

BAB III

METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang tahapan penelitian meliputi tahap pengumpulan data, dan tahap pengembangan sistem dalam perancangan Aplikasi Data Mining.

3.1 TAHAPAN PENELITIAN

Pada tahapan penelitian terdapat tahapan-tahapan untuk melakukan penelitian ini, diantaranya sebagai berikut:

3.2 METODE PENGUMPULAN DATA

Kegiatan penelitian ini dilakukan dengan cara berkomunikasi dan berinteraksi langsung kepada pihak yang bersangkutan. Berikut ini adalah metode-metode yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian yang dilakukan.

1. Metode Wawancara

Wawancara adalah cara menghimpun bahan keterangan yang dilakukan dengan tanya jawab secara lisan secara sepihak berhadapan muka, dan dengan arah serta tujuan yang telah ditetapkan. Anas Sudijono (1996: 82) ada beberapa kelebihan pengumpulan data melalui wawancara, diantaranya pewawancara dapat melakukan kontak langsung dengan peserta yang akan dinilai, data diperoleh secara mendalam, yang *diinterview* bisa mengungkapkan isi hatinya secara lebih luas, pertanyaan yang tidak jelas bisa diulang dan diarahkan yang lebih bermakna. Wawancara dilakukan secara mendalam dan tidak terstruktur kepada subjek penelitian dengan pedoman yang telah di buat. Teknik wawancara digunakan untuk mengungkapkan data tentang pengaruh orang tua terhadap pendidikan siswa/i SMA Perintis 1 Bandarlampung yang akan melanjutkan pendidikan ke tingkat perguruan tinggi negeri.

2. Metode Observasi

Observasi adalah suatu cara pengumpulan data dengan pengamatan langsung dan pencatatan secara sistematis terhadap obyek yang akan diteliti. Metode observasi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung proses pendataan siswa/i SMA

Perintis 1 Bandarlampung yang akan melanjutkan pendidikan ke tingkat perguruan tinggi negeri.

3. Metode Dokumentasi

Suharsimi Arikunto (2002:206) metode dokumentasi adalah mencari data yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, legger, agenda dan sebagainya. Hadari Nawawi (2005:133) menyatakan bahwa studi dokumentasi adalah cara pengumpulan data melalui peninggalan tertulis terutama berupa arsip-arsip dan termasuk juga buku mengenai pendapat, dalil yang berhubungan dengan masalah penyelidikan. Dalam penelitian ini, dokumentasi diperoleh dari arsip Bagian Tata Usaha, Bagian Kurikulum dan Bagian Bimbingan Konseling Sekolah Menengah Atas Perintis 1 Bandar Lampung.

3.3 METODE PENGEMBANGAN SISTEM

Pada penelitian ini dilakukan desain sistem menggunakan pengembangan sistem dengan model *Modified Waterfall*. *Modified Waterfall* memungkinkan adanya perbaikan sistem pada tahap tertentu tanpa harus menyelesaikan seluruh tahap perancangan sistem. Sesuai dengan mekanisme model *Modified Waterfall*, terdapat 5 tahapan perancangan perangkat lunak yaitu :

3.3.1 ANALISIS

Pada penelitian ini tahapan analisis meliputi analisis data mining, analisis lingkungan sistem serta analisis dalam merancang aplikasi.

3.3.1.1 ANALISIS DATA MINING

Dalam penulisan tugas akhir ini akan dicari nilai *probabilitas* dari data siswa SMA Perintis 1 Bandarlampung yang diterima dan tidak diterima pada perguruan tinggi negeri. Tidak semua data siswa akan dicari nilai *probabilitasnya*, hanya beberapa atribut yang akan digunakan yaitu nilai rata-rata raport, nilai ujian nasional, jenis pekerjaan orang tua dan tingkat pendidikan orang tua. Adapun yang akan diproses mining meliputi :

