



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Judul

2.1.1 Implementasi

Implementasi ialah kegiatan yang dilakukan melalui perencanaan dan mengacu pada aturan tertentu untuk mencapai tujuan kegiatan tersebut. Sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), implementasi berarti penerapan atau pelaksanaan.

Implementasi menurut teori Jones (Mulyadi, 2015:45) “*Those Activities directed toward putting a program into effect*” (proses mewujudkan program hingga memperlihatkan hasilnya).

Menurut Mulyadi (2015:12) “Implementasi mengacu pada tindakan untuk mencapai tujuan-tujuan yang telah ditetapkan dalam suatu keputusan. Tindakan ini berusaha untuk mengubah keputusan-keputusan tersebut menjadi pola-pola operasional serta berusaha mencapai perubahan-perubahan besar atau kecil sebagaimana yang telah diputuskan sebelumnya”. Implementasi pada hakikatnya juga merupakan upaya pemahaman apa yang seharusnya terjadi setelah program dilaksanakan.

2.1.2 Algoritma *Breadth First Search* (BFS)

Algoritma *Breadth First Search* (BFS) atau algoritma pencarian melebar pertama adalah algoritma pencarian jalur yang digunakan untuk melintasi atau mencari semua simpul atau *node* dengan mengunjungi *node* pada level n terlebih dahulu sebelum mengunjungi *node-node* pada level $n+1$.

Pada algoritma BFS, pencarian dimulai dari pemilihan *node* awal kemudian dilanjutkan dengan pencarian bertahap level demi level, memeriksa seluruh *node* pada kedalaman tertentu sebelum masuk ke level yang lebih dalam lagi hingga ditemukan tujuan atau goal state-nya. Cara kerja *Algoritma Breadth First Search* (BFS) adalah sebagai berikut:

1. Masukkan Simpul Ujung (Akar) ke dalam antrian



2. Ambil simpul dari awal antrian, lalu cek apakah simpul merupakan solusi.
3. Jika simpul merupakan solusi pencarian selesai dan kembalikan hasilnya.
4. Jika simpul bukan solusi, masukkan seluruh simpul yang bertetangga dengan simpul tersebut kedalam antrian.
5. Jika antrian kosong dan tiap simpul sudah di cek pencarian selesai dan mengembalikan hasil tidak ditemukan.
6. Ulangi pencarian dari langkah 2 sampai antrian kosong, perhatikan bahwa *node* yang sudah dikunjungi tidak boleh ditambahkan ke antrian lagi.

2.1.3 Aplikasi

Aplikasi menurut Dhanta dikutip dari Azhar (2019) adalah *software* yang dibuat oleh suatu perusahaan komputer untuk mengerjakan tugas-tugas tertentu, misalnya *Microsoft Word*, *Microsoft Excel*. Aplikasi berasal dari kata *application* yang artinya penerapan lamaran penggunaan. Menurut Jogiyanto dikutip oleh Ramzi (2013), aplikasi merupakan penerapan, menyimpan sesuatu hal, data, permasalahan, pekerjaan kedalam suatu sarana atau media yang dapat digunakan untuk menerapkan atau mengimplementasikan hal atau permasalahan yang ada sehingga berubah menjadi suatu bentuk yang baru tanpa menghilangkan nilai-nilai dasar dari hal data, permasalahan, dan pekerjaan itu sendiri..

Menurut Setyawan dan Munari (2020), “aplikasi merupakan suatu subkelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna. Aplikasi dibuat untuk memudahkan pekerjaan atau tugas-tugas tertentu seperti penerapan, penggunaan, dan penambahan data yang dibutuhkan”.

Dalam pengembangannya, aplikasi dapat di kategorikan dalam tiga kelompok, diantaranya:

1. Aplikasi *desktop*, yaitu aplikasi yang hanya dijalankan di perangkat PC komputer atau laptop.
2. Aplikasi *web*, yaitu aplikasi yang dijalankan menggunakan komputer atau *browser* dan koneksi internet.



