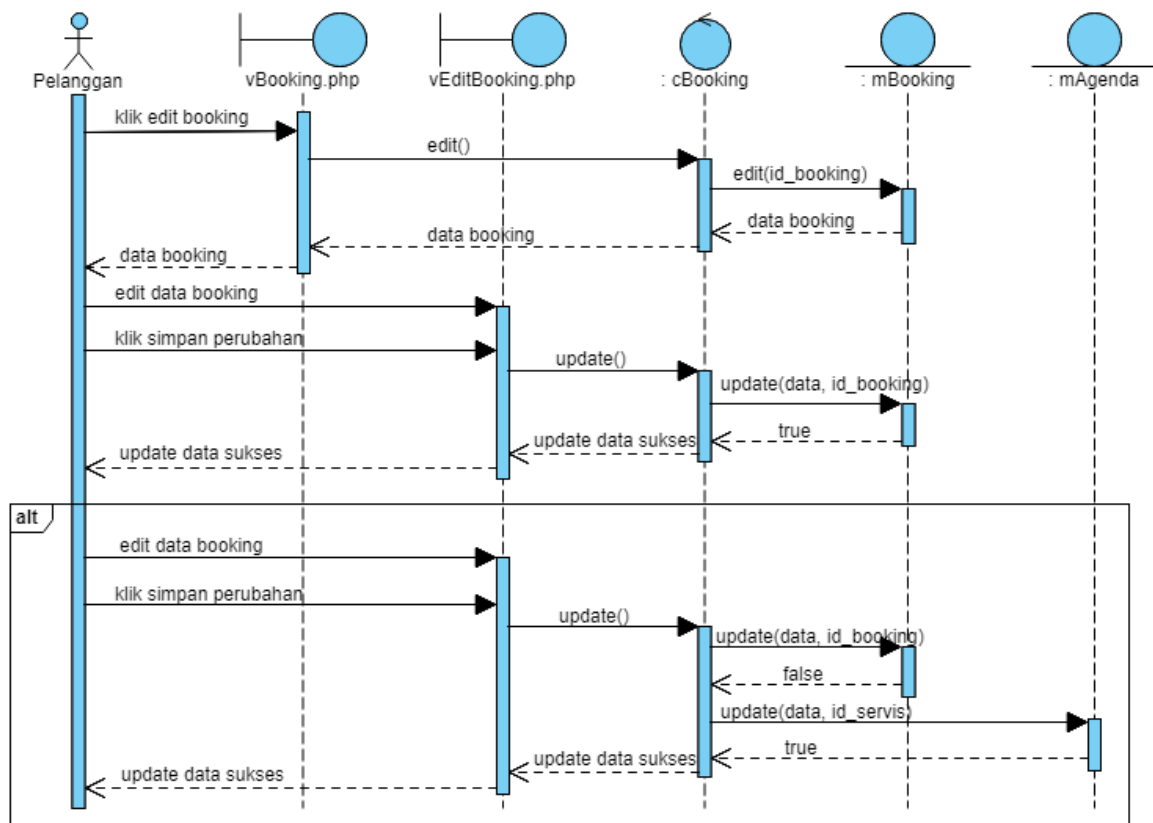
selengkapnya dalam *usecase diagram* berikut:



