

## PENGEMBANGAN BACK-END SISTEM MANAJEMEN HUBUNGAN PELANGGAN BERBASIS WEBSITE CV TRITEK SOLUTION DENGAN METODE WATERFALL

Reyhan Hami Wibowo<sup>1</sup>, Bambang Prasetya Adhi<sup>2</sup>, M. Ficky Duskarnaen<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Teknik Elektro, FT – UNJ

<sup>2</sup>Dosen Prodi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Teknik Elektro, FT – UNJ

<sup>3</sup>Dosen Prodi Sistem dan Teknologi Informasi, Teknik Elektro, FT – UNJ

<sup>1</sup>[reyhan.hamiw@gmail.com](mailto:reyhan.hamiw@gmail.com), <sup>2</sup>[bambangpadhi@unj.ac.id](mailto:bambangpadhi@unj.ac.id), <sup>3</sup>[duskarnaen@unj.ac.id](mailto:duskarnaen@unj.ac.id)

---

### Abstrak

*CV Tritex Solution yang berlokasi di Jakarta Timur, melayani penjualan dan penyewaan alat percetakan. Selama 5 tahun berdirinya CV Tritex Solution selain melayani penjualan dan penyewaan alat percetakan CV Tritex Solution, juga menjual consumables items untuk alat percetakan. Jadi tujuan CV Tritex Solution menjual consumables items agar kebutuhan yang diinginkan pelanggan bisa terpenuhi dan tidak mengecewakan. Penelitian ini menggunakan pengujiannya menggunakan Alpha Testing dengan menggunakan pengujian Black Box Testing. Hasil dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah website hubungan pelanggan CV Tritex Solution dengan menggunakan metode Waterfall dan pengujian Black Box Testing dinyatakan berhasil serta dapat memudahkan karyawan untuk mendata barang, dan melihat laporan penjualan. Maka hasil pengujian Alpha Testing dengan menggunakan Black Box Testing berhasil dengan tingkat keberhasilan 100% dapat dipastikan bahwa aplikasi sudah bekerja dengan kebutuhan dan layak digunakan oleh pengguna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengembangan aplikasi manajemen hubungan pelanggan CV Tritex Solution berbasis website dapat dilakukan dengan metode Waterfall dan sesuai dengan pengujian yang telah dilakukan.*

**Kata kunci : Manajemen Hubungan Pelanggan, CV Tritex Solution, Website, Waterfall, Alpha Testing, Black Box Testing.**

---

### 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi telah membawa dampak signifikan dalam dunia bisnis, mengubah cara perusahaan bekerja, berinteraksi, dan melayani pelanggan. Adanya internet dan perangkat lunak memungkinkan proses bisnis menjadi lebih otomatis, efisien, serta membuka peluang pasar global. Dalam konteks operasional bisnis, teknologi informasi berperan vital dalam manajemen data dan pengambilan keputusan, terutama dalam menjaga hubungan baik dengan pelanggan melalui layanan yang responsif dan terintegrasi.

Salah satu implementasi teknologi yang krusial bagi perusahaan jasa dan dagang adalah *Customer Relationship Management (CRM)*. CV Tritex Solution, sebuah perusahaan yang bergerak di bidang penjualan, penyewaan alat percetakan, serta penyediaan *consumables items*, menyadari pentingnya hal tersebut. Berdiri sejak tahun 2013, perusahaan ini terus berkembang untuk memenuhi kebutuhan pelanggan agar tidak mengecewakan. Namun, seiring dengan pertumbuhan bisnis selama lebih dari 5 tahun, tantangan dalam pengelolaan data pelanggan mulai muncul.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, sistem manajemen pelanggan di CV Tritex Solution saat ini masih berjalan secara manual menggunakan aplikasi WhatsApp dan email. Platform tersebut dinilai belum memenuhi persyaratan sistem manajemen pelanggan yang ideal karena keterbatasan dalam pengolahan data, pelacakan riwayat interaksi, dan analisis data. Hal ini menyulitkan karyawan dalam mengelola data pelanggan yang terus bertambah dan menghambat skalabilitas bisnis. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem berbasis *website* dengan penerapan konsep CRM untuk memudahkan pelayanan informasi (Kotler & Keller, 2016). Urgensi digitalisasi sistem administratif ini sejalan dengan temuan Sari & Hamidy, (2021) dan Kurnia & Risyda, (2014) yang membuktikan bahwa sistem terkomputerisasi meningkatkan efisiensi pencatatan. Relevansi penggunaan teknologi web dalam lingkup administratif juga diperkuat oleh studi Aprianti & Maliha, (2016) serta Kurniawan & Aditia, (2018).

Sistem yang diusulkan adalah *website CRM* yang dirancang untuk membantu perusahaan mengelola

interaksi pelanggan secara terpusat. Penerapan sistem berbasis *website* terbukti efektif dalam memecahkan masalah operasional dan memperluas jangkauan pasar (Rahmawati & Mulyono, 2016), serta memudahkan manajemen pendataan (Shidqi et al., 2021). Dalam pengembangannya, aspek *Back-end* menjadi fokus utama karena bertanggung jawab atas pengelolaan *database*, logika bisnis, keamanan, dan skalabilitas aplikasi. Tanpa *Back-end* yang handal, pemrosesan data pelanggan yang kompleks tidak dapat berjalan dengan akurat.