3. Aplikasi *mobile*, yaitu aplikasi yang dijalankan di perangkat *mobile* dimana untuk kategori ini penggunaannya sudah banyak sekali.

2.1.4 Pencarian Rute Terpendek

Menurut Ramadhan et al. (2018:131), Rute atau Jalur terpendek (*shortest path*) adalah jalur optimum yang dapat diselesaikan dengan menggunakan *graph*. Jalur ini biasanya ditentukan oleh rute yang memiliki total biaya perjalanan yang paling kecil atau murah.

Penentuan Jalur terpendek biasa digunakan dalam jasa pengiriman barang ataupun penjemputan barang. Pencarian rute terpendek ini adalah untuk menemukan lintasan terpendek untuk menuju suatu lokasi. Pencarian rute terpendek dapat diterapkan pada perusahaan untuk memberikan pelayanan jasa pengiriman barang atau penjemputan barang. Penentuan lintasan terpendek berfungsi sebagai pengoptimal jarak dan waktu. Penentuan lintasan terpendek dibutuhkan untuk menghubungkan jalur-jalur dengan alternatif terpendek (Esanata dalam Nabilah, 2020:8).

2.1.5 Penjemputan Barang Kiriman

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), arti kata penjemputan adalah proses, cara, perbuatan menjemput. Penjemputan berasal dari kata jemput.

Penjemputan atau *pick-up* Barang Kiriman adalah proses pengambilan atau penjemputan barang dari pengirim yang dilakukan oleh pihak ekspedisi (penjemput) untuk diproses pengirimannya, yang tujuannya untuk memudahkan *customer* dalam mengirimkan barang dengan cepat karena dengan layanan *pick-up* atau penjemputan, *customer* tinggal menunggu di rumah tanpa perlu datang langsung ke lokasi tempat pengiriman (Biteship, 2023).

2.1.6 Customer Corporate

Menurut (Rusydi, 2017:3) menyatakan bahwa “pelanggan (*customer*) adalah seseorang yang datang atau memiliki kebiasaan untuk membeli sesuatu



dari penjual. Kebiasaan tersebut meliputi aktifitas pembelian dan pembayaran atas sejumlah produk yang dilakukan berulang kali”.

Customer corporate atau konsumen korporat adalah konsumen dari suatu perusahaan atau badan usaha yang telah memiliki kerjasama dengan PT. Tiki Jalur Nugraha Ekakurir (JNE) Cabang Palembang dengan terlebih dahulu menandatangani surat perjanjian kontrak antara kedua belah pihak.

2.1.7 Website

Menurut Susilowati (2019), “*website* adalah sejumlah halaman *web* yang memiliki topik saling terkait antar satu halaman dan halaman yang lainnya, yang biasanya ditempatkan pada sebuah server *web* yang dapat di akses melalui jaringan internet maupun jaringan wilayah lokal (LAN)”.

Menurut Sebok, Vermat, dan tim (2018:70), “*website* adalah kumpulan halaman yang saling terhubung yang di dalamnya terdapat beberapa item seperti dokumen dan gambar yang tersimpan di dalam *web server*. *Web app* adalah sebuah aplikasi yang berada dalam *web server* yang bisa *user* akses melalui *browser*. *Web app* biasanya menampilkan data *user* dan informasi dari server”.

2.1.8 Implementasi Algoritma *Breadth First Search* (BFS) Pada Aplikasi Pencarian Rute Terpendek Untuk Penjemputan Barang Kiriman *Customer Corporate* Berbasis *Website* (Studi Kasus : PT Tiki Jalur Nugraha Ekakurir (JNE) Cabang Palembang)

Implementasi Algoritma *Breadth First Search* (BFS) Pada Aplikasi Pencarian Rute Terpendek Untuk Penjemputan Barang Kiriman *Customer Corporate* Berbasis *Website* adalah sebuah aplikasi yang dibuat untuk membantu pihak PT. Tiki Jalur Nugraha Ekakurir (JNE) Cabang Palembang dalam manajemen transaksi proses penjemputan barang kiriman *customer corporate* dan untuk mencari rute terpendek yang harus dilalui oleh kurir *pickup* atau kurir penjemput kiriman menggunakan algoritma *Breadth First Search* (BFS) agar



dapat mempercepat proses penjemputan barang sehingga waktu yang ditempuh dapat lebih efisien dan tidak memakan waktu yang lama.

