BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

Dalam penelitian yang dilakukan ini memiliki objek penelitian yaitu PT. Karunia Primakimia Megah. PT Karunia Primakimia Megah merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang kimia, dimana perusahaan ini menjual berbagai macam kimia yang diperjualkan kepada perusahaan lainnya, perusahaan ini merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang B2B untuk proses bisnisnya.

Pada perusahaan ini telah memiliki jumlah transaksi yang tergolong banyak, pada proses penjualan produk mereka selama ini selalu dicatat secara manual, serta pemilik masih melakukan pencatatan penjualan secara manual, untuk pembelian produk kimia PT. Karunia Primakimia Megah masih harus melakukan pemesanan kepada pihak perusahaan ataupun *salesperson* yang dimiliki perusahaan, untuk inventori yang dimiliki oleh perusahaan yang berupa kimia disimpan dalam gudang perusahaan yang terletak pada alamat perusahaan yang sama, serta bila produk terjual akan dikirimkan menggunakan kemasan berupa tong dan dikirimkan oleh supir yang menggunakan truk, diantarkan kepada perusahaan yang membeli produk tersebut.

Penjadwalan untuk logistik juga masih menggunakan metode manual atau menggunakan tulis tangan sama seperti untuk prosedur bisnis lainnya dalam perusahaan tersebut, dikarenakan proses penjadwalan masih manual maka menimbulkan terjadinya permasalahan seperti penjadwalan pengiriman yang tidak efisien, serta hambatan waktu dalam pengiriman diakibatkan supir yang tidak memiliki acuan yang efisien dalam mengirimkan produknya mengakibatkan rute yang tidak efisien untuk pengantaran.

PT. Karunia Primakimia Megah sadar akan permasalahan yang dimiliki pada penjadwalan dalam logistik dapat memberikan nama perusahaan terkesan tidak baik dan dapat mengurangi kredibilitas perusahaan, maka solusi yang

ditawarkan merupakan sistem informasi berbasis *web* yang dapat membuatkan urutan titik pengiriman serta dapat memberikan estimasi total waktu tempuh yang diperlukan, dengan solusi yang diberikan diharapkan permasalahan yang dimiliki dapat berkurang serta mempermudah perusahaan untuk melakukan penjadwalan dalam logistik.

3.2 Metode Penelitian

3.2.1 Perbandingan Model

Pada penelitian yang dilakukan untuk PT. Karunia Primakimia Megah akan menggunakan metode *Rapid Application System* (RAD) yang akan digunakan untuk merancang sistem, metode *Rapid Application System* akan dibandingkan dengan metode *Waterfall* dan *Prototyping*, ketiga metode tersebut merupakan metode yang sesuai dengan perancangan sistem informasi berbasis *web* ini, maka akan dibandingkan seperti berikut [15] [27]:

Tabel 3. 1 Tabel Perbandingan Metode

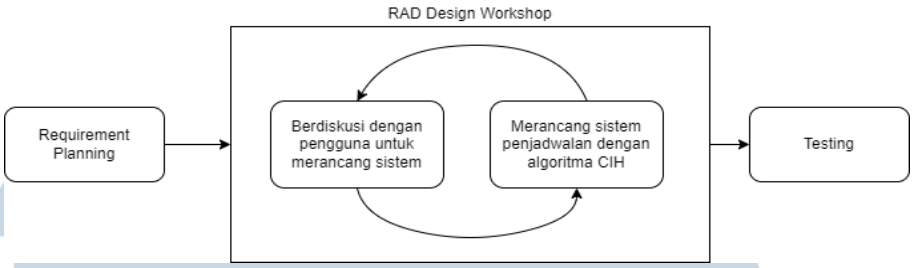
Faktor	RAD	Waterfall	Prototyping
Requirement	Menggunakan proses pengembangan yang *iterative* untuk sistem yang dapat diperbaiki dan diubah pada tahap *testing*, serta mengutamakan kecepatan	*Requirement* perlu memiliki penjelasan yang spesifik dan detail, memiliki pencatatan dokumentasi yang baik dalam pengembangannya	*User* dan perancang akan secara aktif saling memiliki partisipasi dalam membangun sistem, kedua pihak akan saling bekerja sama serta berdiskusi dalam menentukan kebutuhan yang dimiliki
Biaya	Tidak memakan biaya yang banyak karena durasi yang tidak panjang	Memakan biaya yang cukup banyak tergantung dari lama proyek	Biaya dapat diukur dengan kebutuhan yang dimiliki oleh *user*

