

## ANALISIS ALGORITMA BACKPROPAGATION UNTUK MENGIDENTIFIKASI MAHASISWA YANG DROP OUT DARI KAMPUS

### *BACKPROPAGATION ALGORITHM ANALYSIS TO IDENTIFY STUDENTS WHO DROP OUT FROM CAMPUS*

Irfan Syahputra <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Harapan Medan,

e-mail: [irfansyahp0@gmail.com](mailto:irfansyahp0@gmail.com)

#### ABSTRAK

*Drop out* merupakan salah satu bentuk dari kegagalan mahasiswa dalam mengikuti proses pendidikan pada perguruan tinggi. Banyaknya mahasiswa *drop out* selain merugikan bagi pribadi/individu, juga merugikan institusi perguruan tinggi itu sendiri. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian untuk mencari penyebab atau faktor-faktor yang mempengaruhi mahasiswa *drop-out* sehingga dapat dijadikan informasi yang bermanfaat bagi keberhasilan pendidikan di perguruan tinggi. Metode jaringan saraf tiruan *backpropagation* merupakan model matematis yang digunakan untuk melakukan identifikasi dan klasifikasi berdasarkan pelatihan dan pembelajaran yang dilakukan. Pada penelitian ini, metode jaringan saraf tiruan *backpropagation* digunakan dalam mengidentifikasi faktor – faktor penyebab *drop out* yang dialami oleh mahasiswa dengan melakukan pembelajaran terhadap data – data atribut mahasiswa *drop out*. Implementasi jaringan saraf tiruan *backpropagation* yang dilakukan pada penelitian ini menghasilkan hasil yang cukup baik dimana jaringan saraf tiruan *backpropagation* dapat menghasilkan faktor penyebab *drop out* yang tepat sesuai dengan atribut mahasiswa yang diberikan.

**Kata kunci:** Kecerdasan Buatan, Jaringan Saraf Tiruan, *Backpropagation*, Perguruan Tinggi, Mahasiswa, *Drop Out*.

#### ABSTRACT

*Drop-out is a form of failure to follow the students in the educational process at university. The number of students drop out in addition detrimental to the personal / individual, it is also detrimental to higher education institutions themselves. Therefore, it is necessary to study to find the causes or factors that affect student drop-out so it can be useful information for success in higher education. Methods backpropagation artificial neural network is a mathematical model that is used for the identification and classification based training and learning is done. In this study, backpropagation artificial neural network method used in identifying factors - factors causing the drop-out experienced by the students by making learning of the data - the data attributes of students drop out. Backpropagation artificial neural network implementation is done in this study produces good results where backpropagation artificial neural network can produce factors that cause dropouts appropriate to attribute a given student.*

**Keywords:** Artificial Intelligence, Artificial Neural Network, *Backpropagation*, university, High grade student, *Drop Out*.

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan tinggi saat sekarang ini sudah menjadi kebutuhan wajib bagi para lulusan sekolah menengah atas yang ingin memperoleh pekerjaan yang baik. Tingginya persyaratan pada lowongan pekerjaan memaksa masyarakat untuk mengikuti pendidikan tinggi di berbagai perguruan tinggi baik negeri maupun swasta. Pendidikan tinggi cepat atau lambat akan masuk kedalam sistem wajib belajar yang saat ini masih terbatas pada sekolah menengah atas.

Pendidikan tinggi merupakan pilihan yang tidak dapat dihindari pada saat sekarang ini. Diantara peserta didik perguruan tinggi atau mahasiswa tidak semuanya mengalami keberhasilan. Salah satu persoalan yang banyak terjadi pada pendidikan tinggi adalah mahasiswa *drop-out*. *Drop-out* merupakan salah satu bentuk dari kegagalan mahasiswa dalam mengikuti proses pendidikan pada perguruan tinggi (PHKMP03, 2014).

Banyaknya mahasiswa *drop out* selain merugikan bagi pribadi/individu, juga merugikan institusi perguruan tinggi itu sendiri. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian untuk mencari penyebab atau faktor-faktor yang mempengaruhi mahasiswa *drop-out* sehingga dapat dijadikan informasi yang bermanfaat bagi keberhasilan pendidikan di perguruan tinggi (Khoirunnisak & Iriawan, 2010).

