

# KLASIFIKASI *EMPLOYABILITY* MAHASISWA PENERIMA BEASISWA DI UNIVERSITAS TARUMANAGARA DENGAN *GRAPH THEORY* (*MINIMUM SPANNING TREE*)

Edwin Leonardo <sup>1)</sup> Tri Sutrisno <sup>2)</sup> Dyah Erny Herwindiati <sup>3)</sup>

<sup>1) 2) 3)</sup> Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Tarumanagara  
Jl. Letjen S. Parman No.1, Jakarta  
email : edwinleo06@gmail.com <sup>1)</sup>, tris@fti.untar.ac.id <sup>2)</sup>, dyahh@fti.untar.ac.id <sup>3)</sup>

## ABSTRACT

*The application for classifying the employability of scholarship recipients with Graph Theory is a method for the classification of student employability. This method was made for Tarumanagara University which is used to replace the Tarumanagara University method which is still manual. There are 2 programming languages used to create this application, namely Visual Studio and Python. Visual Studio for the user interface and python for calculations. Testing is carried out by User Acceptance Testing (UAT) and amount testing. UAT test to check buttons and features and calculate testing to check whether the results of the manual method are the same as the K-Nearest Neighbor (K-NN) method before making it in a graph. From the two tests carried out it can be seen that the results of the mixed test data testing with an average accuracy of 92.5%, whereas for all scholarship test data with an average accuracy of 97.5%*

## Key words

*Student employability, K-Nearest Neighbor, Minimum Spanning Tree, Python, Visual Studio*

## 1. Pendahuluan

*Employability* mengacu pada kemampuan seseorang untuk mendapatkan pekerjaan awal, mempertahankan pekerjaan, dan mendapatkan pekerjaan baru jika diperlukan. Dalam istilah sederhana, *employability* adalah kemampuan untuk mendapatkan dan mempertahankan pekerjaan yang memuaskan. Secara lebih komprehensif, *employability* adalah kemampuan untuk bergerak secara mandiri dalam pasar tenaga kerja untuk mewujudkan potensi melalui pekerjaan yang berkelanjutan. Untuk individu, *employability* bergantung pada pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dimilikinya, cara digunakannya aset itu dan menyerahkannya kepada pengusaha, dan konteksnya (misalnya keadaan pribadi dan lingkungan pasar kerja) tempat pekerjaan tersebut dicari[1].

Skripsi ini membahas tentang tingkat *employability* mahasiswa penerima beasiswa dari suatu universitas swasta yang sangat tua yaitu Universitas Tarumanagara. Tujuan skripsi ini ingin mengetahui apakah beasiswa yang diberikan oleh Universitas Tarumanagara tepat sasaran pada mahasiswa yang dituju, dengan kata lain ini diketahui apakah mahasiswa yang mendapatkan beasiswa mempunyai employabilitas yang tinggi.

Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan. Pemberian beasiswa dapat dikategorikan pada pemberian cuma-cuma ataupun pemberian dengan ikatan kerja (biasa disebut ikatan dinas) setelah selesainya pendidikan. Lama ikatan dinas ini berbeda-beda, tergantung pada lembaga yang memberikan beasiswa tersebut[2].

Untuk mengklasifikasikan employability mahasiswa penerima beasiswa di Universitas Tarumanagara memiliki metode tersendiri untuk menentukan apakah employabilitas mahasiswa tersebut tinggi atau rendah dengan memperhitungkan 3 kriteria sebagai penentu dalam mengklasifikasikan employability mahasiswa yaitu Beasiswa, Studi Lanjut, dan Lama Mendapat Pekerjaan.

Namun penggunaan metode tersebut masih secara manual dan memakan banyak waktu. Sehingga diperlukan untuk membuat suatu aplikasi berbasis desktop untuk menggantikan penggunaan metode manual tersebut yang dapat mempersingkat waktu penggunaan metode. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan metode *Graph Theory* yang dimana untuk menentukan jarak terpendek dilakukan dengan metode *K-Nearest Neighbour* (K-NN) terlebih dahulu, baru dibuat dalam bentuk graf dengan *Minimum Spanning Tree* (MST) untuk menggantikan metode manual Universitas Tarumanagara.

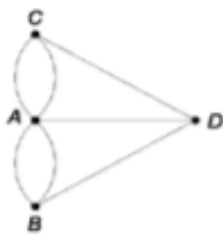
## 2. Dasar Teori

Pembuatan aplikasi sendiri, menggunakan model Waterfall. Aplikasi ini sendiri berbasis desktop dan menggunakan bahasa pemrograman visual studio untuk user interfacenya. Lalu Python untuk penghitungannya, Pada sisi server, digunakan phpmyadmin sebagai basis data-nya. Metode yang digunakan untuk membantu menentukan keputusan adalah metode *K-Nearest Neighbour* (K-NN) dan *Minimum Spanning Tree* (MST), metode tersebut digunakan karena didasarkan pada data latih yang telah ada sekitar 155 data

### 2.1 Teori Graf

Graf merupakan pokok bahasan yang usianya sudah tua namun memiliki aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Graf digunakan untuk mempresentasikan objek-objek diskrit dan hubungan antara objek-objek tersebut.

