

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Beasiswa merupakan bentuk bantuan berupa dana keuangan yang diberikan kepada individu baik pelajar ataupun mahasiswa, dengan tujuan digunakan untuk keberlangsungan pendidikan yang sedang ditempuh[1]. Pemberian beasiswa biasanya diadakan oleh setiap Universitas pada setiap tahunnya. Begitupula dengan Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung, yang dalam rangka membentuk mahasiswa yang unggul dalam mengimplementasikan nilai keislaman maka dilakukan pemberian program beasiswa yang salah satunya merupakan program Beasiswa Kajian Keislaman atau lebih dikenal dengan IDA.

Berdasarkan Keputusan Rektor UIN Sunan Gunung Djati Bandung Nomor : B 410.A/UN.05/I2/P.009/12/2018 , Beasiswa IDA atau Beasiswa Ilmu Dasar Agama adalah beasiswa dari pemerintah departemen agama yang disediakan oleh Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung, untuk alumni MA/SMA dan yang sederajat dimana bertujuan memperkuat kajian keislaman yang menjadi misi utama perguruan tinggi islam. Biaya yang diperoleh dari beasiswa IDA ini sebesar Rp.5.000.000. Dengan adanya Beasiswa IDA diharapkan dapat mengurangi beban mahasiswa dalam belajar terutama dalam hal biaya.

Tujuan dengan adanya program ini adalah memberikan beasiswa kepada calon mahasiswa yang memiliki minat tinggi dalam memperdalam

kajian keislaman serta menerapkan nilai ilmu keislaman melalui program Beasiswa IDA. Sasaran dari program beasiswa ini diharapkan dapat menghasilkan lulusan atau sarjana yang memiliki kualifikasi sebagai berikut:

1. Penguasaan dasar dasar ilmu keislaman yang secara baik
2. Terampil berkomunikasi minimal dua bahasa (Arab dan Inggris) lisan dan tulisan serta hafal Al Quran.
3. Prodi tertentu dari 4 (empat) Fakultas (Ushuluddin, Dakwah, dan Komunikasi, Syari'ah dan Hukum, Adab dan Humaniora) yang mengalami kekurangan peminat.
4. Program dilaksanakan dengan memberikan bimbingan khusus kepada mahasiswa dalam memperdalam ilmu keislaman.

Mahasiswa yang melakukan pendaftaran beasiswa ini sangat sedikit karena terbatasnya kuota yang diberikan kemahasiswaan tiap fakultasnya. Pada proses administrasinya peminat mendaftarkan diri kepada Wakil Dekan III Bidang Kemahasiswaan Fakultas penyelenggaraan program ,yang selanjutnya mengumpulkan berkas yang diperlukan. Sedangkan dalam melakukan proses seleksi penerimaan beasiswa IDA dilakukan secara manual, melalui Wakil Dekan III Fakultas penyelenggara program yang ditunjuk. Permasalahan yang timbul yaitu dari tidak jelasnya metode yang digunakan dalam proses seleksi penerima beasiswa IDA serta tidak tepatnya sasaran penerima beasiswa . Selain itu waktu yang lama dalam proses seleksi yang dikarenakan masih dilakukan manual menghambat proses penyeleksian. Sehingga dibutuhkan sistem yang mampu mengklasifikasikan penerima beasiswa IDA dengan

menggunakan data latih dari data mahasiswa penerima beasiswa IDA sebelumnya (dataset) yang berjumlah relatif kecil. Sehingga hasil metode klasifikasi dari sistem ini akan menjadi acuan tepat atau tidaknya penerima beasiswa berdasarkan kriteria yang diajukan.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan Muhammad Fadhil Aziz dkk, pada tahun 2017 dalam jurnalnya yang berjudul “Perbandingan Algoritma Cart dan K-nearest Neighbor Untuk Prediksi Luas Lahan Panen Tanaman Padi di Kabupaten Karawang”. Pada penelitiannya menghasilkan bahwa hasil dari perbandingan ini menunjukkan bahwa algoritma CART bekerja lebih baik dari algoritma KNN dengan dengan correlation coefficient 0,9646, MAE 498,6229, dan RMSE 834,0204[2]. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan Rahman Rosyidi dengan jurnal “Perbandingan Algoritma K-NN dan Cart Pada Data Mining Penerimaan Beasiswa”, menyatakan hasil akurasi algoritma KNN lebih unggul dengan nilai akurasi 99.2958 % dan CART sebesar 71.1268% [3]. Pada tahun 2008, penelitian yang dilakukan Parvin Hamid dkk dengan judul “MKNN : *Modified K-Nearest Neighbor*” menyatakan bahwa *modified k-nearest neighbor* sebuah algoritma baru yang dapat meningkatkan akurasi kinerja KNN dengan menambahkan perhitungan validitas dan perhitungan *weight voting*[4]. Kemudian ada Okfalisa dkk tahun 2018 dalam penelitiannya yang berjudul “*Comparative Analysis Of K-Nearest Neighbor And Modified K-Nearest Neighbor Algorithm For Data Classification*” melakukan perbandingan analisis antara algoritma MKNN dan KNN. Pemodelan ini akan menggunakan data latih dan data pengujian untuk diuji di KNN dan

