

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Pada bab ini penulis mengambil obyek penelitian ini, penelitian pada SMA Negeri 1 Mlonggo, yang berada di Jalan JL. Raya Jepara - Bangsri, Km 7, kecamatan Mlonggo, Kabupaten. Jepara, 59452

3.1.1 Profil SMA Negeri 1 Mlonggo

SMA Negeri 1 Mlonggo atau lebih dikenal dengan Smansa-nggo, merupakan salah satu SMAN favorit yang berada di daerah mlonggo, Indonesia., Pada tahun 2007, sekolah ini menggunakan KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan), yang sebelumnya menggunakan KBK (kurikulum berbasis kompetensi). Sama dengan SMA pada umumnya yang berada di Indonesia masa pendidikan sekolah di SMAN 1 Mlonggo ditempuh dalam waktu tiga tahun pelajaran, mulai dari Kelas X sampai Kelas XII, tetapi ada program akselerasi di mana sekolah dapat ditempuh selama 2 tahun. SMA Negeri 1 Mlonggo berlokasi di jalan jepara-bangsri km 7, mlonggo ini merupakan bangunan baru. Dibangun antara tahun 2004 – 2005 dan diresmikan tahun 2006. Dulu SMA Negeri 1 Mlonggo menempati SMP 1 mlonggo, mereka bergantian dengan siswa smp dalam kegiatan belajar dan mengajar, mereka belajar mulai pukul 14.00 wib. SMAN 1 Mlonggo merupakan Sekolah Menengah Atas pertama yang didirikan di Kelurahan Sinanggul yaitu pada tahun 2005 dengan nama SMAN 1 Sinanggul. Pada awalnya, tempat yang digunakan untuk melaksanakan kegiatan operasionalnya adalah smp 1 negeri Sinanggul, jepara. dari tahun 2004 sampai tahun 2006, SMA Negeri Sinanggul pindah ke Jalan

Jalan JL. Raya Jepara - Bangsri, Km 7, mlonggo. setelah selesai membangun kelas baru di sana. Pada tahun 2006 SMA Negeri Sinanggul berdiri sehingga SMA Negeri Mlonggo berubah nama menjadi SMA Negeri 1 Sinanggul. Pada tahun 2006, sekolah-sekolah di Kabupaten Jepara mengalami perubahan nomenklatur sesuai dengan nama kecamatan, SMA Negeri Sinanggul yang berada di wilayah Kecamatan Mlonggo pun berubah nama menjadi SMA Negeri 1 Mlonggo sampai dengan sekarang.

3.1.2 Visi, Misi dan SMA Negeri 1 Mlonggo

a. Visi SMA Negeri 1 Mlonggo

Unggul Dalam Prestasi, Bermutu, Berdisiplin Berpijak Pada Budi Pekerti Yang Luhur

b. Misi SMA Negeri 1 Mlonggo

- a. Melaksanakan program pembelajaran dan bimbingan secara efektif, sehingga setiap siswa mampu mengembangkan diri secara optimal, sesuai dengan potensi yang dimiliki.
- b. Menumbuhkan semangat keunggulan dan budaya disiplin kepada seluruh warga sekolah.
- c. Melakukan pelatihan dan mendorong siswa mengenal potensi diri sehingga mampu bersaing dalam setiap kegiatan.
- d. Menumbuhkan penghayatan terhadap ajaran agama yang dianut, sehingga menjadi sumber kearifan dalam bertindak.
- e. Meningkatkan ketrampilan siswa agar siap terjun ke masyarakat .
- f. Meningkatkan pengetahuan, wawasan, agar siswa dapat melanjutkan ke Perguruan Tinggi.

