
Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bus Pariwisata dengan Metode Nearest Neighbor Search (NNS)

Zainul Lutfi¹, Imam Much Ibnu Subrto², Dedy Kurniadi³

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Sultan Agung Semarang

Email: zainul@unissula.ac.id

ABSTRAK

Industri pariwisata tidak dapat dilepaskan dari transportasi baik transportasi udara, darat, maupun laut, dari ketiga alat transportasi tersebut transportasi darat lah yang masih menjadi andalan utama bagi wisatawan untuk mengunjungi objek-objek wisata, dikarenakan lebih mudah menjangkau objek-objek wisata dibandingkan dengan transportasi udara maupun laut, transportasi darat salah satunya ialah bus yang sering digunakan sebuah organisasi untuk berwisata. Untuk itu sistem ini dibuat untuk memberikan rekomendasi pemilihan bus guna untuk membantu pemilihan bus sesuai kebutuhan pelanggan, sistem ini hanya dapat merekomendasikan pelanggan. Sistem ini dibangun dengan menggunakan metode NNS (Nearest Neighbor Search) dengan menggunakan rumus Euclidean Distance guna untuk menganalisis bus pariwisata yang nilainya paling terdekat dari yang pelanggan butuhkan, hasil dari penghitungan tersebut yang ditampilkan dan nilai terkecil yang nantinya akan direkomendasikan kepada pelanggan. Sistem pendukung keputusan ini telah berjalan dengan baik dan dapat gunakan pelanggan untuk mencari bus pariwisata sesuai kebutuhan pelanggan, sistem ini dapat memberikan rekomendasi bus pariwisata terbaik sesuai kebutuhan pelanggan.

Kata kunci: sistem pendukung keputusan, nearest neighbor search, Euclidean distance

ABSTRACT

The tourism industry cannot be separated from transportation, both air, land, and sea transportation, of the three means of transportation, land transportation is still the mainstay for tourists to visit tourist objects, because it is easier to reach tourist objects compared to air transportation. and by sea, one of the land transportation is the bus which is often used by an organization for traveling. For this reason, this system is created to provide bus selection recommendations in order to assist in selecting buses according to customer needs, this system can only recommend customers. This system was built using the NNS (Nearest Neighbor Search) method using the Euclidean Distance formula in order to analyze the tourism bus whose value is closest to what the customer needs, the results of the calculation are displayed and the smallest value that will be recommended to the customer. This decision support system has been running well and can use customers to search for tourist buses according to customer needs, this system can provide the best tour bus recommendations according to customer needs.

Keywords: Decision Support Systems, nearest neighbor search, Euclidean distance

I. PENDAHULUAN

Wisata merupakan suatu kegiatan perjalanan yang dilakukan manusia secara individu atau kelompok untuk mengunjungi destinasi tertentu dengan tujuan rekreasi, mempelajari keunikan daerah wisata, pengembangan diri dan sebagainya dalam kurun waktu yang singkat atau sementara waktu.

Wisata atau rekreasi adalah suatu proses bepergian yang bersifat sementara yang dilakukan seseorang untuk menuju tempat lain diluar tempat kerjanya untuk sementara waktu, biasanya orang-orang akan mengunjungi tempat atau keadaan alam yang indah dan memiliki daya tarik, seperti: pantai, pegunungan, museum, danau, tempat bersejarah, dan lain sebagainya yang disebut objek wisata.

Berwisata merupakan salah satu kebutuhan bagi sebagian masyarakat di Indonesia, hasil survei yang diselenggarakan oleh Litbang Kompas menunjukkan bahwa mayoritas responden pernah berwisata, sebagian besar publik dari beragam latar belakang ekonomi mengaku setidaknya berwisata sedikitnya sekali dalam setahun. Berdasarkan data kementerian pariwisata, jumlah wisatawan domestik pada tahun 2014 mencapai 251 juta orang yang artinya jumlah orang Indonesia yang bepergian berwisata mendekati jumlah penduduk Indonesia pada saat itu.

