

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pariwisata merupakan salah satu sektor ekonomi yang sangat penting bagi Indonesia. Jumlah wisatawan mancanegara (wisman) dari tahun ketahun mengalami peningkatan yang cukup drastis, dengan meningkatnya jumlah wisman maka dinas pariwisata perlu mempersiapkan berbagai fasilitas dan prasarana umum untuk wisman [1]. Salah satu untuk mengatasi masalah tersebut adalah melakukan prediksi untuk mengetahui kedatangan wisman pada waktu yang akan datang. Prediksi adalah salah satu unsur yang sangat penting dalam pengambilan keputusan. Prediksi dibutuhkan untuk memantau dan mengantisipasi tren kunjungan wisatawan. Oleh karena itu, prediksi yang akurat sangat penting bagi instansi dan industri terkait di sektor pariwisata seperti : perhotelan dan transportasi [2].

Prediksi kunjungan wisman menurut 19 pintu masuk utama dan kebangsaan, seperti : Ngurah Rai, Soekarno – Hatta, Batam, Tanjung Uban, Polonia, Juanda, Husein Sastranegara, Tanjung Balai Karimun, Tanjung Pinang, Tanjung Priok, Adi Sucipto, Minangkabau, Entikong, Adi Sumarmo, Sultan Syarif Kasim II, Sepinggan, Sam Ratulangi, Bandara Internasional Lombok, dan Makassar dapat dilakukan dengan menggunakan metode perceptron dimana metode perceptron merupakan pola perhitungan lebih kompleks dengan perulangan sehingga ditemukan titik kecocokan yang akurat. Metode perceptron merupakan bentuk jaringan syaraf tiruan yang sederhana, biasanya digunakan untuk mengklasifikasikan suatu tipe pola tertentu yang sering dikenali dengan pemisahan linear. Selain itu, metode perceptron dapat menyelesaikan masalah dengan baik dibanding dengan jaringan syaraf tiruan lain [3], sehingga memungkinkan keluaran yang didapat sesuai dengan target tiap masukkan. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan metode perceptron untuk melakukan prediksi kunjungan wisman agar diperoleh hasil yang akurat.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat di rumuskan permasalahan yang ada sehingga mendapat

titik tolak yang baik dalam penelitian tugas akhir ini yaitu bagaimana mengimplementasikan prediksi kunjungan wisman perbulan ke Indonesia menurut 19 pintu masuk dan kebangsaan menggunakan metode perceptron?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Berdasarkan batasan masalah, maka penelitian ini memiliki tujuan, yaitu :

1. menghasilkan aplikasi untuk prediksi kunjungan wisman dan memudahkan dalam pengakurasian kunjungan wisman yang datang setiap bulannya.
2. Membantu pihak dinas pariwisata dan industri dalam mempersiapkan berbagai fasilitas sarana dan prasana umum untuk wisman yang berkunjung.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, maka penelitian ini memiliki manfaat, yaitu aplikasi dapat digunakan untuk membantu dinas pariwisata dan industri dalam mengetahui wisman yang akan berkunjung.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis membatasi permasalahan sebagai berikut :

1. Data yang digunakan kunjungan wisman adalah data sekunder yang diperoleh dari Pusdatin Kemenparekraf dan Badan Pusat Statistika (BPS) Republik Indonesia dari bulan Januari 2009 sampai dengan bulan Desember 2014.
2. Tidak membahas tentang parameter luar / situasi khusus seperti keamanan, politik dan bencana alam.
3. Merancang dan membangun aplikasi untuk perhitungan perceptron pada data sekunder yang diperoleh dari Pusdatin Kemenparekraf dan Badan Pusat Statistika (BPS) Republik Indonesia dari bulan Januari 2009 sampai dengan bulan Desember 2014.

1.5 Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir

Metodologi penelitian yang digunakan dalam program untuk menghitung prediksi kunjungan wisatawan mancanegara dengan menggunakan metode perceptron berbasis web

1. Metode Interview

Interview atau wawancara adalah proses Tanya jawab mengenai permasalahan dimana dua orang atau lebih bertatap muka untuk mendapatkan informasi atau keterangan secara langsung sehingga proyek yang dibuat sesuai sasaran.