Pembahasan tentang graf pertama kali digunakan untuk menyelesaikan masalah yang terjadi di kota Königsberg pada tahun 1736. Di kota terdapat sebuah sungai yang mengalir mengitari pulau Kneiphof lalu bercabang menjadi dua buah anak sungai. Disungai tersebut ada tujuh buah jembatan yang menghubungkan daratan yang dibelah oleh sungai tersebut. Mungkin untuk melewati atau menyebrangi tujuh buah jembatan tersebut tepat satu kali dan kembali ke tempat semula. Persoalan itu tidak dapat dijelaskan penyelesaiannya, kecuali dengan cara coba – coba hingga seorang matematikawan Swiss, L. Euler, menemukan penjelasannya. Ia memodelkan masalah ini ke dalam graf. Daratan (tempat-tempat yang dihubungkan oleh jembatan) dinyatakan sebagai titik yang disebut simpul dan jembatannya dinyatakan sebagai garis yang disebut sisi.



Gambar 1 Graf yang mempresentasikan jembatan Königsberg Berdasarkan ada tidaknya gelang atau sisi ganda pada suatu graf, graf dapat digolongkan menjadi dua jenis:

#### 1. Graf Sederhana

Graf sederhana adalah graf yang tidak mengandung gelang maupun sisi ganda. Contoh graf sederhana direpresentasikan dengan jaringan komputer. Pada graf sederhana sisi merupakan pasangan tak terurut. Jadi sisi (u,v) sama saja dengan (v,u).

#### 2. Graf tak Sederhana

Graf tak sederhana adalah graf yang mengandung sisi ganda atau gelang. Graf sederhana dibagi menjadi dua macam, yaitu graf ganda dan graf semu. Graf ganda adalah graf yang mengandung sisi ganda.

Sedangkan graf semu adalah graf yang mengandung gelang. Sisi pada graf semu dapat terhubung ke dirinya sendiri.

Berdasarkan orientasi arah pada sisi, maka graf dibedakan menjadi dua jenis:

#### 1. Graf Tak Berarah

Graf Tak Berarah adalah graf yang sisinya tidak mempunyai orientasi arah. Urutan pasangan simpul pada graf berarah tidak diperhatikan, jadi sisi (u,v) sama dengan (v,u). contoh graf tak berarah dalam kehidupan sehari-hari adalah jaringan pada saluran secara dua arah.

#### 2. Graf Berarah

Graf Berarah adalah graf yang setiap sisinya diberikan orientasi arah. Sisi sisinya yang berarah ini biasa disebut busur. Pada graf berarah, sisi (u,v) tidak sama dengan (v,u). untuk busur (u,v), simpul u merupakan simpul terminal. Dalam kehidupan sehari-hari, graf berarah biasa sering dipakai untuk menggambarkan aliran suatu proses[3].

### 2.2 Algoritma K-Nearest Neighbour (K-NN)

Algoritma k-NN adalah suatu metode yang menggunakan algoritma supervised. Perbedaan antara supervised learning dengan unsupervised learning adalah pada supervised learning bertujuan untuk menemukan pola baru dalam data dengan menghubungkan pola data yang sudah ada dengan data yang baru. Sedangkan pada unsupervised learning, data belum memiliki pola apapun, dan tujuan unsupervised learning untuk menemukan pola dalam sebuah data. Tujuan dari algoritma k-NN adalah untuk mengklasifikasi objek baru berdasarkan atribut dan training samples. Dimana hasil dari sampel uji yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada k-NN. Pada proses pengklasifikasian, algoritma ini tidak menggunakan model apapun untuk dicocokkan dan hanya berdasarkan pada memori. Algoritma k-NN menggunakan klasifikasi ketetanggaan sebagai nilai prediksi dari sampel uji yang baru. Jarak yang digunakan adalah jarak *Euclidean Distance*. Jarak *Euclidean* adalah jarak yang paling umum digunakan pada data numerik. *Euclidean distance* didefinisikan sebagai berikut[4]:

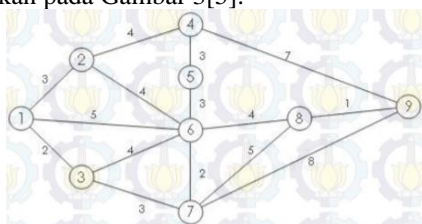
$$d(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_{r=1}^n (a_r(x_i) - a_r(x_j))^2} \dots\dots(1)$$

Keterangan:

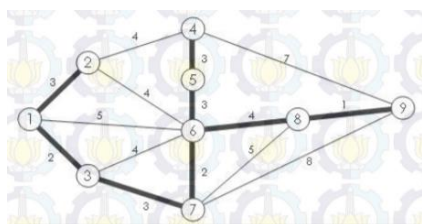
- $d(x_i, x_j)$  : Jarak *Euclidean* (*Euclidean Distance*).
- $(x_i)$  : record ke- *i*
- $(x_j)$  : record ke- *j*
- $(a_r)$  : data ke- *r*
- $i, j$  : 1, 2, 3, ..., n

### 2.3 Minimum Spanning Tree (MST)

*Minimum Spanning Tree* (MST) adalah suatu graph yang memiliki batasan dimana semua vertex dalam graph terhubung tanpa terdapat *cycle* didalamnya dan memiliki total bobot edge yang paling minimum. *Cycle* merupakan rute dalam graph yang berawal dan berakhir pada vertex yang sama. *Minimum Spanning Tree* banyak digunakan ketika ditemui masalah dalam hal penentuan seperti panjang kabel, khususnya dalam dunia kelistrikan, Jaringan (LAN), PDAM (penentuan panjangnya pipa). Sebagai contoh, Gambar 2 adalah denah saluran listrik pada suatu perusahaan. Teknisi listrik akan menyalurkan listrik dari ruang bagian depan sampai keseluruhan ruangan dengan total panjang kabel yang seefisien mungkin. Ilustrasi MST dari Gambar 2 ditunjukkan pada Gambar 3[5].