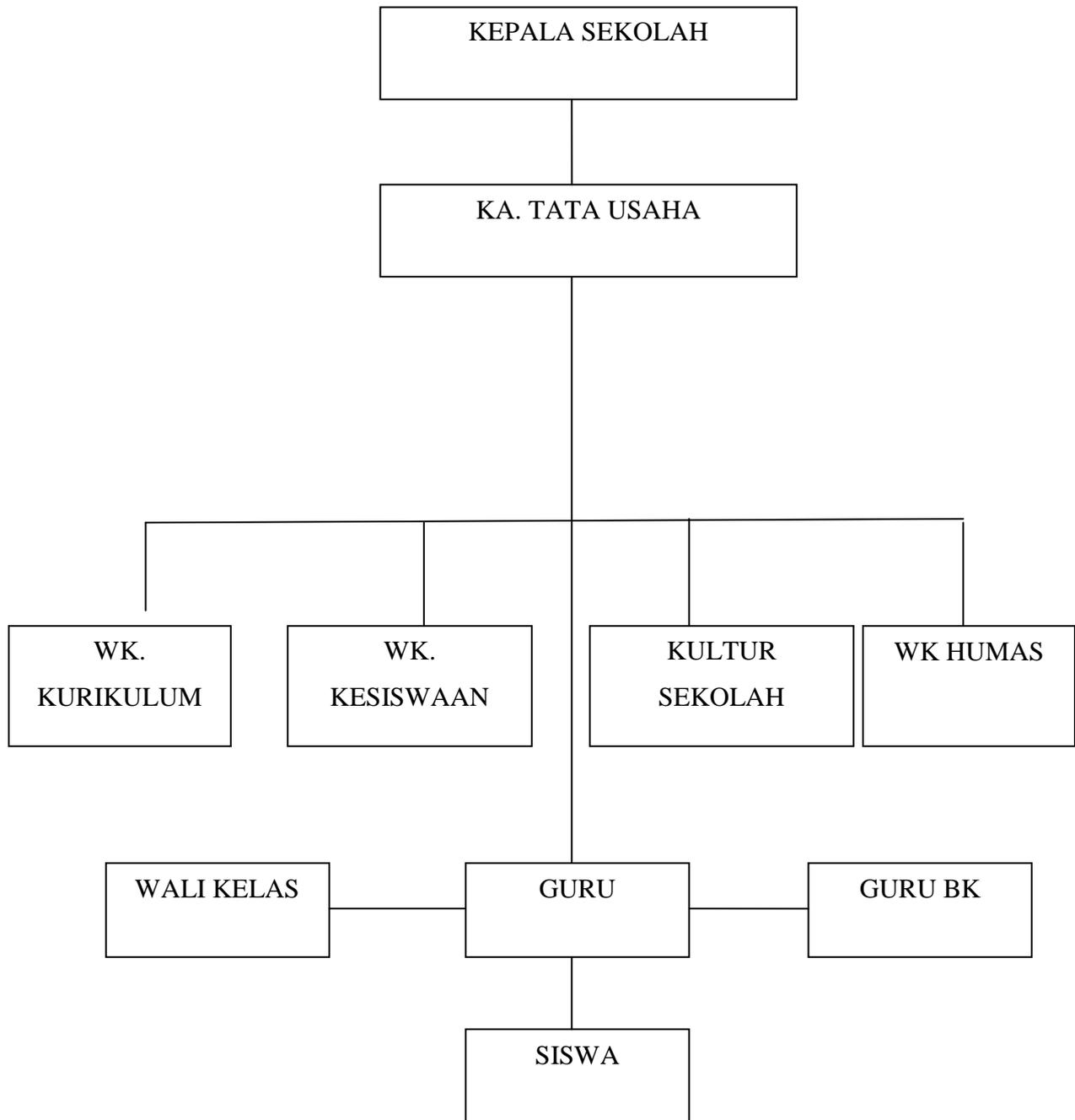
c. Tujuan SMA Negeri 1 Mlonggo

1. Tujuan

Tujuan pendidikan tingkat satuan pendidikan dasar dan menengah dirumuskan mengacu kepada tujuan umum pendidikan. Tujuan pendidikan menengah adalah meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut meliputi :