MKNN .Hasil dari penelitian tersebut bahwa rasio akurasi dengan tertinggi akurasi KNN adalah 94,95% dengan akurasi rata-rata uji 93,94% sedangkan akurasi tertinggi MKNN adalah 99,51% dan akurasi rata-rata selama pengujian adalah 99,20%. Sehingga bisa dikatakan kemampuan algoritma MKNN lebih baik dari segi akurasi dengan perbedaan akurasi 5-7%[5].

Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya bahwa perbandingan algoritma CART dan KNN yang dilakukan sebelumnya memperoleh hasil bahwa kedua algoritma tersebut baik dalam melakukan pengklasifikasian, terkait mana yang lebih baik bergantung pada objek penelitian dan data itu sendiri. Maka dari itu penulis melakukan penelitian baru dengan membandingkan kinerja algoritma CART dan MKNN yang mana diharapkan menjadi solusi yang lebih baik. Tujuan dari perbandingan MKNN dan CART untuk mengukur tingkat akurasi dari setiap algoritma agar mendapatkan metode algoritma unggul sehingga dapat diimplementasikan dalam membantu proses penentuan penerima beasiswa IDA. Metode klasifikasi modified k-nearest neighbor merupakan salah satu metode pengklasifikasian, modifikasi dari k-nearest neighbor dimana memiliki konsistensi yang lebih kuat tingkat akurasinya dibandingkan dengan k nearest neighbor , yaitu dengan mengukur jarak euclidean, menghitung validitas data serta melakukan pembobotan weight voting[1]. Sedangkan metode klasifikasi classification and regression tress (CART) dapat dipakai pada data yang berjumlah besar, yaitu dimana data dengan banyak variabel atau data dengan variabel campuran berdasarkan pemilihan biner[3]. Pada umumnya teknik yang digunakan dalam metode CART ini

menggunakan teknik pohon keputusan, sehingga metode ini dapat dikatakan sederhana tetapi memiliki hasil lebih mudah diinterpretasikan, akurat dan perhitungannya yang lebih cepat apabila dikomparasikan dengan metode klasifikasi lainnya[6]. Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka judul tugas akhir ini yaitu, **Komparasi Algoritma Modified K-nearest Neighbor (MKNN) dan Classification and Regression Trees (CART) dalam Penentuan Penerima Beasiswa Ilmu Dasar Agama (Studi Kasus Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung).**

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka dapat dirumuskan:

1. Bagaimana menerapkan metode klasifikasi MKNN dan CART dalam penentuan penerima beasiswa IDA?
2. Bagaimana hasil akurasi dari perbandingan algoritma MKNN dan CART?

## 1.3 Tujuan

1. Menerapkan metode klasifikasi MKNN dan CART dalam sistem penentuan penerima beasiswa IDA
2. Mengetahui tingkat akurasi dari perbandingan algoritma MKNN dan CART

## 1.4 Batasan Masalah

Berikut batasan masalah pada penelitian ini.

1. Atribut yang digunakan dalam klasifikasi berupa rerata rapor, rerata UN, Surat Keterangan Tidak Mampu (SKTM), Pajak Bumi Dan Bangunan

(PBB), rekening listrik, penghasilan orang tua, jumlah tanggungan, golongan UKT ,pekerjaan orang tua , kemampuan Bahasa Inggris, kemampuan Bahasa Arab, prestasi akademik, prestasi non akademik, menerima beasiswa lain dan status penerimaan.

2. Pada kasus penelitian ini akan ada dua kategori klasifikasi yang digunakan yaitu yang layak mendapat beasiswa, dan yang tidak layak mendapat beasiswa .
3. Metode yang digunakan yaitu membandingkan akurasi algoritma *modified k-nearest neighbor* (MKNN) dan *classification and regression tree* (CART).
4. Dataset yang digunakan terbatas yang merupakan data penerima Beasiswa Ilmu Dasar Agama Tahun 2019.

### 1.5 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran mengenai penelitian ini akan dijelaskan melalui tabel yang ada dibawah ini.

