

# **TUGAS AKHIR**

## **PENENTUAN MINAT DAN BAKAT DENGAN METODE JARINGAN SARAF TIRUAN**



**Disusun Oleh :**

**MUHAMMAD SHOLIHIN**

**NBI : 1461600156**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2020**



**TUGAS AKHIR**  
**PENENTUAN MINAT DAN BAKAT DENGAN METODE**  
**JARINGAN SARAF TIRUAN**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh:  
Muhammad Sholihin  
1461600156

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**  
**2020**



**FINAL PROJECT**

**DETERMINATION OF INTEREST AND TALENT  
WITH ARTIFICIAL NEURAL NETWORK METHODS**

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of  
Sarjana Komputer at Informatics Department



By:  
Muhammad Sholihin  
1461600156

**INFORMATICS DEPARTMENT INFORMATIKA**

**FACULTY OF ENGINEERING**

**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2020**



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**Nama** : Muhammad Sholihin  
**NBI** : 1461600156  
**Prodi** : Informatika  
**Fakultas** : Teknik  
**Judul** : PENENTUAN MINAT DAN BAKAT DENGAN  
METODE JARINGAN SARAF TIRUAN

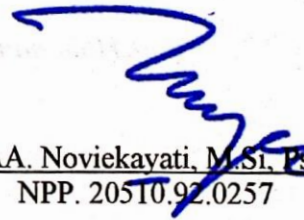
Mengetahui / Menyetujui

**Dosen Pembimbing 1**



Dr. Fajar Astuti Hermawati, S.Kom., M.Kom  
NPP. 20460.00.0512

**Dosen Pembimbing 2**



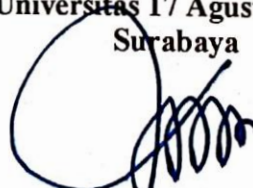
Dr. IGAA. Noviekayati, M.Si, Psikolog  
NPP. 20510.92.0257

**Dekan Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya**



Dr. Ir. Sajoyo, M.Kes. NPP.  
20410.90.0197

**Ketua Program Studi Informatika  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya**



Geri Kusnanto, S.Kom., M.M. NPP.  
20460.94.0401

*Halaman ini sengaja dikosongkan*





**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Sholihin  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Informatika  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*)**, atas karya saya yang berjudul:

**Penentuan Minat dan Bakat dengan Metode Jaringan Saraf Tiruan**

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
Pada Tanggal : 10 Juli 2020

Yang Menyatakan



(Muhammad Sholihin)

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

**Nama** : Muhammad Sholihin  
**NBI** : 1461600156  
**Prodi** : Informatika  
**Fakultas** : Teknik  
**Judul** : Penentuan Minat Dan Bakat Dengan Metode Jaringan Saraf Tiruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di perguruan tinggi atau instansi manapun. Kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul di atas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan / kesarjanaan

Surabaya, 06 Juli 2020



Muhammad Sholihin

1461600156

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kepada Allah Yang Maha Esa dan Yang Maha Kuasa yang senantiasa melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “PENENTUAN MINAT DAN BAKAT DENGAN METODE JARINGAN SARAF TIRUAN” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar sarjana di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Penulis menyadari bahwa, bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan hingga sampai penyusunan tugas akhir ini, sangatlah penting bagi penulis untuk menyelesaikan dengan baik.

Selain itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak berikut:

1. Allah SWT yang selalu menemani di setiap kegiatan, mendengar setiap keluh kesah hambanya dan Rasulullah Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan terbaik.
2. Keluarga tercinta, yang selalu memberikan doa, motivasi, serta dukungan kepada penulis.
3. Ibu Dr. Fajar Astuti Hermawati, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing pertama yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membantu serta mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Ibu Dr. IGAA. Noviekayati, M.Si, Psikolog, selaku dosen pembimbing kedua yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membantu serta mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Teman-teman grup kelompok++ yang saling memberi semangat mulai dari tugas pertama kuliah hingga tugas akhir ini.