Gambar 2 Usecase Diagram

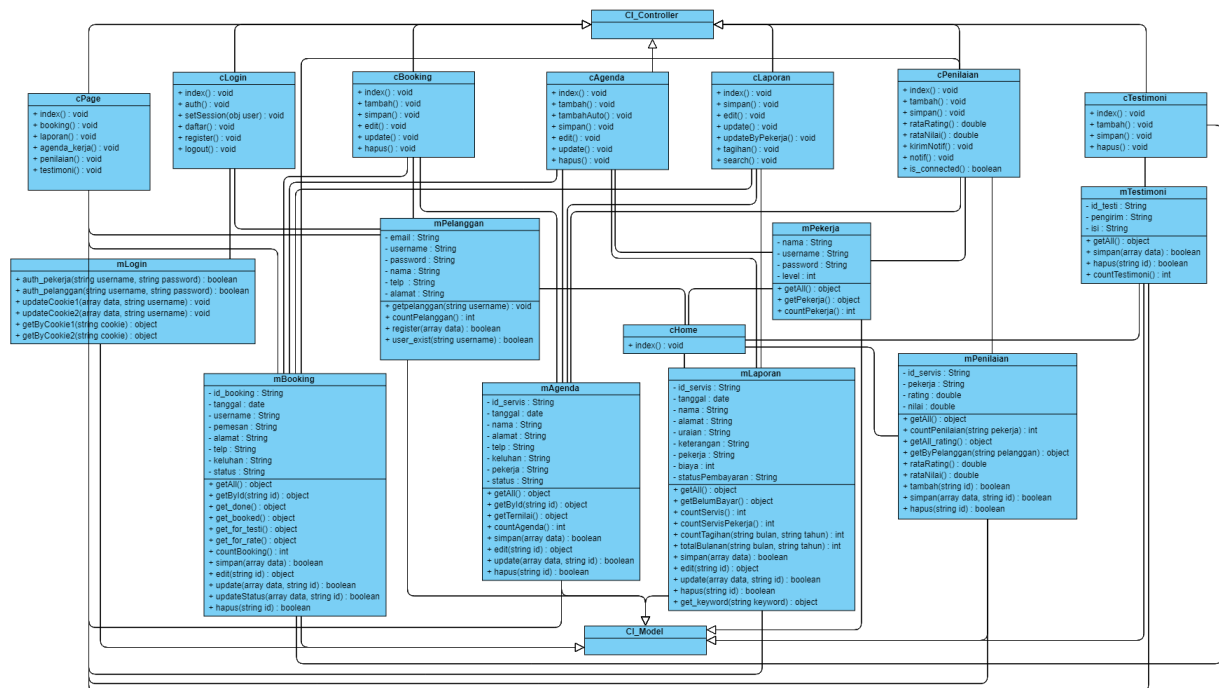
## 4.2 Perancangan

Perancangan sistem dimulai dengan perancangan sequence diagram sebagai penggambaran komunikasi antar objek:



Gambar 3 Sequence Diagram Fungsi Edit Booking

Sementara seluruh *class* yang saling berhubungan sesuai konsep MVC digambarkan sebagai berikut:



Terdapat kategori *class* model sebagai *class* yang berhubungan langsung dengan *database* dan *class controller* sebagai pengatur lalu lintas data dari *class* model untuk ditampilkan.


### 4.3 Implementasi


Sistem informasi yang telah diimplementasikan dengan *CodeIgniter* menghasilkan antarmuka sebagai berikut:

## Selamat Datang di Teja

(Silakan masuk untuk mendapatkan layanan)

Masukkan data Login

Username

Password

☐ Remember Me

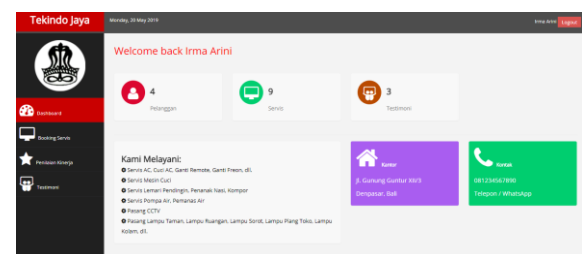
Login

Belum memiliki akun? [klik disini](#)

### Gambar 5 Antarmuka Login

Form *login* dapat dikatakan sebagai perantara masuknya pengguna ke sistem. Pengguna dapat masuk ke sistem hanya dengan mengisi field *username* dan *password* yang telah diinputkan ke pendaftaran sebelumnya. Adapun tombol *Login* berfungsi melakukan pengecekan

