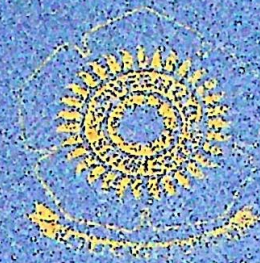


PEMODELAN BANGKITAN PERJALANAN DENGAN METODE
JARINGAN SARAF BUATAN (ARTIFICIAL NEURAL NETWORK)
MENGUNAKAN MAPPING MODEL BACK PROPAGATION



YOGAS ARHIS

Dibuat untuk memenuhi syarat menduduki gelar Sarjana Teknik dan
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Siliwangi

Diajarkan

LELI SUNINGGI

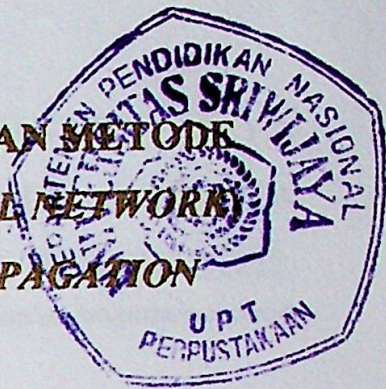
GORONTALAM

FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS SILIWANGI

2005

8
338.04107
Sus
p
0.050620
2005

**PEMODELAN BANGKITAN PERJALANAN DENGAN METODE
JARINGAN SARAF BUATAN (ARTIFICIAL NEURAL NETWORK)
MENGUNAKAN MAPPING MODEL BACK PROPAGATION**



12224/
12506

TUGAS AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh :
LEO SUSILO
03003110068

**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2005



UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : LEO SUSILO

NIM : 03073112068

**JUDUL : PEMODELAN BANGKITAN PERJALANAN DENGAN
METODE JARINGAN SARAF BUATAN (*ARTIFICIAL NEURAL
NETWORK*) MENGGUNAKAN *MAPPING MODEL BACK
PROPAGATION***

Menyetujui,
Dosen Pembimbing Tugas Akhir,

DR. IR. JONI ARLIANSYAH, MT.
NIP. 132 133 346



UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

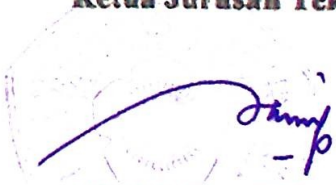
TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : LEO SUSILO

NIM : 03093110063

JUDUL : PEMODELAN BANGKITAN PERJALANAN DENGAN
METODE JARINGAN SARAF BUATAN (*ARTIFICIAL NEURAL
NETWORK*) MENGGUNAKAN *MAPPING MODEL BACK
PROPAGATION*

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil


IR. HJ. IKA YULIANTINA, MS.
NIP. 131 754 952

Motto :

- ♥ *Takut akan Tuhan adalah permulaan pengetahuan. (Amsal 1 : 7)*
- ♥ *Janganlah hendaknya kamu kuatir tentang apapun juga, tetapi nyatakanlah dalam segala hal keinginanmu kepada Allah dalam doa dan permohonan dengan ucapan syukur. (Filipi 4 : 6)*
- ♥ *Berbahagialah orang yang bertahan dalam pencobaan, sebab apabila ia sudah tahan uji, ia akan menerima mahkota kehidupan yang dijanjikan Allah kepada barangsiapa yang mengasihi Dia. (Yakobus 1 : 12)*

Kupersembahkan kepada orang-orang yang tercinta dan tersayang :

- ♥ *Bapak dan Ibu yang senantiasa mendoakanku.*
- ♥ *Saudaraku Mbak Anna dan Mbak Cicilia (Alm), serta Ko Charles yang mengharapkan keberhasilanku.*
- ♥ *Verrell yang selalu memberikan keceriaan dan hiburan.*
- ♥ *Mahasiswa Teknik Sipil Angkatan 2000.*
- ♥ *Almamater*



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Kampus UNSRI Inderalaya 30662, telp. (0711) 580139 – 580062

SURAT KETERANGAN
Nomor : Khusus/FT/TS/2005

Yang bertanda tangan di bawah ini, Dosen Penguji Tugas Akhir menerangkan bahwa mahasiswa berikut :

Nama : LEO SUSILO
NIM : 03003110068
Judul : PEMODELAN BANGKITAN PERJALANAN DENGAN METODE JARINGAN SARAF BUATAN (*ARTIFICIAL NEURAL NETWORK*) MENGGUNAKAN *MAPPING MODEL BACK PROPAGATION*.