Gambar 2 Ilustrasi Graf



Gambar 3 *Minimum Spanning Tree* (MST) dari Gambar 2

### 2.4 Python

*Python* adalah bahasa pemrograman interpretatif multiguna dengan filosofi perancangan yang berfokus pada tingkat keterbacaan kode. *Python* diklaim sebagai bahasa yang menggabungkan kapabilitas, kemampuan, dengan sintaksis kode yang sangat jelas, dan dilengkapi dengan fungsionalitas pustaka standar yang besar serta komprehensif. *Python* juga didukung oleh komunitas yang besar.

*Python* mendukung multi paradigma pemrograman, utamanya; namun tidak dibatasi; pada pemrograman berorientasi objek, pemrograman imperatif, dan pemrograman fungsional. Salah satu fitur yang tersedia pada *Python* adalah sebagai Bahasa pemrograman dinamis yang dilengkapi dengan manajemen memori otomatis. Seperti halnya pada bahasa pemrograman dinamis lainnya, *Python* umumnya digunakan sebagai bahasa script meski pada praktiknya penggunaan bahasa ini lebih luas mencakup konteks pemanfaatan yang umumnya tidak dilakukan dengan menggunakan bahasa script. *Python* dapat digunakan untuk berbagai keperluan

pengembangan perangkat lunak dan dapat berjalan di berbagai platform sistem operasi.

Saat ini kode *Python* dapat dijalankan di berbagai platform sistem operasi,beberapadiantaranya adalah:

1. Linux/Unix
2. Windows
3. Mac OS X
4. Java Virtual Machine
5. Amiga
6. Palm
7. Symbian (untuk produk-produk Nokia)

*Python* didistribusikan dengan beberapa lisensi yang berbeda dari beberapa versi. Namun pada prinsipnya *Python* dapat diperoleh dan dipergunakan secara bebas bahkan untuk kepentingan komersial. Lisensi *Python* tidak bertentangan baik menurut definisi *Open Source* maupun *General Public License* (GPL)[6].

### 2.5 Visual Studio

Microsoft Visual Studio adalah sebuah Integrated Development Environment buatan Microsoft Corporation. Microsoft Visual Studio dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi dalam native code (dalam bentuk bahasa mesin yang berjalan di atas Windows) ataupun managed code (dalam bentuk Microsoft Intermediate Language di atas .NET Framework). Selain itu, Visual Studio juga dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi Silverlight, aplikasi Windows Mobile (yang berjalan di atas .NET Compact Framework). Visual Basic mencakup sebuah kode editor yang didukung oleh fitur intellisense atau yang disebut dengan code refactoring. Debugger telah terintegrasi bekerja pada level source level debugger dan level debugger mesin. Toll built in mencakup form desainer untuk membangun sebuah aplikasi GUI, web desainer, class desainer dan database schema desainer. Microsoft Visual Studio didukung bahasa pemrograman yang berbeda. Adapun bahasa pemrograman yang didukung oleh Visual Basic Studio adalah bahasa pemrograman C++, Visual Basic, Visual C#. Visual Studio juga dapat mendukung bahasa pemrograman lain seperti M, phyton dan ruby yang semuanya itu terdapat pada pack extra yang terpisah dari visual studio[7].

### 2.6.Phpmyadmin

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: database management system) atau DBMS yang multithread, multi-user, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia.

PhpMyAdmin adalah sebuah aplikasi/perangkat lunak bebas (opensource) yang ditulis dalam bahasa pemrograman PHP yang digunakan untuk menangani administrasi database MySQL melalui jaringan lokal maupun internet. phpMyAdmin mendukung berbagai operasi MySQL, diantaranya (mengelola basis data,

tabel-tabel, bidang (fields), relasi (relations), indeks, pengguna (users), perijinan (permissions), dan lainlain).

Perbedaan phpMyAdmin dengan MySQL terletak pada fungsi. PhpMyAdmin merupakan alat untuk memudahkan dalam mengoperasikan database MySQL, sedangkan MySQL adalah database tempat penyimpanan data. Phpmyadmin sendiri digunakan sebagai alat untuk mengolah/ mengatur data pada MySQL[8].

### 3. Alur Aplikasi

Aplikasi Klasifikasi Employability Mahasiswa Penerima Beasiswa dengan Graph Theory terdiri dari 9 modul yaitu Modul Home Awal, Modul Login, Modul Sign Up, Modul Home Admin, Modul Admin, Modul Home, Modul Klasifikasi Employability, Modul Help, Modul About

#### 1. Modul Home Awal

Modul ini merupakan modul home dimana sebelum memakai aplikasi ini user wajib melewati modul ini terlebih dahulu. Tersedia di modul sebelum login dan sesudah login. Tampilan home awal dapat dilihat pada **Gambar 4**

#### 2. Modul Login

Modul ini merupakan modul login dimana user yang telah membuat akun dapat masuk ke aplikasi melalui modul ini dengan input username dan password saja. Tampilan login dapat dilihat pada **Gambar 5**