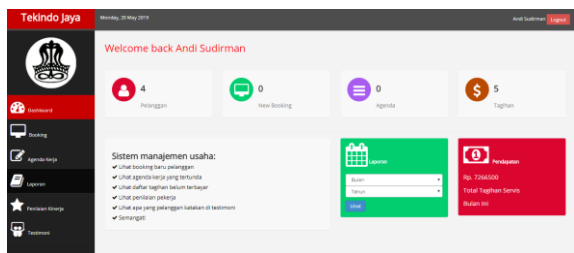
pengguna agar dapat masuk ke sistem atau menampilkan pesan *error* jika *username* atau *password* pengguna tidak ditemukan. Terdapat pula link untuk mengarahkan pengguna ke form pendaftaran jika pengguna belum memiliki akun.



### Gambar 6 Antarmuka Pelanggan

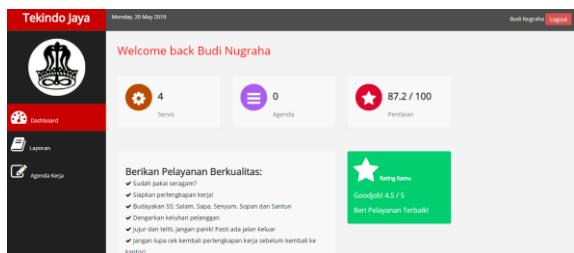
Ketika user melakukan *login* sebagai pelanggan, maka menu yang muncul atau menu yang dapat diakses hanya halaman Dashboard, Booking, dan Testimoni. Halaman-halaman tersebut sesuai dengan usecase pelanggan yang hanya dapat mengakses fitur booking dan testimoni. Terdapat penggunaan bar navigasi di sebelah kiri untuk memudahkan pengguna dalam memilih menu layanan yang tersedia. Hal ini tentunya dipertimbangkan guna memenuhi prinsip daya guna yaitu mengurangi beban ingatan pengguna alih-alih meletakkan seluruh layanan dalam satu halaman.





Gambar 7 Antarmuka Admin

Ketika user melakukan *login* sebagai pekerja level 1 artinya user tersebut memiliki hak akses admin. Menu yang muncul atau menu yang dapat diakses oleh admin adalah halaman Dashboard, Agenda, Penilaian, Laporan dan Testimoni. Halaman-halaman tersebut sesuai dengan *usecase* admin yang memiliki hak akses tertinggi dalam sistem. Sama seperti desain antarmuka pelanggan pada sub-bab sebelumnya, halaman admin juga memuat bar navigasi yang membantu mengurangi beban ingatan pengguna. Selain itu, bar navigasi di setiap halaman juga menunjukkan konsistensi desain antarmuka.



Gambar 8 Antarmuka Pekerja

Ketika user melakukan *login* sebagai pekerja level 2 artinya user tersebut memiliki hak akses pekerja. Menu yang muncul atau menu yang dapat diakses oleh pekerja hanya halaman Dashboard, Agenda, dan Laporan. Halaman-halaman tersebut sesuai dengan *usecase* pekerja yang hanya dapat mengakses beberapa fitur saja. Tombol Logout yang selalu terletak di kanan atas pada setiap halaman juga menunjukkan konsistensi desain sehingga pengguna mudah beradaptasi dengan tata letak perintah web TeJa seperti aplikasi-aplikasi lain pada umumnya.

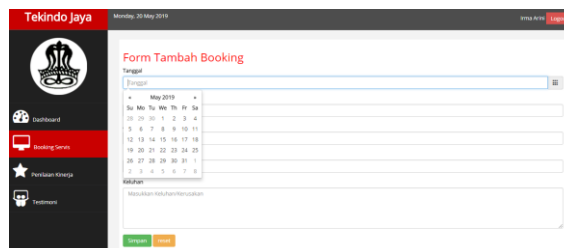
#### 4.4. Pengujian dan Analisis

Pada seluruh hasil pengujian menunjukkan seluruh fungsional sistem dalam rekayasa kebutuhan telah berjalan sesuai yang diharapkan. Hal ini dibuktikan dengan status valid untuk pengujian *blackbox* dengan metode validasi. Berikut adalah salah satu kasus uji *blackbox* yaitu fungsi tambah booking baru:

