

JARINGAN SYARAF TIRUAN HOPFIELD DALAM Mencari RUTE TERPENDEK UNTUK PENDISTRIBUSIAN BARANG

Meri Sri Wahyuni¹, Egi Affandi², Dedi Setiawan³

STMIK Triguna Dharma

Email: ¹meri.sriwahyuni@gmail.com, ²setiawandedi07@gmail.com, ³egi.afandi46@gmail.com

Abstract: *Time efficiency in the distribution of goods is very much taken into account in a marketing strategy within the company. To get time efficient distribution, then must know the right route to carry out the distribution, if you choose the wrong route, it will take a long time to distribute goods. This can be detrimental for the owner of the business. Therefore we need a system that can analyze and be able to solve these problems, namely a system that can find the shortest route. This system will enable the distribution to choose the closest road route. In this case, the artificial neural network will provide a solution in determining the shortest distance for distribution of goods through the Hopfield algorithm*

Keyword: *goods distribution, shortest route, artificial neural network, Hopfield*

Abstrak: Efisiensi waktu dalam pendistribusi barang sangat diperhitungkan dalam sebuah strategi pemasaran dalam perusahaan. Supaya mendapatkan waktu pendistribusian yang efisien, maka harus tahu rute yang tepat untuk melaksanakan pendistribusian tersebut, jika salah memilih rute, maka akan memakan waktu yang panjang untuk melakukan distribusi barang. Hal ini dapat merugikan bagi si pemilik usaha. Oleh sebab itu diperlukan sebuah sistem yang dapat menganalisa dan bisa mengatasi masalah tersebut, yaitu sistem yang dapat mencari rute terpendek. Sistem ini nantinya memungkinkan pendistribusi dapat memilih rute jalan terdekat. Dalam hal ini jaringan syaraf tiruan akan memberikan solusi dalam menentukan jarak terpendek untuk pendistribusian barang melalui algoritma Hopfield.

Kata Kunci: distribusi barang, rute terpendek, jaringan syaraf tiruan, Hopfield

PENDAHULUAN

Masalah utama adalah untuk pencarian rute terpendek menuju lokasi Tujuan masih menggunakan pencarian manual oleh siapapun. Secara umum kemampuan manusia untuk memproses data masih lambat, sehingga untuk menentukan rute terpendek yang ingin dilalui masih kurang efektif. Pencarian rute terpendek menuju lokasi Tujuan ini juga masih belum adanya dukungan dokumentasi yang memadai. Dengan menggunakan metode secara manual juga masih mengalami keterbatasan dalam proses analisisnya, tidak ada panduan yang pasti untuk menganalisis jalur yang tepat.

Penyaluran barang (distribusi) merupakan salah satu aspek dari pemasaran, distribusi juga dapat sebagai usaha memperlancar dan mempermudah

penyampaian barang dan jasa dari produsen kepada konsumen. Proses distribusi yang lebih dekat dan tepat waktu akan mengoptimalkan waktu pendistribusian menjadi lebih cepat. Pendistribusian barang bisa lebih menguntungkan apabila dapat mengoptimalkan waktu dalam penyaluran barang. Untuk mengoptimalkan penyaluran barang tersebut maka perlu dianalisa rute terpendek yang akan ditempuh. Jika efisiensi waktu tidak terpenuhi, tentu saja akan menyebabkan ketidakpuasan konsumen, Karena barang yang diinginkan atau bahkan dibutuhkan tidak diterima tepat waktu.

Pencarian rute terpendek adalah mencari jarak terkecil pada rute perjalanan alternative yang tersedia. Ada beberapa metode yang digunakan dalam mencari rute terpendek, misalnya algoritma Dijkstra.

Algoritma ini mencari rute terpendek dengan cara mengakumulasi nilai jarak terkecil disetiap titik yang dilewati, begitu seterusnya samapai pada titik tujuan terakhir [1].