- Terlaksanakannya penyusunan perangkat pembelajaran dan penilaian sesuai KTSP.
- Terlaksanakannya model model pembelajaran diluar kelas.
- Terlaksanakannya PTK dan manfaatnya untuk peserta didik.
- Terlaksanakannya peningkatan kuantitas dan kualitas sarpras berstandar Internasional.
- Terlaksanakannya pengelolaan laboratorium yang lebih baik.
- Terlaksanakannya peningkatan jumlah lulusan yang diterima di perguruan tinggi melalui jalur PMDK,SPMB maupun SMPTN.
- Terlaksanakannya lulusan yang diterima di Perguruan Tinggi Luar Negeri.
- Terlaksanakannya budaya jujur, ikhlas, senyum, salam , sapa dan santun.
- Terlaksanakannya budaya diiplin, demokratis dan semangat kerja yang tinggi.

3.1.3 Struktur Organisasi



Gambar 2.1 Stuktur Organisasi SMA Negeri 1 Mlonggo

3.1.4 Job Description

1. Kepala Sekolah

- a. Kepala Sekolah sebagai Pemimpin bertugas :
 - Menyusun perencanaan.
 - Mengorganisasikan kegiatan.
 - Mengarahkan kegiatan.
 - Mengkoordinasikan kegiatan.
 - Melaksanakan pengawasan.
 - Melakukan evaluasi terhadap kegiatan.
 - Menentukan kebijaksanaan.
 - Mengadakan rapat.
 - Mengambil keputusan.
 - Mengatur proses belajar mengajar.
- b. Kepala Sekolah sebagai Administrator bertugas :
 - Perencanaan.
 - Pengarahan.
 - Pengkoordinasian.
 - Pengawasan.
 - Perlengkapan.
- c. Kepala Sekolah selaku Supervisor mempunyai tugas :
 - Kegiatan bimbingan
 - Proses belajar mengajar
 - Kegiatan ekstrakurikuler
 - Kegiatan kerja sama dengan masyarakat / instansi lain
 - Kegiatan ketatausahaan
 - Sarana dan prasarana
 - Kegiatan OSIS
 - Kegiatan 7K
 - Laboratorium
 - Koperasi sekolah
 - Kehadiran guru, pegawai, dan siswa

2. Wakil Kepala Sekolah

a. Waka Kurikulum

- Menyusun program pengajaran.
- Menyusun pembagian tugas guru.
- Menyusun jadwal pelajaran.
- Menyusun jadwal evaluasi belajar.
- Menyusun pelaksanaan UAN.

b. Waka Kesiswaan

- Menyusun program pembinaan kesiswaan / OSIS.
- Melaksanakan bimbingan, pengarahan dan pengendalian kegiatan siswa / OSIS dalam rangka menegakan disiplin dan tata tertib sekolah.
- Membina dan melaksanakan koordinasi keamanan, kebersihan, ketertiban, keindahan, kerindangan dan kekeluargaan (K-6).
- Memberikan pengarahan dalam pemilihan pengurus OSIS.
- Menyusun pembinaan pengurus OSIS dalam berorganisasi.
- Menyusun program dan jadwal pembinaan siswa secara berkala dan insidental.
- Melaksanakan pemilihan calon siswa teladan dan calon siswa penerimaan beasiswa.
- Mengadakan pemilihan siswa untuk mewakili sekolah dalam kegiatan diluar sekolah.
- Menyusun laporan pelaksanaan kesiswaan secara berkala.
- Mengatur mutasi siswa.

c. Kultur Sekolah

- Merencanakan kebutuhan sarana prasarana untuk menunjang proses belajar mengajar
- Merencanakan program pengadaannya
- Mengatur pemanfaatan Sarana Prasarana

- Mengelola perawatan, perbaikan dan pengisian
- Mengatur pembakuannya
- Menyusun laporan

d. Waka Hubungan Masyarakat

- Mengatur dan mengembangkan hubungan dengan komite dan peran komite
- Menyusun laporan pelaksanaan hubungan masyarakat secara berkala.
- Menyelenggarakan bakti social, karyawisata.
- Menyelenggarakan pameran hasil pendidikan di sekolah (gebyar seni).