Adalah benar telah menyelesaikan laporan Tugas Akhir dan telah melakukan perbaikan.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 14 Maret 2005
Dosen Penguji I,

H. H. Bakrie Oemar, M.Sc., MIHT.
NIP. 130 365 908

Dosen Penguji II,

Ir. Arie Siswanto, MCRP.
NIP. 131 477 191

Palembang, 14 Maret 2005
Dosen Pembimbing Utama,

Dr. Ir. Joni Arliansyah, MT.
NIP. 132 133 346

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas Berkat, Kasih, dan Karunia-Nya tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan ujian akhir guna mencapai gelar sarjana pada Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya. Penulis menyadari dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu segala kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. H. Hasan Basri, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Ir. Hj. Ika Yuliantina, MS., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Hj. Erika Buchari, M.Sc., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Ir. Joni Arliansyah, MT., selaku dosen pembimbing dalam penyusunan tugas akhir ini yang telah banyak memberikan bimbingan.
5. Ibu Ir. Tuter Lussetyowati, MT., selaku dosen pembimbing akademik.
6. Staf Administrasi Jurusan Teknik Sipil, yang telah banyak membantu dalam hal-hal yang berhubungan dengan tugas akhir ini.
7. Redho Leonnaro 'PC', Feliandro 'PC', dan Paryono, yang telah banyak membantu di tengah kesibukan-kesibukannya, serta atas masukan-masukannya.

8. Juga kepada rekan-rekan : Mamad, Budi, Mimi, Sandy, Olan, Agus, Deddy, Anggo, Maulidin, Kak Berly, Ridwan, Yudhi, Dasril, dan Abeth yang telah membantu serta memberikan motivasi dan dorongan semangat
9. Rekan-rekan Mudika St. Paulus Plaju atas motivasi dan semangatnya.
10. Eno, Julistia, Rini dan Nelly, atas doa serta dorongan semangatnya dan bantuannya,
11. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil angkatan 2000 atas kebersamaan dan semangatnya.
12. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Tuhan memberkati kalian semua...

Akhir kata, penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat berguna bagi pembaca sekalian.

Palembang, Februari 2005

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Persembahan.....	iii
Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi	v
Daftar Tabel.....	vi
Daftar Gambar	vii
Daftar Lampiran.....	viii
Abstrak.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan Penulisan	2
1.4 Ruang Lingkup Pembahasan	3
1.5 Metode Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Model Bangkitan Perjalanan.....	6
2.1.1 Tujuan Dasar.....	6
2.1.2 Definisi Dasar.....	7
2.1.3 Klasifikasi Pergerakan.....	7
2.1.4 Faktor yang Mempengaruhi Pergerakan.....	8
2.1.5 Konsep Perencanaan Bangkitan Perjalanan.....	9
2.2 Jaringan Saraf Buatan.....	12
2.2.1 Definisi Jaringan Saraf Buatan.....	12



2.2.2	Perbedaan Antara JSB dengan Saraf Biologi (Human Brain)....	14
2.2.3	Perkembangan Jaringan Saraf Buatan	16
2.2.4	Dasar - dasar dari Saraf Buatan	17
2.2.5	Klasifikasi Jaringan Saraf Buatan.....	19
2.2.6	Aplikasi-Aplikasi Jaringan Saraf Buatan pada Bidang Transportasi	22
2.2.7	Komponen-Komponen Utama Saraf Buatan	23