2. Metode Analisa

Menganalisa masalah-masalah yang akan disajikan dan mengumpulkan data atau informasi.

3. Pengumpulan Data

Dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan

4. Studi Literatur

Merupakan usaha untuk lebih memudahkan dalam melengkapi data memecahkan masalah karena merupakan sumber referensi bagi penulis dalam mengambil langkah pengamatan dan melengkapi data yang bersifat umum.

5. Riset kepustakaan

Studi kepustakaan dilakukan berdasarkan pengetahuan teoritis yang telah diterima selama masa perkuliahan,serta mempelajari buku-buku yang ada hubungannya dengan penyusunan tugas akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir, berikut penjelasannya :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah dan sistematika pembahasan.

BAB II TEORI PENUNJANG

Bab ini menguraikan teori-teori yang menunjang pembahasan

pada bab berikutnya.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang perancangan yang dilakukan meliputi analisa baik dari segi kebutuhan hardware dan software.

BAB IV IMPLEMENTASI

Bab ini berisi penjelasan implementasi yang mencakup hasil analisa data sekaligus desain sistem yang nantinya dijadikan landasan untuk menciptakan program.

BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan bab terakhir yang berisi tentang kesimpulan dan saran yang membangun bagi instansi yang terkait.

BAB II TEORI PENUNJANG

2.1 Definisi Jaringan Syarat Tiruan

Jaringan syaraf adalah merupakan salah satu representasi buatan dari otak manusia yang selalu mencoba untuk mensimulasikan proses pembelajaran pada otak manusia tersebut. Istilah buatan disini digunakan karena jaringan syaraf ini diimplementasikan dengan menggunakan program komputer yang mampu menyelesaikan sejumlah proses perhitungan selama proses pembelajaran

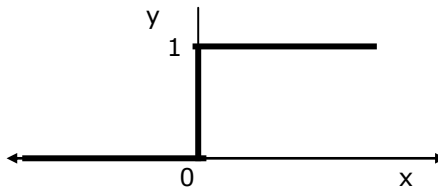
2.2 Fungsi Aktivasi dalam Jaringan Syaraf Tiruan

Ada beberapa fungsi aktivasi yang sering digunakan dalam jaringan syaraf tiruan, antara lain:

2.2.1 Fungsi Undak Biner (*Hard Limit*)

Jaringan dengan lapisan tunggal sering menggunakan fungsi undak (*step function*) untuk mengkonversikan input dari suatu variabel yang bernilai kontinu ke suatu output biner (0 atau 1). Fungsi undak biner (*hard limit*) dirumuskan sebagai::

$$y = \begin{cases} 0, & \text{jika } x \leq 0 \\ 1, & \text{jika } x > 0 \end{cases}$$

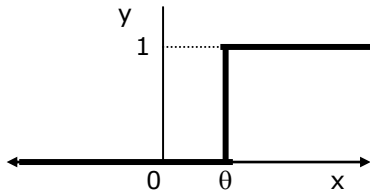


Gambar 2.1 Fungsi aktivasi: Undak Biner (hard limit).

2.2.2 Fungsi Undak Biner (*Threshold*)

Fungsi undak biner dengan menggunakan nilai ambang sering juga disebut dengan nama fungsi nilai ambang (*threshold*) atau fungsi Heaviside. Fungsi undak biner (dengan

nilai ambang θ) dirumuskan sebagai: $y = \begin{cases} 0, & \text{jika } x < \theta \\ 1, & \text{jika } x \geq \theta \end{cases}$

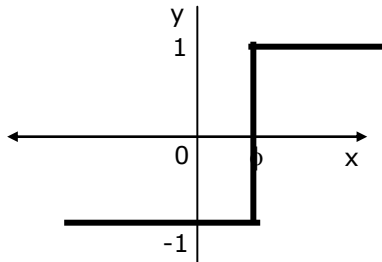


Gambar 2.2 Fungsi aktivasi: Undak Biner (*threshold*).