Tabel 1.1 Kerangka Pemikiran

|   |
|---|
| <p><b>Problem :</b> Kebanyakan penerima Beasiswa Ilmu Dasar Agama tidak tepat sasaran yang diakibatkan proses yang lama dan validasi data penerima tidak sesuai dengan kriteria seharusnya.</p> |
| <p><b>Approach :</b> Mengimplementasikan metode klasifikasi MKNN dan CART dalam penentu penerima beasiswa IDA, kemudian membandingkan tingkat akurasi antara keduanya.</p>                      |
| <p><b>Software Development :</b></p>  |

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• SDLC: Waterfall</li> <li>• Perancangan: UML</li> <li>• <i>Coding dan Tools</i>: PHP dan MySQL</li> </ul>   |
| <p><b>Software Implementation</b> : Software melakukan perbandingan yang dilakukan terhadap algoritma <i>classification and regression tree</i> dan <i>modified k-nearest neighbor</i> untuk mengetahui algoritma mana yang memiliki performa yang lebih baik dengan melihat hasil dari tingkat akurasi yang lebih baik</p> |
| <p><b>Result</b> : Perbandingan tingkat akurasi terbaik antara algoritma MKNN dengan CART</p>   |

## 1.6 Metodologi Penelitian

### 1.6.1 Tahapan Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam mengumpulkan data yaitu dengan menggunakan sebuah metode penelitian deskriptif, yaitu sebuah metode penelitian yang bertujuan untuk memberikan gambaran permasalahan secara objektif atau lengkap. Adapun metode yang digunakan dalam pengumpulan datanya adalah sebagai berikut :

1. Observasi, adalah pengamatan yang dilakukan secara langsung terhadap objek pada bidang penelitian untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan.
2. Studi Literatur, yaitu mempelajari pengumpulan data secara tertulis yang didapat dari kajian literature, studi ilmiah dan laporan penelitian yang berkaitan dengan bidang studi yang diteliti

### 1.6.2 Tahap Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan yaitu model Waterfall. Model ini telah lama digunakan untuk pengembangan perangkat lunak yang disebut sebagai model atau paradigma siklus hidup klasik yang sangat terstruktur dan bersifat linier. Model ini memerlukan pendekatan yang sistematis dan sekuensial di dalam pengembangan sistem perangkat lunaknya. Terdapat beberapa tahapan dalam model Waterfall, diantaranya [7]:

1. Rekayasa Sistem

Pada tahap ini berupa aktivitas dalam tahap pengumpulan data guna sebagai penunjang pembangunan system serta mengarahkan kemana aplikasi ini akan dibangun.

2. Analisis Sistem

Setelah kebutuhan data terlengkapi maka selanjutnya dianalisis serta didefinisikan kebutuhan pada sistem yang akan dibangun dan dikerjakan secara lengkap agar memperoleh desain yang baik dan lengkap.

3. Perancangan Sistem

Setelah melakukan analisis maka tahap selanjutnya yaitu perancangan sistem, dimana pada tahap ini merupakan perancangan dari hasil analisis kebutuhan .

4. Pengkodean Sistem

Dari hasil perancangan sistem selanjutnya diimplementasikan ke dalam kode kode dengan bahasa program yang sudah ditentukan.

5. Pengujian Sistem

Penyatuan unit-unit program kemudian diuji secara keseluruhan.

## 6. Pemeliharaan Sistem

Mengoperasikan aplikasi dilingkungannya dan melakukan pemeliharaan, seperti penyesuaian atau perubahan karena adaptasi dengan situasi yang sebenarnya.

## 7. Umpan Balik

Berupa respon dari pengguna sistem yang dapat digunakan untuk mengetahui sejauh mana sistem diterima oleh penggunanya.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Pada sistematika penulisan ini bertujuan memberikan gambaran dalam penulisan yang terangkum dalam setiap bab agar sistematis penulisan mudah dipahami . berikut sistematika penulisan pada laporan ini :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pembahasan pada bab ini berisi mengenai latar belakang ,rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah , kerangka pemikiran, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab membahas mengenai teori teori yang digunakan dalam menganalisa permasalahan yang ada.

#### **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Pembahasan pada bab ini lebih khusus guna mencari alternative pemecahan masalah serta rancangan suatu pemecahan masalah yang mungkin dilakukan.

#### **BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM**

Pada bab ini membahas bagaimana hasil implementasi dalam memecaha permasalahan yang ada , dimana mencakup gambar tampilan dari program serta modul program yang mendukung.

## **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan dari pembahasan sebelumnya serta saran dalam pengembangan, pendalaman, dan pengkajian ulang.

