

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian Terkait**

Dalam melakukan penelitian ini, diambil dari beberapa referensi sebagai dasar pelaksanaan penelitian. **Dwi Ardana, Ragil Saputra, 2016**, *PENERAPAN ALGORITMA DIJKSTRA PADA APLIKASI PENCARIAN RUTE BUS TRANS SEMARANG*. Pemerintah Kota Semarang menyediakan fasilitas Bus Trans Semarang sebagai solusi untuk memenuhi kebutuhan transportasi umum yang besar dan sebagai upaya penanggulangan kemacetan di daerah kota metropolitan ini. Akan tetapi, calon penumpang menghadapi kesulitan untuk mendapatkan informasi rute bus yang akan diambil untuk menuju lokasi yang ditentukan, karena informasi yang tersedia masih berupa informasi statis berupa poster tempel. Pada penelitian ini, kami mengajukan solusi aplikasi digital untuk pencarian rute Bus Trans Semarang menggunakan Algoritma *Dijkstra*. Algoritma *Dijkstra* digunakan untuk menentukan rute dan lokasi perpindahan koridor atau *transfer point*. *Waterfall* dengan pendekatan *Object Oriented* digunakan dalam proses pengembangan perangkat lunak. Dalam aplikasi ini, *Google Maps API* digunakan sebagai data spasial, sedangkan data non spasial berupa informasi detail *shelter* dan koridor. Calon penumpang Bus Trans Semarang dapat memanfaatkan aplikasi ini dengan memasukkan informasi lokasi yang ingin dituju untuk mendapatkan rute. Kemudian aplikasi akan menampilkan peta rute yang akan dilalui dari titik awal menuju lokasi tujuan. Aplikasi juga dilengkapi fitur melihat jadwal, melihat rute, penentuan rute dan lokasi *shelter*. Berdasarkan pengujian, aplikasi tersebut dapat memberikan informasi lokasi perpindahan koridor pada semua rute perjalanan yang melewati semua lokasi *transfer point*.

**Bambang Teguh Wibowo, 2014. *APLIKASI PENENTUAN JALUR TERPENDEK UNTUK PEMADAM KEBAKARAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE DIJKSTRA.*** Pencarian rute terpendek dalam pencarian tempat terjadinya kebakaran membutuhkan metode/algorithm yang dapat mengolah permasalahan tersebut. Algoritma yang sangat terkenal untuk menyelesaikan persoalan ini adalah algoritma Dijkstra. Algoritma ini ditemukan oleh seorang ilmuwan komputer berkebangsaan Belanda yang bernama Edsger Dijkstra. Dijkstra adalah algoritma yang digunakan untuk mencari lintasan terpendek pada sebuah graf berarah. Desain dilakukan dengan bahasa pemrograman Visual Basic 2008 untuk tampilan Node, Jalur dan Jarak diinput secara manual dan Aplikasi ini berhasil menemukan rute terpendek antar lokasi yang dilalui Pemadam Kebakaran yang ada di Kota medan menggunakan algoritma Dijkstra.

**Eko Budihartono, 2016. *PENERAPAN ALGORITMA DIJKSTRA UNTUK SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN BAGI PENENTUAN JALUR TERPENDEK PENGIRIMAN BARANG PADA TRAVEL.*** Usaha travel menemui banyak masalah dalam proses pengiriman barang. Pemborosan waktu dan biaya operasional juga merupakan efek utama yang terjadi dari proses pengiriman barang berdasarkan urutan daftar kirim. Dampak lain yang terjadi adalah target pengiriman yang seharusnya bisa dilakukan dalam sehari ternyata bisa lebih. Gambaran dari pemborosan waktu dan biaya operasional adalah semestinya dalam waktu alur yang sama bisa dua alamat yang terkirim namun petugas tidak menghiraukan akan hal itu. Dari penelitian yang dilakukan, dengan penentuan variabel-variabel yang dibutuhkan antara lain Jenis Arah, Tingkat Kemacetan, Lebar Jalan, Kondisi Jalan, Volume Jalan, Jarak, Jumlah Simpangan maka kesimpulan yang bisa diambil adalah Dari penelitian yang dilakukan dihasilkan alternatif rute yang efektif dengan memperhatikan Jenis Arah, Tingkat Kemacetan, Lebar Jalan, Kondisi Jalan, Volume Jalan, Jarak, Jumlah Simpangan. Jumlah simpangan berpengaruh terhadap lama juga karena setiap simpangan dimungkinkan adanya *traffic light* yang tentunya menyita waktu. Kondisi jalan yang rusak juga berpengaruh pada cepat sampainya ke tujuan, banyaknya jalan yang rusak atau berlubang mempengaruhi lambatnya perjalanan. Begitu juga jenis