Tabel 1 Kasus Uji Booking Baru

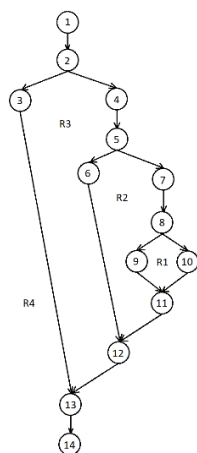
Kasus Uji – Booking Baru	
Objek Uji	TEJA-1-05
Tujuan Pengujian	Memastikan pelanggan dapat membuat booking servis baru
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pelanggan mengisi data nama pemesan: Irma Arini, alamat servis: Jl Veteran, dan keluhan servis: AC mati</li> <li>2. Pelanggan memilih simpan booking</li> <li>3. Sistem menampilkan pesan data booking telah disimpan</li> </ol>
Hasil yang Diharapkan	Pelanggan dapat membuat booking baru melalui form booking layanan servis.
Hasil Pengujian	Pelanggan dapat membuat booking baru
Status	Valid

Berdasarkan hasil rekayasa kebutuhan fungsional, fungsi *booking* baru merupakan kebutuhan sistem dari sisi pelanggan. Pengujian kebutuhan fungsional *booking* baru dilakukan dengan prosedur uji sesuai *scenario usecase* hingga memperoleh status valid yang berarti kebutuhan fungsional *booking* baru dapat diimplementasikan dan telah berjalan dengan baik pada sistem. Status valid tersebut dibuktikan dengan *screenshot* program berikut:



Gambar 9 Implementasi Tambah Booking Valid

Sementara pengujian *whitebox* yang dilakukan terhadap 5 method dalam sistem manajemen TeJa berbasis web menghasilkan nilai *complexity* masing-masing adalah 2, 3, 2, 3 dan 4. Masing-masing nilai tersebut adalah hasil perhitungan sesuai *flow graph* algoritma *booking* baru, hapus *booking*, hitung rata-rata rating, hitung rata-rata nilai, dan algoritma untuk menampilkan penilaian. Hasil perhitungan nilai *cyclomatic complexity* tersebut menunjukkan tingkat kompleksitas yang rendah sehingga mudah untuk dilakukan pemeliharaan sistem di kemudian hari. Salah satu pengujian *whitebox* yang dilakukan pada *pseudocode*, menghasilkan *flow graph* dengan *edge* dan *node* sebagai berikut:



Nilai cyclomatic Complexity:

$$- V(g) = E - N + 2 = 16 - 14 + 2 = 4$$

$$- V(g) = P + 1 = 3 + 1 = 4$$

$$- V(g) = R = 4$$

Jalur independen:

- 1-2-3-13-14

- 1-2-4-5-6-12-13-14

- 1-2-4-5-7-8-9-11-12-13-14

- 1-2-4-5-7-8-10-11-12-13-14

Gambar 10 Flow Graph Fungsi Lihat Penilaian

Berdasarkan *flowgraph* tersebut dapat dilihat algoritma tampilan penilaian memiliki nilai *cyclomatic complexity* 4 yang berarti terdapat 4 jalur independen. Jalur independen tersebut kemudian diuji dengan kasus uji yang dijabarkan pada tabel berikut:

