

SISTEM PERAMALAN PENJUALAN PRODUK OLAHRAGA NIKE MENGGUNAKAN METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN DENGAN ALGORITMA BACKPROPAGATION

(Studi kasus : Nike General Store Surabaya)

Dimas Taufany Putra
(07.04.111.00041)

Pembimbing 1 : Fika Hastarita R, S.T, M.Eng
Pembimbing 2 : Bain Khusnul K, S.T, M.Kom

ABSTRAK

Produk Olahraga merupakan salah satu bagian penting dalam organ-organ seorang atlet. Peningkatan jumlah penjualan produk yang tidak terduga menyebabkan kesulitan dalam pelayanan yang terbaik kepada konsumen. Demikian juga sebaliknya, apabila terjadi penurunan jumlah penjualan produk, maka akan menyebabkan *inventory* di gudang. Oleh karena itu diperlukan sistem peramalan yang mampu meramalkan penjualan produk pada periode berikutnya. Sistem peramalan ini menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan dengan algoritma *Backpropagation* dengan momentum untuk meramalkan jumlah penjualan produk pada bulan berikutnya. Data yang telah tersimpan dihitung menggunakan epoch dan *learning rate* yang berbeda. Dari hasil uji coba sistem, maka dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan semua data sebagai data training dan menggunakan *learning rate* 0.8 dan dengan epoch 18 akan menghasilkan tingkat kesalahan 56827.343. Hasil ini menunjukkan hasil terbaik dari beberapa skenario ujicoba sistem, namun belum menunjukkan hasil terbaik dari skenario yang lain dengan meningkatkan *epoch* supaya mendapatkan hasil yang lebih baik.

Kata kunci : Peramalan, Jaringan Syaraf Tiruan, *Backpropagation*, *Momentum*, Penjualan Produk Olahraga.



(Halaman Ini Sengaja dikosongkan)



KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kemudahan, limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulisan Tugas Akhir ini dilaksanakan untuk memenuhi persyaratan kelulusan Program Sarjana Strata-1 (S-1) di jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Trunojoyo Madura dengan judul **“SISTEM PERAMALAN PENJUALAN PRODUK OLAHRAGA NIKE MENGGUNAKAN METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN DENGAN ALGORITMA BACKPROPAGATION”**

Dalam menyusun Tugas Akhir ini penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu tidak berlebihan bila pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, limpahan rahmat hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Nabi Besar Muhammad SAW, yang menuntun kita dari jalan yang gelap ke jalan yang terang benderang.
3. Ibu, Ayah, Adik-adik serta semua keluargaku yang selalu memberikan semangat dan dukungan serta do'a yang tak putus tanpa harus memintanya.
4. Rektor Universitas Trunojoyo Bapak Prof. Dr. Arifin MS.
5. Dekan Fakultas Teknik Universitas Trunojoyo Bapak Ir. Soeprapto, M.T.
6. Bapak Kukuh Winarso, S.Si, M.T, Khamdi Mubarak, S.T, M.Eng, dan Firli Irhamni, S.T, M.Kom, selaku Pembantu Dekan Fakultas Teknik Universitas Trunojoyo.
7. Bapak Firdaus Solihin, S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Trunojoyo.
8. Mas Yoga selaku CEO nike *general store* Surabaya yang telah mengijinkan nike *general store* Surabaya sebagai Studi Kasus Tugas Akhir Penulis.



9. Ibu Bain Khusnul Khotimah, S.T, M.Kom, dan Ibu Fika Hastarita, S.T., M.Eng, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan mengarahkan penulis selama proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
10. Staf Pengajar Teknik atas ilmu yang diberikan selama proses perkuliahan. Semoga Allah SWT menjadikan semua amal sholeh yang bermanfaat.
11. Mas Bram dan Ibu Evi selaku Staf Akademik Teknik yang telah membantu penulis dalam proses kelulusan.
12. Teman seperjuangan dan Satelit (Rebby, Arep, Tlenger, Pongel, Broden, Emmad, Drajatelli, Bahol, Erwin, Hendra, Andro, Eko, Putra, Rozi, Ulum dll) persahabatan kita tidak akan aku lupakan.
13. Teman-teman TEKATRU, HIMATIF dan BEM FT dibawah pemerintahan Miftahul Ulum, dan dibawah pemerintahan Saya sebagai Kepala dibidang pendidikan.
14. Sahabatku Ratih Marcelina yang selalu menemaniku.
15. Kekasihku ku Ismaylince Dwi Passe yang selalu meluangkan waktu, membantu dan memberikan dukungan dengan penuh kesabaran untukku kapanpun aku membutuhkannya. Semoga kita nantinya menjadi pasangan yang lebih baik.
16. Teman-teman Radeon Band, Slabet FC dan JFC (Dito, Dony, Maon, Budi, Darta, Agung, Ma2nk, IcanK, Yogi dll), dukungan dan semangat dari kalian takkan ku lupakan.
17. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu – persatu yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini.