BAB III	METODELOGI PENELITIAN.....	25
3.1	Studi Pustaka / Literatur	27
3.2	Identifikasi Permasalahan.....	27
3.3	Pengumpulan Data.....	27
3.4	Pemodelan dengan metode Jaringan Saraf Buatan.....	27
3.5	Prediksi dengan metode Jaringan Saraf Buatan	28
3.6	Komparatif Output Antara Output Jaringan saraf Buatan dengan Output Model Analisis Regresi	28
3.7	Analisa dan Kesimpulan.....	28
3.8	Tahapan-tahapan Pemodelan dengan Metode Jaringan Saraf Buatan....	28
3.9	Pengembangan Program	32
3.9.1	Menjalankan IDE.....	33
3.9.2	Membuka Aplikasi Console	34
3.9.3	Aplikasi Notepad Input.....	36
3.9.4	Tampilan untuk Memulai Running.....	37
3.9.5	Kotak Dialog Tampilan Proses Running	39
3.9.6	Tampilan Setelah Selesai Proses Running.....	40

BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1	Pendahuluan.....	41
4.2	Hasil Keluaran (Output) Metode Jaringan Saraf Buatan.....	41
4.2.1	Hasil Keluaran Metode Jaringan Saraf Buatan di Perumahan	

PT PUSRI Palembang	41
4.2.1.1 Tata Kerja	42
4.2.2 Hasil Keluaran Metode Jaringan Saraf Buatan di Perumahan Pertamina Plaju Palembang	46
4.2.2.1 Tata Kerja	47

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran.....	51

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel 5.1	
Tabel Perbandingan R^2 Metode Jaringan Saraf Buatan dengan Model Analisis Regresi	51

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
1.	Gambar 2.1	Bangkitan Perjalanan 7
2.	Gambar 2.2	Bangkitan dan Tarikan..... 9
3.	Gambar 2.3	Sebaran Pergerakan 10
4.	Gambar 2.4	Pemilihan Moda Transportasi..... 10
5.	Gambar 2.5	Pemilihan Rute 11
6.	Gambar 2.6	Model Jaringan Saraf..... 13
7.	Gambar 2.7	Skema Tipe Saraf Biologi dan Saraf Buatan 15
8.	Gambar 2.8	Proses yang Terjadi dalam Suatu Unit Jaringan Saraf Buatan ... 17
9.	Gambar 2.9	Proses Koreksi Bobot pada Jaringan Sarf Buatan (Back Peropagation Process)..... 18
10.	Gambar 2.10	Jenis Fungsi Transfer yang Bisa digunakan dalam Jaringan Saraf Buatan 20
11.	Gambar 3.1	Flowchart Umum Penelitian..... 25
12.	Gambar 3.2	Flowchart Jaringan Saraf Buatan..... 26
13.	Gambar 3.3	Proses Pelatihan Jaringan Saraf Buatan..... 29
14.	Gambar 3.4	Tampilan Delphi <i>Proyek Baru</i> (bernama Project1)..... 33
15.	Gambar 3.5	Pilihan <i>File New Other</i> 34
16.	Gambar 3.6	Jendela <i>New Items</i> 35
17.	Gambar 3.7	Tampilan Lembar Kerja Console Application..... 35
18.	Gambar 3.8	Tampilan Notepad DATA.txt untuk Pusri..... 36
19.	Gambar 3.9	Tampilan Notepad DATA.txt untuk Pertamina..... 36
20.	Gambar 3.10	Kotak Dialog Proses Memulai Running dengan Emax = 0,00000001 (Pusri)..... 37
21.	Gambar 3.11	Kotak Dialog Proses Memulai Running dengan Emax = 0,000001 (Pertamina)..... 38

22. Gambar 3.12	Kotak Dialog Tampilan Proses Running untuk Pusri.....	39
23. Gambar 3.13	Kotak Dialog Tampilan Proses Running untuk Pertamina.....	39
24. Gambar 3.14	Tampilan Setelah Selesai Running untuk Pusri.....	40
25. Gambar 3.15	Tampilan Setelah Selesai Running untuk Pertamina.....	40
26. Gambar 4.1	Skema Jaringan Saraf pada Perumahan PT PUSRI Palembang.	42
27. Gambar 4.2	Grafik Hubungan Output Target dengan Output Jaringan Saraf Buatan (Pusri) $R^2 = 0.853940034$	45
28. Gambar 4.3	Grafik Hubungan Output Target dengan Output Analisis Regresi (Pusri) $R^2 = 0.790828622$	45
29. Gambar 4.4	Skema Jaringan Saraf pada Perumahan Pertamina Palembang..	46
30. Gambar 4.5	Grafik Hubungan Output Target dengan Output Jaringan Saraf Buatan (Pertamina) $R^2 = 0.813488665$	49
31. Gambar 4.6	Grafik Hubungan Output Target dengan Output Analisis Regresi (Pertamina) $R^2 = 0.801191987$	49