Selain itu, pemilihan platform berbasis *website* memberikan kemudahan akses bagi pelanggan melalui peramban (*browser*) tanpa perlu mengunduh aplikasi tambahan. Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menyederhanakan proses bisnis dan meningkatkan akurasi informasi melalui penelitian berjudul “Pengembangan *Back-end* Sistem Informasi Manajemen Hubungan Pelanggan Berbasis *Website* CV Tritek Solution Dengan Metode *Waterfall*”.

## **2. Dasar Teori**

### **2.1. CV Tritek Solution**

CV Tritek Solution adalah sebuah perusahaan yang berdiri sejak tahun 2013 didirikan oleh bapak Tritanto, yang beralamat di Jl. KRT Radjiman Widyodiningrat 5a, Rawaterate, Kec. Cakung, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13920. CV Tritek Solution melayani penjualan dan penyewaan alat percetakan.

### **2.2. Sistem**

Menurut Fat dalam Hutahaean (2014) sistem adalah suatu himpunan suatu benda nyata atau abstrak yang terdiri dari bagian-bagian yang saling berkaitan, berhubungan, saling mendukung, yang secara keseluruhan bersatu dalam kesatuan untuk mencapai tujuan tertentu secara efisien dan efektif.

### **2.3. Manajemen Hubungan Pelanggan**

Manajemen hubungan pelanggan adalah proses mengelola informasi rinci tentang pelanggan perorangan dan semua “titik kontak” pelanggan secara seksama untuk memaksimalkan loyalitas pelanggan. Titik kontak pelanggan adalah semua kejadian di mana pelanggan menghadapi *merk* dan produk dari pengalaman aktual ke komunikasi pribadi atau massal hingga observasi biasa.

### **2.4. Sistem Informasi Berbasis *Website***

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi organisasi yang bersifat manajerial dalam kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Sutabri, 2012).

### **2.5. *Website***

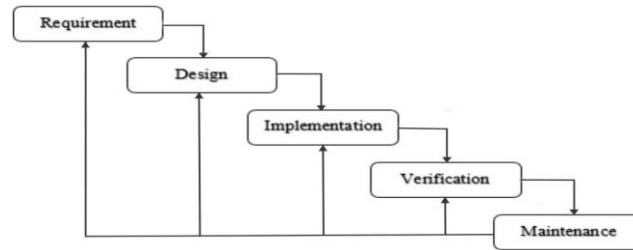
Menurut Rohi Abdulloh (2015:1) *Website* atau disingkat *website*, dapat diartikan sekumpulan halaman yang terdiri dari banyak halaman berisi informasi berupa data digital berupa teks, gambar, video, audio, dan animasi lainnya yang dikirim melalui koneksi internet (Abdulloh, 2015:1).

### **2.6. *System Development Life Cycle (SDLC)***

Dalam mengembangkan sistem dibutuhkan metode pengembangan yang dapat membantu pengembang dalam proses pengembangan sistem. Menurut Pressman & Maxim, (2015) Metode pengembangan perangkat lunak adalah salah satu pendekatan sistematis dalam mengembangkan produk perangkat lunak yang meliputi tahap: *requirement analysis* (analisis kebutuhan), *system design* (desain sistem), *implementation* (implementasi), *testing* (uji coba), *deployment* (penyebaran), *maintenance* (perawatan).

### **2.7. *Waterfall***

Metode air terjun atau yang sering disebut metode *waterfall* sering dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), nama model ini sebenarnya adalah “*Linear Sequential Model*” (Sommerville, 2011). Di mana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*), permodelan (*modelling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem ke para pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan (Pressman, R. S., & Maxim, 2014). Tahapannya dapat dilihat pada gambar 2.1 di bawah.



Gambar 2.1 Tahapan Metode *Waterfall* (Pressman, 2012)

### 2.8. Alpha Testing

*Alpha Testing* adalah pengujian yang dilakukan oleh pengguna di lingkungan pengembangan. Alfa tim internal menguji sisi pengembang sebelum merilisnya ke pelanggan eksternal. Agar pelanggan tidak kecewa dengan aplikasi *error* atau *bug* nantinya ketika menggunakan sistem ini. Tes ini dilakukan tanpa keterlibatan tim pengembangan. Selain itu, pengujian alfa sering digunakan sebagai pengujian penerimaan perangkat lunak internal sebelum perangkat lunak memasuki pengujian beta.

### 2.9. Beta Testing

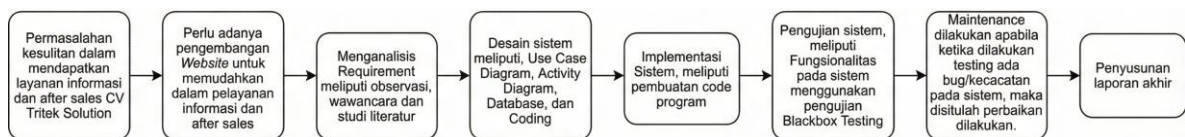
*Beta testing* adalah metode pengujian dan validasi perangkat lunak. Pengujian beta digunakan untuk menggambarkan proses pengujian eksternal di mana perangkat lunak dapat didistribusikan ke orang lain seperti, pengguna yang mungkin menggunakan perangkat lunak dalam kehidupan sehari-hari mereka. *Beta testing* biasanya memengaruhi tahap akhir pengembangan perangkat lunak dan biasanya merupakan indikasi bahwa perangkat lunak siap digunakan oleh pengguna. Tujuan *Beta testing* dapat bervariasi, seperti kesempatan media pers untuk menulis komentar pengguna untuk memperbaiki kesalahan dan kesalahan yang ada.