#### 3. Modul Sign Up

Modul ini merupakan modul sign up dimana user yang belum/tidak memiliki akun dapat membuat akun melalui modul ini. Tampilan sign up dapat dilihat pada **Gambar 6**

#### 4. Modul Home Admin

Modul ini merupakan modul home dimana user masuk dengan username "Admin" dan password "Admin" untuk masuk ke modul ini. Tampilan home admin dapat dilihat pada **Gambar 7**

#### 5. Modul Admin

Modul ini merupakan modul admin yang digunakan untuk menginput, update, delete dan tampilkan data latih mahasiswa yang lulus pada tahun 2016 ganjil, 2016 genap, 2017 ganjil, dan 2017 genap. Tampilan modul admin dapat dilihat pada **Gambar 8**

#### 6. Modul Home

Modul ini merupakan modul home dimana user masuk sebagai user yang sudah melakukan sign up untuk menuju ke modul ini. Tampilan about dapat dilihat pada **Gambar 9**

#### 7. Modul Klasifikasi Employability

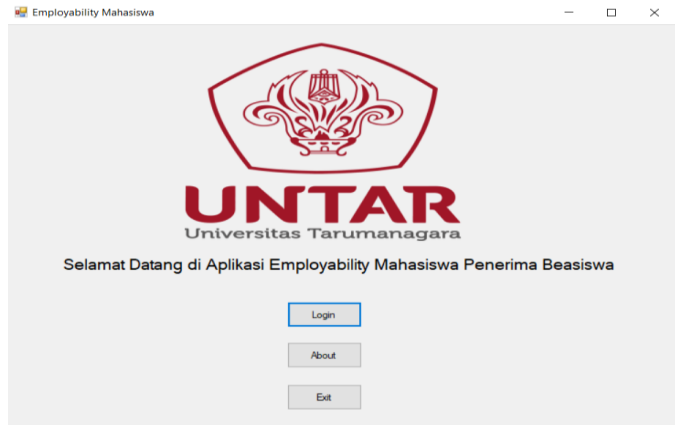
Modul ini merupakan modul untuk mengklasifikasikan employabilitas mahasiswa tersebut tinggi atau rendah dengan memasukkan data uji, kemudian menghitung akurasi program, menghitung korelasi, memunculkan graf. Tampilan Klasifikasi Employability dapat dilihat pada **Gambar 10**

#### 8. Modul Help

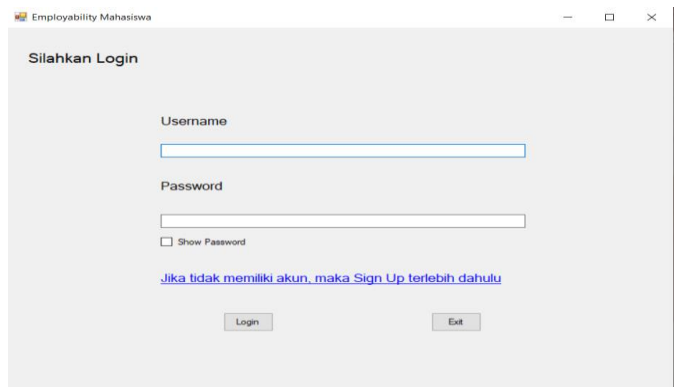
Modul ini merupakan modul yang berisi mengenai informasi kriteria dalam mengklasifikasikan employability mahasiswa. Tampilan help dapat dilihat pada **Gambar 11**

#### 9. Modul About

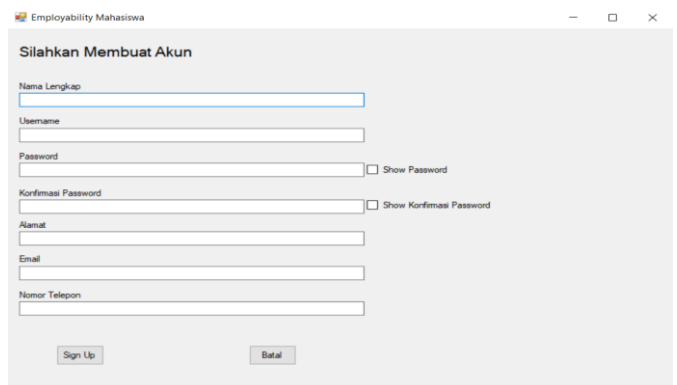
Modul ini merupakan modul yang berisi mengenai informasi tentang aplikasi ini dibuat oleh siapa, versi berapa, dsb. Tampilan About dapat dilihat pada **Gambar 12**