Jaringan saraf tiruan merupakan sebuah model yang dapat digunakan untuk identifikasi dan klasifikasi. Jaringan saraf tiruan melakukan pembelajaran. Untuk membentuk sebuah model berdasarkan data latih yang diberikan. Model yang terbentuk dari pembelajaran tersebut kemudian dapat digunakan pada kegiatan analisis, identifikasi maupun klasifikasi. Salah satu metode jaringan saraf tiruan yang telah digunakan secara luas adalah metode *Backpropagation*. *Backpropagation* merupakan salah satu model dari jaringan syaraf tiruan, dimana *backpropagation* menggunakan beberapa lapisan yang terdiri dari lapisan *input*, *hidden* dan *output*. Tiap lapisan terdiri dari *node-node* yang saling terhubung dan tiap hubungan diberikan bobot. Jaringan *backpropagation* merupakan metode yang banyak digunakan dalam proses identifikasi dan proses klasifikasi karena kemampuannya dalam mempelajari beberapa kelas sekaligus melalui proses propagasi balik.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis ingin mengembangkan suatu sistem identifikasi penyebab mahasiswa *drop out* menggunakan jaringan saraf tiruan *backpropagation*.

## 2. METODE PENELITIAN

*Drop out* merupakan kebijakan universitas atau perguruan tinggi untuk melepas status kemahasiswaan berdasarkan pertimbangan pencapaian akademis (batas studi) (PHKMP03, 2014). *Drop out* merupakan sebuah kebijakan yang dikeluarkan oleh pihak perguruan tinggi jika mahasiswa mengalami atau melakukan beberapa kondisi. Kondisi-kondisi yang mengakibatkan dikeluarkannya kebijakan *drop out* dapat bervariasi antara institusi perguruan tinggi yang berbeda.

**Jaringan Syaraf Tiruan** (*Artificial Neural Network*) atau di singkat JST adalah sistem komputasi dimana arsitektur dan operasi di ilhami dari pengetahuan tentang sel syaraf biologi di dalam otak (Hermawan, 2006). JST dapat digambarkan sebagai model matematis dan komputasi untuk fungsi aproksimasi non-linear, klasifikasi data *cluster* dan *regresi* non-parametrik atau sebuah simulasi dari koleksi model saraf biologi.

**Backpropagation** Jaringan perambatan galat (*backpropagation*) merupakan salah satu algoritma yang sering digunakan dalam menyelesaikan masalah-masalah yang rumit. Hal ini dimungkinkan karena jaringan dengan algoritma ini dilatih dengan menggunakan metode belajar terbimbing.

Pada jaringan diberikan sepasang pola yang terdiri atas pola masukan dan pola yang diinginkan. Ketika suatu pola diberikan kepada jaringan, bobot-bobot diubah untuk memperkecil perbedaan pola keluaran dan pola yang diinginkan. Latihan ini dilakukan berulang-ulang sehingga semua pola yang dikeluarkan jaringan dapat memenuhi pola yang diinginkan (Hermawan, 2006).

*Backpropagation* atau biasa sering disebut jaringan *feed forward*, mampu berevolusi melalui perubahan bobot pada jaringan yang biasa digunakan untuk bidang prediksi, klasifikasi dan fungsi aproksimasi (Tiwari, 2013). Algoritma pelatihan jaringan saraf perambatan galat mundur terdiri atas dua langkah, yaitu perambatan maju dan perambatan mundur.


Sebuah jaringan *backpropagation* sederhana terdiri dari sebuah *input* dan *output layer*. *Input* pada *input layer* diteruskan melalui bobot untuk membawa *input* menuju lapisan *output* (Muijrsers, 2011). Jaringan perambatan galat mundur terdiri atas tiga lapisan atau lebih unit pengolah. Ketiga lapisan tersebut terhubung secara penuh.

**Visual Basic 2010** adalah sebuah bahasa pemrograman berbasis OOP atau *object oriented programming* yang memanfaatkan teknologi .NET yang digunakan untuk membuat aplikasi di lingkungan kerja berbasis Windows. Visual Basic 2010 atau Visual Basic .NET 2010 merupakan pengembangan dari versi visual basic sebelumnya, dibandingkan dengan versi sebelumnya Visual Basic 2010 telah menggunakan antar muka pengguna yang canggih dan teknologi .NET terbaru yaitu NET 4.0.