## 3. Metodologi

Penelitian dilakukan pada CV Tritek Solution yang berlokasi di Jl. KRT Radjiman Widyodiningrat 5a, Rawaterate, Kec. Cakung, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13920. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2023 hingga Maret 2023.. Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini adalah laptop dengan Intel(R) Core(TM) i3-10110U CPU @ 2.10GHz 2.50 GHz, RAM 8 GB, SSD 512GB NMVe, VGA Intel(R) UHD Graphics. Serta perangkat lunak laptop berupa Windows 11 Home Single Language 64-bit, Visual Studio Code, Xampp, MySQL, Excalidraw, Google Chrome, dan Laravel.

### 3.1. Diagram Alir Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *waterfall* sebagai metode perangkat lunak. *Waterfall* merupakan metode pengembangan sederhana yang tahap dalam pengembangannya dilakukan secara linear yang menyajikan sebuah pendekatan secara sistematis dan berurutan sehingga metode ini sangat mudah diterapkan dalam mengembangkan sebuah sistem secara umum. Berikut diagram alur penelitian pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

### 3.2. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data dengan observasi, wawancara, dan studi literatur.

### 3.3. Teknik Analisis Data

Data yang dihasilkan dari studi literatur dan wawancara didiskusikan dengan pembimbing sehingga menghasilkan teknik analisis data yang saya gunakan dalam penelitian ini menggunakan Teknik pengujian *Black Box testing*, dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 *Black Box Testing*

No.	Fungsi	Skenario Proses	Hasil yang diharapkan	Berhasil/Tidak berhasil
1	<i>Redirecting</i>	Pada saat pengguna mengakses <i>domain</i>	Diarahkan ke halaman utama <i>website</i>	
2	Proses <i>login</i>	Pada saat pengguna mengisi <i>form login</i> , lalu klik tombol <i>login</i>	Ditampilkan pesan Anda sukses <i>login</i> dan diarahkan ke halaman <i>dashboard</i> .	
3	Proses lupa <i>password</i>	Pada saat pengguna klik lupa <i>password</i>	Diarahkan ke halaman lupa <i>password</i> dan mengisi email untuk pemulihan <i>password</i>	
4	Melihat daftar data barang	Pada saat pengguna klik menu daftar barang	Diarahkan ke halaman <i>Inventory</i> barang dan ditampilkan barang-barang yang tersedia	
5	Menambahkan data barang	Pada saat pengguna klik tambah barang mengisi <i>form</i> data barang dan klik simpan	Ditampilkan data barang telah ditambahkan dan diarahkan ke halaman daftar barang.	
6	Mengedit data barang	Pada saat pengguna klik edit barang mengisi <i>form</i> data barang yang akan diubah klik simpan	Ditampilkan data barang telah diubah dan diarahkan ke halaman daftar barang.	
7	Melihat data karyawan	Pada saat pengguna berada di halaman data daftar karyawan	Ditampilkan foto, nama, jabatan, dan nomor <i>WhatsApp</i>	
8	Menambahkan data karyawan	Pada saat pengguna klik tambah data karyawan mengisi <i>form</i> data karyawan dan klik simpan	Ditampilkan data karyawan telah ditambahkan dan di arahkan ke halaman data karyawan.	
9	Mengedit data karyawan	Pada saat pengguna klik edit mengisi <i>form</i> data karyawan yang akan diubah klik simpan	Ditampilkan data karyawan telah diubah dan diarahkan ke halaman daftar karyawan.	
10	Melihat data <i>customer</i>	Pada saat pengguna berada di halaman data daftar <i>customer</i>	Ditampilkan nama, perusahaan, alamat, kota asal, No. HP	
11	Menambahkan data <i>customer</i>	Pada saat pengguna klik tambah data <i>customer</i> mengisi <i>form</i> data <i>customer</i> dan klik simpan	Ditampilkan data <i>customer</i> telah ditambahkan dan di arahkan ke halaman data <i>customer</i> .	
12	Mengedit data <i>customer</i>	Pada saat pengguna klik edit mengisi <i>form</i> data <i>customer</i> yang akan diubah klik simpan	Ditampilkan data <i>customer</i> telah diubah dan diarahkan ke halaman daftar <i>customer</i> .	
13	Melihat Data Faktur Penjualan	Pada saat pengguna klik tombol Data Faktur Penjualan	Menampilkan Data Faktur Penjualan ( <i>invoice</i> , berisi nama barang, jumlah item, total, dibayar, nama <i>customer</i> , tanggal faktur)	
14	Menambah data faktur penjualan	Pada saat pengguna klik tombol Data Faktur Penjualan	Ditampilkan data penjualan telah ditambahkan dan di arahkan ke halaman data faktur penjualan.	
15	Mengedit data faktur penjualan	Pada saat pengguna klik edit mengisi <i>form</i> data penjualan yang akan diubah klik simpan	Ditampilkan data penjualan telah diubah dan diarahkan ke halaman daftar penjualan.	
16	Melihat daftar data laporan	Pada saat pengguna klik tombol daftar data Laporan	Menampilkan daftar data Laporan (berisi nama pelanggan, deskripsi, foto, tanggal, status)	
17	<i>Logout</i>	Menekan tombol <i>logout</i>	Admin dapat keluar dari <i>dashboard</i> sistem dan menghapus <i>session</i> admin yang <i>login</i> .	