Industri pariwisata tidak lepas dari industri transportasi baik itu transportasi udara, darat, maupun laut. Transportasi darat merupakan alternatif terbaik bagi wisatawan untuk mengunjungi objek wisata karena lebih mudah digunakan untuk menjangkau objek-objek yang berada di Indonesia. Salah satu transportasi darat ialah Bus Pariwisata, alat transportasi ini yang sering digunakan untuk melakukan perjalanan suatu komunitas untuk menuju tempat-tempat wisata, tempat bersejarah, study banding, wisata religi, dan lain sebagainya sebab alat transportasi ini memiliki kapasitas yang cukup banyak dan harga cukup terjangkau[1].

Sistem pendukung keputusan merupakan suatu pilihan yang tepat dan efektif untuk mempertimbangkan atau membandingkan diantara pilihan-pilihan yang ada dikarenakan dengan sistem pendukung keputusan ini, keputusan yang diperoleh akan lebih cepat dan tepat sasaran dibandingkan dengan pengambilan keputusan secara manual. Pengambilan keputusan secara manual dapat dipengaruhi oleh perasaan maupun lingkungan namun hanya berdasarkan data-data yang akurat, sehingga menggunakan sistem pendukung keputusan untuk penentuan keputusan pemilihan bus pariwisata merupakan pilihan yang terbaik.

Berdasarkan permasalahan diatas untuk membantu user atau pemesan bus dalam hal pemilihan bus pariwisata yang sesuai dengan kebutuhan pemesan dibutuhkan suatu analisis pengambilan keputusan dari semua data-data bus pariwisata yang tersedia. Sistem yang dikembangkan dengan menggunakan algoritma *Nearest Neighbor Search (NNS)*. Metode ini dipilih karena metode NNS merupakan bentuk model pendukung keputusan yang dapat merekomendasikan data berdasarkan jarak terdekat, NNS adalah rumus yang paling sederhana yang sering digunakan dalam pengimplementasian pencarian jarak. Rumus yang digunakan dalam perhitungan NNS adalah Euclidean Distance.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis mengambil penelitian ini dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bus Pariwisata dengan Metode *Nearest Neighbor Search (NNS)*”. Dapat menampilkan informasi berdasarkan kebutuhan pemesan yang meliputi kapasitas tempat duduk bus, jumlah fasilitas bus, dan harga pemesanan bus. Sehingga pemesan mendapatkan rekomendasi dalam menentukan pemilihan bus yang sesuai kebutuhannya.

II. TINJAUAN PUSTAKA/ LANDASAN TEORI

A. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Alief Kaisinda pada tahun 2018 dalam penelitiannya yang berjudul “Aplikasi Penyewaan Bus Pariwisata pada cv. Sinergy Travelindo Palembang” menjelaskan tentang pembuatan aplikasi penyewaan bus pariwisata pada cv. Sinergy Travelindo yang berada di Palembang, tujuan penelitian ini adalah untuk mempermudah karyawan cv. Sinergy Travelindo dan konsumen dalam penyewaan Bus Pariwisata[2].

Penelitian yang dilakukan oleh Lingling Du, dan Ruhan He pada tahun 2012 dalam penelitiannya yang berjudul “Combining Nearest Neighbor Search with Tabu Search for Large-Scale Vehicle Routing Problem” penelitian ini menjelaskan tentang masalah perutean kendaraan berskala besar dengan menggunakan metode Nearest Neighbor Search (NNS) dan Tabu Search[3].

Penelitian yang dilakukan oleh Hitotsubashi pada tahun 2001 dalam penelitiannya yang berjudul

“Distinctiveness Sensitive Nearest Neighbor Search for Efficient Similarity Retrieval of Multimedia

Information” menjelaskan tentang pencarian kesamaan yang efisien dalam pengambilan informasi media[4].