Faktor	RAD	Waterfall	Prototyping
Durasi	Waktu pengerjaan tergolong singkat serta sistematis	Waktu pengerjaan tergolong lama tergantung kebutuhan *user*	Tidak membutuhkan waktu yang lama dan kebutuhan *user* memiliki peran dalam lama waktu
Skala	Sesuai dengan proyek berskala kecil	Diterapkan dalam skala besar	Sesuai untuk proyek yang berskala besar

Berdasarkan dari tabel 3.1 yang membandingkan ketiga metode, maka penelitian ini akan menggunakan metode RAD dikarenakan memiliki kelebihan dalam skala, durasi, dan kebutuhan dari *user* pada objek penelitian. Dengan menggunakan RAD proses perancangan dapat dilakukan dengan waktu yang singkat serta dapat menyesuaikan kebutuhan dan dapat diubah saat melakukan *testing* sesuai dengan kebutuhan *user*.

3.2.2 Tahap Pengembangan Sistem

Pada penelitian yang dilakukan untuk PT. Karunia Primakimia Megah akan menggunakan metode RAD untuk dapat merancang sistem dalam waktu singkat serta menyesuaikan kebutuhan *user*. Penelitian ini menggunakan metode RAD untuk merancang sistem yang sederhana, mudah diterapkan, serta memiliki skala yang kecil. Metode RAD yang digunakan memiliki 3 tahapan yaitu sebagai berikut yang digambarkan dalam diagram RAD pada gambar 3.2:



Gambar 3.1 Adapted RAD Model untuk Penilitian

a. *Requirement Planning*

Dalam tahap ini akan dilakukan kegiatan untuk mendapatkan proses bisnis dari PT. Karunia Primakimia dan juga untuk mengetahui kebutuhan *user*, kegiatan yang dimaksud bertujuan untuk mengetahui kebutuhan serta mengenali permasalahan yang dihadapi perusahaan, untuk dapat mengetahui kebutuhan *user* dan mengenali lebih dalam permasalahan yang dihadapi akan dilakukan wawancara dengan direktur perusahaan untuk mengetahui proses bisnis serta mengetahui kebutuhan sistem, observasi terhadap gudang perusahaan akan dilakukan untuk mengetahui lebih dalam tentang proses bisnis perusahaan.

Pada tahap pertama ini akan dilakukan dengan kegiatan berupa wawancara serta observasi pada PT. Karunia Primakimia Megah, kegiatan wawancara ini berguna untuk dapat mengetahui kebutuhan yang diperlukan PT. Karunia Primakimia Megah dalam sistem informasi, wawancara yang dilakukan akan dilakukan dengan perwakilan dari perusahaan.

b. *RAD Design Workshop*

Pada tahap ini akan dilakukan analisis terhadap permasalahan untuk memberikan solusi dari permasalahan yang dihadapi, pembuatan desain menggunakan *use case diagram, activity diagram, class diagram,* dan Figma dapat membantu perancangan

pada desain sistem yang sesuai dengan permasalahan yang dihadapi. *Database* akan dirancang menggunakan XAMPP dan MySQL untuk dapat menampung data yang diperlukan dalam proses sistem informasi. Sistem informasi akan dirancang berdasarkan kebutuhan perusahaan serta menjadi solusi dari permasalahan yang dihadapi perusahaan, sistem akan dirancang menggunakan *framework* Laravel.

Sistem akan menggunakan algoritma *Cheapest Insertion Heuristic* untuk membuat urutan titik pengiriman, urutan titik pengiriman tersebut akan diberikan kepada supir dalam bentuk surat pengiriman sebagai panduan pengiriman, sistem juga menggunakan *Google Map API* yaitu pada fitur *Distance Matrix API* dalam mendapatkan jarak antar titik dari hasil pemilihan titik pengguna untuk algoritma membuat urutan titik pengiriman, *Google Map API* juga memiliki peran dalam membuatkan rute untuk pengiriman yang akan ditampilkan pada sistem dengan menggunakan fitur *Routes API* pada *Google Map API*, sistem akan menggunakan PHP, HTML, dan CSS yang dirancang dalam aplikasi *Visual Studio Code*.

c. *Testing*

Pada tahapan ini sistem informasi yang telah dirancang akan melakukan pengujian untuk menilai kinerja sistem dan kesesuaian dengan kebutuhan *user*. Pengujian akan dilakukan dengan menggunakan metode *Black Box Testing* serta menggunakan *User Acceptance Test* untuk menilai kelancaran fungsi dari sistem, *feedback* yang didapatkan akan berguna untuk penelitian selanjutnya serta dapat berguna untuk mengubah sistem untuk dapat lebih sesuai dengan kebutuhan *user*.