1. Nilai rata-rata raport dan nilai ujian nasional merupakan syarat serta faktor yang menentukan diterima dan tidak diterimanya siswa/i pada proses masuk perguruan tinggi negeri. Rata-rata nilai raport yang digunakan untuk syarat masuk perguruan tinggi yaitu nilai rata-rata raport dari semester 1 sampai dengan semester 5.
2. Jenis pekerjaan orang tua berpengaruh dalam tingkat sosial ekonomi keluarga. Semakin baik jenis pekerjaan orang tua maka semakin tinggi tingkat pendapatan orang tua. Pendapatan orang tua dapat menunjang pendidikan anaknya dalam bentuk materi, baik dalam memberi fasilitas untuk kegiatan pembelajaran, biaya sekolah, dan sebagainya, sehingga jenis pekerjaan orang tua menjadi salah satu prediktor yang berpengaruh dalam tingkat studi siswa selanjutnya.
3. Tingkat pendidikan orang tua akan menentukan cara orang tua dalam membimbing dan mengarahkan anaknya dalam hal pendidikan yang sedang maupun yang akan ditempuh anaknya. Orang tua yang berwawasan luas akan mengarahkan dan membimbing anaknya untuk terus menimba ilmu melebihi orang tuanya. Semakin tinggi tingkat pendidikan orang tua maka semakin tinggi pula minat siswa untuk melanjutkan sekolah ke perguruan tinggi. Hal inilah yang menjadi latar belakang tingkat pendidikan orang tua menjadi salah satu prediktor yang mempengaruhi siswa untuk melanjutkan sekolahnya ke perguruan tinggi negeri.

3.3.1.2 SUMBER DATA

Data yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini terdiri dari data kelulusan siswa SMA Perintis 1 Bandar Lampung dari tahun 2012 sampai tahun 2016.

1. Data kelulusan siswa tahun 2012 sampai 2016

Data kelulusan siswa adalah data siswa yang didata ketika siswa telah dinyatakan lulus dalam ujian nasional dan diterima atau tidak diterima di perguruan tinggi negeri. Data yang dicatat adalah identitas siswa meliputi nsn siswa, nama siswa, tanggal lahir, tempat lahir, jenis kelamin, pekerjaan orang tua, jenis pekerjaan orang tua, pendidikan orang tua, rata-rata nilai raport semester 1 sampai semester 5, nilai un, nama perguruan tinggi, status perguruan tinggi dan lokasi perguruan tinggi. Proses pendataan dilakukan di SMA Perintis 1 Bandar Lampung, setelah itu

disimpan dalam arsip komputer dengan format file Excel. Atribut yang ada dapat dilihat dalam tabel 3.1.

Tabel 3.1 Tabel Data Induk Mahasiswa

ATRIBUT	KETERANGAN
1. NISN (No Induk Siswa Nasional)	Nomor Induk Siswa atau yang disingkat dengan NISN adalah kode yang dimiliki siswa sebagai nomer identitas nasional.
2. Nama Siswa	Merupakan nama lengkap siswa yang bersangkutan
3. Tanggal Lahir	Merupakan tanggal siswa yang bersangkutan dilahirkan
4. Tempat Lahir	Merupakan kota kabupaten tempat siswa yang bersangkutan dilahirkan
5. Jenis Kelamin	Merupakan jenis kelamin siswa yang bersangkutan
6. Pekerjaan Orang Tua	Merupakan pekerjaan orang tua siswa yang bersangkutan
7. Jenis Pekerjaan Orang Tua	Merupakan jenis pekerjaan orang tua siswa yang bersangkutan
8. Pendidikan Orang Tua	Merupakan tingkat pendidikan orang tua siswa yang bersangkutan
9. Nilai raport semester 1 sampai semester 5	Merupakan nilai raport siswa yang bersangkutan dari semester 1 sampai semester 5
10. Nilai Ujian Nasional	Merupakan nilai ujian nasional siswa yang bersangkutan