3. Kepala Tata Usaha

- Pengelolaan keuangan sekolah
- Penyusunan program kerja tata usaha sekolah
- Pengurus administrasi ketenagaan dan siswa
- Pembinaan dan pengembangan karir pegawai tata usaha sekolah
- Penyusunan dan penyajian data/statistik sekolah
- Mengkoordinasikan dan melaksanakan 7K
- Penyusunan laporan pelaksanaan kegiatan pengurusan ketata usahaan
- Penyusunan administrasi perlengkapan

4. Guru Bimbingan dan Konseling / BK

- Menyusun laporan pelaksanaan bimbingan konseling.
- Memberikan layanan bimbingan kepada siswa agar lebih berprestasi dalam kegiatan belajar.
- Menyusun statistik hasil penilaian konseling dan bimbingan.
- Menyusun dan melaksanakan program tindak lanjut Bimbingan dan Konseling

- Mengadakan penilaian pelaksanaan Bimbingan dan Penyuluhan

5. Wali Kelas .

- Pengelolaan kelas
- Pengisian buku laporan penilaian hasil belajar
- Pengisian daftar kumpulan nilai (legger)
- Membina budi pekerti siswa
- Penyelenggaraan administrasi kelas meliputi : Denah tempat duduk siswa, Papan absensi siswa, Daftar pelajaran kelas, Daftar piket kelas, Buku absensi siswa, Buku kegiatan pembelajaran/buku kelas, Tata tertib siswa, pembuatan statistik bulanan siswa
- Pembuatan catatan khusus tentang siswa
- Pencatatan mutasi siswa
- Pembagian buku laporan hasil belajar