3.2.2 Perbandingan Algoritma

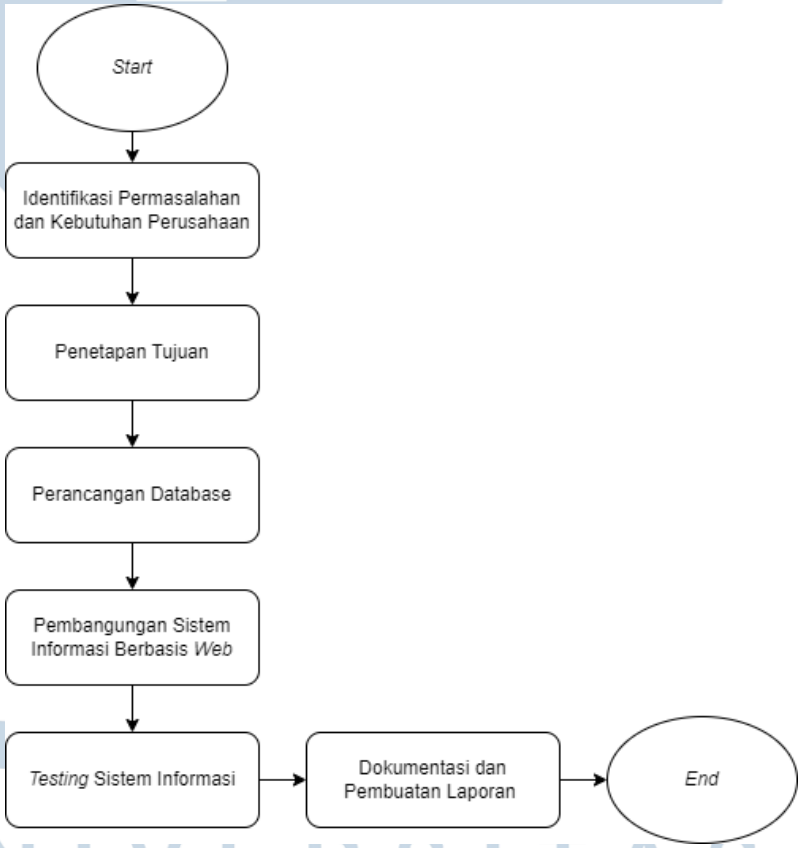
Pada penelitian yang dilakukan untuk PT. Karunia Primakimia Megah akan menggunakan algoritma *Cheapest Insertion heuristic* (CIH) yang akan digunakan untuk merancang sistem, algoritma CIH dibandingkan dengan algoritma *Nearest Neighbor*, kedua algoritma tersebut merupakan algoritma yang sesuai dengan perancangan sistem informasi berbasis *web* ini, maka akan dibandingkan seperti berikut [29]:

Tabel 3. 2 Tabel Perbandingan Algoritma

Faktor	***Cheapest Insertion Heuristic***	***Nearest Neighbor***
Deskripsi	Algoritma yang digunakan dalam pencarian rute, algoritma ini bertujuan untuk mencari rute dengan menghubungkan titik dengan bobot minimal.	Algoritma ini merupakan algoritma sederhana yang digunakan untuk mencari rute, algoritma ini digunakan dengan menghubungkan jarak terpendek dari sebuah titik.
Cara Kerja	Algoritma ini bekerja dengan memilih titik pertama dan kedua, lalu menyisipkan titik selanjutnya yang memiliki bobot minimal untuk memberikan nilai penyisipan terkecil.	Algoritma ini bekerja dengan menghubungkan titik sebelumnya dengan titik yang terdekat dari titik tersebut.
Efisiensi	Algoritma ini memiliki kelebihan dalam memilih titik penyisipan yang dapat menghasilkan jarak rute atau bobot rute terminimal, memberikan hasil rute yang efisien.	Algoritma ini memilih titik terdekat dari titik sebelumnya maka dari itu rute yang dihasilkan tidak selalu efisien karena pemilihan titik terdekat tidak selalu memberikan rute terpendek.

Berdasarkan dari tabel 3.2 yang membandingkan kedua metode. maka penelitian ini akan menggunakan algoritma CIH dikarenakan lebih efisien. Dalam tabel 3.2 dapat terlihat bahwa algoritma CIH memiliki kelebihan dalam efisiensi hasil rute. Dengan menggunakan algoritma CIH pada sistem dapat memberikan urutan titik pengiriman serta rute yang efisien kepada pengguna.