Tabel 2 Kasus Uji Fungsi Menampilkan Data Penilaian

No	Kasus Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Diperoleh	Status
1.	- pengguna sedang tidak <i>login</i> , data session masuk = false	- pengguna diarahkan ke halaman <i>login</i>	- pengguna diarahkan ke halaman <i>login</i>	Valid
2.	- data session akses pengguna = 1	- pengguna diarahkan ke halaman penilaian - yang memuat data dalam array	- pengguna diarahkan ke halaman penilaian - yang memuat data array	Valid
3.	- data session akses pengguna = 2 - data id_servis = 190510111721	- pengguna diarahkan ke form pengisian penilaian sesuai id_servis	- pengguna diarahkan ke form pengisian penilaian	Valid
4.	- data session akses pengguna = 2 - data id_servis = null	- pengguna diarahkan ke controller agenda - sistem menampilkan pesan "Anda tidak dapat mengakses form penilaian"	- pengguna diarahkan ke controller agenda - sistem menampilkan pesan "Anda tidak dapat mengakses form penilaian"	Valid

Algoritma menampilkan data penilaian merupakan rancangan algoritma berupa *pseudocode* yang diambil dari tahap perancangan. Rancangan algoritma yang telah diuji dengan metode *whitebox* tersebut menghasilkan nilai *cyclomatic complexity* 4. Nilai 4 ini berarti kompleksitas algoritma tergolong rendah sehingga mudah dalam pemeliharaan sistem kedepannya. Sementara itu, keempat jalur yang dihasilkan menjadi kasus uji dalam penerapannya untuk menguji sistem dan menghasilkan status valid. Pengujian tersebut menunjukkan masing-masing jalur dalam algoritma telah berjalan dengan benar sesuai keluaran yang diharapkan.

Sementara hasil pengujian usability dengan 5 *level of agreement* yang dilakukan terhadap 5 pekerja UKM dan 5 pelanggan menunjukkan pengguna merasa puas dalam menggunakan sistem informasi manajemen TeJa. Hal ini ditunjukkan dalam tabel berikut:

Tabel 3 Daftar Pertanyaan Kuesioner

No	Aspek Usability	Pernyataan
1	<i>Learnability</i>	Menurut saya, cara penggunaan web TeJa mudah dipelajari.
2	<i>Efficiency</i>	Menurut saya, hanya dengan melihat desain antarmuka web TeJa sebagai sistem informasi manajemen layanan jasa servis, saya langsung memahami fiturnya.
3	<i>Memorability</i>	Menurut saya, cara menggunakan fitur web TeJa dalam layanan servis elektronik mudah diingat.
4	<i>Errors</i>	Menurut saya, web TeJa memiliki desain antarmuka yang baik sehingga menghindari pengguna dari kesalahan maupun kekeliruan dalam menggunakan fitur.
5	<i>Satisfaction</i>	Saya merasa web TeJa sesuai dengan ekspektasi saya dalam pelayanan jasa servis alat elektronik rumah tangga.
6	<i>Effectivity</i>	Saya merasa web TeJa sangat membantu saya dalam menjalankan pekerjaan mulai dari penjadwalan kerja hingga pelaporan.
		Saya merasa web TeJa sangat membantu saya dalam melakukan pemesanan layanan servis elektronik hingga testimoni layanan

Menghasilkan jawaban pengguna sebagai berikut:

Tabel 4 Hasil Pengujian Usability

No			
----	--	--	--

	Level of Agreement					Total Skor	Indeks (%)
	1	2	3	4	5		
1	0	0	1	2	7	46	92%
2	0	0	3	6	1	38	76%
3	0	0	2	5	3	41	82%
4	0	0	1	7	2	41	82%
5	0	0	2	7	1	39	78%
6	0	0	1	3	6	45	90%
Rata-rata							83.3%

Pengujian *usability* yang telah dilakukan terhadap 5 orang pekerja dan 5 orang pelanggan menghasilkan rata-rata indeks 83.3% yang berarti sistem informasi TeJa dapat memuaskan pengguna dalam menjalankan sistem berdasarkan aspek-aspek pengujian. Hal ini juga menunjukkan bahwa sistem informasi TeJa sangat membantu pengguna dalam hal pelayanan jasa servis UKM Bali Tekindo Jaya. Selain itu, hasil pengujian *usability* menunjukkan rancangan sistem telah benar dibuat sesuai dengan ekspektasi pengguna.