11. Terima PTN	Merupakan diterima atau tidak diterimanya siswa yang bersangkutan di perguruan tinggi negeri
12. Nama Perguruan Tinggi	Merupakan lanjut atau tidaknya siswa yang bersangkutan di perguruan tinggi
13. Status Perguruan Tinggi	Merupakan status perguruan tinggi siswa yang bersangkutan
14. Lokasi Perguruan Tinggi	Merupakan lokasi daerah perguruan tinggi siswa yang bersangkutan

Data kelulusan yang diambil dalam sampel adalah data siswa angkatan 2012, 2013, 2014, 2015 dan 2016 yang telah lulus pada SMA Perintis 1 Bandarlampung.

3.3.1.3 DATA YANG DIGUNAKAN

Dalam penulisan tugas akhir kali ini digunakan beberapa atribut dari data kelulusan siswa dari tahun 2012-2016. Karena tidak semua atribut digunakan maka perlu dilakukan pembersihan data agar data yang akan diolah benar-benar relevan dengan yang dibutuhkan. Pembersihan ini penting guna meningkatkan performa dalam proses mining. Cara pembersihan dengan menghapus atribut yang tidak terpakai dan atribut yang digunakan terdiri dari sebagai berikut :

1. Atribut NISN digunakan sebagai primary key untuk kode siswa yang bersangkutan
2. Atribut jenis pekerjaan orang tua digunakan untuk proses mining guna mengetahui hubungan antara jenis pekerjaan orang tua dengan siswa yang diterima dan tidak diterima di perguruan tinggi negeri.
3. Atribut tingkat pendidikan orang tua digunakan untuk proses mining guna mengetahui hubungan antara tingkat pendidikan orang tua dengan siswa yang diterima dan tidak diterima di perguruan tinggi negeri.

4. Atribut rata-rata nilai raport semester 1 sampai semester 5 digunakan untuk proses mining guna mengetahui hubungan rata-rata nilai raport semester 1 sampai semester 5 dengan siswa yang diterima dan tidak diterima di perguruan tinggi negeri.
5. Atribut nilai ujian nasional digunakan untuk proses mining guna mengetahui hubungan nilai ujian nasional dengan siswa yang diterima dan tidak diterima di perguruan tinggi negeri.
6. Atribut Terima PTN digunakan untuk hasil dari proses mining terhadap siswa yang diterima atau tidak diterima di perguruan tinggi negeri

3.3.1.4 TRANSFORMASI DATA

Transformasi data merupakan proses perubahan atau penggabungan data ke dalam format yang sesuai untuk diproses dalam data mining. Seringkali data yang akan digunakan dalam proses data mining mempunyai format yang belum langsung bisa digunakan, oleh karena itu perlu dirubah formatnya. Dalam penulisan tugas akhir ini penulis mencari keterkaitan antara pengaruh siswa yang diterima di perguruan tinggi negeri dengan data kelulusan siswa. Atribut yang akan dijadikan prediktor meliputi jenis pekerjaan orang tua, tingkat pendidikan orang tua, nilai rata-rata raport, dan nilai ujian nasional. Bentuk transformasi atribut jenis pekerjaan orang tua dikategorikan menjadi 3, seperti yang dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Data Transformasi

Jenis Pekerjaan Orang Tua	Kategori
PNS	A
Swasta	B
Wiraswasta	C

Bentuk transformasi atribut tingkat pendidikan orang tua dikategorikan menjadi 4, seperti yang dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Data Transformasi

Tingkat Pendidikan Orang Tua	Kategori
SMP	1
SMA	2

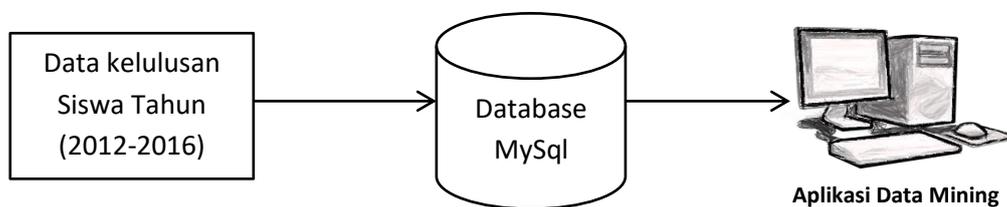
DIPLOMA	3
SARJANA	4

3.3.1.5 REPORT DAN PENYAJIAN HASIL PROSES

Setelah proses mining akan disajikan hasil dari data mining berupa tabel prediksi siswa diterima atau tidak diterima perguruan tinggi dengan pola atribut yang telah ditentukan sebelumnya. Semakin tinggi nilai probabilitas pola diterima dibandingkan dengan nilai probabilitas pola tidak diterima maka semakin besar kemungkinan siswa tersebut diterima di perguruan tinggi negeri.

3.3.1.6 ANALISIS LINGKUNGAN SISTEM

Dalam pembangunan Aplikasi Data Mining ini, sumber data diperoleh dari data file berekstensi excel dan *diconvert* ke dalam penyimpanan *database* MySQL. Karena data mining membutuhkan data dalam jumlah besar agar hasil dari informasi yang didapatkan menjadi lebih akurat dan berkualitas. Ilustrasi aliran data dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.1 Aliran data dalam proses data mining

3.3.1.7 ANALISIS PERANGKAT LUNAK

3.3.1.7.1 DESKRIPSI UMUM PERANGKAT LUNAK

Perangkat Lunak yang dikembangkan dalam Aplikasi Data Mining ini berbasis dekstop, dengan *database* lokal.

Pengguna dalam aplikasi adalah pihak penentu kebijakan dalam analisis tingkat penerimaan siswa yang diterima dan tidak diterima di perguruan tinggi negeri, sehingga dapat diambil langkah-langkah strategis guna meningkatkan kualitas pendidikan. Untuk menjaga kerahasiaan data, maka pengguna dibatasi hanya kepada

pihak yang berwenang menggunakan data kelulusan siswa/i SMA Perintis 1 Bandarlampung.

Dalam membangun perangkat lunak diperlukan tahapan-tahapan dari analisis, perancangan sampai aplikasi. Sehingga dalam membangun Aplikasi Data Mining, tahapan data mining sejalan dengan tahapan dalam membangun perangkat lunak. Analisis dari tahapan data mining menjadi acuan dalam analisis dan perancangan Aplikasi Data Mining ini.

3.3.1.7.2 SPESIFIKASI KEBUTUHAN FUNGSIONAL

Spesifikasi kebutuhan fungsional pada Aplikasi Data Mining ini merujuk pada kebutuhan akan perancangan data mining, seperti yang tertera berikut ini :

1. Dapat menghapus atribut yang tidak digunakan
2. Dapat merubah atribut ke dalam kategori yang telah ditentukan
3. Dapat memproses data untuk dimining meliputi :
 - Hubungan tingkat diterima perguruan tinggi dengan jenis pekerjaan orang tua
 - Hubungan tingkat diterima perguruan tinggi dengan tingkat pendidikan orang tua
 - Hubungan tingkat diterima perguruan tinggi dengan rata-rata nilai raport
 - Hubungan tingkat diterima perguruan tinggi dengan nilai ujian nasional
4. Dapat menampilkan hasil proses mining dengan diterima atau tidak diterima di PTN.

3.3.1.7.3 PEMODELAN DATA

Dalam aplikasi ini dibangun database yang digunakan untuk menampung data dari data uji kelulusan siswa SMA Perintis 1 Bandarlampung. Tujuan utama pembangunan database adalah agar data uji tidak terganggu bila terjadi error, selain itu database memudahkan dalam menyimpan data dalam kapasitas data yang besar.