Akhir kata, semoga Allah Yang Maha Esa membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat kepada berbagai pihak. Surabaya, 6 Juli 2020 Penulis

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## ABSTRAK

Nama : Muhammad Sholihin  
Program Studi : Informatika  
Judul : Penentuan Minat Dan Bakat Dengan Metode Jaringan Saraf Tiruan

Setiap Anak memiliki bakat yang berbeda. Dengan adanya minat dan bakat dapat mempengaruhi kemampuan anak dalam menyelesaikan suatu pekerjaan. Mengenali minat dan bakat anak penting dilakukan karena setiap anak membutuhkan program pendidikan yang sesuai dengan minat dan bakatnya masing-masing, sehingga mereka dapat mengembangkan dan menggunakan bakat mereka sepenuhnya. Dalam menentukan minat dan bakat, psikolog harus mengoreksi nilai dari variabel-variabel hasil psikotes setiap individu. Hal ini dapat merepotkan psikolog karena variabel hasil tes yang digunakan begitu banyak. Pada penelitian ini diusulkan sebuah sistem yang dapat memudahkan psikolog untuk mengetahui minat dan bakat yaitu dengan metode jaringan saraf tiruan. Data set yang digunakan dalam penelitian ini berupa hasil psikotes yang telah diskoring oleh psikolog. Beberapa atribut yang diperlukan yaitu aspek inteligensi, aspek sikap kerja dan aspek kepribadian. Dan dengan hasil klasifikasi terdiri dari kemampuan teknik, kemampuan bahasa, kemampuan sosial, kemampuan seni dan kemampuan medikal. Pada penelitian ini menggunakan metode Jaringan Saraf Tiruan dengan algoritma Backpropagation sedangkan untuk inisialisasi bobot menggunakan metode Nguyen-Widrow. Dataset yang digunakan berjumlah 500 data dan pada pengujian dataset menghasilkan tingkat akurasi 99% dengan proporsi 70% data latih dan 30% data uji. Sedangkan pada proporsi 80% data latih dan 20% data uji menghasilkan tingkat akurasi 88%. Pada pengujian psikolog menghasilkan tingkat akurasi 52% dengan proporsi 70% data latih dan 30% data uji. Sedangkan pada proporsi 80% data latih dan 20% data uji menghasilkan tingkat akurasi 68%.

**Kata kunci:** Minat dan Bakat, Psikotes, Jaringan Saraf Tiruan.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*



## ABSTRACT

Name : Muhammad Sholihin  
Department : Informatics  
Title : Determination Of Interest and Talent  
with Artificial Neural Network Methods

Every child has a different talent. With the interests and talents can affect a child's ability to complete a job. Recognizing the interests and talents of children is important because every child needs an education program that suits their interests and talents so that they can develop and use their talents to the full. In determining interests and talents, psychologists must correct the value of the individual psychological outcome variables. This can be troublesome for psychologists because there are so many test outcome variables. In this study, a system that can facilitate psychologists to find out their interests and talents is proposed, namely the artificial neural network method. The data set used in this study is in the form of the results of a psychological test that has been screened by a psychologist. Some of the required attributes are aspects of intelligence, aspects of work attitudes and aspects of personality. And with the results of the classification consists of technical abilities, language skills, social abilities, artistic abilities and medical abilities. In this study using the Artificial Neural Network method with Backpropagation algorithm while for the initialization of weights using the Nguyen-Widrow method. The dataset used amounted to 500 data and in the dataset testing resulted in an accuracy rate of 99% with a proportion of 70% of training data and 30% of test data. Whereas at the proportion of 80% of training data and 20% of test data produces an accuracy rate of 88%. In testing psychologists produce 52% accuracy with a proportion of 70% training data and 30% test data. Whereas in the proportion of 80% of training data and 20% of test data it produces an accuracy rate of 68%.