Penelitian yang dilakukan oleh Christian S. Jensen, Jan Kola’r, Torben Bach Pedersen, dan Igor Timko pada tahun 2018 dalam penelitiannya yang berjudul “Nearest Neighbor Queries in Road Networks” menjelaskan tentang komunikasi nirkabel dan posisi geografis yang tersedia secara luas, yang mungkin untuk menawarkan sebuah layanan elektronik baru yang memberi informasi pengguna seluler tentang objek seluler lainnya(Christian S. Jensen, 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Ratih Kumalasari Niswatin pada tahun 2013 dalam penelitiannya yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Penempatan Jurusan Mahasiswa Baru Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor” menjelaskan tentang pemilihan penempatan mahasiswa baru dengan menerapkan metode K-NN dan merancang Sistem Pendukung Keputusan untuk penempatan jurusan mahasiswa baru[6].

B. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support Sistem (DSS) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. SPK bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik.

Sistem Pendukung Keputusan merupakan implementasi teori-teori pengambilan keputusan yang telah diperkenalkan oleh ilmu-ilmu seperti operation research dan menegement science, hanya bedanya adalah bahwa jika dahulu untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi harus dilakukan perhitungan iterasi secara manual (biasanya untuk mencari nilai minimum, maksimum, atau optimum), saat ini computer PC telah menawarkan kemampuannya untuk menyelesaikan persoalan yang sama dalam waktu relatif singkat.

2.1. NEAREST NEIGHBOR SEARCH

Nearest Neighbor Search adalah sebagai bentuk pencarian jarak terdekat, menghitung optimalisasi untuk menemukan data nilai yang paling dekat atau paling mirip dengan data sampel yang dimasukkan. NNS biasanya dinyatakan dalam fungsi dissimilaritas yang berarti semakin sedikit objek yang serupa maka semakin besar nilai fungsinya.

Prinsip kerja metode NNS adalah melakukan pencarian jarak/nilai terdekat diantara semua data yang dievaluasi dengan (Nearest) tetangga (Neighbor) terdekat berdasarkan nilai data yang ada.

NNS merupakan metode yang menggunakan rumus perhitungan Euclidean Distance, berikut rumus Euclidean Distance :

$$d_i = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_{2i} - x_{1i})^2}$$

Dengan:

X1 = sampel data

X2 = data uji

i = indeks variabel data

d = jarak

p = dimensi data

keterangan: (X1) merupakan sampel data dari semua data objek, (X2) merupakan data uji, (i) merupakan variabel data, (d) merupakan jarak yang diperoleh dari data uji, dan (p) merupakan jumlah data yang diperoleh dari variabel data.

III. METODOLOGI

Metode pengembangan sistem adalah cara bagaimana seseorang dalam melakukan pembuatan sistem. Dapat dikatakan bahwa langkah-langkah atau urutan prosedur dalam pembuatan sistem. Dalam pembuatan tugas akhir SPK pemilihan pemesanan Bus Pariwisata dengan metode NNS menggunakan metode pengembangan sistem Rapid Application Development (RAD). RAD adalah salah satu metode pengembangan sistem yang mengedepankan kecepatan pembuatan sistem. Metode ini sangat cocok untuk deadline pembuatan sistem dengan waktu yang singkat atau cepat. Berikut merupakan tahapan-tahapan metode RAD:

a. Analisa

Tahapan menganalisa, memperkirakan dan merencanakan kebutuhan pengembangan perangkat lunak.

b. Desain

Tahapan pembuatan desain perangkat lunak, meliputi desain antarmuka, desain basis data, desain struktur program dan desain jalannya program itu sendiri.