Penulis berharap tugas akhir ini dapat memberikan sumbangan ilmu yang bermanfaat bagi pembaca. Dan sebagai manusia yang penuh dengan kekurangan, penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari segenap pihak.

Bangkalan, 11 Juli 2013

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAKSI	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR ISTILAH	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
RIWAYAT HIDUP.....	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi Penelitian	2
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Sebelumnya.....	6
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Produk Olahraga Nike	8
2.2.2 Peramalan	8
2.2.3 Jenis Pola Data.....	10
2.2.4 Ukuran Ketepatan Metode Peramalan	12
2.2.5 Jaringan Syaraf Tiruan	13
2.2.6 Algoritma Backpropagation.....	16
2.2.7 Variasi Backpropagation.....	20
2.3 Fungsi Autokorelasi	21
2.4 Normalisasi Data.....	22

BAB III PERANCANGAN SISTEM

3.1 Flowchart Sistem	25
3.2 Use Case Diagram	28
3.3 Sequence Diagram	29



3.3.1 Sequence Diagram Login	29
3.3.2 Sequence Diagram Manajemen Data	30
3.3.3 Sequence Diagram Peramalan	33
3.4 Desain Basis Data	34
Conceptual Data Model (CDM)	34
3.5 Basis Data	35
3.6 Model Algoritma Backpropagation	37
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM	
4.1 Pengukuran Evaluasi Unjuk Kerja	41
4.2 Data untuk Penelitian	41
4.3 Evaluasi Untuk Kerja Perangkat Lunak	41
4.4 Skenario Uji Coba	51
BAB V KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan Hasil Peramalan	56
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	58



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pola Data Stationer horizontal	10
Gambar 2.2 Pola Data Musiman	11
Gambar 2.3 Pola Data Trend.....	11
Gambar 2.4 Pola Data Siklis	12
Gambar 2.5 Susunan Syaraf Manusia	14
Gambar 2.6 Struktur Neuron Jaringan Syaraf	15
Gambar 2.7 Model Backpropagation	17
Gambar 3.1 Flowchart Proses Pelatihan	25
Gambar 3.2 Flowchart Proses Pengujian	26
Gambar 3.4 Flowchart Proses Penghitungan MSE	27
Gambar 3.5 Use Case Diagram.....	28
Gambar 3.6 Squance Diagram Login.....	29
Gambar 3.7 Squance Diagram Menambah Data	30
Gambar 3.8 Squance Diagram Mengubah Data	31
Gambar 3.9 Squance Diagram Menghapus Data	31
Gambar 3.10 Squance Diagram Melihat Data.....	32
Gambar 3.11 Squance Diagram Mencetak Data Penjualan.....	33
Gambar 3.12 Squance Diagram Menghitung Peramalan	33
Gambar 3.13 Conceptual Data Model (CDM)	34
Gambar 4.1 Form Login.....	42
Gambar 4.2 Form Utama Admin	42
Gambar 4.3 Menu Utama User	43
Gambar 4.4 Form Input Data Penjualan.....	44
Gambar 4.5 Form Normalisasi	45
Gambar 4.6 Form Backpropagation.....	47
Gambar 4.7 Form Peramalan	49
Gambar 4.8 Form SE	50
Gambar 4.9 Form Hasil MSE.....	51
Gambar 4.10 Form Grafik SE	53
Gambar 4.11 Form Grafik Perbandingan Data Aktual dan Hasil.....	54



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel data	35
Tabel 3.2 Tabel bobot awal.....	35
Tabel 3.3 Tabel login	35
Tabel 3.4 Tabel normalisasi.....	36
Tabel 3.5 Tabel menu	36
Tabel 3.6 Tabel se.....	36
Tabel 3.7 Tabel peramalan.....	36
Tabel 3.8 Tabel setting	37
Tabel 4.1 Tabel Perubahan Nilai Uji Coba Data Pelatihan Dengan Perubahan Nilai Learning Rate	51
Tabel 4.2 Tabel Perubahan Nilai Uji Coba Data Pelatihan Dengan Perubahan Nilai Epoch	52
Tabel 4.3 Tabel Perubahan Nilai Uji Coba Data Pelatihan Dengan Perubahan Nilai Momentum.....	52