## 4. Hasil dan Analisis

### 4.1. Analisis Data Penelitian

Penelitian ini menghasilkan produk berupa aplikasi manajemen pelanggan berbasis *website* di CV Tritex Solution yang digunakan untuk memudahkan karyawan dalam mendata penjualan di CV Tritex Solution. Di dalam aplikasi ini terdapat fitur menampilkan data barang, data penjualan, data karyawan, transaksi pembayaran dan laporan penjualan. Dalam aplikasi manajemen pelanggan berbasis web CV Tritex Solution terdapat dua modul, pertama modul admin dan modul staff. Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam tahap pembuatan aplikasi ini adalah metode *Waterfall*.

#### 4.1.1. Requirement

Langkah pertama dalam proses pengembangan adalah mengumpulkan informasi tentang kebutuhan pengguna melalui beberapa teknik pengumpulan data. Setelah kebutuhan pengguna diperoleh, langkah selanjutnya adalah merencanakan tahap desain. Berikut adalah kebutuhan pengguna suatu sistem informasi perpustakaan, khususnya sistem yang dapat membedakan status pengguna dan administrator, mendukung data pengguna, *login* dan *logout*. Sistem kemudian menyediakan fitur penambahan data karyawan, pencarian data karyawan, menampilkan jenis barang, penambahan data barang, pencarian data penjualan, menambahkan data transaksi, dan melihat laporan pelanggan.

#### 4.1.1.1. Perancangan kebutuhan fungsionalitas

Fungsionalitas adalah sebuah sistem yang diambil sesuai dengan kebutuhan aplikasi. Kebutuhan fungsional sistem pada pengembangan *website* manajemen pelanggan dapat dilihat pada tabel 4.1.

**Tabel 4.1 Fungsionalitas Sistem**

No.	Fungsional Sistem	Deskripsi	Aktor
1	<i>Login</i>	Proses untuk mendaftarkan diri sehingga mendapatkan akses terhadap <i>website</i>	Semua aktor
2	Lupa <i>Password</i>	Proses untuk melakukan pemulihan <i>password</i> yang akan dikirimkan melalui email terdaftar	Semua aktor
3	Melihat daftar data barang	Proses untuk menunjukkan data barang yang sudah terdaftar	Semua aktor
4	Menambah data barang	Proses memasukkan data barang yang ada di CV Tritek Solution kepada <i>database website</i>	Admin
5	Mengedit data barang	Proses untuk memperbarui data barang terbaru yang ada di <i>website</i>	Admin
6	Melihat data karyawan	Proses untuk menunjukkan data karyawan yang sudah terdaftar	Semua aktor
7	Menambahkan data karyawan	Proses memasukkan data karyawan yang ada di CV Tritek Solution kepada <i>database website</i>	Admin
8	Mengedit data karyawan	Proses untuk memperbarui data karyawan terbaru yang ada di <i>website</i>	Admin
9	Melihat data <i>customer</i>	Proses untuk menunjukkan data <i>customer</i> yang sudah terdaftar	Semua aktor
10	Menambahkan data <i>customer</i>	Proses memasukkan data <i>customer</i> yang ada di CV Tritek Solution kepada <i>database website</i>	Semua aktor
11	Mengedit data <i>customer</i>	Proses untuk memperbarui data <i>customer</i> terbaru yang ada di <i>website</i>	Admin
12	Melihat data faktur penjualan	Proses untuk menunjukkan data karyawan yang sudah terdaftar	Semua aktor
13	Menambahkan data faktur penjualan	Proses memasukkan data faktur penjualan yang ada di CV Tritek Solution kepada <i>database website</i>	Semua aktor
14	Mengedit data faktur penjualan	Proses untuk memperbarui data faktur penjualan terbaru yang ada di <i>website</i>	Semua aktor
15	Melihat daftar data laporan	Proses untuk menunjukkan data laporan yang masuk dari pelanggan	Semua aktor
16	Mengedit daftar data laporan	Proses untuk memperbarui status laporan dari pelanggan yang ada di <i>website</i>	Semua aktor
17	<i>Logout</i>	Proses untuk keluar dari <i>dashboard</i> sistem dan menghapus <i>session</i> aktor yang <i>login</i> .	Semua aktor

#### 4.1.1.2. Aktor

Pada tabel di bawah ini terdapat daftar aktor-aktor yang terlibat dalam aplikasi manajemen pelanggan CV Tritek Solution. Terdapat 2 aktor yaitu admin dan *staff*. *Staff* yang akan digunakan oleh karyawan CV Tritek Solution untuk melakukan pengelolaan dalam manajemen. Sedangkan admin akan diberikan kepada pemilik CV Tritek Solution. Admin juga bisa melakukan pengelolaan, menambahkan, mengedit dan menghapus data yang ada di *website*. Dapat dilihat pada tabel 4.2.

**Tabel 4.2 Aktor**

No.	Nama aktor	Deskripsi
1	Admin	Aktor ini memiliki akses khusus ke dalam <i>database</i> untuk mengelola dan <i>maintenance</i> aplikasi.
2	Staff	Aktor ini hanya dapat melihat data yang ada di aplikasi tersebut untuk dapat dikelola dengan baik.

Berdasarkan analisa di atas didapatkan sistem *Requirement* yang digunakan dalam proses pembuatan aplikasi manajemen pelanggan CV Tritek Solution berbasis *website*, sebagaimana ditunjukkan pada tabel 4.3.