2.2.3 Fungsi bipolar (dengan *threshold*)

Fungsi bipolar sebenarnya hampir sama dengan fungsi undak biner dengan *threshold*, hanya saja output yang dihasilkan berupa 1, 0 atau -1. Fungsi bipolar (dengan nilai ambang θ) dirumuskan sebagai:

$$y = \begin{cases} 1, & \text{jika } x \geq \theta \\ -1, & \text{jika } x < \theta \end{cases}$$



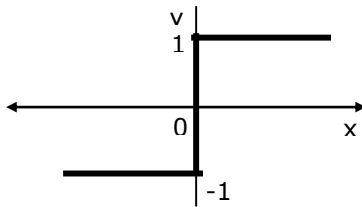
Gambar 2.3 Fungsi aktivasi: Bipolar (*threshold*).

2.2.4 Fungsi bipolar (*Symetric Hard Limit*)

Fungsi bipolar sebenarnya hampir sama dengan fungsi undak biner, hanya saja output yang dihasilkan berupa 1, 0 atau -1 (Gambar 2.4).

Fungsi *Symetric Hard Limit* dirumuskan sebagai:

$$y = \begin{cases} 1, & \text{jika } x > 0 \\ 0, & \text{jika } x = 0 \\ -1, & \text{jika } x < 0 \end{cases}$$



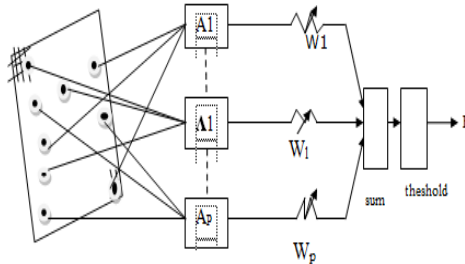
Gambar 2.4 Fungsi aktivasi: Bipolar (*symetric hard limit*).

2.2.5 Fungsi Sigmoid Biner

Fungsi Sigmoid Biner merupakan fungsi yang nilainya tidak pernah mencapai 0 ataupun 1[7]. Sehingga normalisasi akan ditransformasikan ke interval yang lebih kecil yaitu interval 0,1 sampai 0,9.

2.3 Definisi Perceptron

Perceptron pada Jaringan Syaraf Tiruan (Neural Network) termasuk kedalam salah satu bentuk Jaringan Syaraf (Neural Network) yang sederhana. Perceptron biasanya digunakan untuk mengklasifikasikan suatu tipe pola tertentu yang sering dikenal dengan istilah pemisahan secara linear [3]. Pada dasarnya perceptron pada Jaringan Syaraf Tiruan (Neural Network) dengan satu lapisan memiliki bobot yang bisa diatur dan suatu nilai ambang. Algoritma yang digunakan oleh aturan perceptron ini akan mengatur parameter-parameter bebasnya melalui proses pembelajaran. Fungsi aktivasi dibuat sedemikian rupa sehingga terjadi pembatasan antara daerah positif dan daerah negative. Bentuk dari perceptron pada Jaringan Syaraf Tiruan (Neural Network) dapat dilihat dapat gambar berikut.



Gambar 2.5 Perceptron Jaringan Saraf Tiruan (Neural Network)

Proses perubahan bobot pembelajarannya ditambahkan laju pembelajaran (*learning rate*) yang berfungsi untuk mengontrol perubahan bobot pada setiap iterasi. Besarnya nilai lebih besar dari 0 (nol) dan maksimal 1. Besarnya perubahan bobot yang terjadi pada setiap iterasi [4].

