

**PENERAPAN TEKNIK BACKPROPAGATION  
DALAM PENGEMBANGAN TES BAKAT  
VOKASIONAL ONLINE**

**TESIS**



**OLEH  
I WAYAN PRATYAKSA YUDHA  
NIM 1829101030**

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA  
AGUSTUS 2020**

**PENERAPAN TEKNIK BACKPROPAGATION  
DALAM PENGEMBANGAN TES BAKAT  
VOKASIONAL ONLINE**

**TESIS**

**Diajukan kepada  
Universitas Pendidikan Ganesha  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Memperoleh Gelar Magister Komputer  
Program Studi Ilmu Komputer**



**OLEH  
I WAYAN PRATYAKSA YUDHA  
NIM 1829101030**

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA  
AGUSTUS 2020**

Tesis oleh I Wayan Pratyaksa Yudha ini telah diperiksa dan disetujui untuk Mengikuti Ujian Tesis.

Singaraja, 26 Juni 2020

Pembimbing I



Prof. Dr. I Made Candiasa, MI. Komp.  
NIP 196012311986011004

Pembimbing II




Dr. Gede Indrawan, ST., M.T.  
NIP 197601022003121001



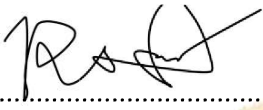
Tesis oleh I Wayan Pratyaksa Yudha ini telah berhasil dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima sebagai sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Komputer di Program Studi Ilmu Komputer, Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha.

Disetujui pada tanggal: 03 Agustus 2020

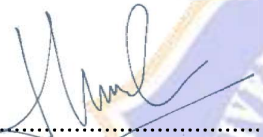
oleh  
Tim Penguji

  
.....

Dr. Gede Indrawan, ST., M.T.  
NIP 197601022003121001

  
.....

Dr. Gede Rasben Dantes, S.T., M.T.I.  
NIP 197502212003121001

  
.....

Dr. Dewa Gede Hendra Divayana,  
S.Kom., M.Kom.  
NIP 198407242015041002

  
.....

Dr. Gede Indrawan, ST., M.T.  
NIP 197601022003121001

  
.....

Prof. Dr. I Made Candiasa, MI. Komp.  
NIP 196012311986011004

Mengetahui Direktur  
Program Pascasarjana UNDIKSHA,



Prof. Dr. I Gusti Putu Suharta, M.Si.  
NIP. 196212151988031002

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister Komputer dari Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha seluruhnya merupakan hasil karya saya sendiri. Bagian-bagian tertentu dalam penulisan tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dan sesuai dengan norma, kaidah, serta etika akademis.

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Singaraja, 03 Agustus 2020

Yang memberi pernyataan,



(I Wayan Pratyaksa Yudha)



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa atas anugrah-Nya, sehingga tesis yang Penerapan Teknik Backpropagation dalam Pengembangan Tes Bakat Vokasional Online dapat diselesaikan sesuai dengan yang direncanakan.

Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam menyelesaikan studi di Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, Program Studi Ilmu Komputer. Kerja keras bukan satu-satu jaminan terselesaikannya tesis ini, tetapi uluran tangan dari berbagai pihak, baik secara material maupun nonmaterial, telah menjadi energi tersendiri, sehingga tesis ini dapat terwujud, walaupun belum sempurna. Oleh sebab itu, pada lembar-lembar awal tesis ini, izinkan penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada

- 1) Prof. Dr. I Made Candiasa, MI. Komp, sebagai pembimbing I yang telah dengan sabar membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi yang demikian bermakna, sehingga penulis mampu melewati berbagai kerikil dalam perjalanan studi dan penyelesaian tesis ini;
- 2) Dr. Gede Indrawan S.T., M.TI, sebagai pembimbing II yang dengan gaya dan pola komunikasi yang khas, telah melecut semangat, motivasi, dan harapan penulis selama penelitian dan penulisan naskah, sehingga tesis ini dapat terwujud dengan baik sesuai harapan;
- 3) Bapak Rektor Universitas Pendidikan Ganesha, yang telah memberikan bantuan secara moral dan memfasilitasi berbagai kepentingan studi, selama penulis menempuh perkuliahan di Program Pascasarjana Undiksha;
- 4) Bapak Direktur Program Pascasarjana Undiksha dan staf, yang telah banyak membantu selama penulis mengikuti studi dan menyelesaikan penulisan tesis ini;
- 5) Bapak Ketua Program Studi Dr. Gede Indrawan S.T., M.TI dan staf dosen pengajar yang telah banyak membantu dan memotivasi penulis selama perjalanan studi dan penyusunan tesis ini;
- 6) Rekan-rekan seangkatan di Program Studi Ilmu Komputer Angkatan 2018 yang dengan karakternya masing-masing telah banyak berkontribusi membentuk kedirian penulis selama menjalani studi dan penyelesaian tesis ini;
- 7) Ir. I Ketut Ardana dan Ibu Ni Made Sri Wahyuni selaku orang tua penulis, yang telah banyak membantu secara material dan moral selama perjalanan studi yang penulis lakoni di Program Studi Ilmu Komputer
- 8) Putu Qonny Trisna Dewi S.Ft., Ftr. yang selalu menemani dan memberi semangat dalam menyelesaikan tesis ini.