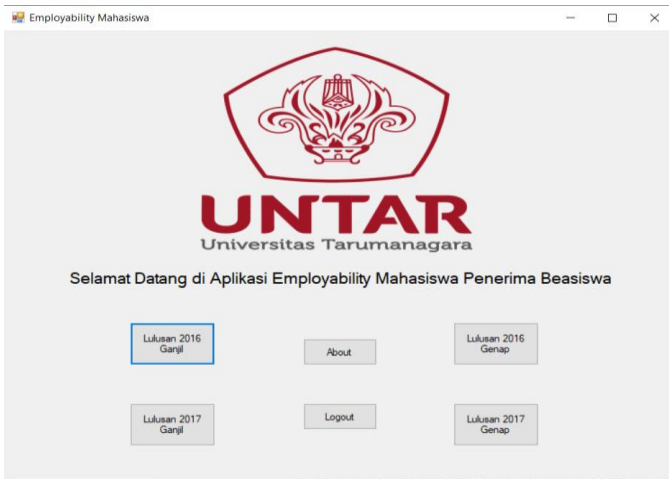
Gambar 4 Modul Home Awal



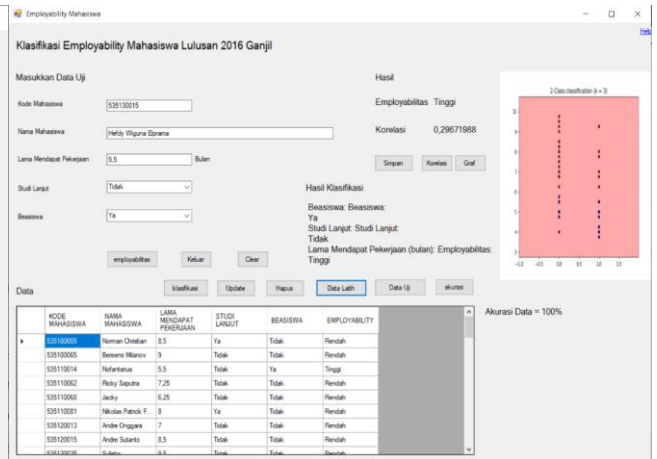
Gambar 5 Modul Login



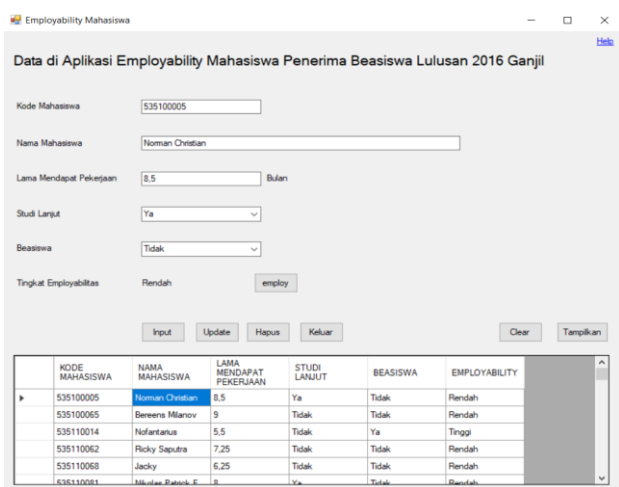
Gambar 6 Modul Sign Up



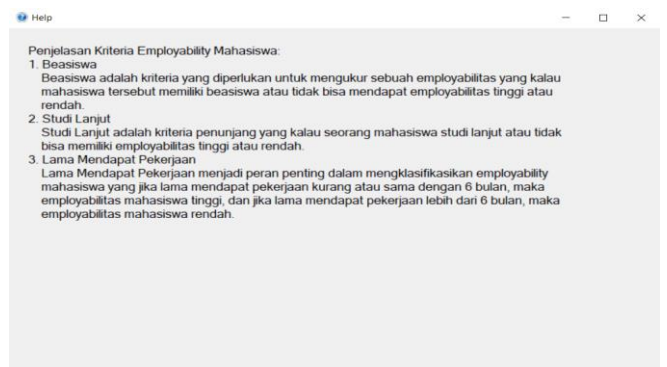
Gambar 7 Modul Home Admin



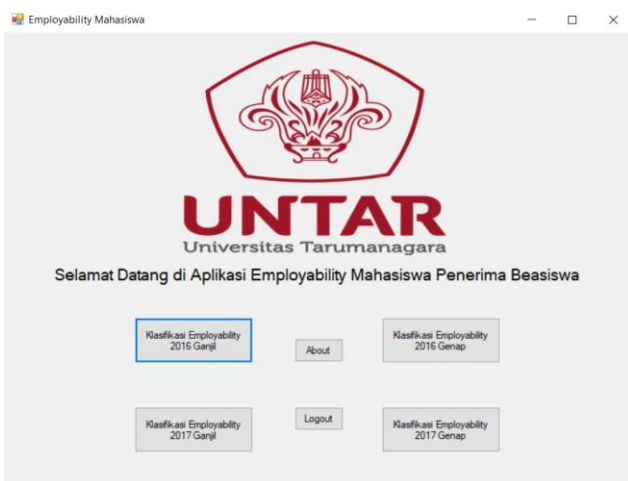
Gambar 10 Modul Klasifikasi Employability



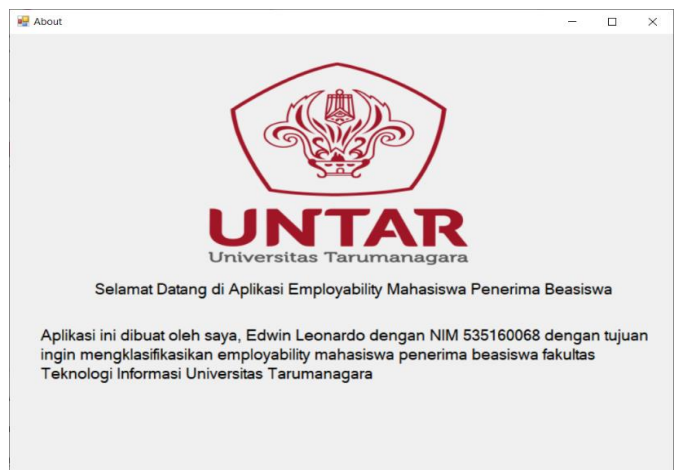
Gambar 8 Modul Admin



Gambar 11 Modul Help



Gambar 9 Modul Home



Gambar 12 Modul About

#### 4. Hasil Pengujian

Setelah dilakukan proses perancangan program aplikasi klasifikasi employability mahasiswa penerima beasiswa dengan graph theory, selanjutnya dilakukan proses pengujian untuk program aplikasi ini. Proses pengujian program diawali dengan melakukan pengujian akurasi program dengan cara membandingkan data training berjumlah 155 data training dan terbuat dari metode manual.