2.4 Algoritma pelatihan Perceptron adalah sebagai berikut:

1. Inisialisasi semua bobot dan bias (umumnya $w_i = b = 0$)
Tentukan laju pembelajaran biasanya ($= \alpha$) biasanya, $\alpha = 1$
2. Selama ada elemen vektor input yang respon unit outputnya tidak sama dengan target, lakukan :

- a. Set aktivasi input $x_i = s_i$ dengan s adalah vektor input
- b. Hitung respon unit output:

$$net = \sum_i x_i w_i b \dots \dots \dots (1)$$

$$y = f(net) = 1, net > \alpha \dots \dots \dots (2)$$

$$y = f(net) = 0, -\alpha \leq net \leq \alpha \dots \dots \dots (3)$$

$$y = f(net) = 1, net < \dots \dots \dots (4)$$

Perbaiki bobot pola yang mengandung kesalahan ($y \neq t$) menurut persamaan:

$$W_i(\text{baru}) = w_i(\text{lama}) + \Delta w$$

Dengan:

$$\Delta w = a.t.x_i \dots \dots \dots (5)$$

$$B(\text{baru}) = b(\text{lama}) + a.t \dots \dots \dots (6)$$

Dimana :

W_i = sinyal input

Net = keluaran

α = laju pembelajaran

$f(net)$ = respon unit keluaran

t = target

x_i = inputan

Δw = selisih bobot

2.5 Definisi Learning rate

Learning rate merupakan laju pembelajaran untuk mempercepat laju iterasinya (epoch). Semakin besar learning rate maka semakin cepat pula proses pelatihannya. Akan tetapi jika learning rate terlalu besar, maka algoritma menjadi tidak stabil dan mencapai titik minimum lokal. Titik minimum lokal adalah suatu keadaan titik yang hasil datanya sama dengan hasil pelatihannya. Jadi errornya adalah nol (0) dan semua data pelatihan sama dengan data JST-nya[8].

2.6 EPOCH

Epoch (iterasi) menunjukkan jumlah epoch maksimum pelatihan. Pada program default : 100 epochs. Namun penelitian kali ini peneliti menentukan cukup maksimum 5000 epochs untuk mendapatkan hasil yang baik. Karena jika terlalu banyak maksimum epochnya, pelatihan yang akan dicapai memerlukan waktu yang lama dan jika terlalu sedikit maksimum epochnya, tidak didapatkan hasil pelatihan yang baik atau maximum epoch reached. Jika pelatihan maximum epoch reached maka perlu menambahkan epochnya lagi agar tercapai hasil yang diinginkan[8].

2.7 Normalisasi

Normalisasi Data Normalisasi bertujuan agar jaringan tidak mengalami kegagalan ketika melakukan pembelajaran (pelatihan dan pengujian). Data tersebut dinormalisasi dalam interval [0,1] karena terkait dengan fungsi aktivasi sigmoid biner.

2.8 Definisi Statistik Kunjungan Wisatawan Mancanegara

Definisi wisatawan mancanegara sesuai dengan rekomendasi *United Nation World Tourism Organization* (UNWTO) adalah setiap orang yang mengunjungi suatu negara di luar tempat tinggalnya, didorong oleh satu atau beberapa keperluan tanpa bermaksud memperoleh penghasilan di tempat yang dikunjungi dan lamanya kunjungan tersebut tidak lebih dari 12 (dua belas) bulan. Definisi ini mencakup dua kategori tamu mancanegara, yaitu :

1. Wisatawan (*tourist*) adalah setiap pengunjung seperti definisi di atas yang tinggal paling sedikit dua puluh empat jam, akan tetapi tidak lebih dari dua belas (12) bulan di tempat yang dikunjungi dengan maksud kunjungan antara lain :
 - a. berlibur, rekreasi dan olahraga
 - b. bisnis, mengunjungi teman dan keluarga, misi, menghadiri pertemuan,
 - c. konferensi, kunjungan dengan alasan kesehatan, belajar, dan keagamaan
2. Pelancong (*Excursionist*) adalah setiap pengunjung seperti definisi di atas yang tinggal kurang dari dua puluh empat jam di tempat yang dikunjungi (termasuk *cruise passenger* yaitu setiap pengunjung yang tiba di suatu negara dengan kapal atau kereta api, dimana mereka tidak menginap di akomodasi yang tersedia di negara tersebut) [5].