Visual Basic 2010 telah menggunakan gaya pemrograman berbasis objek atau OOP, hal ini merupakan perkembangan yang sangat signifikan dibandingkan dengan versi sebelumnya seperti Visual Basic 6.0 kebawah yang belum menerapkan pemrograman berbasis objek secara penuh. Penggunaan paradigma pemrograman berbasis objek pada Visual Basic 2010 telah membuat gaya pemrograman Visual Basic selama ini berubah, dimana setiap *entity* atau komponen pada suatu *project* akan dianggap sebagai kelas atau tipe, seperti form atau komponen *textbox* akan dianggap sebagai kelas tersendiri.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian identifikasi faktor *drop out* mahasiswa yang dilakukan pada penelitian ini menghasilkan sebuah sistem aplikasi yang dapat digunakan dalam membantu mengidentifikasi faktor *drop out* mahasiswa menggunakan metode jaringan saraf tiruan *backpropagation*. Adapun sistem yang dikembangkan pada penelitian ini terdiri dari beberapa *form* yaitu *form* login, *form* data target, *form* data login, *form* proses pelatihan, dan *form* pengujian.



**Gambar 1** Tampilan Form Login

*Form login* seperti yang terlihat pada gambar 1 merupakan *form* yang melakukan autentikasi terhadap pengguna sistem. *Form login* berguna untuk membedakan antara pengguna mahasiswa dan pengguna bagian kemahasiswaan yang bertindak sebagai *admin*. Proses login kemudian akan membawa pengguna ke tampilan antarmuka *form* utama.



**Gambar 2** Tampilan *Form* Utama

*Form* utama seperti yang terlihat pada gambar 2 merupakan *form* yang dikembangkan sebagai antarmuka penghubung ke *form-form* lainnya. *Form* utama memiliki beberapa menu yang akan menampilkan beberapa antarmuka lainnya.

ID	nama	target
62	Ekonomi	0.1
63	Lemah Pengetah...	1.1
64	Pekerjaan	1.0

Gambar 3 Form Data Target

Form data target seperti yang terlihat pada gambar 3 memiliki fitur untuk melakukan penambahan dan penghapusan data target yang dibutuhkan pada saat proses pelatihan jaringan. Pengguna dapat memilih operasi pada tombol operasi yang disediakan seperti tombol “Register” yang digunakan untuk menambah data target baru dan tombol “Hapus Data” untuk menghapus data target yang telah didaftarkan.

Gambar 4 Form Pelatihan

Form pelatihan seperti yang terlihat pada gambar 4 memiliki fitur untuk melatih jaringan saraf *backpropagation*. Proses pelatihan jaringan membutuhkan beberapa parameter seperti jumlah iterasi, nilai *alpha*, nilai *goal error* dan nilai momentum. Pelatihan dapat dimulai dengan melakukan klik pada tombol “Mulai”. Proses pelatihan akan terlihat pada progress bar pada bagian bawah tampilan pelatihan jaringan.

Gambar 5 Form Pengujian

Form pengujian seperti yang terlihat pada gambar 5 memiliki fitur untuk melakukan identifikasi faktor penyebab *drop out* mahasiswa menggunakan input kriteria yang diberikan. Proses identifikasi dapat dilakukan dengan mengisi kriteria input yang tersedia pada kolom *input*. Tombol “identifikasi” kemudian digunakan untuk memulai proses identifikasi faktor penyebab *drop out* berdasarkan input yang diberikan.

	Id_login	uname	upass
▶	1	Admin	12345
	3	Yunus	12345
	4	Agung	12345
	5	Operator	12345

**Gambar 6 Form Data Login**

Form data login seperti yang terlihat pada gambar 6 memiliki fitur untuk menambah dan menghapus data pengguna yang dapat digunakan untuk melakukan login kedalam sistem. Kolom input pengguna terdiri dari input *username*, *password* dan *tingkatan*. Kolom *tingkatan* menentukan jenis pengguna yang menggunakan sistem. Pengguna *admin* merupakan pengguna kemahasiswaan yang dapat menggunakan keseluruhan fitur yang tersedia pada sistem. Sedangkan pengguna *operator* merupakan pengguna mahasiswa yang hanya dapat melakukan pengujian atau identifikasi seperti yang terlihat pada gambar 7 dan gambar 8.



