

## ABSTRAK

**Yudha, I Wayan Pratyaksa** (2020), Penerapan Teknik Backpropagation dalam Pengembangan Tes Bakat Vokasional Online. Tesis, Ilmu Komputer, Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha.

Tesis ini sudah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing I : Prof. Dr. I Made Candiasa, MI.Komp. dan Pembimbing II: Dr. Gede Indrawan S.T., M.TI.

*Kata-kata kunci:* tes bakat, vokasional, backpropagation

Peningkatan kompetensi lulusan berkaitan erat dengan bakat yang dimiliki oleh siswa. Bakat siswa dapat diketahui dengan menggunakan tes bakat. Tes bakat yang ada saat ini masih merupakan tes bakat konvensional. Tes bakat konvensional memiliki banyak kelemahan, seperti keterbatasan jangkauan responden, kesulitan memperoleh tes yang bervariasi, dan kesulitan dalam pemberian skor. Untuk mengatasi hal tersebut dikembangkan tes bakat dengan sistem *online*. Penelitian ini merupakan tindak lanjut dari penelitian pengembangan “Tes Bakat *Online*” yang dilakukan oleh I Made Candiasa. Penelitian tersebut berhasil mengembangkan Aplikasi Tes Bakat *Online* untuk mendeteksi apakah siswa lulusan SMP cenderung berbakat ke SMK atau SMA. Namun penelitian tersebut belum sampai mengidentifikasi program pilihan yang cocok untuk lulusan yang berbakat ke SMK. Berdasarkan hal tersebut maka dalam penelitian ini akan dikembangkan tes bakat vokasional yang dapat digunakan untuk menemukan pola hubungan antara bakat dan program pilihan pada siswa SMK. Untuk dapat menemukan pola hubungan tersebut digunakan metode *backpropagation*. Berdasarkan perbandingan dengan metode lain dalam dunia pendidikan, *backpropagation* memiliki nilai akurasi tertinggi. Selain itu *backpropagation* memiliki keunggulan yang disebut *adaptive learning*. Tes bakat vokasional yang dikembangkan mencakup bakat numerik, bakat logika, bakat penalaran, dan bakat verbal. Tes bakat vokasional berbentuk pilihan ganda sebanyak 80 butir soal yang disesuaikan dengan hasil kisi-kisi tes bakat vokasional. Pengujian tes bakat dilakukan oleh pakar, validitas isi diuji dengan Uji Lawse dan validitas emperik diuji dengan Korelasi Point Biserial. Hasil uji Reliabilitas terhadap instrumen yang disusun menghasilkan nilai 0.78. Tes bakat yang sudah diuji dan divalidasi oleh pakar diujicoba kepada 202 responden. Hasil yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan *backpropagation*. Dari 202 data dibagi secara proporsional dengan metode *proportional stratified random sampling* menjadi 148 data latih dan 52 data uji. Rancangan eksperimen pengujian dilakukan dengan menggunakan kombinasi jumlah neuron pada *hidden layer* dengan *learning rate*. Jumlah *epoch* yang digunakan adalah 30.000 dan batas error (MSE) yang ditetapkan sebesar 0.01. Analisis hasil dengan *Backpropagation* menghasilkan akurasi 87.84% untuk data latih dan 62.96% untuk data uji pada arsitektur jaringan 4-20-1 dengan *learning rate* sebesar 0.3. Berdasarkan hasil tersebut JST yang dihasilkan sudah mampu mengklasifikasikan bakat vokasional siswa sehingga sudah siap untuk diimplementasikan ke sistem *online*.

## ABSTRACT

**Yudha, I Wayan Pratyaksa (2020)**, Application of Backpropagation Techniques in the Development of Online Vocational Aptitude Tests. Thesis, Computer Science, Postgraduate Program, Ganesha University of Education.

This thesis has been supervised and approved by Supervisor I: Prof. Dr. I Made Candiasa, MI.Komp. and Supervisor II: Dr. Gede Indrawan S.T., M.TI.

*Key words:* aptitude test, vocational, backpropagation

Increasing the competence of graduates is closely related to the talents possessed by students. Students talents can be determined using aptitude tests, however currently existing aptitude tests are still conventional aptitude tests. Conventional aptitude tests have many weaknesses, such as limited reach of respondents, difficulty obtaining various tests, and difficulty in scoring. To overcome this problem, an online aptitude test was developed. This research is a follow-up to the development research "Online Aptitude Test" conducted by I Made Candiasa. This study succeeded in developing an online aptitude test application to detect whether junior high school graduates tend continue to Vocational High School or Senior High School. However, these studies have not yet identified suitable program options for talented graduates to Vocational High School. Based on this, in this study a vocational aptitude test will be developed which can be used to find patterns of relationships between talents and elective programs in vocational students. To find the pattern, backpropagation method is used. Based on comparison with other methods in education, backpropagation has the highest accuracy value. In addition, backpropagation has an advantage called adaptive learning. Vocational aptitude tests that are developed consists of numerical aptitude, logical aptitude, reasoning talent, and verbal aptitude. The test developed was a multiple choice test with 80 items. The aptitude test was carried out by experts, the content validity was tested by the Lawse test and the empirical validity was tested by the Biserial Point Correlation. Reliability test results on the instruments arranged produce a value of 0.78. Aptitude tests that have been tested and validated by experts were tested on 202 respondents. The results are then analyzed by backpropagation. The data divided proportionally with the proportional stratified random sampling method into 148 training data and 52 test data. The experimental design testing was carried out using a combination of the number of neurons in the hidden layer and the learning rate. The number of epochs used was 30.000 and the error limit (MSE) was set at 0.01. The results of analysis with backpropagation produce an accuracy of 87.84% for training data and 62.96% for test data on a 4-20-1 network architecture with a learning rate of 0.3. Based on these results, the network is able to classify the vocational aptitude of students that are ready to be implemented into the online system.