**Keywords:** Interests and Talents, Psychological Tests, Artificial Neural Networks.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

# DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR PERSAMAAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	2
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>3</b>
2.1 Kajian Penelitian Penentuan Minat dan Bakat.....	3
2.2 Tes Psikologi.....	5
2.2.1 Tes Intelligenz Structural .....	5
2.2.2 Tes Kraepelin .....	6
2.2.3 Tes Edward's Personal Preference Schedule .....	7
2.2.4 Test Rothwell Miller Interest Blank.....	7
2.3 Minat dan Bakat .....	9
2.4 Jaringan Saraf Tiruan .....	10
2.4.1 Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan .....	11
2.5 Backpropagation .....	14
2.6 Nguyen-Widrow.....	17
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
3.1 Bahan dan Perangkat Penelitian.....	19
3.1.1 Bahan Penelitian.....	19
3.1.2 Perangkat Penelitian.....	20
3.2 Objek Penelitian.....	20

3.3	<u>Tahapan Penelitian</u> .....	21
3.4	<u>Analisa dan Perancangan</u> .....	23
3.4.1	<u>Use Case Diagram</u> .....	23
3.4.2	<u>Activity Diagram</u> .....	25
3.4.3	<u>Sequence Diagram</u> .....	25
3.4.4	<u>Arsitektur JST</u> .....	26
3.4.5	<u>Penyusunan Dataset</u> .....	27
3.4.6	<u>Kelas Data</u> .....	30
3.4.7	<u>Proses JST</u> .....	31
3.4.8	<u>Preproses Data</u> .....	32
3.4.9	<u>Preproses Data</u> .....	33
3.4.10	<u>Pengujian JST</u> .....	43
3.4.11	<u>Pencarian Bobot Terbaik</u> .....	45
3.4.12	<u>Hasil Prediksi</u> .....	46
3.4.13	<u>Perancangan Antarmuka Aplikasi</u> .....	46
3.5	<u>Skenario pengujian</u> .....	51
<b><u>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</u></b> .....		<b>53</b>
4.1	<u>Tampilan Aplikasi</u> .....	53
4.2	<u>Hasil Pengujian Dataset</u> .....	60
4.3	<u>Hasil Pengujian oleh Psikolog</u> .....	62
<b><u>BAB 5 PENUTUP</u></b> .....		<b>71</b>
5.1	<u>Kesimpulan</u> .....	71
5.2	<u>Saran</u> .....	71
<b><u>DAFTAR PUSTAKA</u></b> .....		<b>73</b>
<b><u>LAMPIRAN 1 Keseluruhan Dataset</u></b> .....		<b>75</b>
<b><u>LAMPIRAN 2 Contoh Hasil Psikotes UPKP UNTAG</u></b> .....		<b>97</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema Dasar Neural Networks (Yudhistiro, 2017).....	10
Gambar 2. 2 Jaringan Lapisan Tunggal (Single Layer) (Sutojo, et al., 2011) .....	12
Gambar 2. 3 Jaringan Multi Lapisan (Multi-Layer) (Sutojo, et al., 2011).....	13
Gambar 2. 4 Jaringan Kompetitif (Competitive Layer) (Sutojo, et al., 2011) .....	14
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian .....	21
Gambar 3. 2 Use Case Diagram.....	23
Gambar 3. 3 Activity Diagram.....	25
Gambar 3. 4 Sequence Diagram.....	26
Gambar 3. 5 Arsitektur JST Double Layer .....	27
Gambar 3. 6 Diagram Alir Proses JST dan Pencarian Bobot Terbaik .....	31
Gambar 3. 7 Rancangan Antarmuka Halaman Daftar Peserta .....	47
Gambar 3. 8 Rancangan Antarmuka Halaman Form Input Data Individu.....	48
Gambar 3. 9 Rancangan Antarmuka Halaman Form Input Nilai Kemampuan .....	49
Gambar 3. 10 Rancangan Antarmuka Halaman Hasil .....	50
Gambar 3. 11 Rancangan Antarmuka Halaman Profil.....	51
Gambar 4. 1 Antarmuka Aplikasi Splashscreen .....	53
Gambar 4. 2 Antarmuka Aplikasi Daftar Individu.....	54
Gambar 4. 3 Antarmuka Form Input Profil Psikolog.....	55
Gambar 4. 4 Antarmuka Form Input Data Individu.....	56
Gambar 4. 5 Antarmuka Aplikasi Form Input .....	57
Gambar 4. 6 Antarmuka Aplikasi Hasil .....	58
Gambar 4. 7 Grafik Hasil Pengujian Dataset dengan Proporsi Dataset 70:30 .....	61
Gambar 4. 8 Grafik Hasil Pengujian Dataset dengan Proporsi Dataset 80:20 .....	61
Gambar 4. 9 Grafik Hasil Pengujian Psikolog dengan Proporsi Dataset 70:30 .....	69
Gambar 4. 10 Grafik Hasil Pengujian Psikolog dengan Proporsi Dataset 80:20 .....	70
Gambar Lampiran 2. 1 Contoh Hasil Psikotes UPKP UNTAG.....	97
Gambar Lampiran 2. 2 Contoh Hasil Psikotes UPKP UNTAG.....	98
Gambar Lampiran 2. 3 Contoh Hasil Psikotes UPKP UNTAG.....	99