3.2.3 Alur Penelitian



Gambar 3.2 Alur Penelitian

Dalam gambar 3.2 yang merupakan alur penelitian dari penelitian ini yang memuat beberapa tahapan. Tahapan pertama dari alur penelitian ini merupakan melakukan identifikasi terhadap permasalahan serta kebutuhan dari latar belakang permasalahan yang dihadapi oleh PT Karunia Primakimia Megah, maka dalam tahapan kedua setelah megidentifikasi permasalahan serta kebutuhan dari latar belakang dapat ditetapkan tujuan dari penelitian ini. Dengan tujuan yang telah

ditetapkan dan telah mengetahui kebutuhan perusahaan yang menjadi pengguna maka dapat dilakukan perancangan *database* yang mendukung sistem ini. Tahapan setelah merancang database merupakan merancang sistem untuk perusahaan, sistem yang dirancang akan dirancang sesuai dengan kebutuhan perusahaan yang menjadi solusi atas permasalahan perusahaan, sistem yang dirancang akan dihubungkan dengan database yang telah dirancang. Setelah merancang sistem akan dilakukan *testing* pada sistem yang bertujuan untuk menguji kesesuaian sistem yang dirancang dalam kebutuhan pengguna serta untuk menguji kinerja algoritma yang digunakan. Dalam tahapan terakhir yaitu melakukan dokumentasi dan pembuatan laporan terhadap sistem yang dirancang untuk dapat menjelaskan rancangan sistem informasi yang dibuat.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

3.3.1 Wawancara

Dalam penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data dengan melakukan kegiatan wawancara dengan perwakilan dari perusahaan PT. Karunia Primakimia Megah. Kegiatan wawancara ini merupakan teknik yang sangat mendukung penelitian dikarenakan data-data yang diperlukan dapat diberikan secara langsung dari perusahaan yang memberikan hasil yang sangat akurat. Dengan melakukan wawancara dapat mengetahui keinginan perusahaan secara spesifik.

3.3.2 Observasi

Dalam penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data dengan melakukan kegiatan observasi dengan direktur dari perusahaan PT. Karunia Primakimia Megah terhadap gudang produk kimia perusahaan. Tujuan dari observasi ini untuk dapat melihat proses bisnis perusahaan tersebut untuk dapat mengetahui lebih dalam permasalahan yang dihadapi.

3.3.3 Periode Pengambilan Data

Penelitian ini menggunakan teknik wawancara dengan direktur dari perusahaan PT. Karunia Primakimia Megah sebagai narasumber wawancara. Penelitian ini juga melakukan observasi pada gudang

perusahaan yang dilakukan pada periode Oktober – November 2023. Periode yang dimiliki cukup untuk mengetahui kebutuhan perusahaan.

3.4 Metode Evaluasi Sistem

Dalam mengevaluasi sistem ini akan dilakukan pengujian UAT yang akan dilakukan oleh 3 karyawan yang menjadi pengguna sistem dari PT. Karunia Primakimia Megah. Tujuan dari melakukan pengujian dengan UAT merupakan untuk menguji sistem yang telah dirancang dinilai sudah layak untuk melakukan tugasnya. Pengguna sistem yaitu PT. Karunia Primakimia Megah akan diberikan panduan dalam menggunakan fitur yang telah tersedia dalam fitur, pengguna juga akan melakukan uji coba pada fitur sistem, dalam pengujian UAT yang akan dilakukan akan menggunakan metode *Black Box Testing* untuk menguji kelancaran fungsi yang terdapat pada sistem dan kelayakan sistem, dalam menguji keberhasilan algoritma CIH maka akan dilakukan uji perbandingan perhitungan manual dengan perhitungan urutan titik pengiriman yang dihasilkan algoritma, perhitungan manual akan menggunakan rumus CIH yang telah dijelaskan pada bab II, pengujian ini digunakan untuk mengetahui keberhasilan program yang menjalankan algoritma dengan membandingkan urutan yang dihasilkan program dan dengan perhitungan manual dengan rumus algoritma CIH, lalu juga akan dilakukan uji perbandingan urutan titik rute yang menggunakan algoritma dengan tanpa penggunaan algoritma, pengujian ini bertujuan untuk membandingkan efisiensi algoritma bila dibandingkan dengan urutan titik tanpa menggunakan algoritma.

UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA