

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu peran pendukung yang penting dalam menjamin keberlangsungan hidup bangsa dan negara serta aspek kehidupan manusia seluruhnya. Pendidikan nasional memiliki fungsi yang dapat mengembangkan kemampuan dan watak seluruh peserta didik dan mengembangkan potensinya (Tasyak, 2022). Upaya implementasi yang sesuai dengan amanat Undang-undang pendidikan nasional tersebut, faktanya masih ditemui ketidaksesuaian dengan munculnya permasalahan pendidikan. Salah satunya adalah permasalahan mengenai peningkatan angka putus sekolah atau tidak melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi dengan alasan dibaliknya, yaitu faktor ekonomi keluarga yang tidak cukup untuk membayar biaya pendidikan di tingkat lanjut dan pandangan untuk langsung bekerja untuk membantu perekonomian keluarga.

Angka partisipasi yang rendah tersebut menjadikan pemerintah pusat merancang solusi agar partisipasi dan minat melanjutkan ke perguruan tinggi dapat meningkat, yaitu melalui pemberian bantuan biaya pendidikan dengan beasiswa pendidikan secara gratis kepada mahasiswa. Pendidikan merupakan proses belajar sepanjang hayat bagi manusia. Melalui pendidikan, berbagai potensi tersebut akan menjadi kemampuan dan keterampilan yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya (Akhmad, n.d.). Pendidikan merupakan sarana pengembangan diri untuk mewujudkan hak-hak asasi manusia. Dari pendapat tersebut dapat dipahami bahwa pendidikan merupakan bagian dari hak asasi manusia sehingga pemerintah wajib untuk mewujudkannya.

Pendidikan merupakan hal yang terpenting bagi setiap orang, menempuh pendidikan tidak ada batas usia sehingga setiap orang berhak menerima pendidikan baik dari kalangan anak-anak hingga orang tua. Pendidikan merupakan kekuatan terbesar untuk merubah peradaban suatu bangsa (Akhmad, n.d.). Kualitas hidup suatu bangsa atau negara sangat dipengaruhi oleh kualitas pendidikannya. Hal ini sesuai dengan keadaan dunia saat ini, dimana negara yang memiliki kualitas pendidikan yang baik lah yang mampu bertahan dan ikut bersaing di era globalisasi

dan revolusi industri. Pendidikan itu sangat penting untuk sekarang dan juga kedepannya sehingga tidak sedikit orang tua rela menjual aset berharga demi berlangsungnya pendidikan anak hingga sukses nantinya. Akan tetapi tidak semua orang tua mampu membiayai anaknya hingga lulus sarjana bahkan ada juga seorang mahasiswa yang tidak menyelesaikan studi dikarenakan kurangnya biaya dari orang tua.

Menyadari bahwa pendidikan sangat penting, negara sangat mendukung setiap warga negaranya untuk meraih pendidikan setinggi-tingginya. Melakukan program pendidikan gratis dan program beasiswa. Pemberian beasiswa kepada mahasiswa sudah umum dilakukan. Beasiswa diberikan kepada mahasiswa yang tidak mampu, mahasiswa yang mempunyai prestasi akademik maupun non akademik. Beasiswa dapat dikatakan pembiayaan yang tidak bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua, akan tetapi diberikan oleh pemerintah, perusahaan swasta, kedutaan, Universitas, serta lembaga pendidik. Biaya tersebut diberikan kepada yang berhak menerima sesuai dengan kriteria yang ditentukan (Helilintar et al., 2016). Oleh karena itu dibuatlah sebuah program beasiswa bagi mahasiswa yang miskin dan juga memiliki prestasi baik dalam bidang akademik ataupun non akademik. Salah satunya adalah program satu desa dua sarjana yang dibuat oleh Pemerintah melalui Dinas Pendidikan kabupaten Bojonegoro.

Program ini dibiayai oleh pemerintah kabupaten Bojonegoro dalam menunjang kehidupan yang layak bagi warga yang kurang mampu tapi memiliki tekad yang kuat atau kemauan yang tinggi untuk belajar sehingga menjadi manusia yang lebih baik kedepannya. Beasiswa merupakan suatu bentuk penghargaan yang diberikan kepada perorangan atau organisasi dalam bentuk bantuan keuangan atas prestasi kerja yang telah dicapai oleh seseorang (Muqorobin et al., 2019). Penghargaan beasiswa adalah penghargaan yang diberikan kepada individu sarjana yang diberikan untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Penghargaan yang diberikan dapat berupa akses khusus dari suatu institusi atau pendampingan keuangan. Pada dasarnya, beasiswa memberikan keringanan bagi yang menerimanya. Biasanya, itu dalam bentuk dana yang diberikan kepada mahasiswa selama masa perkuliahan pada masa studi yang diinginkan (Purwanto & Nugroho, 2023). Setiap warga negara Indonesia berhak

memperoleh pendidikan sebagaimana tertuang dalam UUD 1945 pasal 31 ayat 1-2. Namun, tidak semua warga negara Indonesia bisa mendapatkan kesempatan untuk memperoleh pendidikan yang layak dan sesuai yang berkelanjutan (Heni Sulistiani, 2018). Oleh karena itu bagi peserta didik yang kurang mampu berhak untuk mendapatkan biaya pendidikan dan bagi peserta didik yang berprestasi berhak memperoleh beasiswa. Untuk mendapatkan beasiswa tersebut maka harus sesuai dengan aturan-aturan yang telah ditetapkan (Pendiagnosa et al., 2011).

Adanya beasiswa yang diselenggarakan oleh pemerintah kabupaten Bojonegoro yang membuat banyak warga yang berminat untuk mendapatkan beasiswa tersebut. Bukan hanya dari kalangan menengah kebawah akan tetapi warga yang perekonomiannya tinggi pun ikut serta dalam menerima beasiswa tersebut. Banyaknya kriteria yang diseleksi dalam menentukan keputusan pemberian beasiswa mengakibatkan pihak manajemen kesulitan dalam mengambil sebuah keputusan dan waktu yang dibutuhkan menjadi lebih lama. Klasifikasi merupakan sebuah proses untuk menemukan suatu model atau fungsi yang menggambarkan dan membedakan sebuah kelas data atau konsep yang mempunyai tujuan dapat menggunakan model hasil klasifikasi tersebut untuk membuat prediksi kelas objek dimana kelas labelnya tidak diketahui. penelitian ini sebagai upaya untuk mengimplementasikan Algoritma *Decision Tree* dan *Random Forest* sebagai pendukung keputusan klasifikasi mahasiswa calon penerima beasiswa satu desa dua sarjana. Membangun aplikasi sistem pendukung keputusan yang mampu mengklasifikasikan mahasiswa calon penerima beasiswa dengan menggunakan algoritma *Decision Tree* dan *Random Forest*.

Pada penulisan ini, fokus utama data mining yang akan dibahas adalah klasifikasi, dimana algoritma yang akan digunakan untuk mengklasifikasikan dataset adalah Algoritma *Decision Tree*, dan *Random Forest*. Menurut Gartner Group, data mining adalah proses menemukan hubungan baru yang mempunyai arti, pola dan kebiasaan dengan memilah-milah sebagian besar data yang disimpan dalam media penyimpanan dengan menggunakan teknologi pengenalan pola seperti teknik statistik dan matematika. Data mining merupakan gabungan dari beberapa disiplin ilmu yang menyatukan teknik dari pembelajaran mesin, pengenalan pola, statistik, database, dan visualisasi untuk penanganan permasalahan pengambilan

informasi dari database yang besar (Yuli Mardi, 2019). Secara sederhana, data mining atau penambangan data dapat didefinisikan sebagai proses seleksi, eksplorasi, dan pemodelan dari sejumlah besar data untuk menemukan pola atau kecenderungan yang biasanya tidak disadari keberadaannya. Data mining dapat dikatakan sebagai proses mengekstrak pengetahuan dari sejumlah besar data yang tersedia. Pengetahuan yang dihasilkan dari proses data mining harus baru, mudah dimengerti, dan bermanfaat (Elfaladonna & Rahmadani, 2019).

Klasifikasi merupakan salah satu metode data mining supervised learning, dimana membutuhkan data pelatihan yang sudah diberi kelas label sebagai pembelajaran untuk memperkirakan kelas dari suatu objek yang belum diketahui kelasnya (Ardiyansyah et al., 2018). Pada data mining terdiri dari banyak algoritma yang dapat digunakan untuk proses klasifikasi yaitu *Naïve Bayes*, *Decision Tree*, *K-Nearest Neighbor* (KNN), *Neural Network*, *Support Vector Machine* (SVM) dan masih banyak algoritma data mining lainnya. Sebelum menentukan algoritma apa yang ingin kita pakai dalam sebuah kasus klasifikasi, akan lebih baik jika kita mencari tahu terlebih dahulu diantara algoritma tersebut manakah algoritma yang paling bagus dan memiliki akurasi yang tinggi. Akurasi yang tinggi sangat berpengaruh bagi suatu algoritma karena jika algoritma memiliki akurasi yang tinggi dalam menyelesaikan sebuah kasus klasifikasi maka dapat dikategorikan klasifikasi tersebut tergolong berhasil dengan hasil akurat dan tepat.

*Decision Tree* atau Pohon Keputusan adalah struktur sederhana yang dapat digunakan sebagai pengklasifikasi. Pada pohon keputusan, masing-masing *node* internal (*non-leaf*) merepresentasikan sebuah variabel atribut (atribut prediksi atau fitur) dan masing-masing cabang merepresentasikan satu keadaan dari variabel ini. Masing-masing dari tiga daun (*leaf*) menspesifikasikan nilai yang diharapkan dari kelas variabel (variabel yang akan di prediksi) (Nasrullah, 2021). Aspek penting dari prosedur untuk membangun pohon keputusan adalah pemisahan kriteria (*split criterion*) termasuk kriteria untuk membuat cabang dan kriteria terakhir (*stop criterion*), kriteria yang digunakan untuk menghentikan pencabangan. Pohon keputusan dibuat menggunakan himpunan dari data yang digunakan sebagai data.

*Random Forest* merupakan pengklasifikasi yang terdiri dari kumpulan pengklasifikasi pohon terstruktur  $\{h(x, \Theta_k), k=1, \dots\}$  dimana  $\{\Theta_k\}$  adalah vektor

acak terdistribusi yang identik independen dan masing-masing pohon melemparkan unit suara untuk kelas paling populer di input  $x$ . Random forest adalah pengembangan dari Algoritma C4.5 (*Decision Tree*) dengan menggunakan beberapa *Decision Tree*, dimana setiap *Decision Tree* telah dilakukan training data menggunakan sampel individu dan setiap atribut dipecah pada tree yang dipilih antara atribut subset yang bersifat acak. Dan dalam perkembangannya, sejalan dengan bertambahnya dataset, maka tree pun ikut berkembang. Penempatan tree yang saling berjauhan membuat apabila terdapat tree disekitar tree  $x$  berarti pohon tersebut merupakan perkembangan tree  $x$ .

Beberapa penelitian terkait komputasi algoritma klasifikasi telah banyak diteliti sebelumnya, seperti pada penelitian tentang “*Klasifikasi Penentuan Jenis Obat Menggunakan Algoritma Decision Tree*” dimana pada tersebut diperoleh kesimpulan hasil prediksi yang sesuai dengan data aktual dan nilai akurasi yang dihasilkan sebesar 100%. Pada kasus ini proses klasifikasi dengan beberapa algoritma data mining berfungsi untuk menentukan klasifikasi calon penerima beasiswa satu desa dua sarjana kabupaten Bojonegoro dengan dataset calon penerima beasiswa satu desa dua sarjana, serta membandingkan diantara algoritma *Decision Tree* dan *Random Forest* yang digunakan manakah algoritma terbaik untuk menyelesaikan kasus ini.

## 1.2 Rumusan Masalah

Setelah menjabarkan latar belakang dalam penelitian, adapun masalah yang dapat diuraikan dalam penelitian ini, yakni:

1. Bagaimana statistik deskriptif dari calon penerima beasiswa satu desa dua sarjana kabupaten Bojonegoro ?
2. Bagaimana hasil pemetaan calon penerima beasiswa satu desa dua sarjana kabupaten Bojonegoro ?
3. Bagaimana hasil klasifikasi data calon penerima beasiswa satu desa dua sarjana menggunakan metode Decision Tree ?
4. Bagaimana hasil klasifikasi data calon penerima beasiswa satu desa dua sarjana menggunakan metode Random Forest ?
5. Bagaimana hasil klasifikasi metode terbaik pada pengolahan data calon penerima beasiswa satu desa dua sarjana kabupaten Bojonegoro ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian yakni :

1. Mengetahui statistika deskriptif dari penempatan pekerja kabupaten Bojonegoro.
2. Melihat hasil pemetaan dari calon penerima beasiswa satu desa dua sarjana kabupaten Bojonegoro.
3. Mengetahui hasil pengolahan menggunakan data calon penerima beasiswa satu desa dua sarjana menggunakan metode algoritma *Decision Tree*.
4. Mengetahui hasil pengolahan data calon penerima beasiswa satu desa dua sarjana menggunakan metode *Random Forest*.
5. Mengetahui hasil klasifikasi terbaik pada pengolahan data calon penerima beasiswa satu desa dua sarjana kabupaten Bojonegoro.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi beberapa pihak.

1. Manfaat Bagi Akademisi  
Penelitian ini diharapkan mampu menjadi tambahan pengetahuan bagi peneliti dan pembaca tentang komputasi *Decision Tree*, dan *Random Forest* pada klasifikasi calon penerima beasiswa satu desa dua sarjana kabupaten Bojonegoro.
2. Manfaat Bagi Pemerintah dan instansi terkait  
Hasil penelitian ini diharapkan mampu mempermudah instansi terkait dalam menyeleksi calon penerima beasiswa satu desa dua sarjana.
3. Bagi Peneliti  
Hasil penelitian ini bisa digunakan sebagai pembandingan penelitian terdahulu sesuai dengan metode yang dipakai, dan juga bisa dipelajari dan dijadikan bahan referensi bagi penelitian yang akan datang.

### 1.5 Batasan Penelitian

Batasan Masalah pada penelitian yakni :

1. Data yang digunakan yaitu Data Beasiswa Satu Desa Dua Sarjana tahun 2022 yang diperoleh dari Dinas Pendidikan kabupaten Bojonegoro.
2. Subyek penelitian adalah mahasiswa dari kabupaten Bojonegoro.

3. Metode yang digunakan pada penelitian adalah *Decision Tree*, dan *Random Forest*.
4. Pemilihan model terbaik.



# UNUGIRI