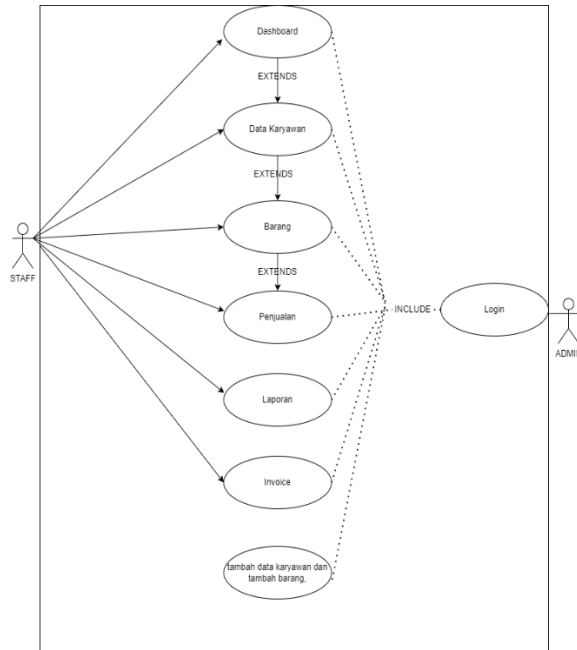
**Tabel 4.3 Kebutuhan Sistem**

No.	Kebutuhan Sistem
1	Menampilkan informasi <i>dashboard</i> pada CV Tritek Solution
2	Menampilkan informasi data barang
3	Menyediakan <i>form</i> tambah dan hapus data barang
4	Menampilkan informasi data karyawan
5	Menyediakan <i>form</i> tambah dan hapus data karyawan
6	Menampilkan informasi data <i>customer</i>
7	Menyediakan <i>form</i> tambah dan hapus data <i>customer</i>
8	Menampilkan informasi data faktur penjualan
9	Menyediakan <i>form</i> tambah dan hapus data faktur penjualan
10	Menampilkan informasi data laporan

#### 4.1.2. Desain Sistem

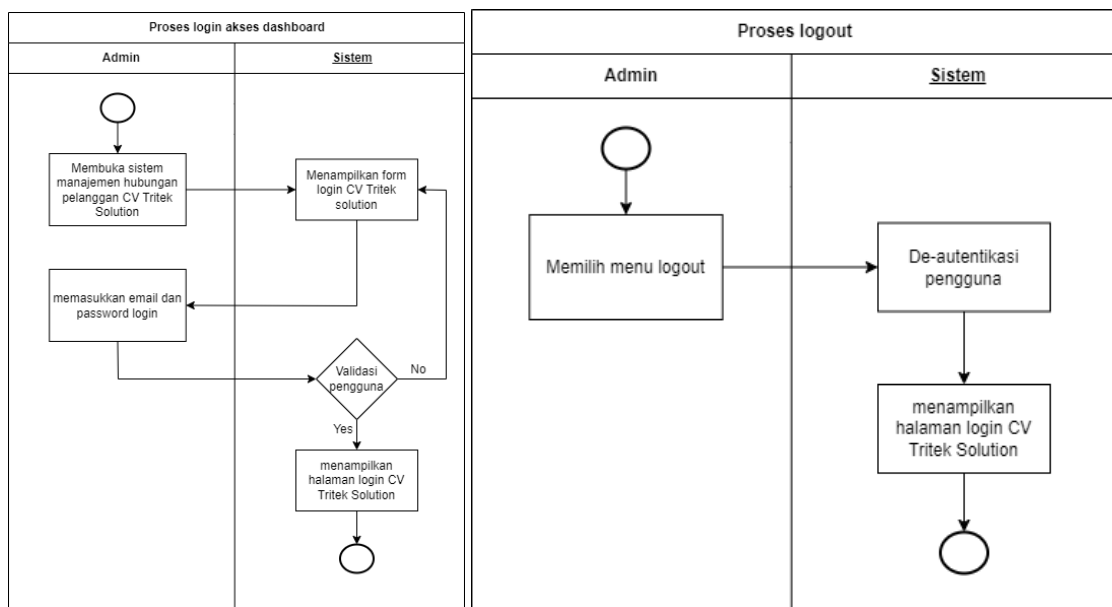
Tahap kedua ini mengembangkan aplikasi yang berkolaborasi dengan bagian *front-end* dengan mengintegrasikan pada bagian *back-end*. Sehingga yang dilakukan pada tahap ini adalah *use case*, dan rancangan *database*. Perancangan sistem dimodelkan menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*. Menurut Rosa & Shalahudin, (2014) UML merupakan standar bahasa yang digunakan untuk mendefinisikan, memvisualisasikan, dan mendokumentasikan artefak sistem perangkat lunak. Diagram yang digunakan meliputi *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram* untuk menggambarkan struktur *back-end* sistem. Perancangan visualisasi sistem dan *database*, penelitian ini mengacu pada standar UML dari (Gibson et al., 1970) dan prinsip basis data menurut Thomas m. Connolly, (2020).