2.2 Teori Khusus

2.2.1 UML (*Unified Modeling Language*)

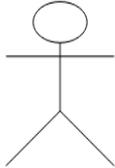
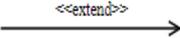
Menurut Ariani R. Sukamto (2017), “UML adalah bahasa visual dalam pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem yang disertai dengan penggunaan diagram teks-teks pendukung”.

Menurut Nugroho (2010), “UML merupakan bahasa pemodelan khusus dalam sistem atau peangkat lunak dengan paradigma berorientasikan objek. Pemodelan atau modeling sebenarnya digunakan khusus untuk menyederhanakan berbagai kendala yang kompleks sehingga nantinya mudah untuk dipelajari”.

2.2.2 *Use Case Diagram*

Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2018:155), “*use case* atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu”. Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram *use case* :

Tabel 2.1 Simbol-simbol *Use Case Diagram*

No.	Simbol	Nama	Keterangan
1		Aktor/ <i>Actor</i>	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan di buat di luar sistem informasi itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor.
2		Asosiasi/ <i>Association</i>	Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor.
3		Ekstensi/ <i>extend</i>	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu, mirip dengan prinsip <i>inheritance</i> pada pemrograman berorientasi objek, biasanya <i>use case</i> tambahan memiliki nama depan yang sama dengan <i>use case</i> yang ditambahkan. Arah panah mengarah pada <i>use case</i> yang ditambahkan, biasanya <i>use case</i> yang menjadi <i>extend</i> -nya merupakan jenis yang sama dengan <i>use case</i> yang menjadi induknya.

Lanjutan Tabel 2.1 Simbol-simbol *Use Case Diagram*

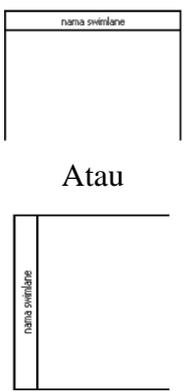
No.	Simbol	Nama	Keterangan
4		<i>Include</i>	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini.
5		Generalisasi/ <i>generalization</i>	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya. Arah panah mengarah pada <i>use case</i> yang menjadi generalisasinya (umum).
6		<i>Use Case</i>	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor, biasanya dengan menggunakan kata kerja di awal frase nama <i>use case</i> .

(Sumber : Rosa dan Shalahuddin, 2019:156-158)

2.2.3 Activity Diagram

Rosa dan Shalahuddin (2019:161) mengatakan, “*Activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak”. Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram aktivitas:

Tabel 2.2 Simbol-simbol *Activity Diagram*

No.	Simbol	Nama	Keterangan
1		Status awal	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
2		Aktivitas	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
3		Percabangan/ <i>decision</i>	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
4		Penggabungan/ <i>Join</i>	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
5		Status Akhir	Status akhir yang dilakukan sistem sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
6	 Atau	<i>Swimlane</i>	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

(Sumber: Rosa dan Shalahuddin, 2019:162-163)



2.2.4 Class Diagram

Rosa dan Shalahuddin (2019:141) mengatakan, “Diagram kelas atau *class* diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem”.

Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan *method* atau operasi. Berikut penjelasan atribut dan operasi:

1. Atribut merupakan variable-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas.
2. Operasi atau *method* adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram kelas:

Tabel 2.3 Simbol-simbol *Class Diagram*

No.	Simbol	Nama	Keterangan
1		Kelas	Kelas pada struktur sistem.
2		Antarmuka/ <i>Interface</i>	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek.
3		Asosiasi/ <i>Association</i>	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
4		Asosiasi berarah/ <i>directed association</i>	Asosiasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
5		Generalisasi	Asosiasi antar kelas dengan makna generalisasi spesialisasi (umum-khusus).
6		Kebergantungan/ <i>dependency</i>	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas.