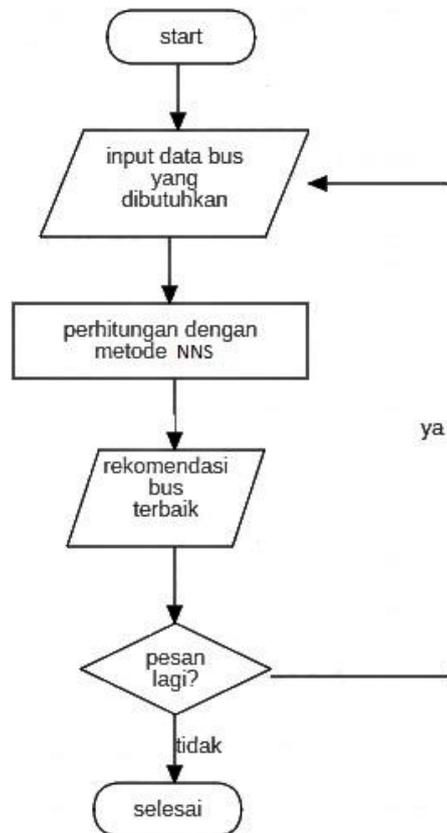
c. Pembuatan Program

Tahapan penulisan kode program sesuai dengan spesifikasi kebutuhan di tahap analisa dan sesuai dengan tahap desain.

d. Validasi dan Perbaikan

Tahap validasi apakah aplikasi berjalan dengan semestinya seperti yang di rencanakan dalam tahap desain, memastikan metode NNS berjalan dengan benar, dan melakukan perbaikan apabila ditemukan kegagalan atau ketidak sesuaian program.

Flowchart Sistem

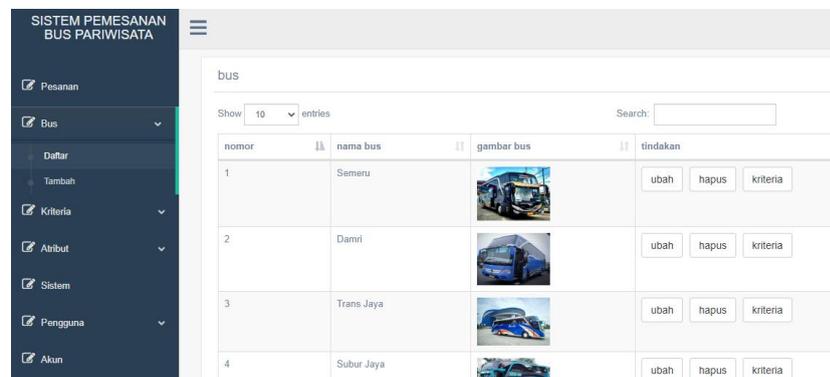


Gambar 2 flowchart system

Penjelasan pada gambar 2 adalah sebagai berikut:

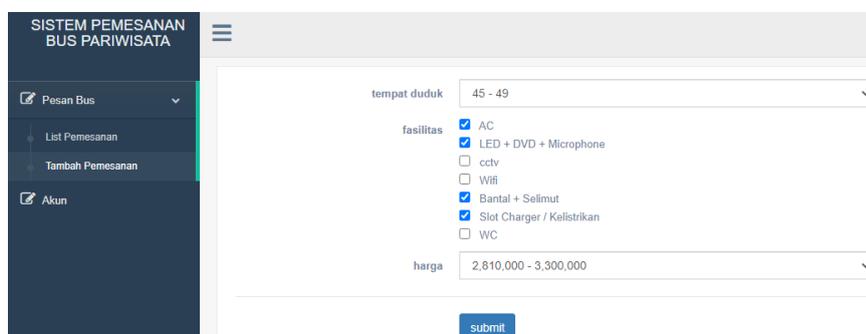
- a. Admin/user memulainya dengan mengakses sistem terlebih dahulu menggunakan username dan password
- b. User memesan bus dengan memasukkan nilai kategori bus sesuai yang dibutuhkan user
- c. Sistem menghitung semua data bus dengan nilai bus sesuai yang dibutuhkan pelanggan, dan dianalisis menggunakan metode NNS dengan rumus Euclidean Distance
- d. Terakhir sistem akan menampilkan hasil dari perhitungan NNS yang dapat merekomendasikan pelanggan

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 7 halaman daftar bus pada admin

Pada gambar 7 merupakan halaman daftar bus yang menampilkan semua daftar bus pariwisata yang tersedia pada admin.