Lalu dari data training itu diambil 4 kelompok data yaitu lulusan 2016 ganjil dengan 45 data training 5 data testing, lulusan 2016 genap dengan 26 data training 5 data testing, lulusan 2017 ganjil dengan 37 data training 5 data testing, dan lulusan 2017 genap dengan 47 data training dan 5 data testing dengan perbandingan yang ditentukan. 5 data testingnya terdiri dari data random dan data dengan beasiswa “ya” semua. Dari hasil perbandingan tersebut diperoleh keakuratan metode K-Nearest Neighbour yang akan dibuat dalam bentuk graf untuk menggantikan metode manual. Setelah perbandingan tersebut, dilakukan pengujian tampilan dengan metode UAT. Proses pengujian tampilan dari program dilakukan melalui proses User Acceptance Test (UAT).

#### 4.1 UAT Testing

UAT testing dilakukan dengan cara menguji setiap tombol-tombol dan fitur-fitur yang ada dari setiap form.

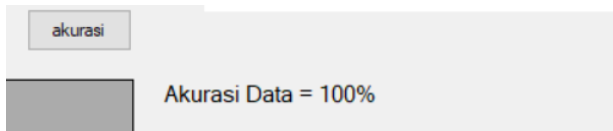
1. Form Home\_Awal  
Form Home\_Awal adalah form awal dari aplikasi ini di dalam form home terdapat berbagai macam tombol seperti tombol login untuk pindah ke halaman login, tombol about untuk mengetahui informasi singkat mengenai aplikasi ini, dan tombol exit untuk keluar dari program. Pengujian berhasil dapat dilihat pada **Gambar 4**
2. Form Login  
Form login adalah form untuk masuk ke dalam aplikasi. Pengguna harus memasukkan data pribadi seperti username, dan password untuk masuk ke dalam aplikasi lalu ada muncul tulisan “Jika belum memiliki akun, Sign Up terlebih dahulu” untuk melakukan sign up Ketika belum memiliki akun pribadi. Pengujian berhasil dapat dilihat pada **Gambar 5**
3. Form Sign\_Up  
form yang akan dijumpai Ketika belum memiliki akun pribadi. Dalam form sign\_up, dapat menginput nama lengkap, kemudian username, password, konfirmasi password, alamat, email dan nomor telepon untuk mendaftar akun agar bisa login masuk ke aplikasi ini. Pengujian berhasil dapat dilihat di **Gambar 6**
4. Form Home\_Admin  
adalah form yang akan muncul ketika anda telah masuk ke form ini melalui admin dan menekan tombol lulusan 2016 ganjil, 2016 genap, 2017 ganjil, dan 2017 genap untuk melakukan input update dan delete data latih untuk klasifikasi. Pengujian berhasil dapat dilihat di **Gambar 7**
5. Form Admin  
Form Admin adalah form untuk menginput update dan delete data latih untuk mengklasifikasikan employability beasiswa, bisa menekan tombol help juga untuk mengetahui informasi dari kriteria yang digunakan. Kemudian menekan tombol Tampilkan untuk menampilkan data grid view dari mahasiswa

6. Form Home  
Form home ini merupakan form sebagai menu Ketika sudah login sebagai user pribadi dengan menekan tombol klasifikasi employability 2016 ganjil, 2016 genap, 2017 ganjil, dan 2017 genap untuk mengklasifikasikan employability beasiswa. Pengujian berhasil dapat dilihat di **Gambar 8**
7. Form Klasifikasi Employability  
Form klasifikasi employability merupakan form untuk mengklasifikasikan employability mahasiswa tinggi atau rendah dengan menginput 5 data uji terlebih dahulu, lalu menekan tombol korelasi untuk menghitung korelasi data latih beasiswa dan employabilitas. Kemudian menekan tombol klasifikasi untuk membandingkan apakah sesuai yg kita input dengan python. Kemudian menekan tombol akurasi untuk menghitung akurasi program, lalu menekan graf untuk memunculkan graf dari data latih pada aplikasi tersebut. Pengujian berhasil dapat dilihat pada **Gambar 9**
8. Form Help  
Form help merupakan form yang digunakan untuk mengetahui informasi tentang kriteria dalam mengklasifikasikan employability mahasiswa. Pengujian berhasil dapat dilihat pada **Gambar 10**
9. Form About  
Form about merupakan form yang digunakan untuk melihat informasi singkat tentang aplikasi tersebut seperti dibuat oleh siapa aplikasi tersebut, versi berapa aplikasi tersebut, dsb. Pengujian berhasil dapat dilihat pada **Gambar 11**
10. Form About  
Form about merupakan form yang digunakan untuk melihat informasi singkat tentang aplikasi tersebut seperti dibuat oleh siapa aplikasi tersebut, versi berapa aplikasi tersebut, dsb. Pengujian berhasil dapat dilihat pada **Gambar 12**