Lanjutan Tabel 2.3 Simbol-simbol *Class Diagram*

No.	Simbol	Nama	Keterangan
7		Agregasi/ <i>aggregation</i>	Relasi antar kelas dengan makna semua bagian (<i>whole-part</i>).

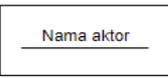
(Sumber: Rosa dan Shalahuddin, 2019:146-147)

2.2.5 *Sequence Diagram*

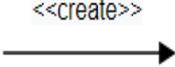
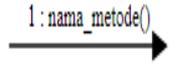
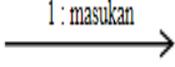
Rosa dan Shalahuddin (2019:165) mengatakan, “*Sequence diagram* menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek”. Oleh karena itu untuk menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek tersebut. Membuat diagram sekuen juga dibutuhkan untuk melihat skenario yang ada pada *use case*.

Sequence diagram digunakan untuk memperlihatkan interaksi antar objek dalam perintah yang berurut. Tujuan utama *sequence diagram* adalah mendefinisikan urutan kejadian yang dapat menghasilkan output yang diinginkan. Simbol-simbol yang digunakan dalam *sequence diagram*, yaitu:

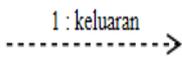
Tabel 2.4 Simbol-simbol *Sequence Diagram*

No.	Simbol	Nama	Keterangan
1	 Atau 	Aktor/ <i>Actor</i>	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan di buat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor.□

Lanjutan Tabel 2.4 Simbol-simbol *Sequence Diagram*

No.	Simbol	Nama	Keterangan
2		<i>Lifeline</i>	Menyatakan kehidupan suatu objek.
3		Waktu Aktif	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semua yang terhubung dengan waktu aktif ini adalah sebuah tahapan yang dilakukan di dalamnya.
4		Pesan Tipe <i>Create</i>	Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat.
5		Pesan Tipe <i>Call</i>	Menyatakan suatu objek memanggil operasi/metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri, arah panah mengarah pada objek yang memiliki metode.
6.		Pesan Tipe <i>Send</i>	Menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan data/masukan/informasi ke objek lainnya, arah panah mengarah pada objek yang dikirim.

Lanjutan Tabel 2.4 Simbol-simbol *Sequence* Diagram

No.	Simbol	Nama	Keterangan
7.		Pesan Tipe <i>Return</i>	Menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian.

(Sumber: Rosa dan Shalahuddin, 2019:165-167)

2.3 Referensi Penelitian Terdahulu

Dalam menunjang penelitian dan penulisan tugas akhir ini penulis menggunakan beberapa referensi pada jurnal penelitian terdahulu yaitu sebagai berikut:

Tabel 2.5 Referensi Penelitian Terdahulu

No.	Judul Penelitian(Jurnal)/Penulis	Pembahasan
1	Pencarian Rute Terbaik Pengiriman Barang di PT. Adiguna Pratama Jaya Menggunakan Algoritma <i>Breadth-First Search</i> Daffa Rizky Deovalent Zudianta, Amanda Vol. 4, No. 2, p-ISSN : 2541-6812 2020	Pencarian rute terbaik pengiriman menggunakan Algoritma <i>Breadth First Search</i> dapat dengan efektif diimplementasikan dengan metode <i>Travelling Salesman Problem</i> dalam proses pencariannya di PT. Adiguna Pratama Jaya