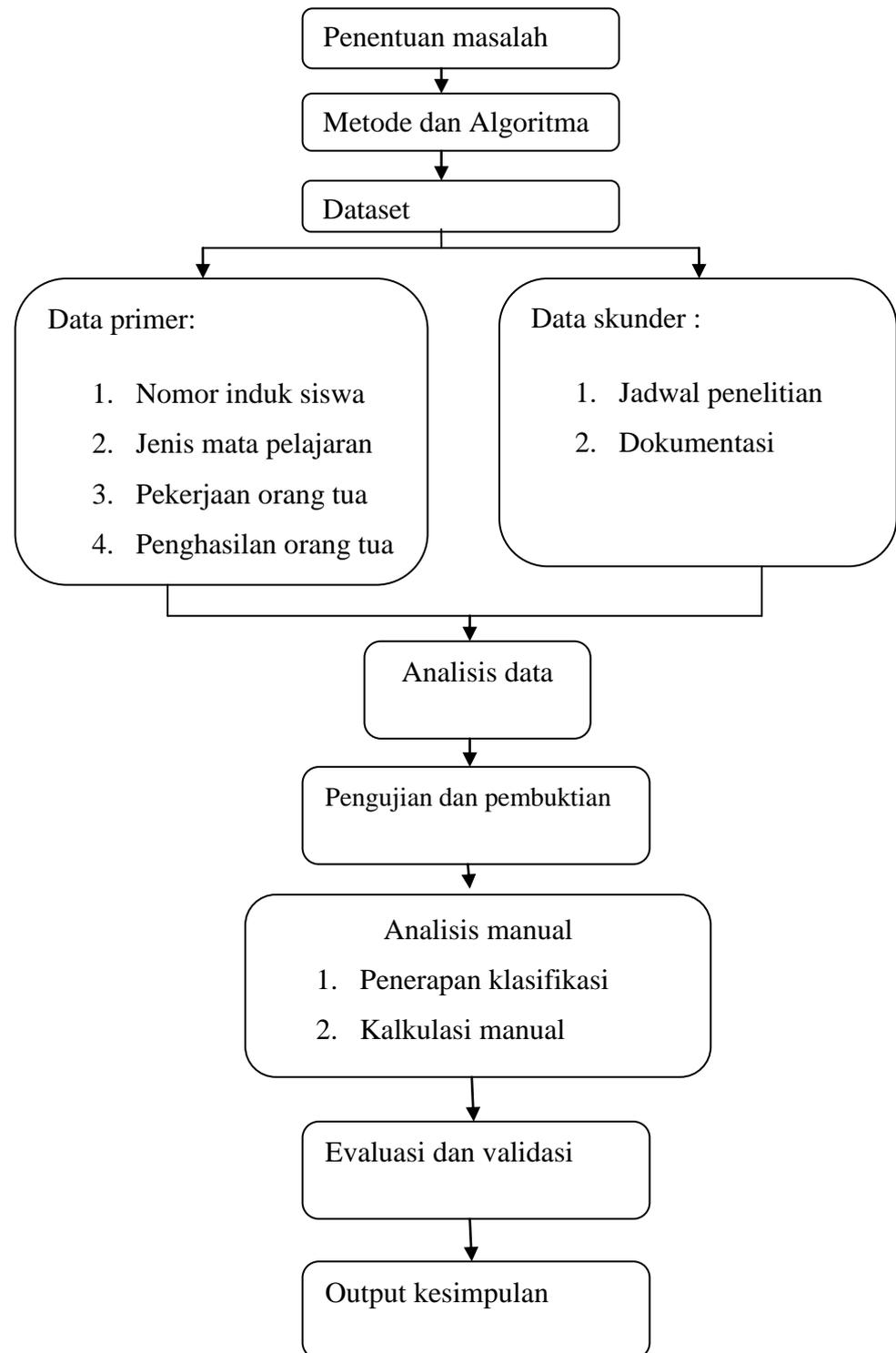
7. Guru

- Menumbuh kembangkan sikap menghargai karya seni
- Mengikuti kegiatan pengembangan dan pemasyarakatan kurikulum
- Melaksanakan tugas tertentu di sekolah
- Mengadakan pengembangan program pengajaran yang menjadi tanggung jawabnya
- Membuat catatan tentang kemajuan hasil belajar
- Mengisi dan meneliti daftar hadir siswa sebelum memulai pelajaran
- Mengatur keberhasilan ruang kelas dan pratikum
- Mengumpulkan dan menghitung angka kredit untuk kenaikan perangkatnya

8. Siswa

- Belajar
- Menerima pelajaran dari guru mata pelajaran dengan baik.
- Menjaga kebersihan kelas selama proses belajar mengajar.
- Mengikuti pelajaran yang diberikan guru mata pelajaran dengan tenang.
- Menaati peraturan sekolah maupun tata tertib kelas yang telah disepakati.
- Mendapat buku evaluasi atau raport pada akhir semester sebagai tolak ukur keberhasilan siswa.
- Mendapat sarana dan prasarana (bangku, kursi, papan tulis dan sebagainya) yang masih layak dipakai.

3.2 Blok Diagram Penelitian



Gambar 2.2 Blok Diagram Penelitian

3.3 Jenis dan Sumber Data

3.3.1 Jenis Data

Jenis data yang digunakan dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif [12]. Dalam penelitian ini penulis hanya menggunakan jenis data kualitatif untuk mendukung penelitian.

a. Data Kualitatif

Data kualitatif yang dipakai oleh penulis berupa data informasi mengenai tinjauan umum SMA Negeri 1 Mlonggo, struktur organisasi. Penelitian kualitatif digunakan jika masalah belum jelas, dan untuk mengetahui makna yang tersembunyi.

b. Data kuantitatif

Data kuantitatif yang dipakai oleh penulis data tentang jumlah siswa dan bahan statistik lainnya.