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Keluaran (Output) Jaringan Saraf Buatan di Perumahan PT PUSRI
- Lampiran 2 Keluaran (Output) Jaringan Saraf Buatan di Perumahan Pertamina
- Lampiran 3 Rekapitulasi Data Bangkitan Perjalanan di Perumahan PT PUSRI Palembang
- Lampiran 4 Rekapitulasi Data Bangkitan Perjalanan di Perumahan Pertamina Plaju Palembang
- Lampiran 5 Data Bangkitan Hasil Survey di Perumahan PT PUSRI Palembang
- Lampiran 6 Data Bangkitan Hasil Survey di Perumahan Pertamina Plaju Palembang
- Lampiran 7 Surat Keputusan Judul dan Bimbingan Skripsi No. 093/PT.II.4/I.2.a/S/2004
- Lampiran 8 Surat Keterangan Menyelesaikan Tugas Akhir No. Khusus/FT/TS/2005

PEMODELAN BANGKITAN PERJALANAN DENGAN METODE JARINGAN SARAF BUATAN (ARTIFICIAL NEURAL NETWOK) MENGGUNAKAN MAPPING MODEL BACK PROPAGATION*

ABSTRAK

Bangkitan perjalanan merupakan tahap pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang menuju ke suatu zona atau jumlah pergerakan yang meninggalkan suatu zona. Untuk menghasilkan suatu model hubungan yang mengaitkan parameter tata guna lahan dengan jumlah pergerakan, dapat dikembangkan dengan pendekatan logika. Pendekatan logika yang dipakai adalah metode Jaringan Saraf Buatan (JSB) berbasis *back propagation*. JSB merupakan suatu sistem pengolah informasi yang mempunyai kemiripan dengan sistem kerja jaringan otak manusia. JSB terdiri dari lapisan masukan (*Input Layer*), lapisan keluaran (*Output Layer*), serta beberapa lapisan tersembunyi (*Hidden Layer*). Data – data pengolahan diperoleh dari literatur terdahulu, yaitu dari hasil studi kasus pemodelan bangkitan perjalanan di perumahan PT PUSRI tahun 2001 (oleh Indrie Kartika, mahasiswa Teknik Sipil UNSRI angkatan 1996), dan di Perumahan Pertamina Palembang tahun 2002 (oleh R. Muhammad Arsad, mahasiswa Teknik Sipil UNSRI angkatan 1997), kemudian data tersebut digunakan untuk melatih dan menguji Jaringan Saraf Buatan. Sebagai nilai masukan (*input*) digunakan sebanyak 2 (dua) unit. Bobot (*weight*) dihasilkan melalui proses randomisasi. Pelatihan jaringan saraf buatan dengan menggunakan algoritma *error back propagation*. *Hidden layer* digunakan sebanyak 3 (tiga) unit, sedangkan untuk *output layer* diambil sebanyak 1 (satu) unit. Dari hasil pengujian, didapat koefisien determinasi (R^2) yang dihasilkan adalah sebagai berikut : untuk di perumahan PT PUSRI $R^2 = 0,853940034$ (jsb) dan $R^2 = 0,790822622$ (model analisis regresi). Sedangkan untuk perumahan Pertamina $R^2 = 0,813488665$ (jsb) dan $R^2 = 0,801191987$ (model analisis regresi). Berdasarkan identifikasi dan pengujian jaringan saraf buatan ini bisa didapatkan suatu kesimpulan antara metode jaringan saraf buatan dengan metode analisis regresi, bahwa koefisien determinasi (R^2) yang dihasilkan dengan metode JSB hasilnya adalah lebih baik jika dibandingkan dengan koefisien determinasi (R^2) yang dihasilkan dari model analisis regresi. Sehingga pemodelannya dapat digunakan untuk perencanaan masa depan.

* Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UNSRI 2005
Oleh : Leo Susilo
NIM : 03003110068
Pembimbing Utama : Dr. Ir. Joni Arliansyah, MT.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam suatu daerah, faktor pergerakan baik itu pergerakan manusia atau pergerakan barang merupakan suatu hal pokok yang menunjukkan bahwa apakah daerah tersebut dapat dikatakan hidup atau tidak. Transportasi merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Bangkitan perjalanan merupakan tahap pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang menuju ke suatu zona atau jumlah pergerakan yang meninggalkan suatu zona.

Untuk menghasilkan suatu model hubungan yang mengaitkan parameter tata guna lahan dengan jumlah pergerakan, para ahli transportasi dapat memprediksikan pertumbuhan suatu kawasan (bangkitan perjalanan) dengan melakukan pendekatan-pendekatan untuk mendapatkan data-data terperinci menyangkut tingkat sosio – ekonomi yang menghasilkan analisa model regresi. Pendekatan – pendekatan yang sering dipakai merupakan pendekatan secara konvensional.

Dalam hal ini juga dapat dilakukan pendekatan – pendekatan secara logika untuk meramalkan jumlah pergerakan yang akan dilakukan oleh seseorang. Jaringan Saraf Buatan sebagai suatu sistem pengolah informasi yang mempunyai kemiripan dengan sistem kerja jaringan otak manusia, sering digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Dengan melihat sistem kerja saraf manusia yang menerima masukan dari berbagai simultan – simultan serta mengkombinasikannya dalam satu jalan, yang kemudian menghasilkan tujuan. Pendekatan logika yang dipakai adalah pendekatan metode Jaringan Saraf Buatan (*Artificial Neural Networks*) dengan model *Back Propagation* (Umpan

Balik/Perambatan Balik) . Metode ini sangat berguna untuk mengklasifikasi permasalahan – permasalahan yang dapat mentolerir ketidaktepatan dan yang memiliki banyak data. Jaringan Saraf Buatan terdiri dari lapisan masukan, lapisan keluaran, serta beberapa lapisan tersembunyi. Data–data yang diperoleh merupakan data – data dari literatur terdahulu, sedangkan banyaknya kasus yang akan dicoba adalah sebanyak 2 kasus, yaitu dari hasil studi kasus pemodelan bangkitan perjalanan di Perumahan PT PUSRI Palembang, dan studi kasus pemodelan bangkitan perjalanan di Perumahan Pertamina Plaju Palembang kemudian data tersebut digunakan untuk melatih dan menguji Jaringan Saraf Buatan.

Banyak beberapa aplikasi yang ada menggunakan metode JSB. Tidak hanya diaplikasikan pada bidang transportasi saja, namun bisa pada bidang – bidang lainnya. Misalnya dalam bidang ilmu tanah yaitu memodelkan korelasi tanah untuk mengetahui kondisi permukaan dan lapisan tanah. Ataupun bisa digunakan pada bidang ekonomi, dan lain sebagainya.

1.2 Rumusan Permasalahan

Adapun perumusan masalah yang diangkat oleh penulis adalah :

Memodelkan bangkitan perjalanan (*trip production*) lalu lintas dengan menggunakan metode Jaringan Saraf Buatan (*Artificial Neural Networks*) menggunakan model pemetaan *back propagation*.

1.3 Tujuan Penulisan

1. Membuat model bangkitan perjalanan lalu lintas menggunakan parameter-parameter yang ada dengan metode Jaringan Saraf Buatan berbasis *back propagation*.
2. Membandingkan hasil yang didapat dari metode Jaringan Saraf Buatan dengan model analisis regresi. Dalam hal ini dilihat nilai koefisien determinasinya (r^2).