Adapun hasil pengujian kompatibilitas menggunakan perangkat lunak *SortSite* menunjukkan tidak terdapat *critical issues* pada seluruh web *browser* yang diuji yaitu *Internet Explorer*, *Microsoft Edge*, *Firefox*, *Safari*, *Opera*, *Chrome*, *iOS* dan *Android*.

Browser	IE	Edge	Firefox	Safari	Opera	Chrome	iOS	Android
Version	11	18	66	12	60	74	≤ 10 11 12	≤ 3 4*
Critical Issues	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Major Issues	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✗	✗
Minor Issues	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓

Gambar 11 Pengujian Kompatibilitas

Hasil pengujian ini hanya menunjukkan terdapat *major issues* dan *minor issues* di beberapa web *browser* karena penggunaan tampilan *bootstrap* yang tidak didukung sebagian web *browser*. Namun masalah tersebut masih dapat dihindari jika pengguna menggunakan *Opera* maupun *Chrome* baik di perangkat PC maupun telepon pintar untuk mendapatkan tampilan web yang maksimal.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan pengembangan sistem yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa rekayasa kebutuhan fungsional sistem manajemen yang dikembangkan terdiri dari pengguna sebagai pelanggan, pekerja, dan admin

yang memiliki kebutuhan fitur diantaranya pengelolaan *booking* servis, pengelolaan agenda pekerjaan, pengelolaan pelaporan pekerjaan, fitur penilaian pekerja, fitur testimoni, serta terdapat *SMS Gateway* sebagai notifikasi. Sementara rekayasa kebutuhan non fungsional sistem yaitu kompatibilitas agar sistem dapat diakses melalui berbagai *browser*. Seluruh kebutuhan fungsional tersebut telah diuji dan berjalan dengan baik dalam sistem yang telah dikembangkan.

Berdasarkan kebutuhan yang diperoleh, perancangan sistem manajemen yang diberi nama TeJa tersebut digambarkan dengan diagram-diagram seperti *sequence diagram* yang menggambarkan komunikasi antar objek, *class diagram*, dan ERD sebagai diagram perancangan basis data. Diagram-diagram tersebut menjadi acuan dalam merancang algoritma berupa *pseudocode* yang telah diuji memiliki kompleksitas algoritma rendah. Adapun rancangan antarmuka sistem telah sesuai dengan ekspektasi pengguna yang ditunjukkan dengan pengujian *usability* dengan pemberian kuesioner.

Implementasi hasil rancangan sistem manajemen telah dilakukan dengan menggunakan *framework CodeIgniter* yang menerapkan konsep MVC dan bahasa pemrograman PHP. Implementasi antarmuka didesain berdasarkan rancangan antarmuka yang menggunakan *Bootstrap*. Seluruh implementasi sistem telah berjalan sesuai kebutuhan yang ditunjukkan berdasarkan pengujian validasi.

Pengujian terhadap sistem dilakukan dengan beberapa metode yaitu kotak hitam (*black-box*) yang menghasilkan status valid terhadap seluruh kasus uji di setiap kebutuhan fungsional. Sementara pengujian kotak putih (*white-box*) terhadap lima algoritma menghasilkan *cyclomatic complexity* yang rendah. Adapun hasil pengujian kompatibilitas tidak menunjukkan masalah yang berarti pada tampilan maupun pengoperasian sistem di berbagai *browser*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfathin, A.H., Hanafi, M., & Agung, N. 2018. *Perancangan SMS Gateway sebagai Reminder Pembayaran Tagihan Layanan Internet di Muna Net Media*. Jurnal Komtika. 2(1). P 1-9. [e-journal] Tersedia melalui: <journal.ummgl.ac.id> [Diakses 15 Januari 2019]