3.3.2 Sumber Data

Sumber data yang diperoleh yaitu :

1. Data Primer

Data primer yaitu data yang telah didapatkan melalui penelitian. Adapun penelitian yang dilakukan adalah mengenai data nilai siswa, data diri siswa, serta atribut yang digunakan untuk mendukung kelengkapan data penelitian yang akan digunakan.

2. Data Sekunder

Data sekunder yaitu sebagai sumber atau pelengkap teori data primer yang diperoleh dari buku atau internet yaitu berupa pengertian, konsep serta definisi yang berhubungan dengan penyusunan Tugas Akhir.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Sesuai dengan tujuan penyusunan laporan Tugas Akhir dan untuk mendapatkan data yang valid dan akurat, maka dalam pengumpulan data penulis menggunakan suatu teknik yaitu:

3.4.1 Wawancara

Penulis juga melakukan wawancara untuk mendapatkan informasi agar mendukung dalam melakukan penelitian serta menemukan suatu masalah dan dapat memberikan solusi dari masalah yang ada pada SMA Negeri 1 Mlonggo.

3.4.1.1 Parameter yang diukur

Parameter yang diukur untuk pada data siswa sebagai atribut untuk pengklasifikasian yaitu :

1. Data Jurusan

Data siswa yang merupakan data pengelompokan siswa yaitu jurusan IPA dan IPS

2. Data Kelas

Data siswa yang merupakan data pengelompokan siswa yaitu kelas A1, A2, S1,S2.

3. Data Jumlah Nilai Siswa

Data jumlah nilai siswa merupakan jumlah dari semua nilai mata pelajaran yang akan dijadikan acuan untuk menentukan apakah jumlah nilai siswa tersebut termasuk di atas rata-rata atau dibawah rata-rata. Penilaian : jika per kelas sudah ditentukan jumlah rata-ratanya maka jumlah nilai siswa ini dijadikan acuan jika nilai siswa yang dibawah rata-rata maka siswa tidak lolos untuk rekomendasi beasiswa dan jika diatas rata-rata maka lolos rekomendasi beasiswa

4. Data Penghasilan Orang tua

Data penghasilan orang tua merupakan parameter yang sangat diperlukan untuk menentukan rekomendasi beasiswa karena menunjukkan berapa penghasilan yang didapat.

Penilaian : Pada data penghasilan orangtua terdapat 3 kriteria yang sudah ditentukan oleh pihak Sma Negeri 1 Mlonggo yaitu golongan 1 dengan penghasilan = 1.000.000, golongan 2 dengan penghasilan 1.000.000-2.000.000, dan golongan 3 yaitu dengan penghasilan diatas 2.000.000.

5. Jumlah Tanggungan orang tua

Data jumlah tanggungan orang tua sangat menentukan karena digunakan untuk perbandingan dengan penghasilan orangtua.

Penilaian : jika penghasilan orangtua dengan penghasilan yang rendah dan mempunyai jumlah tanggungan orang tua > 4 maka akan dipertimbangkan untuk mendapatkan rekomendasi beasiswa.

3.4.2 Dokumentasi

Dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang.. Dokumen yang berbentuk gambar, misalnya foto, gambar hidup, sketsa dan lain-lain. Pada penelitian ini penulis menggunakan dokumentasi berupa foto-foto pada saat melakukan penelitian pada SMA Negeri 1 Mlonggo

3.4.3 Studi Pustaka

Dalam penelitian ini penulis mempelajari karya ilmiah/jurnal yang sesuai dengan topik Tugas Akhir serta buku yang terkait dengan pembahasan topik Tugas Akhir. Dalam hal ini penulis menggunakan buku maupun referensi serta dokumen, jurnal dan e-book. Studi pustaka merupakan kegiatan yang tidak dapat dipisahkan dari suatu penelitian. Teori-teori yang mendasari masalah dan bidang yang akan diteliti dapat ditemukan dengan melakukan studi kepustakaan. Selain itu seorang peneliti dapat memperoleh informasi tentang penelitian-penelitian sejenis atau yang ada kaitannya dengan penelitiannya. Dan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

3.5 Pengolahan *Dataset*

Pengolahan dataset siswa yaitu menentukan atribut apa yang akan digunakan untuk proses perhitungan yang akan digunakan untuk menentukan rekomendasi beasiswa.