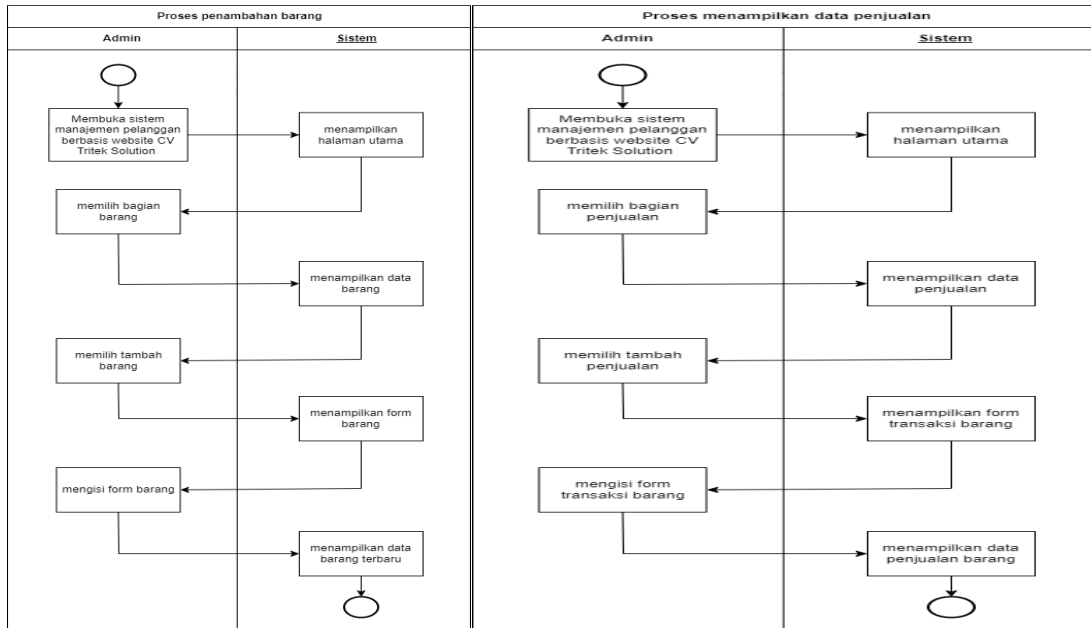
##### 4.1.2.1. Use Case Diagram



Gambar 4.1 Use Case Diagram Pelanggan Berbasis Website CV Tritek Solution

Setelah pembuatan diagram *use case* selesai seperti terlihat pada gambar 4.1, berikutnya proses dilanjutkan dengan membuat *activity diagram* untuk memperlihatkan beberapa alur atau proses fungsional ketika menggunakan sistem. *Activity diagram* dapat dilihat pada gambar 4.2

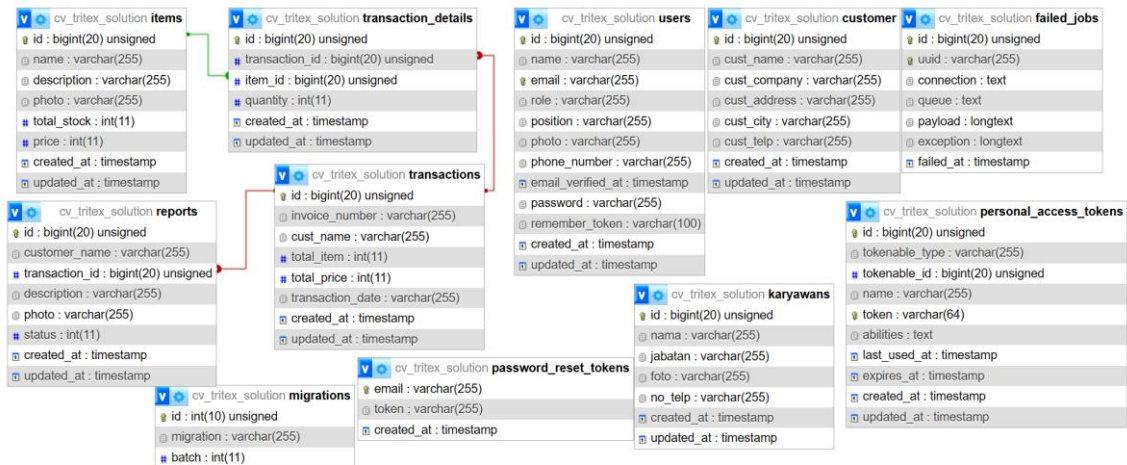




Gambar 4.2 Activity Diagram

#### 4.1.2.2. Entity Relationship Diagram (ERD)

Berikut gambar rancangan *database* dibuat yang menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang digunakan dalam pembuatan aplikasi manajemen pelanggan di CV Tritex Solution berbasis *website* dapat dilihat pada gambar 4.3 :



Gambar 4.3 Rancangan Database

#### 4.1.3. Implementasi

Pada tahap implementasi berdasarkan hasil perancangan yang sudah dibuat sebelumnya yaitu *wireframe* dari bagian *front-end*. Tahap implementasi menghasilkan sebuah sistem yang utuh digunakan. Tahapan ini meliputi implementasi kode program, implementasi basis data, dan implementasi antarmuka sistem. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam pembuatan manajemen pelanggan CV Tritex Solution berbasis *website* adalah PHP Laravel, HTML, CSS, JavaScript dan *Framework*. Berikut hasil implementasi kode program yang dibagi menjadi beberapa bagian.