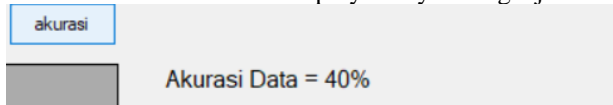
#### 4.2. Pengujian Keakuratan Program

Pengujian keakuratan program dilakukan dengan cara membandingkan data training yang telah diperoleh dari perusahaan dengan data testing yang dihitung menggunakan *K-Nearest Neighbour* (K-NN). data yang diambil untuk penghitungan berjumlah 4 pasang data yang terdiri dari 45 data training dan 5 data testing, 26 data training dan 5 data testing, 37 data training dan 5 data testing dan 47 data training dan 5 data testing. Lalu diberikan probabilitas diantara 4 data perbandingan probabilitasnya dapat dilihat di tabel 1, kemudian lakukan pengujian dengan data training dan data testing yang sama tetapi semua data testing memiliki beasiswa. Probabilitasnya dapat dilihat di tabel 2. Tujuan dilakukannya uji ini adalah untuk membandingkan antara metode K-Nearest Neighbour yang nantinya akan dibuat graf yang digunakan dengan metode manual yang telah diterapkan di Universitas Tarumanagara.

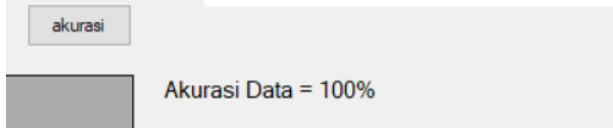
Pengujian menggunakan akurasi program data uji random



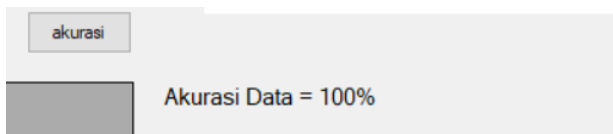
Gambar 13 Akurasi employability 2016 ganjil



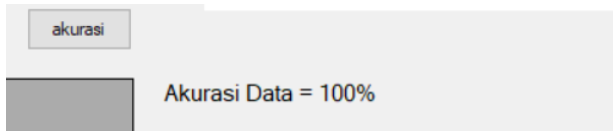
Gambar 14 Akurasi employability 2016 genap



Gambar 15 Akurasi employability 2017 ganjil



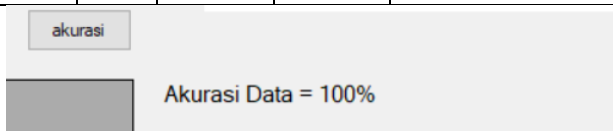
Gambar 16 Akurasi employability 2017 genap



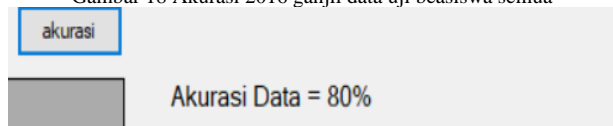
Gambar 17 Akurasi employability 2016 genap setelah ganti data uji

Tabel 1 Tabel Total Penghitungan 4 Pasang Data dengan k = 3

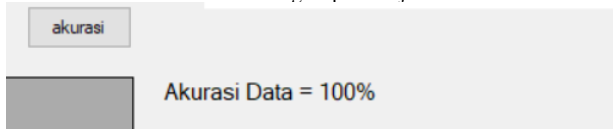
Data Latih	Data Uji	Prediksi Benar	Prediksi Salah	Akurasi Dalam %	Rata-rata
45	5	5	0	100%	
26	5	7	3	70%	
37	5	5	0	100%	
47	5	5	0	100%	



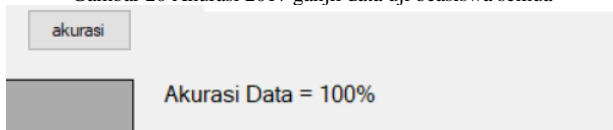
Gambar 18 Akurasi 2016 ganjil data uji beasiswa semua



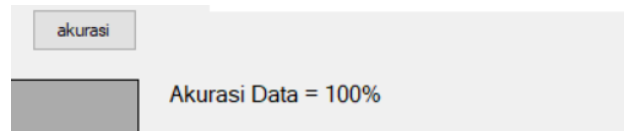
Gambar 19 Akurasi 2016 genap data uji beasiswa semua



Gambar 20 Akurasi 2017 ganjil data uji beasiswa semua



Gambar 21 Akurasi 2017 genap data uji beasiswa semua



Gambar 22 Akurasi 2016 genap data uji beasiswa semua setelah ganti data uji

Tabel 2 Tabel Total Penghitungan 4 Pasang Data dengan data uji beasiswa semua

Data Latih	Data Uji	Prediksi Benar	Prediksi Salah	Akurasi Dalam %	Rata-rata
45	5	5	0	100%	
26	5	9	1	90%	
37	5	5	0	100%	
47	5	5	0	100%	

### 4.3 Pembahasan

Setelah dilakukan UAT testing dan keakuratan program dapat dilihat bahwa terdapat hasil akurasi yang melebihi 90%. Dilihat dari percobaan pertama dengan data uji random. Untuk data training 45 data uji 5 akurasi 100%, untuk data training 26 data uji 5 akurasi 40%, tetapi setelah diganti data menjadi 100% dengan akurasi rata-rata 70%, untuk data training 37 data uji 5 akurasi 100%, dan untuk data training 47 data uji 5 akurasi 100%. Sehingga didapatkan akurasi rata-rata semua percobaan 92.5% dengan data uji random.

