

PENENTUAN JALUR TERPENDEK PADA APLIKASI OJEK *ONLINE*
GO-JEK DENGAN *PROBABILISTIC NEURAL NETWORK* (PNN) DAN
PARTICLE SWARM OPTIMIZATION (PSO)



Diajukan oleh
Levina Fitri Rahmawati

NIM M0112050

SKRIPSI

ditulis dan diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Sains Matematika

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA

2017

**PENENTUAN JALUR TERPENDEK PADA APLIKASI OJEK *ONLINE*
GO-JEK DENGAN *PROBABILISTIC NEURAL NETWORK* (PNN) DAN
PARTICLE SWARM OPTIMIZATION (PSO)
SKRIPSI**

LEVINA FITRI RAHMAWATI
NIM. M0112050

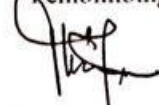
dibimbing oleh

Pembimbing I,



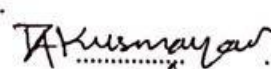


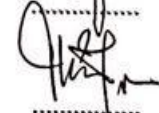
Drs. Isnandar Slamet, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19660328199203 1 001

Pembimbing II,



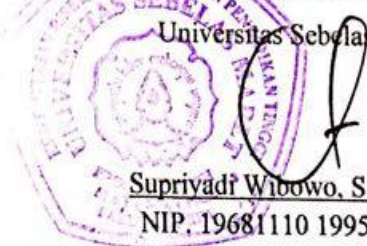
Dr. Dra. Diari Indriati, M.Si.
NIP. 19610112 198811 2 001

telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji
dan dinyatakan telah memenuhi syarat pada hari Kamis, 7 Desember 2017
Dewan Penguji

Jabatan		Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	Prof. Tri Atmojo Kusmayadi, M.Sc., Ph.D. NIP. 19630826 198803 1 002		22/12/2017
Sekretaris	Bowo Winarno, S.Si., M.Kom. NIP. 19810430 200812 1 001		27/12/2017
Anggota Penguji	Drs. Isnandar Slamet, M.Sc., Ph.D. NIP. 19660328 199203 1 001		22/12/2017
	Dr. Dra. Diari Indriati, M.Si. NIP. 19610112 198811 2 001		20/12/2017

Disahkan di Surakarta pada tanggal **29 DEC 2017**

Kepala Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sebelas Maret



Supriyadi Wibowo, S.Si., M.Si.
NIP. 19681110 199512 1 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul *PENENTUAN JALUR TERPENDEK PADA APLIKASI OJEK ONLINE GO-JEK DENGAN *PROBABILISTIC NEURAL NETWORK* (PNN) DAN *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION* (PSO)* belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada suatu perguruan tinggi, dan sepengetahuan saya belum pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, Desember 2017



Levina Fitri Rahmawati

ABSTRAK

Levina Fitri Rahmawati. 2017. PENENTUAN JALUR TERPENDEK PADA APLIKASI OJEK ONLINE GO-JEK DENGAN PROBABILISTIC NEURAL NETWORK (PNN) DAN PARTICLE SWARM OPTIMIZATION (PSO). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sebelas Maret.

Penentuan jalur terpendek merupakan suatu permasalahan optimasi yang sering dijadikan studi kasus bagi penelitian. Salah satu penerapan penentuan jalur terpendek terdapat pada aplikasi ojek *online* Go-Jek. *Probabilistic Neural Network* (PNN) digunakan untuk menentukan jalur terpendek dengan membagi data menjadi 2 yaitu data *training* dan data uji menggunakan *6-fold cross validation*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan tingkat akurasi PNN dan PNN-PSO dalam penentuan jalur terpendek. Hasil penelitian ini menunjukkan PNN dapat menghasilkan akurasi 100% dan ketika menggunakan PNN-PSO hasil akurasinya sama 100%. Hal ini menunjukkan bahwa PNN dan PNN-PSO sangat baik dalam menentukan jalur terpendek.