##### 4.1.3.1. Routes

*Routes* merupakan bagian yang mengurus pemetaan/*mapping* antara *URL* dengan kontroler. Fungsi tersebut dituliskan dalam *file* yang berada folder *routes* yang bernama *web.php*. berikut tampilan kode program pada gambar 4.4.

```

32 Route::controller(LoginController::class)->group(function() {
33     Route::get('/', 'index')->name('login');
34     Route::get('/login', 'index')->name('login');
35     Route::post('/login-process', 'login_process')->name('login.process');
36     Route::get('/logout', 'logout')->name('logout');
37     Route::get('/forgot-password', 'forgot_password')->name('forgot.password');
38     Route::post('/forgot-process', 'forgot_process')->name('forgot.process');
39     Route::get('/reset-password/{token}', 'reset_password')->name('password.reset');
40     Route::post('/reset-password', 'password_update')->name('password.update');
41     Route::post('/customer-report', 'customer_report')->name('report.customer');
42 });
43
44 Route::controller(OrderController::class)->group(function() {
45     Route::get('/complain/{invoice}', 'index')->name('order.complain');
46 });
47
48 Route::middleware('role:admin,staff')->group(function(){
49
50     Route::controller(DashboardController::class)->prefix('dashboard')->group(function() {
51         Route::get('/', 'index')->name('dashboard');

```

Gambar 4.4 Kode Program Routers

#### 4.1.4. Verifikasi

Tahap ini fokus pada pengujian segi fungsional untuk memastikan bahwa semua bagian telah diuji oleh tim internal dengan baik menggunakan *alpha testing* lalu di uji dengan *black box* yang akan dibahas pada efektivitas produk. Metode ini berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak untuk memastikan bahwa *input* yang dimasukkan menghasilkan *output* yang sesuai tanpa melihat struktur kode internalnya (Nidhra, 2012), sebagaimana diterapkan dalam penelitian Jaya, (2018). Pengujian ini penting untuk memverifikasi bahwa fitur API dan manajemen data pelanggan berjalan sesuai spesifikasi. Skenario pengujian *black box* admin dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Skenario Pengujian Black Box Admin

No.	Fungsi	Skenario Proses	Hasil yang diharapkan	Berhasil/Tidak berhasil
1	Redirecting	Pada saat pengguna mengakses <i>domain</i>	Diarahkan ke halaman utama <i>website</i>	Berhasil
2	Proses login	Pada saat pengguna mengisi form <i>login</i> , lalu klik tombol <i>login</i>	Ditampilkan pesan Anda sukses <i>login</i> dan diarahkan ke halaman <i>index</i> .	Berhasil
3	Proses lupa password	Pada saat pengguna klik lupa <i>password</i>	Diarahkan ke halaman lupa <i>password</i> dan mengisi email untuk pemulihan <i>password</i>	Berhasil
4	Melihat daftar data barang	Pada saat pengguna klik menu daftar barang	Diarahkan ke halaman <i>Inventory</i> barang dan ditampilkan barang-barang yang tersedia	Berhasil
5	Menambahkan data barang	Pada saat pengguna klik tambah barang mengisi <i>form</i> data barang dan klik simpan	Ditampilkan data barang telah ditambahkan dan diarahkan ke halaman daftar barang.	Berhasil
6	Mengedit barang	Pada saat pengguna klik edit barang mengisi form data barang yang akan diubah klik simpan	Ditampilkan data barang telah diubah dan diarahkan ke halaman daftar barang.	Berhasil
7	Melihat karyawan	Pada saat pengguna berada di halaman data daftar karyawan	Ditampilkan foto, nama, jabatan, dan nomor <i>WhatsApp</i>	Berhasil
8	Menambahkan karyawan	Pada saat pengguna klik tambah data karyawan mengisi <i>form</i> data karyawan dan klik simpan	Ditampilkan data karyawan telah ditambahkan dan di arahkan ke halaman data karyawan.	Berhasil
9	Mengedit karyawan	Pada saat pengguna klik edit mengisi <i>form</i> data karyawan yang akan diubah klik simpan	Ditampilkan data karyawan telah diubah dan diarahkan ke halaman daftar karyawan.	Berhasil
10	Melihat customer	Pada saat pengguna berada di halaman data daftar <i>customer</i>	Ditampilkan nama, perusahaan, alamat, kota asal, No. HP	Berhasil
11	Menambahkan customer	Pada saat pengguna klik tambah data <i>customer</i> mengisi <i>form</i> data <i>customer</i> dan klik simpan	Ditampilkan data <i>customer</i> telah ditambahkan dan di arahkan ke halaman data <i>customer</i> .	Berhasil
12	Mengedit customer	Pada saat pengguna klik edit mengisi <i>form</i> data <i>customer</i> yang akan diubah klik simpan	Ditampilkan data <i>customer</i> telah diubah dan diarahkan ke halaman daftar <i>customer</i> .	Berhasil
13	Melihat data faktur	Pada saat pengguna klik tombol	Menampilkan data faktur penjualan ( <i>invoice</i> ,	Berhasil

	penjualan	data faktur penjualan	berisi nama barang, jumlah item, total, dibayar, nama <i>customer</i> , tanggal faktur)	
14	Menambah data faktur penjualan	Pada saat pengguna klik tombol data faktur penjualan	Ditampilkan data penjualan telah ditambahkan dan di arahkan ke halaman data faktur penjualan.	Berhasil
15	Mengedit data faktur penjualan	Pada saat pengguna klik edit mengisi <i>form</i> data penjualan yang akan diubah klik simpan	Ditampilkan data penjualan telah diubah dan diarahkan ke halaman daftar penjualan.	Berhasil
16	Melihat daftar data laporan	Pada saat pengguna klik tombol daftar data laporan	Menampilkan daftar data laporan (berisi Nama Pelanggan, deskripsi, foto, tanggal, status)	Berhasil
17	<i>Logout</i>	Menekan tombol <i>logout</i>	Admin dapat keluar dari <i>dashboard</i> sistem dan menghapus <i>session</i> admin yang <i>login</i> .	Berhasil

## 4.2. Pembahasan

Pada proses pengembangan aplikasi manajemen hubungan pelanggan CV Tritek Solution berbasis *website* terdapat proses pengolahan data yang dilakukan untuk memproses data dari *query* yang di-*input* ke dalam fungsi yang ada diaplikasi untuk ditujukan kepada pengguna. Untuk memudahkan dalam melakukan pemrosesan data antara *back-end* dan *front-end* dalam pembuatan aplikasi, maka digunakan bahasa pemrograman PHP.