3.3.2 DESAIN DAN PENGKODEAN

Pada tahapan desain sistem, penelitian dimulai dengan merancang sistem yang diusulkan, dan untuk mempermudah dalam penerapannya maka *tools* yang dipergunakan pada tahapan ini adalah *use case diagram*, *class diagram*, *sequent diagram*, rancangan *output*, rancangan *input*, rancangan *database*, dan sistem

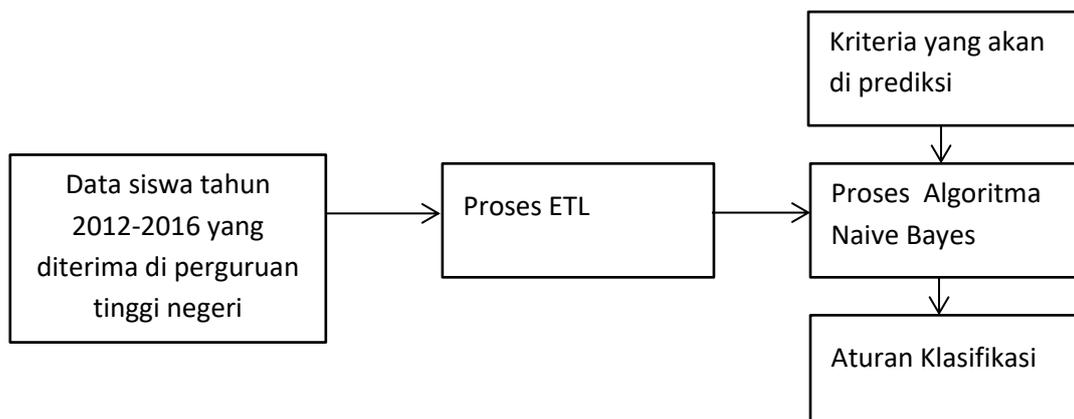
pengkodean. Setelah itu desain sistem secara terinci dengan mengimplementasikan hasil desain ke dalam pemrograman, yaitu menerangkan, desain *output*, desain *input* ke dalam bahasa pemrograman yang digunakan.

3.3.2.1 DESAIN PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

3.3.2.1.1 PERANCANGAN FUNGSI

Dalam perancangan sistem data mining ini, metode yang digunakan ialah aturan Klasifikasi menggunakan metode algoritma Naive Bayes. Metode ini digunakan untuk memprediksi siswa yang diterima dan tidak diterima di Perguruan tinggi negeri. Dalam melakukan Klasifikasi dengan algoritma Naive Bayes dilakukan proses sebagai berikut :

1. Sistem mengambil data uji dari data siswa tahun 2012-2016 yang diterima di perguruan tinggi negeri yang telah tersimpan dalam komputer
2. *User* memasukkan kriteria yang akan di prediksi berupa nilai rata-rata raport, nilai ujian nasional, jenis pekerjaan orang tua, dan tingkat pendidikan orang tua
3. Sistem menghitung nilai peluang terhadap data uji dan kriteria yang sudah dimasukkan
4. Lalu sistem akan membandingkan nilai probabilitas terhadap nilai peluang yang di dapat sebelumnya
5. Nilai dengan *probabilitas* yang terbesar akan dijadikan kesimpulan bahwa prediksi dengan kriteria tersebut di klasifikasikan ke dalam kelas diterima atau tidak diterima di perguruan tinggi negeri
6. Hasil dari sistem yaitu informasi diterima atau tidak diterima siswa dengan kriteria awal yang telah ditentukan oleh *user*.
7. Berikut adalah alur sistem yang akan dibuat :



3.3.2.1.2 KEBUTUHAN ANTARMUKA

Pada bagian ini dijelaskan secara rinci semua masukan dan keluaran dari sistem perangkat lunak.