Kata kunci : GO-JEK, *Probabilistic Neural Network* (PNN), *Particle Swarm Optimization* (PSO)

ABSTRACT

Levina Fitri Rahmawati 2017. DETERMINATION OF THE SHORTEST PATH ON ONLINE OJEK APPLICATION GO-JEK WITH PROBABILISTIC NEURAL NETWORK (PNN) AND PARTICLE SWARM OPTIMIZATION (PSO). Faculty of Mathematics and Natural Sciences. Sebelas Maret University.

Deciding the shortest track is an optimization problem that attracts numerous researchers to investigate the optimum solution. One of the applications in deciding the shortest track is on the Go-jek application. Probabilistic Neural Network (PNN) is used to decide the shortest track by dividing data into two kinds; there are training data and experiment data using six-fold cross validation. The purpose of this research is to compare accuracy level of PNN and PNN-PSO in deciding the shortest track. The result of this research shows PNN can produce 100% of accuracy and while uses PNN-PSO has the same result. This result indicates PNN and PNN-PSO are good method to decide the shortest track in Go-jek application.

Keywords: GO-JEK, *Probabilistic Neural Network* (PNN), *Particle Swarm Optimization* (PSO).

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayahNya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga bisa menyelesaikan skripsi dengan judul “PENENTUAN JALUR TERPENDEK PADA APLIKASI OJEK *ONLINE* GO-JEK DENGAN *PROBABILISTIC NEURAL NETWORK* (PNN) DAN *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION* (PSO)” sebagai syarat memperoleh gelar sarjana sains pada Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Selama pengerjaan skripsi ini tentunya penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak yang telah mendukung dan membimbing penulis. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Bapak Drs. Isnandar Slamet, M.Sc., Ph. D., pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan, arahan dan pendalaman materi.
2. Ibu Dr. Dra. Diari Indriati, M.Si., pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi.
3. Bapak Bowo Winarno, S.Si., M.Kom., dosen yang memberikan bimbingan pemahaman materi dan motivasi.
4. Orang tua tercinta yang telah sangat banyak memberikan doa dan dukungannya kepada penulis baik secara moril maupun materil sehingga skripsi ini dapat diselesaikan penulis.
5. Novi Nugroho Pamungkas, S.Pd. yang telah memberikan semangat dan membantu penulis dalam pencarian data.
6. Ratri Oktaviani, Clara Dini dan Trionika Dian serta rekan-rekan seperjuangan tercinta yang tak henti memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.
7. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Surakarta, Desember 2017


Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
II. LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Teori Penunjang	5
2.2.1 <i>K-Fold Cross Validation</i>	5
2.2.2 <i>Probabilistic Neural Network (PNN)</i>	5
2.2.3 <i>Particle Swarm Optimization (PSO)</i>	8
2.3 Kerangka Pemikiran	9
III. METODE PENELITIAN	11
3.1 Pengumpulan Data	11
3.2 Analisis Data	11
IV. PEMBAHASAN	13
4.1 Deskripsi Data	13

4.2 <i>Probabilistic Neural Network</i> (PNN)	13
4.2.1 Inisialisasi Bobot Awal dan Bobot Bias	14
4.2.2 Menghitung Jarak dari Data <i>Input</i> (<i>P</i>) dengan Bobot Awal (<i>W</i> ₁)	15
4.2.3 Menghitung Nilai Aktivasi	18
4.2.4 Mencari Bobot Baru (<i>w</i> _{2_k}) dan bobot bias baru (<i>b</i> _{2_k})	22
4.2.5 Hasil <i>Output Probabilistic Neural Network</i> (PNN)	23
4.3 <i>Probabilistic Neural Network</i> (PNN) Menggunakan Program	24
4.4 <i>Probabilistic Neural Network</i> (PNN) dan <i>Particle Swarm</i> <i>Optimization</i> (PSO)	25
V. PENUTUP	27
5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	29