Penelitian ini menggunakan pengujiannya menggunakan *Alpha Testing* dengan menggunakan pengujian *Black Box Testing*. *Black Box Testing* yang dilakukan oleh internal yang disebut *Alpha Testing*. Pada pengujian ini terlihat bahwa hasil fungsional pada aplikasi manajemen hubungan pelanggan CV Tritek Solution berbasis *website* menunjukkan tidak adanya *error* atau kesalahan pada setiap fungsi aplikasi. Maka hasil pengujian *Alpha testing* dengan menggunakan *Black Box Testing* dapat dipastikan bahwa aplikasi sudah bekerja dengan kebutuhan dan layak digunakan oleh pengguna.

## 5. Kesimpulan dan Saran

### 5.1. Kesimpulan

Pengembangan aplikasi manajemen hubungan pelanggan CV Tritek Solution berbasis *website* dikembangkan melalui tahapan yang ada di dalam metode pengembangan *Waterfall* yaitu : *Requirement, Design, Implementation, Verification* dan *Maintenance*. Pengembangan aplikasi dengan menggunakan metode *Waterfall* berhasil dilakukan seperti pada bab 4 sebelumnya yang telah dijelaskan maka dapat diselesaikan.

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan menggunakan *Alpha Testing* dengan menggunakan pengujian *Black Box Testing* untuk setiap fungsi, aplikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan pada skenario pengujian. Maka hasil pengujian *Alpha testing* dengan menggunakan *Black Box Testing* berhasil dengan tingkat keberhasilan 100% dapat dipastikan bahwa aplikasi sudah bekerja dengan kebutuhan dan layak digunakan oleh pengguna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengembangan aplikasi manajemen hubungan pelanggan CV Tritek Solution berbasis *website* dapat dilakukan dengan metode *Waterfall* dan sesuai dengan pengujian yang telah dilakukan.

### 5.2. Saran

Penelitian dan pengembangan selanjutnya disarankan untuk tetap melakukan dengan metode *Waterfall* sehingga dapat menghasilkan *website* yang lebih baik lagi.

### Daftar Pustaka:

- Aprianti, W., & Maliha, U. (2016). Sistem informasi kepadatan penduduk kelurahan atau desa: Studi kasus pada Kecamatan Bati-Bati Kabupaten Tanah Laut. *Jurnal Sains dan Informatika*, 2(1), 21–28.
- Connolly, T., & Begg, C. (2015). *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management*(6th ed.). London: Pearson Education.
- Gibson, D. L., Weiss, D. J., Dawis, R. V., & Lofquist, L. H. (1970). *Manual for the Minnesota Satisfactoriness Scales*. Minnesota: University of Minnesota.
- Jaya, T. S. (2018). Pengujian aplikasi dengan metode Blackbox Testing Boundary Value Analysis (Studi kasus: Kantor Digital Politeknik Negeri Lampung). *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 3(1), 45–48. <https://doi.org/10.30591/jpit.v3i1.647>
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management* (15th ed.). London: Pearson Education.
- Kurnia, J. S., & Risyda, F. (2021). Rancang bangun penerapan model prototype dalam perancangan sistem informasi pencatatan persediaan barang berbasis web. *Jurnal Sistem Informasi Universitas Suryadarma*, 8(2), 225–230.
- Kurniawan, T. A. (2017). Penerapan metode prototype dalam pengembangan sistem untuk perancangan aplikasi web jasa restorasi pada PT. Quantum Nusatama. *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik LIMIT'S*, 13(1), 16–23.
- Nidhra, S., & Dondeti, J. (2012). Black box and white box testing techniques - A literature review. *International*

- Journal of Embedded Systems and Applications*, 2(2), 29–50. <https://doi.org/10.5121/ijesa.2012.2204>
- Pressman, R. S. (2015). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (8th ed.). New York: McGraw-Hill Education.
- Rahmawati, N., & Mulyono, H. (2016). Analisis dan perancangan sistem informasi pemasaran berbasis web pada Toko Billy. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, 1(2), 104–116.
- Rosa, A. S., & Shalahuddin, M. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Sari, R., & Hamidy, F. (2021). Sistem informasi akuntansi perhitungan harga pokok produksi pada Konveksi SJM Bandar Lampung. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(1), 65–73.
- Shidqi, F. S., Santoso, E., & Santoso, N. (2021). Sistem informasi manajemen pendataan sandang dan penjualan online pada toko Dresscode berbasis web menggunakan metode Waterfall SDLC. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(9), 4038–4046.
- Sommerville, I. (2011). *Software Engineering* (9th ed.). Boston: Addison-Wesley.
- Sutabri, T. (2012). *Analisis Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.