1. Antarmuka Pengguna

Pengguna berinteraksi dengan aplikasi ini dengan menggunakan kakas sebagai berikut :

- Keyboard, digunakan oleh pengguna untuk memasukkan data maupun perintah ke dalam aplikasi ini.
- Mouse, digunakan untuk melakukan perintah terhadap aplikasi secara modus Graphical User Interface (GUI).
- Monitor, digunakan oleh pengguna untuk melihat antarmuka dan melihat report yang merupakan output dari aplikasi ini.

2. Antarmuka Perangkat Keras

Antarmuka perangkat keras yang digunakan adalah Personal Computer dengan processor single core dengan kecepatan diatas 2.00 Ghz, RAM 1 GB atau lebih dengan vga 256 bit.

3. Antarmuka Perangkat Lunak

Antarmuka perangkat lunak yang digunakan adalah antarmuka dengan sistem operasi Windows XP/Vista/Seven dengan .Net Framework. Sedangkan perangkat lunak pendukung, seperti :

1. Perangkat lunak pengolah kata

- Microsoft Excel 2010

2. Perangkat lunak pengolah project

- Netbeans 6.0

3. DBMS

- MySql

4. Framework

- Net Framework

4. Antarmuka Komunikasi

Antarmuka komunikasi diperlukan bila bukan *database* lokal, melainkan harus meremote dari komputer lain, maka yang diperlukan untuk perangkat ini adalah suatu protokol jaringan yang mampu dikenali oleh *sistem operasi Windows*. Untuk itu diperlukan protokol komunikasi TCP/IP untuk melakukan akses satu komputer dengan komputer lain.

3.3.3 IMPLEMENTASI

Implementasi sistem ini merupakan sistem yang akan dirancang ke dalam sebuah program komputer dengan menggunakan bahasa pemrograman Java Netbeans 6.0 dengan *database* MySQL Xampp. Fungsi dari pengimplementasian perangkat lunak analisa pola siswa diterima dan tidak diterima perguruan tinggi negeri dengan metode Klasifikasi Mining pada SMA Perintis 1 Bandarlampung adalah untuk pengolahan atau perhitungan data dalam memprediksi siswa yang diterima atau tidak diterima pada proses masuk perguruan tinggi baik melalui SNMPTN atau SBMPTN di SMA Perintis 1 Bandarlampung. Sehingga dengan sistem ini akan menghasilkan *output* berupa hasil prediksi yang akan menjadi patokan bagi siswa/i SMA Perintis 1 untuk pengambilan keputusan dalam menindak lanjuti proses masuk perguruan tinggi selanjutnya.

3.3.4 PENGUJIAN

Pengujian aplikasi ini berfokus pada perangkat lunak yang akan melakukan analisa data siswa tahun 2012-2016 yang diterima atau tidak diterima pada perguruan tinggi negeri untuk siswa/i SMA Perintis 1 Bandarlampung. Serta melakukan pengujian aplikasi tersebut untuk direkomendasikan oleh pihak Sekolah, dan apabila terjadi *error* maka akan dilakukan penganalisaan sistem kembali hingga sistem yang telah baik dalam arti hingga tidak ditemukan adanya *error*, dan jika sudah tidak ditemukan *error* maka akan dilakukan proses selanjutnya.

3.3.5 MAINTENANCE

Sistem data mining ini diperlukan pemeliharaan oleh pihak sekolah khususnya admin dengan mengontrol aplikasi program agar berjalan dengan baik tanpa adanya *error*. Pengecekan koneksi *database* dan program data mining juga diperlukan untuk *maintenance* sehingga pihak sekolah juga dapat mengontrol penyimpanan *database* yang disimpan sudah memenuhi *space* penyimpanan atau tidak. Karena *space* penyimpanan yang sudah banyak bisa menimbulkan *error* pada sistem aplikasi dan akan timbul masalah lambatnya dalam memproses program Data mining. Penyimpanan *back up* dapat dilakukan dalam sebulan sekali dan dapat disimpan melalui berbagai *device* yang ada baik menggunakan *hardisk* ataupun media penyimpanan lainnya.