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Variabel Hasil Psikotes .....	19
Tabel 3. 2 Use Case Scenario.....	23
Tabel 3. 3 Dataset Kriteria dari Psikolog .....	28
Tabel 3. 4 Contoh Penyusunan Dataset Baru pada Kemampuan Teknik.....	29
Tabel 3. 5 Pengelompokan Minat dan Bakat .....	30
Tabel 3. 6 Data yang Telah Diubah ke Nilai Angka .....	33
Tabel 3. 7 Data yang Telah Dinormalisasi .....	33
Tabel 3. 8 Data Input.....	34
Tabel 3. 9 Inisialisasi Bobot Acak .....	34
Tabel 3. 10 Hasil Bobot dengan Nguyen Widrow .....	35
Tabel 3. 11 Hasil Bias dengan Nguyen Widrow .....	36
Tabel 3. 12 Hasil Operasi Pada Lapisan Tersembunyi .....	37
Tabel 3. 13 Hasil Operasi Aktivasi Pada Lapisan Tersembunyi .....	37
Tabel 3. 14 Hasil Perhitungan Suku Perubahan Bobot .....	40
Tabel 3. 15 Hasil Bobot Baru pada Lapisan Tersembunyi .....	42
Tabel 3. 16 Data Input Pengujian Kategori Peminatan Bahasa .....	43
Tabel 3. 17 Hasil Operasi Pada Lapisan Tersembunyi Pengujian .....	44
Tabel 3. 18 Hasil Operasi Aktivasi Pada Lapisan Tersembunyi .....	44
Tabel 3. 19 Ilustrasi Pencarian Bobot Terbaik.....	45
Tabel 3. 20 Ilustrasi Prediksi Hasil Akhir .....	46
Tabel 4. 1 Data Uji dari Psikolog.....	62
Tabel Lampiran 1. 1 Keseluruhan Dataset Berjumlah 500 Data.....	75

*Halaman ini sengaja dikosongkan*



## **DAFTAR PERSAMAAN**

Persamaan (2. 1) Normalisasi Data.....	15
Persamaan (2. 2) Menjumlahkan Bobot Sinyal Masukan Pada Unit Tersembunyi ..	15
Persamaan (2. 3) Fungsi Aktivasi Sigmoid Biner Unit Tersembunyi.....	15
Persamaan (2. 4) Menjumlahkan Bobot Sinyal Unit Tersembunyi Pada Unit Keluaran.....	16
Persamaan (2. 5) Fungsi Aktivasi Sigmoid Biner Unit Keluaran .....	16
Persamaan (2. 6) Menghitung Nilai Error Di Lapisan Keluaran.....	16
Persamaan (2. 7) Koreksi Bobot Baru.....	16
Persamaan (2. 8) Koreksi Bias Baru .....	16
Persamaan (2. 9) Menghitung Nilai Error Dari Unit-Unit Lapisan Kanannya di Setiap Unit Tersembunyi .....	16
Persamaan (2. 10) Menghitung Error Pada Unit Lapisan Tersembunyi .....	17
Persamaan (2. 11) Koreksi Bobot Baru.....	17
Persamaan (2. 12) Koreksi Bias Baru .....	17
Persamaan (2. 13) Perubahan Bobot Baru Pada Lapisan Keluaran .....	17
Persamaan (2. 14) Perubahan Bobot Baru Pada Lapisan Tersembunyi .....	17
Persamaan (2. 15) Norm Bobot Lama.....	17
Persamaan (2. 16) Norm Bobot Lama.....	18
Persamaan (2. 17) Faktor Skala .....	18
Persamaan (2. 18) Bobot Baru Yang Digunakan .....	18

*Halaman ini sengaja dikosongkan*