Tabel 2.1 Atribut Data Penelitian

Nomor Induk Siswa	Atribut yang menginformasikan nomor induk siswa SMA Negeri 1 Mlonggo
Nama	Atribut yang menginformasikan nama siswa SMA Negeri 1 Mlonggo
Jurusan	Atribut yang menginformasikan jurusan siswa
Kelas	Atribut yang menginformasikan kelas yang ditempati siswa
Jumlah Nilai	Atribut yang menginformasikan jumlah nilai yang dicapai pada semester ganjil
Jumlah Kategori	Atribut yang menginformasikan bahwa nilai tersebut diatas rata-rata atau dibawah rata-rata

Pekerjaan Orang Tua	Atribut yang menginformasikan mengenai pekerjaan orangtua
Penghasilan Orang Tua	Atribut yang menginformasikan mengenai berapa jumlah penghasilan orangtua
Jumlah Tanggungan orang tua	Atribut yang menginformasikan mengenai berapa jumlah saudara kandung

3.5.1 Pengolahan Data (*Data Preparation*)

Pada penelitian ini atribut yang digunakan yaitu :

Tabel 2.2 Detail Atribut Data Penelitian

Atribut	Detail Penggunaan	
Nomor Induk Siswa	X	No
Nama	X	No
Jurusan	√	Nilai Model
Kelas	√	Nilai Model
Jumlah Nilai	√	Nilai Model
Jumlah kategori	√	Nilai Model
Pekerjaan Orangtua	X	No
Penghasilan Orangtua	√	Nilai Model
Jumlah Tanggungan orang tua	√	Nilai Model
Rekomendasi Beasiswa	√	Label Target

Keterangan :

(√) : Atribut yang dipakai dalam pengklasifikasian siswa

(×) : Atribut yang tidak digunakan dalam pengklasifikasian

3.5.2 Pemodelan (*Modelling*)

Pada penelitian ini metode yang akan digunakan adalah Algoritma C4.5 dan dengan menggunakan tools Matlab.

a. Model C4.5

Ada beberapa tahap dalam membuat sebuah pohon keputusan dengan algoritma C4.5.

1. Menyiapkan data training. Data training biasanya diambil dari data histori yang pernah terjadi sebelumnya dan sudah dikelompokkan ke dalam kelas-kelas tertentu.
2. Menentukan akar dari pohon. Akar akan diambil dari atribut yang terpilih, dengan cara menghitung nilai gain dari masing-masing atribut, nilai gain yang paling tinggi yang akan menjadi akar pertama. Sebelum menghitung nilai gain dari atribut, hitung dahulu nilai entropy. Pada tabel diwawah ini merupakan tabel sampel dari data siswa SMA Negeri 1 Mlonggo yang diambil delapan sampel, dimana tiap kelas diambil dua (2) sampel. Pada sampel tersebut akan dihitung entropy dari tiap nilai atribut dengan rumus :

$$entropy(S) = \sum_i^n - p_i \cdot \log_2 p_i$$

Keterangan :

S = himpunan kasus

n = jumlah partisi S

pi = proporsi Terhadap Si

Tabel 2.3 Sample Penghitungan Jumlah Kasus

Nilai	Jumlah Kasus Total	Rekomendasi	
		Jumlah Ya	Jumlah Tidak
Jumlah Kasus	17	7	10
Jurusan			
IPS	6	3	3
IPA	11	4	7
Kelas			
IS 1	3	2	1
IS 2	3	1	2
IA 1	5	2	3
IA 2	6	2	4
Jumlah Kategori			
Diatas rata-rata	6	0	6
Dibawah rata-rata	11	7	4
Penghasilan			
1	8	5	3
2	5	2	3
3	5	0	5
Jumlah Tanggungan orang tua			
1-2	10	4	6
3-4	4	2	2
>4	3	1	2

$$\begin{aligned} E_{\text{total}}(7.10) &= \left(-\left(\frac{7}{17}\right) * \log_2\left(\frac{7}{17}\right)\right) + \left(-\left(\frac{10}{17}\right) * \log_2\left(\frac{10}{17}\right)\right) \\ &= 0,976500469 \end{aligned}$$