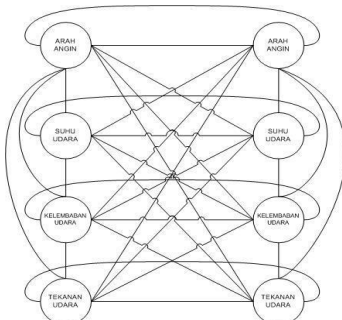
Adanya jaringan syaraf tiruan dengan algoritma Hopfield, maka pencarian rute terpendek dapat dianalisa sehingga akan menyingkat dan mengoptimalkan waktu pendistribusian barang[2]. Secara umum sistem jaringan syaraf juga memiliki keunggulan yang di gunakan untuk tugas atau pekerjaan yang kurang praktis jika di kerjakan secara manual.

Jaringan Syaraf Tiruan Hopfield

Jaringan saraf tiruan (*Artificial Neural Network*) merupakan salah satu sistem pemrosesan informasi yang di desain dengan menirukan cara kerja otak manusia dalam menyelesaikan suatu masalah dengan mulakukan proses[3].

Jaringan syaraf tiruan adalah kumpulan sel-sel syaraf (neuron-neuron) dimana sebuah neuron berhubungan dengan neuron lainnya dengan cara mengirim informasi dalam bentuk fungsi aktivasi. Fungsi yang digunakan dalam jaringan Hopfield adalah fungsi yang terbatas dan menurun untuk mendapatkan kestabilan pada aktivasinya[4].

Model arsitektur Hopfield ini terdapat empat neuron simetris, yaitu output yang ditargetkan harus sama dengan input. Untuk mencapai hasil yang optimal/konvergen, output dijadikan inputan kembali, namun diteruskannya jaringan tidak pada dirinya sendiri tetapi ke neuron yang lain[5].



Gambar 1. Model jaringan Syaraf tiruan Hopfield

Jaringan Hopfield diuji dengan satu atau lebih vektor input yang diberikan sebagai kondisi awal jaringan. Setelah input diberikan, jaringan akan merespon untuk menghasilkan suatu output yang selanjutnya akan dikirim kembali menjadi input[6]. Proses ini akan dilakukan secara terus-menerus. Setiap vektor input akan mendekati satu titik keseimbangan yang terdekat. Pada dasarnya, algoritma Hopfield akan mencoba untuk menytabilkan output jaringan, sesuai dengan nilai target yang diberikan oleh user[7],[8].

METODE

Model data vektor diwakili oleh symbol-simbol atau yang selanjutnya dalam Sistem Informasi Geografis dikenal dengan feature, seperti feature titik (point), feature garis (line), feature area (surface).

Dimisalkan titik awal adalah A, dan titik tujuan atau akhir adalah D, terlebih dahulu ketahui titik A, dan titik apa saja yang dilalui oleh titik A.

Titik Awal = A

Titik Akhir = D

Kasus:

Titik A melalui dua titik, yaitu titik B dan C dengan jarak nilai B dan C sebagai berikut:

Cabang B = 18

Cabang C = 27

Ketika sudah didapat nilainya, pilih nilai terkecil, yaitu nilai B:

Cabang berikutnya adalah B

Lalu, Titik B melalui Titik D dan E, dengan jarak nilai D dan E sebagai berikut:

Cabang D = 28

Cabang E = 30

Ketika sudah didapat nilainya, pilih nilai terkecil, yaitu nilai D:

Cabang berikutnya adalah D

Setelah ditemukan nilai jarak terkecil lalu jumlahkan untuk mengetahui total jarak terkecil yaitu:

Jalur yang dilalui:

A – B – D

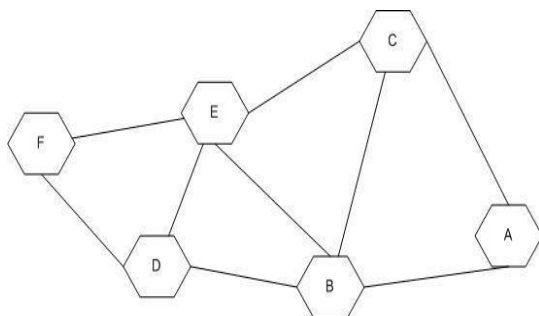
Jarak Total : $18 + 28 = 46$

Kesimpulan, setelah ditentukan jarak terkecil dari setiap path yang dilalui dari A

sampai dengan D, maka didapat nilai rute terpendek yaitu 46.