arah jalan (searah maupun dua arah), dimana jalan searah akan mempengaruhi lebih cepatnya perjalanan. bahwa prioritas rute terpendek tidak hanya dipengaruhi oleh satu variabel jarak saja, namun semakin banyak variabel yang mempengaruhi maka pilihan rute terpendek akan semakin baik. Dengan demikian penerapan Algoritma Dijkstra dengan penentuan variabel-variabel memberikan hasil yang baik didalam menentukan rute terpendek dalam pengiriman barang. Dalam hal ini, kita akan menentukan jalan manakah yang harus dilalui sehingga kita dapat mencari tempat tujuan dengan jarak terpendek.

**Windi Eka Yulia R, Dwiretno Istiadi, Abdul Roqib, 2015.** *PENCARIAN SPBU TERDEKAT DENGAN PENENTUAN JARAK TERPENDEK MENGGUNAKAN ALGORITMA DIJKSTRA (STUDI KASUS DI KABUPATEN JEMBER)*. Stasiun Pengisian Bahan Bakar (SPBU) untuk umum merupakan prasarana yang disediakan PT Pertamina untuk memenuhi kebutuhan bahan bakar. Prasarana ini cukup penting di semua kota, salah Akses satunya Jember. informasi letak dan fasilitas SPBU di Kabupaten ini masih sangat sulit didapatkan. Penelitian ini membahas tentang pemetaan lokasi, pencarian lokasi, dan penentuan jalur terpendek untuk mencapai lokasi SPBU tersebut. Pencarian SPBU terdekat pada penelitian ini menggunakan algoritma Dijkstra. Hasil pengambilan data didapatkan 33 SPBU yang menjual premium dan bio solar di Kabupaten Jember. Pencarian SPBU terdekat dipengaruhi oleh kriteria, *cost*, dan *reverse \_cost*. Dimana untuk jalan satu arah diberikan nilai *reverse \_cost* sebesar 1000000, sehingga jalan ini tidak akan pernah dipilih. Algoritma dijkstra sangat sesuai dan mudah digunakan pada studi kasus di penelitian ini. Penerapan algoritma dijkstra telah merekomendasikan jalur terpendek jarak tempuh guna memberikan efisiensi penggunaan bahan bakar kendaraan bermotor.

**Stevian Suryo Saputro, 2013.** *PERANCANGAN APLIKASI GIS PENCARIAN RUTE TERDEKAT PADA WISATA KOTA MANADO BERBASIS MOBILE WEB DENGAN ALGORITMA DIJKSTRA*. Kota Manado merupakan kota dimana bidang pariwisatanya sedang mengalami perkembangan dan peningkatan. Para wisatawan dari luar wilayah, khususnya yang baru pertama kali

mengunjungi kota Manado akan sedikit kesulitan dalam mengakses tempat-tempat wisata di kota ini karena tidak mengetahui secara detail informasi mengenai lokasi tempat-tempat wisata tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah membangun sebuah Sistem Informasi Geografis, yang diharapkan dapat membantu wisatawan dari luar daerah kota Manado dalam menampilkan rute dari satu tempat wisata ke tempat wisata lain. Metode yang menjadi dasar dalam perancangan SIG ini adalah dengan Metode Graf, dengan menerapkan algoritma pencarian rute terpendek, algoritma Dijkstra. Selain itu, sistem ini akan menggunakan Haversine Formula dalam mengkalkulasikan jarak, baik jarak antar satu tempat wisata ke tempat wisata lain, maupun jarak antara posisi user berada ke hotel-hotel yang berada di kota Manado. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi berbasis Mobile Web yang dapat menampilkan rute antar satu tempat wisata dengan tempat wisata lain, serta rute dari posisi user menuju posisi hotel-hotel di kota Manado.