Semoga semua bantuan yang telah mereka taburkan dalam perjalanan studi penulis, terhargaikan dengan sepentasnya oleh Tuhan Yang Maha Esa, sehingga mereka diberi jalan, rejeki, dan keharmonian dalam menjalani setiap langkah kehidupan.

Penulis menyadari bahwa tesis ini belum dapat dikategorikan sempurna. Namun, terlepas dari semua predikat tersebut, yang jelas, kehadirannya dalam konstelasi masyarakat akademis akan ikut serta memberikan warna bagi

pembangunan dunia pendidikan walau hanya setitik. Mudah-mudahan tesis ini bermanfaat bagi masyarakat akademis, terutama mereka yang menyatakan diri bernaung di bawah kebesaran panji-panji pendidikan.

Singaraja, 03 Agustus 2020



Penulis



## DAFTAR ISI

PRAKATA.....	i
ABSTRAK.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Pembatasan Masalah.....	6
1.4 Rumusan Masalah.....	7
1.5 Tujuan Penelitian.....	7
1.6 Manfaat Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Hakikat Bakat.....	9
2.2 Beberapa Bakat yang Terkait dengan Bakat Vokasional.....	13
2.3 Gejala Psikologis yang Terkait dengan Bakat.....	22
2.4 Tes <i>On-line</i> .....	27
2.5 Jaringan Syaraf Tiruan ( <i>Artificial Neural Networks</i> ).....	30
2.6 Backpropagation.....	34
2.7 Penelitian yang Relevan.....	41
2.8 Kerangka Konsep.....	45
BAB III METODE PENELITIAN.....	51
3.1 Jenis Penelitian.....	51
3.2 Spesifikasi Produk.....	51
3.3 Prosedur Penelitian.....	52



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	64
4.1 Desain Tes Bakat Vokasional .....	64
4.2 Instrumen Bakat Vokasional .....	65
4.3 Hasil Pengujian Tes Bakat Vokasional .....	66
4.4 Hasil Tes Bakat Vokasional .....	68
4.5 Analisis Hasil dengan Backpropagation .....	68
 BAB V KESIMPULAN.....	 82
5.1 Rangkuman.....	82
5.2 Simpulan.....	82
5.3 Saran.....	85
 DAFTAR PUSTAKA .....	 87
LAMPIRAN.....	91
RIWAYAT HIDUP.....	128



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1: Akurasi Masing-Masing Metode (Shahiri <i>et al.</i> , 2015). .....	4
Gambar 2.1: Struktur Neuron pada JST (Kusumadewi, 2003). .....	31
Gambar 2.2: Jaringan dengan Banyak Lapisan (Kusumadewi, 2003). .....	32
Gambar 2.3: Arsitektur <i>Backpropagation</i> (Siang, 2011). .....	35
Gambar 2.4: Grafik Fungsi Sigmoid Biner (Siang, 2011). .....	36
Gambar 3.1: Prosedur Penelitian.....	53
Gambar 3.2: Proses Penambangan Data (Han <i>et al.</i> , 2012). .....	58
Gambar 4.1: Arsitektur Jaringan Backpropagation yang Digunakan. ....	71
Gambar 4.2: Proses pelatihan JST 4-20-1 dengan Learning Rate 0.3. ....	73
Gambar 4.3: Proses pelatihan JST 4-25-1 dengan Learning Rate 0.2. ....	75
Gambar 4.4: Proses pelatihan JST 4-30-1 dengan Learning Rate 0.4. ....	76
Gambar 4.5: Confusion Matrix Data Latih dengan Target. ....	78
Gambar 4.6: Confusion Matrix Data Uji dengan Target. ....	79



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1: Kisi-kisi Tes Bakat Vokasional .....	65
Tabel 4.2: Jumlah Siswa Masing-Masing Jurusan.....	69
Tabel 4.3: Jumlah Data Latih dan Data Uji.....	69
Tabel 4.4: Variasi Jumlah Neuron Untuk Satu Hidden Layer .....	72
Tabel 4.5: Hasil Akurasi Kombinasi Jaringan 4-20-1 dengan Learning Rate. ....	72
Tabel 4.6: Hasil Akurasi Kombinasi Jaringan 4-25-1 dengan Learning Rate. ....	74
Tabel 4.7: Hasil Akurasi Kombinasi Jaringan 4-30-1 dengan Learning Rate. ....	76
Tabel 4.8: Perhitungan Akurasi Data Uji dengan Jaringan 4-20-1.....	77



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Instrumen Bakat Vokasional .....	91
Lampiran 2: Hasil Pengujian Pakar dan Validitas Isi Instrumen .....	108
Lampiran 3: Hasil Uji Validitas Empirik Instrumen.....	113
Lampiran 4: Hasil Tes Bakat Vokasional .....	121
Lampiran 5: Data Latih dan Data Uji.....	126