Entropy total kasus tersebut akan digunakan sebagai nilai untuk menghitung gain berdasarkan pengelompokan tiap nilai atribut.

3. Kemudian hitung nilai gain dengan rumus:

$$Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy(S_i)$$

Keterangan :

S = Himpunan kasus

A = fitur

n = jumlah partisi atribut A

|S_i| = proporsi S_i terhadap S

|S| = jumlah kasus dalam S

Sebelum mencari nilai gain hitung nilai entropy terlebih dahulu, contohnya pada atribut Jurusan terdapat dua (2) nilai yaitu IPA dan IPS, maka :

$$\begin{aligned} E_{\text{IPS}}(4.7) &= \left(-\left(\frac{4}{11}\right) * \log_2\left(\frac{4}{11}\right)\right) + \left(-\left(\frac{7}{11}\right) * \log_2\left(\frac{7}{11}\right)\right) \\ &= 0,942683189 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E_{\text{IPA}}(3.3) &= \left(-\left(\frac{3}{6}\right) * \log_2\left(\frac{3}{6}\right)\right) + \left(-\left(\frac{3}{6}\right) * \log_2\left(\frac{3}{6}\right)\right) \\ &= 0,999999999 \end{aligned}$$

Pada proses tersebut telah diketahui jumlah *entropy* pada nilai atribut jurusan yaitu IPA dan IPS, kemudian hitung *gain* dari atribut jurusan yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Gain(jurusan)} &= 0,976500469 - \left(\left(\frac{6}{17}\right) * 0,999999999 + \left(\frac{11}{17}\right)\right) \\ &= 0,060890557 \end{aligned}$$

Kemudian penghitungan Entropy dan Gain akan di sampaikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.4 Nilai Gain Tiap Atribut

Atribut	Nilai	Su m	Tida k	Y a	Entropy	Gain
Jumlah kasus	Total	17	7	10	0,976500469	
Jurusan	IPS	6	3	3	0,999999999	0,060890557
	IPA	11	4	7	0,942683189	
Kelas	XII IS 1	3	2	1	0,923467449	0,042252285
	XII IS 2	3	1	2	0,923467449	
	XII IA 1	5	2	3	0,970950593	
	XII IA 2	6	2	4	0,914926372	
Jumlah kategori	Dibawah rata-rata	6	0	6	0	0,410890556
	Diatas rata-rata	11	7	4	0,942683189	
Penghasilan orang tua	1	8	5	3	0,954424002	0,189137863
	2	5	2	3	0,970950593	

	3	5	0	5	0	
Jumlah Tanggungan orang tua	1-2	10	4	6	0,970950595	0,070415478
	3-4	4	2	2	0,999999999	
	>4	3	1	2	0,923467449	

4. Ulangi langkah ke-2 hingga semua record terpartisi.

5. Proses partisi pohon keputusan akan berhenti saat:

- a. Semua record dalam simpul N mendapat kelas yang sama
- b. Tidak ada atribut di dalam record yang dipartisi lagi.
- c. Tidak ada record didalam cabang yang kosong.

3.5.3 Validasi dan Evaluasi

Evaluasi dan validasi hasil dihitung menggunakan rumus akurasi, *precision* dan *recall* berikut ini [13].

1. Perhitungan akurasi dilakukan dengan cara membagi jumlah data yang diklasifikasi secara benar dengan total sample *data testing* yang diuji.

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{jumlah data benar}}{\text{jumlah data testing yang dilakukan}}$$