1.4 Ruang Lingkup Pembahasan

Ruang lingkup pembahasan dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

- Data yang digunakan dalam analisis pembuatan model bangkitan pergerakan ini adalah data-data yang didapat dari literatur terdahulu, yaitu pengumpulan data bangkitan perjalanan hasil studi kasus yang dilakukan di Perumahan PT PUSRI tahun 2001 (Studi Kasus oleh Indrie Kartika, mahasiswa Teknik Sipil UNSRI Angkatan 1996), dan di Perumahan Pertamina Plaju Palembang tahun 2002 (Studi Kasus oleh R. Muhammad Arsyad, mahasiswa Teknik Sipil UNSRI Angkatan 1997).
- Pengolahan data menggunakan metode Jaringan Saraf Buatan berbasis *back propagation*. Cara pelatihan jaringan saraf ini adalah dengan suatu proses belajar yang terawasi (*supervised learning*) karena data-data yang diberikan terdiri dari nilai-nilai input dan output yang diinginkan dan kemudian diolah sehingga *neural network* dapat memodifikasi bobot-bobot yang ada untuk mencoba mencari kesamaan antara hasil output yang dihasilkan oleh *neural network* dengan hasil output yang diinginkan. Pengolahan menggunakan bantuan program Pascal dengan *interface* Delphi.

1.5 Metode Penulisan

Metode yang digunakan dalam melakukan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Studi Pustaka / Literatur

Mengumpulkan literatur dari studi-studi terdahulu. Literatur berasal dari 2 (dua) hasil studi kasus pada pemodelan bangkitan perjalanan yang dilakukan di Perumahan PT PUSRI -(oleh Indrie Kartika tahun 2001), dan di Perumahan Pertamina Palembang (oleh R. Muhammad Arsyad tahun 2002).

Data – data yang didapat merupakan data – data input yang juga disertai dengan hasil keluarannya (output).

2. Identifikasi Permasalahan

Setelah data-data yang diinginkan sudah didapatkan, maka perlu dipahami permasalahan yang terjadi untuk membuat suatu permodelan, yaitu dengan menggunakan metode jaringan saraf buatan

3. Pengumpulan data

Berhubungan dengan parameter-parameter apa saja yang digunakan. Disamping itu juga, berhubungan dengan rekapitulasi data yang digunakan, serta hasil keluaran/output (Y) dari hasil studi kasus.

4. Pemodelan dengan Metode Jaringan Saraf Buatan

Setelah data-data dikumpulkan, maka dapat dibuat model bangkitan perjalanan dengan metode jaringan saraf buatan dari parameter-parameter tersebut.

5. Prediksi dengan Metode Jaringan Saraf Buatan

Setelah didapatkan model bangkitan perjalanan dengan metode JSB, kemudian dapat dipredisikan apakah metode ini dapat digunakan untuk perencanaan masa depan dilihat dari formula $y = f(z,w)$ yang dihasilkan.

6. Komparatif Output Antara Output JSB dengan Output Model Analisis Regresi

Output yang telah dihasilkan dari metode JSB kemudian dibandingkan dengan output yang dihasilkan dari model analisis regresi. Dibuat grafik hubungan antara output target (x) dengan output model JSB (y), juga dibuat grafik hubungan antara output target (x) dengan output model analisis regresi (y). Dibandingkan nilai R^2 nya.

7. Analisa dan Kesimpulan

Setelah nilai koefisien determinasi (R^2) dari masing-masing model didapatkan, maka bisa dilihat nilai koefisien determinasi (R^2) mana yang lebih baik.

1.6. Sistematika Penulisan

Sesuai dengan metode penulisan ilmiah, maka laporan ini dibagi dalam beberapa bab yaitu lima bab dengan sistematika pembahasannya.

Bab I Pendahuluan. Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang, tujuan penulisan, ruang lingkup pembahasan, metodologi penulisan serta sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka. Pada bab ini dibahas mengenai Model Bangkitan Perjalanan yang meliputi tujuan dasar, definisi dasar, klasifikasi pergerakan serta konsep perencanaan bangkitan perjalanan. Kemudian Mengenai Jaringan Saraf Buatan yang meliputi definisi, perbedaan JSB dengan Saraf Biologi, Perkembangan JSB, Dasar jaringan saraf buatan, Klasifikasi Jaringan Saraf Buatan, Aplikasi-Aplikasinya pada Bidang Transportasi, dan Komponen-komponen Jaringan Saraf Buatan.