**Nasytha Nur Farah, Andri Suprayogi, Moehammad Awaluddin,** 2014. *APLIKASI PgROUTING UNTUK PENENTUAN JALUR OPTIMUM PADA PEMBUATAN RUTE PEMADAM KEBAKARAN (STUDI KASUS KOTA SEMARANG)*. Perkembangan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) di Indonesia mengintegrasikan operasi pemrosesan database sudah sangat cepat. Salah satunya adalah penggunaan SQL syntax yang berfungsi sebagai routing yang terdapat dalam database PostgreSQL. Di pgRouting salah satunya Algoritma yang diimplementasikan adalah algoritma Dijkstra. PgRouting digunakan untuk mencari tahu rute optimal dari titik awal ke titik tujuan yang telah ditentukan. Di penelitian ini, pgRouting diterapkan pada Perusahaan Kebakaran yang membutuhkan ketepatan waktu dalam mencakup area kerja di Semarang jika terjadi kebakaran. Untuk menggunakan pgRouting, instal PostgreSQL terlebih dahulu, atur data dengan kualitas yang baik kontrol yang akan dibangun di PostGIS dan kemudian tambahkan ekstensi pgRouting itu sendiri. Selanjutnya, aktifkan bidang yang diperlukan dalam operasi routing seperti sumber, target, panjang, topologi, dan indeks. Setelah bidang yang diperlukan berhasil diaktifkan, masukkan kueri SQL di SQL editor untuk mengimplementasikan fungsi dari jalur terpendek dengan memperhatikan ke dalam sumber node dan target node yang

akan dieksekusi nanti. Hasil operasi adalah lapisan rute terpendek di sepanjang tabel atribut. Dan mereka ditampilkan pada versi Quantum GIS Wroclaw dengan membuat koneksi terlebih dahulu. Itu hasil implementasi algoritma dijkstra adalah segmen dengan bobot / biaya minimum dari mulai simpul dan menuju ke simpul tujuan. Di atribut yang telah dihasilkan juga sedang memperhatikan masalah waktu perjalanan. Dan itu dianalisis untuk mendapatkan perkiraan waktu 1 yaitu 10 menit dan perkiraan waktu 2 yaitu 15 menit untuk para Pemadam Kebakaran kerja. Sebagai kesimpulan, bahwa Kantor Pusat Perusahaan Kebakaran yang berlokasi di Jl.Madukoro memiliki posisi strategis untuk mencakup daerah di Kota Semarang dengan bantuan 2 Kantor Perusahaan Pemadam Kebakaran yang berlokasi di Jl.Majapahit dan Jl.Ngesrep Timur. Tapi tiga kabupaten yaitu Ngaliyan, Mijen, dan Gunungpati adalah kabupaten yang terletak di luar jangkauan kantor berdasarkan analisis.

**Sri Andayani, Endah Wulan Perwitasari, 2014. *PENENTUAN RUTE TERPENDEK PENGAMBILAN SAMPAH DI KOTA MERAUKAE MENGGUNAKAN METODE DIJKSTRA.*** Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan proses alam yang berbentuk padat. Setiap sampah pasti menghasilkan sampah dalam jumlah yang variatif setiap harinya. Jumlah timbunan sampah semakin meningkat seiring dengan peningkatan pertumbuhan penduduk kota. Peningkatan timbunan sampah merupakan konsekuensi dari peningkatan kualitas dan perubahan pola hidup masyarakat. Oleh karena itu, laju timbunan sampah harus diikuti oleh peningkatan kualitas pengelolaan sampah untuk menghindari adanya dampak negatif yang timbul dari keberadaan sampah. Peningkatan pengelolaan sampah dapat dilakukan dengan pendistribusian sampah yang terkoordinasi dengan baik meliputi rute kendaraan, kendaraan sampai dengan minimasi ongkos distribusi dengan armada yang tersedia. Pemilihan rute kendaraan merupakan hal yang penting untuk menentukan total jarak terpendek perjalanan armada. Untuk dapat menentukan rute terpendek maka dibangun suatu aplikasi yang menggunakan algoritma Dijkstra. Algoritma Dijkstra memilih sisi dengan bobot terkecil yang menghubungkan sebuah simpul yang sudah terpilih dengan simpul yang sudah terpilih dengan simpul lain yang belum terpilih.

Algoritma Dijkstra membutuhkan parameter tempat asal dan tempat tujuan sehingga menghasilkan jarak terpendek dari tempat asal ke tempat tujuan beserta rutenya.