- Andre. 2014. *Tutorial Belajar PHP Part 1: Pengertian dan Fungsi PHP dalam Pemrograman Web*, [online] Tersedia di: <<https://www.duniailkom.com/pengertian-dan-fungsi-php-dalam-pemrograman-web/>> [Diakses 10 September 2018]
- Andre. 2017. *Tutorial Belajar MySQL Part 1: Pengertian MySQL dan Kelebihan MySQL*, [online] Tersedia di: <<https://www.duniailkom.com/tutorial-mysql-alasan-menggunakan-mysql/>> [Diakses 10 September 2018]
- Booth, D. 2004. *Web Services Architecture*, [online] Tersedia di: <<https://www.w3.org/TR/2004/NOTE-ws-arch-20040211/#whatis>> [Diakses pada 8 Januari 2019]
- Firatmadi, A. 2017. *Pengaruh Kualitas Pelayanan dan Persepsi harga Terhadap Kepuasan Pelanggan Serta Dampaknya Terhadap Loyalitas Pelanggan*. Journal of Business Studies. 2(2). P 80-105. [e-journal] Tersedia melalui: <[journal.uta45jakarta.ac.id](http://journal.uta45jakarta.ac.id)> [Diakses 15 Januari 2019]
- Hohpe, G & Woolf, B. 2004. *Enterprise Integration Patterns: Designing, Building, and Deploying Messaging Solutions*. Boston: Addison-Wesley.
- Izogo, E.E. & Ogba, Ike-Elechi. 2015. *Service Quality, Customer Satisfaction and Loyalty in Automobile Repair Service Sector*. International Journal of Quality & Reliability Management. 32(3). P 250-269. [e-journal] Tersedia melalui: <[www.emeraldinsight.com](http://www.emeraldinsight.com)> [Diakses 16 Januari 2019]
- Mercer, D. 2002. *HTML Introduction to Web Page Design and Development*. Singapore: The Mc-Graw-Hill Companies, Inc.
- Nixon, R. 2012. *Learning PHP, MySQL, JavaScript, & CSS*. USA: O'Reilly Media, Inc.
- Osman, M.N., dkk. 2017. *Online Car Rental System using Web-Based and SMS Technology*. Journal Computing Research & Innovation (CRINN). 2(27). P 277-286. [e-journal] Tersedia melalui: <<https://books.google.co.id>> [Diakses 15 Februari 2019]
- Parasuraman, A., Zeithaml, V.A., & Berry, L.L. 1988. *SERVQUAL: A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality*. Journal of Retailing. 64(1). P 12-37. [e-journal] Tersedia melalui: <[www.researchgate.net](http://www.researchgate.net)> [Diakses 15 Januari 2019]
- Pressman, R.S., 2010, *Software Engineering: a practitioner's approach, 7th Edition*. New York: McGraw-Hill.
- Rachmadi, F.Z., Wijaya, I.D., & Ekojono. 2016. *Rancang Bangun Sistem Informasi Indeks Kepuasan Pelanggan pada PT Kartika sari Mulya*. Seminar Informatika Aplikatif Polinema (SIAP). [e-journal] Tersedia melalui: <[www.jurnalti.polinema.ac.id](http://www.jurnalti.polinema.ac.id)> [Diakses 14 Desember 2018]
- Rahadi, D.R. 2014. *Pengukuran Usability Sistem Menggunakan Use Questionnaire pada Aplikasi Android*. Jurnal Sistem Informasi (JSI). 6(1). P 661-671. [e-journal] Tersedia melalui: <<http://ejournal.unsri.ac.id>> [Diakses 29 Mei 2019]
- Sommerville, I. 2011. *Software Engineering* Ninth Edition. Boston: Addison-Wesley.
- Sunarfrihantono, B. 2002. *PHP dan MySql untuk Web*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Winardi, A., Farida, I., & Hariyanto, D. 2017. *Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Bengkel (Studi Kasus: CV. Anugrah Bogor)*. Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE). 3(2). P 8-14. [e-journal] Tersedia melalui: <[www.ejournal.bsi.ac.id/ejournal](http://www.ejournal.bsi.ac.id/ejournal)> [Diakses 15 Februari 2019]