DAFTAR ISTILAH

Istilah	Arti
<i>Neural Network</i>	Metode yang digunakan untuk peramalan terhadap objek dengan menirukan jaringan syaraf manusia
<i>Forecasting</i>	Peramalan
<i>Stationer</i>	Pola data yang ber fluktuasi di sekitar nilai rata-rata
<i>Trend</i>	Pola data yang terdapat kenaikan atau penurunan jangka panjang
<i>Siklis</i>	Pola data yang dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi
<i>Y</i>	Variabel tidak bebas
<i>X</i>	Variabel bebas
<i>Mean Absolute Percentage Error</i>	Untuk menghitung kesalahan dengan cara mencari nilai tengah persentase absolute di suatu peramalan
<i>MAPE</i>	Singkatan dari <i>Mean Absolute Percentage Error</i>
<i>Periode</i>	Jangka waktu
<i>Use Case</i>	Kebutuhan user atau actor dalam suatu sistem
<i>Sequance Diagram</i>	Suatu diagram yang menggambarkan interaksi antar obyek dan mengindikasikan komunikasi diantara obyek-obyek tersebut.
<i>Flowchart</i>	Penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu sistem.
r_k	Fungsi autokorelasi
X_i	Data ke-i
$X_{\min}$	Data dengan nilai minimum
$X_{\max}$	Data dengan nilai maksimum
y	Data hasil <i>output</i> jaringan
t	Periode data ke-n
α (<i>alpha</i>)	Laju proses pelatihan
Z_i	Unit tersembunyi
y_k	Unit <i>output</i>
Y_j	Penjumlahan terbobot pada <i>hidden layer</i>
δ_k	<i>error</i>
Z_k	Perkalian terbobot pada <i>hidden layer</i>



Δw_{jk}	Koreksi bobot
Δv_{jk}	Koreksi bias
V	Bobot awal <i>input</i> ke <i>hidden</i>
V_0	Bobot awal bias ke <i>hidden</i>
W	Bobot awal <i>hidden</i> ke <i>output</i>
$z(x)$	Fungsi aktivasi
A_t	Permintaan aktual pada periode $-t$
F_t	Peramalan permintaan (<i>forecast</i>) pada periode- t
N	Jumlah periode peramalan yang terlibat



DAFTAR LAMPIRAN

1. Skema Manual Menggunakan *Backpropagation* 60
2. Perhitungan Manual Menggunakan *Backpropagation* 61



RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di kota Bangkalan pada tanggal 1 Maret 1989 tepatnya berada di Kecamatan Bangkalan Kabupaten Bangkalan. Sebagai putra pertama dari tiga bersaudara. Penulis mulai menempuh pendidikan pertama di TK segar, kemudian melanjutkan di SDN Demangan 1 Bangkalan lulus pada tahun 2001, selanjutnya menempuh pendidikan di SMP Negeri 1 Bangkalan, Jenjang pendidikan selanjutnya adalah di SMA Negeri 2 Bangkalan lulus pada tahun 2007, dan melanjutkan pendidikan perguruan tinggi di Universitas Trunojoyo Madura Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik angkatan 2007 sampai pada saat ini.

Pengalaman organisasi internal dan eksternal penulis bisa dikatakan berhasil, penulis pernah menjadi anggota Organisasi besar kampus diantaranya EECOM (2009) BEM FT(2008) dan HIMATIF sebagai Kepala bidang Pendidikan (2010), prestasinya bisa dikatakan berhasil mulai dari International TalkShow, hingga mengadakan Seminar Nasional untuk pertama kalinya di Teknik Informatika. Dan karya terakhirnya untuk didedikasikan adalah Tugas Akhir ini, dimana penulis sangat tertarik pada bidang minat Sistem Informasi dan Software Eeeginering, apabila ada pertanyaan atau ingin mempelajari lebih jauh tentang Karya penulis ini , pembaca dapat melayangkannya di kontak yang tertera.



@dimas23official



283CD129



dimas_spin@yahoo.co.id



kibodronoyombahkung@gmail.com



(Halaman Ini Sengaja dikosongkan)