Lanjutan Tabel 2.5 Referensi Penelitian Terdahulu

No.	Judul Penelitian(Jurnal)/Penulis	Pembahasan
2	<p>Implementasi Algoritma <i>Breadth First Search</i> Pada Pencarian Rute Terpendek Tempat Kos Di Semarang Tengah</p> <p>Surya Tarmiandi, Erna Zuni Astuti, Setia Astuti</p> <p>Sensitek STMIK Pontianak 2018 p-ISSN : 2621-0428, e-ISSN : 2620-911X</p> <p>2018</p>	<p>Kesimpulan dari penelitian ini adalah penentuan jarak terdekat menggunakan metode <i>Breadth First Search</i> (BFS) bisa diterapkan untuk merekomendasikan pemilihan tempat kos di Semarang Tengah dengan tingkat akurasi yang cukup baik.</p>
3	<p>Perancangan Aplikasi <i>Mobile</i> Penentuan Jalur Tol Dan Tarif Menggunakan Metode <i>Breadth First Search</i></p> <p>Rosa Andrie Asmara, Luqman Affandi, Endar Gayuh Muktitama</p> <p>Seminar Informatika Aplikatif Polinema (SIAP) 2020, ISSN : 2460-1160</p> <p>2020</p>	<p>Algoritma <i>Breadth First Search</i> (BFS) ini dapat di implementasikan dalam aplikasi Penentuan Jalur Tol Dan Tarif Menggunakan Metode <i>Breadth First Search</i> (BFS), aplikasi juga dapat merekomendasikan rute Tol dan menentukan tarif Tol dengan menggunakan metode <i>Breadth First Search</i> (BFS).</p>



Lanjutan Tabel 2.5 Referensi Penelitian Terdahulu

No.	Judul Penelitian(Jurnal)/Penulis	Pembahasan
4	<p>Pencarian Jalur Terpendek Untuk Penjemputan Barang Kiriman Pelanggan Mitra (Studi Kasus Pada Kantor Pos Malang)</p> <p>Angga Setiyawan, Deddy Kusbianto Purwoko Aji, Ariadi Retno Tri Hayati Ririd, Erfan Rohadi, Ahmadi Yuli Ananta</p> <p>Vol. 5, No.2, ISSN : 2614-6371, E-ISSN : 2407-070X</p> <p>2019</p>	<p>Aplikasi mampu berjalan dengan baik secara fungsional untuk menampilkan rute menuju lokasi mitra permohonan penjemputan kiriman menggunakan algoritma A*(A star), dapat membantu baik Kurir, Administrator (Bagian SPLK), IT Support Kantor Pos Malang maupun terhadap Pelanggan Mitra Kantor Pos Malang berdasarkan kriteria yang diinginkan.</p>
5	<p>Perbandingan Algoritma <i>Breadth First Search</i> Dan <i>Dijkstra</i> Untuk Penentuan Rute Terpendek Pengiriman Barang Unilever</p> <p>Anwari, Hozairi</p> <p>Vol. 2, No. 1, e-ISSN : 2614-4808</p> <p>2019</p>	<p>Algoritma <i>Breadth First Search</i> lebih baik untuk digunakan pada pengiriman barang dengan satu tujuan, sedangkan algoritma <i>Dijkstra</i> lebih baik digunakan untuk banyak tujuan dengan banyak tempat yang harus dikunjungi. Berdasarkan data dari jumlah jarak yang dihasilkan dengan menggunakan <i>Breadth First Search</i> 0,04 % lebih cepat dari <i>Dijkstra</i> sedangkan <i>Dijkstra</i> 0,06 % lebih lama dari pada <i>Breadth First Search</i> dengan hasil akumulasi jarak lebih besar.</p>



Lanjutan Tabel 2.5 Referensi Penelitian Terdahulu

No.	Judul Penelitian(Jurnal)/Penulis	Pembahasan
6	Simulasi Rute Terpendek Lokasi Pariwisata Di Nias Dengan Metode <i>Breadth First Search</i> Dan <i>Tabu Search</i> Vol. 1, No. 2, ISSN : 2527-8363 2016	Aplikasi pencarian jalur terpendek menggunakan algoritma <i>Breadth First Search</i> dengan <i>Tabu Search</i> dapat diimplementasikan dan digunakan di pulau Nias dan program simulasi yang dibuat mampu menunjukkan jalur terpendek yang optimal dengan modifikasi algoritma <i>Breadth First Search</i> dan <i>Tabu Search</i> .