Untuk data uji yg semua datanya memiliki beasiswa, keakuratan program juga sama yaitu melebihi 90%. Dilihat dari percobaan berikut, untuk data training 45 data uji 5 akurasi 100%, untuk data training 26 data uji 5 akurasi 80%, tetapi setelah diganti data menjadi 100% dengan akurasi rata-rata 90%, untuk data training 37 data uji 5 akurasi 100% dan untuk data training 47 data uji 5 akurasi 100%. Sehingga didapatkan akurasi rata-rata semua percobaan 97.5% dengan data uji beasiswa “ya” semua.

## 5. Kesimpulan dan Saran

Setelah dilakukannya proses pengujian terhadap aplikasi Employability Mahasiswa Penerima Beasiswa dengan Graph Theory, dapat ditarik kesimpulan seperti dibawah ini:

1. Setelah dilakukan 4 macam pengujian dengan perbandingan data training dan data testing mahasiswa yang lulus Angkatan 2016 ganjil, 2016 genap, 2017 ganjil, dan 2017 genap dengan data testing beasiswa ada dan tidak dengan prediksi benar sebesar 92.5%, sedangkan dengan data testing beasiswa ada semua dengan prediksi benar sebesar 97.5%
2. Korelasi antara penerima beasiswa dengan employability untuk Angkatan 2016 ganjil sebesar 0,29672 yang berarti mempunyai hubungan korelasi

yang buruk; untuk Angkatan 2016 genap sebesar 0,298556 yang berarti mempunyai hubungan korelasi yang buruk; untuk Angkatan 2017 ganjil sebesar 0,546999 yang berarti mempunyai hubungan korelasi yang sedang dalam artian masih ada hubungan antara beasiswa dengan employability bukan hanya sekedar beasiswa ya employabilitas rendah dan beasiswa tidak employabilitas tinggi; dan untuk Angkatan 2017 genap sebesar 0,52982426 yang berarti mempunyai hubungan korelasi yang sedang.

Selain kesimpulan yang diambil berdasarkan pengujian juga terdapat saran yang dapat dipertimbangkan di masa mendatang mengenai aplikasi ini diperlukan Penambahan menu data training bukan hanya lulusan Angkatan 2016 dan 2017 saja, perlu juga ditambahkan menu data training untuk lulusan Angkatan 2015, 2018 dan Angkatan lainnya untuk menentukan apakah employabilitas mahasiswa Angkatan tersebut tinggi atau rendah karena data tersebut belum ada di Admawa, dan kalau misal perlu data banyak kalau diinput satu-satu makin lama dan harus ambil data nya dari excel untuk memasukkan banyak data dengan cepat.

## REFERENSI

- [1] Hermila A, Muhammad Yahya, Syahrul, "Analisis Employability Skills Mahasiswa Menggunakan Pendekatan Situational Judgement Test", <http://ocs.unm.ac.id/ft/semnasft2019/paper/viewFile/71/1>, 4 Februari 2020
- [2] Jumadi, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Siswa Penerima Beasiswa", <https://journal.uinsgd.ac.id/index.php/istek/article/view/294/308>, 5 Februari 2020
- [3] Mira Kusmira, Taufiqurrochman, "Pemanfaatan Aplikasi Graf Pada Pembuatan Jalur Angkot 05 Tasikmalaya", [jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek](http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek), 15 Februari 2020
- [4] Nobertus Krisandi, Helmi, Bayu Prihandono, "Algoritma K-Nearest Neighbor Dalam Klasifikasi Data Hasil Produksi Kelapa Sawit Pada PT. Minamas Kecamatan Parindu", *Buletin Ilmiah Math. Stat. dan Terapannya (Bimaster)*, Volume 02, No.1, (2013), hal. 34
- [5] Steven Fredian Andy Putra, "Implementasi Fast Minimum Spanning Tree Untuk Melakukan Pengelompokan Data Pada Pengenalan Pola", (Surabaya: Fakultas Teknologi Informasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Juni 2015), h.7 & 8
- [6] Akbar Nur Syahrudin, Tedi Kurniawan, "Input Dan Output Pada Bahasa Pemrograman Python", *Jurnal Dasar Pemrograman Python STMIK*, (Juni, 2018), h.1-2
- [7] Edy Winarno ST, M.Eng, Ali Zaki, "Web Programming dengan Visual Basic 2010", (SmitDev Community, 2010)
- [8] Rahmawati Erma Standisyah, Intannia Sari Restu N.S, "Implementasi Phpmyadmin pada Rancangan Sistem Pengadministrasian", *Jurnal UJMC*, Vol. 3, No. 2, h.39-40

**Edwin Leonardo**, saat ini sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara.

**Tri Sutrisno**, memperoleh gelar S.Si dari Universitas Diponegoro. Kemudian memperoleh gelar M.Sc dari Universitas Gadjah Mada. Saat ini aktif sebagai dosen tetap Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara, Jakarta.

**Dyah Erny Herwindiati**, memperoleh gelar Doktor MIPA, Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam dari Institut Teknologi Bandung, Indonesia tahun 2006. Saat ini menjabat sebagai Dekan Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Tarumanagara.