**Fitria, Apri Triansyah, 2013. *IMPLEMENTASI ALGORITMA DIJKSTRA DALAM APLIKASI UNTUK MENENTUKAN LINTASAN TERPENDEK JALAN DARAT ANTAR KOTA DI SUMATERA BAGIAN SELATAN.*** Persoalan lintasan terpendek dapat diselesaikan dengan berbagai macam algoritma, salah satunya algoritma dijkstra. Algoritma ini menghitung bobot terkecil tiap-tiap titik sehingga tercapai nilai terkecil dari titik awal ke titik tujuan. Pada penelitian ini, algoritma dijkstra dipakai untuk menghitung jarak terdekat dari suatu kota ke kota lainnya pada sumatera bagian selatan. Hasil penelitian akan di wujudkan ke dalam bentuk perangkat lunak. Perangkat lunak ini akan di tempatkan pada fasilitas umum seperti terminal bus. Metode waterfall dipilih sebagai metode untuk mengembangkan perangkat lunak. Pengumpulan data dilakukan dengan metode : observasi dan studi pustaka. Sistem dirancang dalam beberapa tahapan yaitu pembuatan DFD, rancangan basis data, relasi antar tabel, rancangan flowchart dan rancangan interface.

**Isnaeni Setiyadi, Teguh Bharata Adji, Noor Akhmad Setiawan, 2015. *OPTIMALISASI ALGORITMA DIJKSTRA DALAM MENGHADAPI PERBEDAAN BOBOT JALUR PADA WAKTU YANG BERBEDA.*** Informasi sangat dibutuhkan dalam dunia industri. Salah satu informasi yang penting adalah informasi rute kendaraan untuk distribusi barang. Algoritma yang digunakan salah satunya adalah algoritma dijkstra. Pemasalahan pada algoritma dijkstra adalah pemanfaatan bobot pada masing-masing jalur yang masih bersifat statik. Sedangkan situasi kepadatan lalu lintas di jalan raya dapat berubah sewaktu-waktu. Penelitian ini akan melakukan perbaikan algoritma dijkstra dengan menerapkan bobot yang berubah-ubah. Penelitian dilakukan pada rute jalan di Kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah. Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan menggunakan data dari Dinas Pekerjaan Umum Kota Palu. Data tersebut berupa jenis atau kelas jalan dan jumlah kendaraan per jam.

Kemudian data tersebut diolah menggunakan manual MKJI 1997. Dari hasil pengolahan data, diperoleh variabel bobot waktu berupa waktu tempuh. Setelah metode ditemukan, variabel tersebut digunakan bersama dengan metode untuk diuji coba dan hasilnya dibandingkan antara metode dijkstra konvensional dengan metode yang diusulkan. Hasil dari penelitian ini membuktikan bahwa metode yang diusulkan bisa diterapkan dengan algoritma dijkstra konvensional, dan terbukti mampu mengatasi perubahan bobot(kepadatan lalu lintas).

**Dary Saputra Arifin, Erfan Rohadi, Ekojono, 2016.**  
*PENGEMBANGAN SISTEM PENUNJUK RUTE ANGKUTAN KOTA (ANGKOT) DI KOTA MALANG BERBASIS GIS PADA PERANGKAT ANDROID MENGGUNAKAN METODE DIJKSTRA.* Saat ini di Kota Malang masih ada sebagian masyarakat masih belum mengetahui rute angkutan kota(angkot) sehingga menyulitkan mereka dalam bertransportasi menggunakan angkot. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem berbasis GIS(Geography Information System) pada perangkat android dimana dapat membantu masyarakat mengetahui rute angkot dari lokasi awal ke lokasi tujuan. Pada sistem ini juga menggunakan metode Dijkstra dimana hasil rute angkot menjadi rute terpendek. Penulis telah melakukan 4 macam pengujian yaitu blackbox testing, pengujian hasil, pengujian kuesioner, dan pengujian oleh Dinas Perhubungan Kota Malang. Dari ke 4 pengujian tersebut bahwa Sistem ini memang dibutuhkan oleh Masyarakat di Kota Malang. Hasil dari pengujian tersebut yaitu pada blackbox testing aplikasi sudah berjalan sesuai, pengujian hasil didapatkan hasil rute dari sistem sudah sesuai yaitu terpendek.