Tabel 1. Jarak Tiap Koordinat Data Vektor

Tabel Jarak di Setia Data Vektor	
Titik [A] ke Titik [B] = 18	Titik [D] ke Titik [B] = 28
Titik [A] ke Titik [C] = 27	Titik [D] ke Titik [E] = 20
Titik [B] ke Titik [A] = 18	Titik [D] ke Titik [F] = 11
Titik [B] ke Titik [C] = 26	Titik [E] ke Titik [F] = 28
Titik [B] ke Titik [D] = 28	Titik [E] ke Titik [D] = 20
Titik [B] ke Titik [E] = 30	Titik [E] ke Titik [B] = 30
Titik [C] ke Titik [A] = 27	Titik [E] ke Titik [C] = 40
Titik [C] ke Titik [B] = 26	Titik [F] ke Titik [E] = 28
Titik [C] ke Titik [E] = 40	Titik [F] ke Titik [D] = 11



Gambar 2. Graph/Titik Objek Lokasi Tujuan

Gambar graph/titik untuk objek peta lokasi tujuan yang digambarkan dengan menggunakan metode Hopfield. Berikut ini akan diberikan suatu contoh perhitungan Hopfield yang merupakan perhitungan jarak terpendek dari graph yang ditunjukkan di atas :

Contoh Studi Kasus : Tentukan Rute Terpendek dengan menggunakan algoritma Hopfield dari node awal A menuju node akhir yaitu D.

Langkah 1:

Tabel 3.3 Jarak di Setia Data Vektor	
Titik [A] ke Titik [B] = 18	Titik [D] ke Titik [B] = 28
Titik [A] ke Titik [C] = 27	Titik [D] ke Titik [E] = 20
Titik [B] ke Titik [A] = 18	Titik [D] ke Titik [F] = 11
Titik [B] ke Titik [C] = 26	Titik [E] ke Titik [F] = 28
Titik [B] ke Titik [D] = 28	Titik [E] ke Titik [D] = 20
Titik [B] ke Titik [E] = 30	Titik [E] ke Titik [B] = 30
Titik [C] ke Titik [A] = 27	Titik [E] ke Titik [C] = 40
Titik [C] ke Titik [B] = 26	Titik [F] ke Titik [E] = 28
Titik [C] ke Titik [E] = 40	Titik [F] ke Titik [D] = 11

Langkah2:

Pengujian perhitungan secara manual berdasarkan rumusan algoritma Hopfield. Rute yang akan dituju adalah dari node A ke node D dimana node-node yang kemungkinan dilewati adalah dari A ke B dengan jarak 18, A ke C dengan jarak 27, D dengan jarak ada dua yaitu 28 dan 20. Berikut adalah proses perhitungannya:

1. Lokasi Sumber : A
Jarak dengan lokasi lain : $A - B = 18$, $A - C = 27$
2. Lokasi Sumber : B
Jarak dengan lokasi lain : $B - C = 26$, $B - D = 28$, $B - E = 30$
3. Lokasi Sumber : C
Jarak dengan lokasi lain : $C - E = 40$
4. Lokasi Sumber : D
Jarak dengan lokasi lain : $D - D = 0$

Dari penjabaran diatas maka dapat diambil beberapa jalur yang telah terhubung yaitu:

- a. $A - B - D = 18 + 28 = 46$
- b. $A - B - E - D = 28 + 30 + 20 = 78$
- c. $A - C - B - D = 27 + 26 + 28 = 81$
- d. $A - C - E - D = 27 + 40 + 20 = 87$