**Gambar 7 Login Menggunakan Tingkat Admin**



### **Gambar 8 Login Menggunakan Tingkat Operator**

Seperti yang dapat dilihat pada gambar 7 dan gambar 8 terdapat perbedaan fitur yang dapat digunakan oleh pengguna *admin* dan *operator*. Dimana pengguna operator hanya dapat melakukan pengujian saja tanpa dapat melakukan akses ke fitur data target, data login dan pelatihan.

Dari hasil yang diperoleh, dapat dilihat bahwa program sistem identifikasi faktor penyebab *drop out* mahasiswa yang dibangun dapat memberikan hasil yang cukup baik, dimana proses pelatihan dan identifikasi untuk setiap data mahasiswa memberikan hasil yang sesuai dan mampu menjadi informasi yang membantu dalam mengidentifikasi penyebab *drop out* mahasiswa.

Pada tahap pengembangan sistem, hal-hal yang dibutuhkan dalam mengembangkan sistem identifikasi penyebab *drop out* mahasiswa menggunakan metode *backpropagation* ini, terdiri atas kebutuhan perangkat lunak (*software*) dan kebutuhan perangkat keras (*hardware*).

## **4. KESIMPULAN**

1. Dengan menggunakan *backpropagation* dapat mengidentifikasi penyebab *drop out* mahasiswa dengan menggunakan kriteria-kriteria yang dimiliki oleh mahasiswa yang mengalami *drop out*. Berdasarkan kriteria-kriteria tersebut jaringan *backpropagation* kemudian dapat dilatih untuk dapat mengidentifikasi faktor yang menyebabkan *drop out* pada mahasiswa.
2. Jaringan saraf tiruan dengan metode *backpropagation* dapat di-implementasikan dalam sebuah aplikasi untuk mencari penyebab *drop out* mahasiswa. Sistem yang dikembangkan memiliki fitur yang mendukung proses pelatihan pada jaringan saraf tiruan menggunakan metode *backpropagation* serta fitur identifikasi yang mana menggunakan bobot-bobot jaringan hasil dari proses pelatihan untuk dapat menghasilkan keluaran faktor penyebab yang tepat sesuai dengan kriteria mahasiswa yang menjadi input dari jaringan.
3. Dari hasil analisa penelitian ini ternyata terdapat beberapa faktor penyebab terjadinya *drop out* pada mahasiswa. Faktor-faktor tersebut dapat bersifat abstrak maupun konkrit. Faktor-faktor yang menjadi perhatian utama yaitu faktor ekonomi dan faktor lemahnya pengetahuan yang mana sangat mempengaruhi mahasiswa yang rentan terhadap *drop out* dari aktivitas perkuliahan.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Saya ucapkan Terimakasih pada institusi dan badan badan lain yang telah membantu saya, baik dalam bentuk fasilitas ataupun peralatan bagi keberhasilan dan kelancaran kegiatan penelitian. Saya ucapkan terimakasih sekali lagi untuk Universitas Harapan Medan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- 
- PHKPMP03. (2014). *SOP Mahasiswa Drop Out*. Penfui-Kupang: Universitas Nusa Cendana.
- Khoirunnisak, M., & Iriawan, N. (2010). *Pemodelan Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Mahasiswa Berhenti Studi (Drop Out) Di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Menggunakan Analisis Bayesian Mixture Survival*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Hermawan, A. (2006). *Jaringan Saraf Tiruan*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Tiwari, R. R. (2013). *Handwritten Digit Recognition Using Backpropagation Neural Network & K-Nearest Neighbour Classifier*. International Journal of Electrical, Electronics and Data Communication , Vol. 1.
- Muijers, V. (2011). *Training a Back-Propagation Network with Temporal Difference Learning and a database for the board game pentec*. Philadelphia: ECT