Gambar 8 tambah pesanan bus pariwisata pada user

Pada gambar 8 halaman ini terdapat form untuk pengisian nilai kriteria sesuai yang dibutuhkan user untuk pemesanan bus pariwisata, diantaranya ada tempat duduk, jumlah fasilitas, dan harga.

No.	Waktu	No. Pesanan	Aksi
1	2020-10-16 20:33:26	0001	Ubah Hapus Hasil
2	2020-10-17 06:16:33	0002	Ubah Hapus Hasil

Gambar 9 daftar pesanan bus pariwisata

Pada gambar 9 halaman ini menampilkan halaman riwayat pesanan bus yang dibuat *user*, terdapat juga tombol ubah, hapus, dan hasil, tombol ubah untuk mengubah pesanan, tombol hapus untuk menghapus pesanan, dan tombol hasil untuk melihat hasil rekomendasi.

Rank	Bus	Gambar	Skor NNS	Status	Tindakan
1	Putra Jaya		0		Pesan Detail
2	Barito		1.4142135623731		Pesan Detail
3	Subur Jaya		1.4142135623731		Pesan Detail
4	Citra Dewi		1.7320508075689		Pesan Detail
5	Damri		1.7320508075689		Pesan Detail

Gambar 10 tampilan hasil rekomendasi pada *user*

Pada gambar 10 merupakan halaman hasil rekomendasi bus, disini terdapat tombol pesan dan detail, tombol pesan untuk memesan bus dan tombol detail untuk menampilkan rincian bus pariwisata.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai Sistem Pendukung Keputusan dengan metode Nearest Neighbor Search (NNS) untuk memberikan rekomendasi terbaik maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi sistem rekomendasi berhasil diimplementasikan sesuai rancangan yang sudah dibuat dengan menggunakan algoritma Nearest Neighbor Search.
2. Berdasarkan pengujian yang sudah dilakukan, proses pemesanan dan hasil rekomendasi berjalan sesuai dengan rancangan.
3. Berdasarkan pengujian aplikasi rekomendasi pemilihan bus ini sudah bisa bekerja sesuai perancangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Oktaviani, 'Analisis lingkungan pemasaran potensi wisata bahari di selat lembah kota bitung', 16(03), pp. 573–585.
- [2] Muhammad Alief Kaisinda, "Aplikasi penyewaan bus pariwisata pada cv. sinergy travelindo

- palembang,” 2018.
- [3] R. he Lingling Du, “Combining Nearest Neighbor Search with Tabu Search for Large-Scale Vehicle Routing Problem,” *Phys. Procedia*, vol. 25, pp. 1536–1546, 2012, doi: 10.1016/j.phpro.2012.03.273.
- [4] Hitotsubashi, “Distinctiveness-sensitive nearest-neighbor search for efficient similarity retrieval of multimedia information,” *Proc. - Int. Conf. Data Eng.*, pp. 493–502, 2001, doi: 10.1109/icde.2001.914863.
- [5] I. T. Christian S. Jensen, Jan Kola’r, Torben Bach Pedersen, “Nearest Neighbor Query in Road Networks,” *Ruan Jian Xue Bao/Journal Softw.*, vol. 29, no. 3, pp. 642–662, 2018, doi: 10.13328/j.cnki.jos.005442.
- [6] R. K. Niswatin, “Sistem Pendukung Keputusan Penempatan Jurusan Mahasiswa Baru Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor,” vol. 1, no. 1, pp. 55–67, 2013.