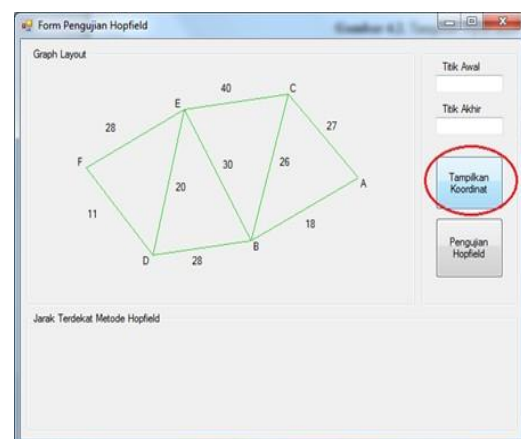
Dari hasil diatas, maka dapat diambil kesimpulan jalan terpendek adalah dengan jalur $A - B - D$ yaitu dengan jarak 46 Km .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pembahasan ini akan dilakukan pengujian system.

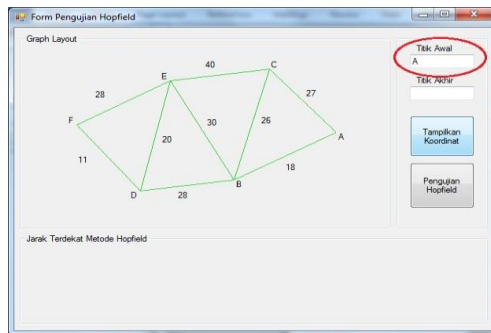
1. Tampilan input Koordinat

Halaman ini akan menampilkan hasil input koordinat yang diinginkan user



Gambar 3. Halaman Input Koordinat

Halaman memilih titik awal dan titik tujuan Halaman ini digunakan untuk memilih titik awal dan titik tujuan yang akan dihitung.



Gambar 4. Halaman pemilihan titik awal dan tujuan

2. Halaman Tampilan Hasil
Halaman ini menampilkan hasil perhitungan jarak terpendek yang diinginkan user.



Gambar 5. Halaman Hasil pencarian rute terpendek

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan evaluasi maka dapat diambil kesimpulan Hopfield dapat memilih rute terpendek sehingga membantu pendistribusian barang dengan cepat. Dengan adanya system ini dapat mencari rute tempuh dengan cepat. Maka hal tersebut meningkatkan pemasaran dengan mengoptimalkan waktu pendistribusian,

sehingga dapat memberikan kepuasan pada konsumen dan pengusaha.

DAFTAR PUSTAKA

1. M. Khoruddin harahap, Nurul Khairani. (2017). Pencarian Jalur Terpendek dengan Algoritma Djikstra. Sinkron, Vol 2. NO. 2
2. Agung Mubyarto, Hesti Susilawati. (2010). Peningkatan Efisiensi Penggunaan Bahan Bakar Kendaraan Bermotor dengan Melakukan Pencarian Jarak Terdekat Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Hopfield di Wilayah Purwokerto.
3. Andri Kristianto. (2004). Jaringan Syaraf Tiruan (Konsep Dasar, Algoritma , dan Aplikasi). Gava Media. Jogjakarta.
4. Ardi Pujiyanta (2008). Perbandingan Pencarian Jalur Terpendek Antara Jaringan Syaraf Tiruan Metode *Kohonen Self – OrganizingMap* dengan jaringan Syaraf Tiruan Metode *Boltzmann Mchine*, JurnL Informatika, Vol 2 No.1 (2008).
5. Arief Hermawan. (2006). Jaringa Syaraf Tiruan Teori dan Aplikasi. ANDI. Jogjakarta.
6. Sri Kusumadewi. (2003). *Artificial Intelligence* (Teknik dan Aplikasinya). Graha Ilmu. Jogjakarta.
7. Faradila, penyelesaian system persamaan nonlinier dengan metode jaringan saraf tiruan hopfield. Universitas Islam Negri Hidayatullah, Jakarta.
8. Kristanto, A., 2004. Jaringan Saraf Tiruan (Konsep Dasar, Algoritma dan Aplikasi). Jogjakarta: Gava Media