Bab III Metodologi Penulisan. Pada bab ini dibahas tentang Studi Pustaka, Identifikasi Permasalahan, Pengumpulan Data, Pemodelan dengan Metode JSB, Prediksi dengan Metode JSB, Komparatif Output, Analisa dan Kesimpulan, Tahapan-tahapan Pemodelan dengan Metode JSB, serta Pengembangan Program.

Bab IV Analisa dan Pembahasan. Pada bab ini dibahas mengenai keluaran (output) dari metode jaringan saraf buatan, serta analisa penggunaan JSB.

Bab V Penutup. Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, Dave and George McNeill. 1992. *Artificial Neural Networks Technology*. New York: Kaman Sciences Corporation.
-) Arsad, R. Muhammad. 2002. Model Bangkitan dan Tarikan Lalu Lintas dengan 'Stepwise Methods' di Kompleks Pertamina Plaju Palembang. *Skripsi Program S-1. Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya, Palembang.*
- 3) Faghri, Ardeshir and Jiuyi Hua. Evaluation of Artificial Neural Network Applications in Transportation Engineering. *Transportation Research Record 1358*. University of Delaware, pp. 71 – 79.
- 4) Fong, Wong Pao dan Tedi Heriyanto. 1997. *Aplikasi-aplikasi Jaringan Saraf Tiruan*. Fakultas Teknik Jurusan Teknik Informatika, Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, 30 Juni 1997.
- 5) Goh, Anthony TC. 1995. Modeling Soil Correlations Using Neural Networks. *Journal of Computing in Civil Engineering*. Vol. 9 No. 4, Oktober 1995. Nanyang Technology University Singapore.
- 6) Jan, J.C., Shih-Lin Hung, M.ASCE., S.Y. Chi, and J.C. Chern. 2002. Neural Network Forecast Model in Deep Excavation. *Journal of Computing in Civil Engineering*. Vol. 16 No. 1, January 1 2002, pp. 60.
- 7) Junqueira, Luis C dan Jose Carneiro, MD. 1991. *Histologi Dasar (Basic Histology)*. Alih bahasa, Adji Dharma. Ed. 3, Jakarta: Buku Kedokteran EGC.

Kartika, Indrie. 2001. Pola Bangkitan dan Tarikan Pergerakan di Kompleks PUSRI Palembang. *Skripsi* Program S-1. Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya, Palembang.

) Kindangen, Jeffrey Ignatius, Sumenge T. Gideon Kaunang dan Djangkung Sardjono. 2001. Aplikasi Jaringan Saraf Tiruan Untuk Evaluasi Ventilasi Bangunan Tropis Lembab. *Dimensi Teknik Arsitektur* Vol. 29 No.1, Juli 2001, hlm. 16 – 23.

10) Noertjahyana, Agustinus, dan Yulia. 2002. Studi Analisa Pelatihan Jaringan Syaraf Tiruan dengan dan Tanpa Algoritma Genetika. *Jurnal Informatika* Vol. 3 No.1, Mei 2002, hlm. 13 – 18.

11) Schalkoff, J. Robert. 1996. *Artificial Neural Networks*. McGraw-Hill International Editions. Computer Science Series. Clemson University.

12) Subekti, R. Muhammad, Dhandhang Purwadi dan Rokhmadi. Karakteristik Jaringan Saraf Tiruan Untuk Analisis Aktivasi Neutron. *Seminar Sains dan Teknologi Nuklir* di PPTN – BATAN Bandung. Pusat Pengembangan Teknologi Reaktor Riset (P2TRR) – BATAN, Serpong – Tangerang.

13) Tamin, Z. Ofyar. 2003. *Perencanaan & Pemodelan Transportasi contoh soal dan aplikasi*. Ed. 1. Bandung: Penerbit ITB.