

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Universitas merupakan perguruan tinggi yang terdiri atas sejumlah fakultas yang menyelenggarakan pendidikan ilmiah dan/atau profesional dalam sejumlah disiplin ilmu tertentu (KBBI, 1991). Universitas Katolik Widya Mandira Kupang (UNWIRA) merupakan salah satu lembaga perguruan tinggi di Kota Kupang. UNWIRA memiliki 7 fakultas yang terdiri dari Fakultas Teknik, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Fakultas Filsafat, Fakultas MIPA, Fakultas Hukum, Fakultas Ekonomi, dengan 19 program studi dan 1 fakultas program pasca sarjana program studi Magister Manajemen. Layaknya universitas pada umumnya, UNWIRA melakukan penerimaan mahasiswa baru setiap tahun.

Penambahan data pendaftar mahasiswa baru di UNWIRA setiap tahun menyebabkan semakin banyak data yang masuk ke dalam *server database* di biro sistem informasi UNWIRA. Data tersebut meliputi data mahasiswa di berbagai fakultas beserta program studinya. Data - data yang masuk ke *server* sebagian besar data mahasiswa yang lulus setiap gelombang pendaftaran berupa nomor pendaftaran, nama mahasiswa, tempat tanggal lahir, jurusan SMA, nilai UAN, serta program studi pilihan di setiap fakultas.

Jumlah data mahasiswa baru UNWIRA yang terakumulasi dari tahun ke tahun belum dimanfaatkan secara optimal untuk dapat mengetahui informasi yang

tersembunyi dari data - data tersebut. Misalnya untuk keperluan promosi prodi karena jarang atau belum diolah dan dimanfaatkan dengan baik, selain untuk keperluan administrasi. Jika data ini dimanfaatkan dapat memberikan informasi yang berguna bagi pihak UNWIRA yang menjadi pengetahuan dan referensi bagi pengelola *marketing* dalam promosi program studi di UNWIRA. Maka perlu dilakukan analisis untuk dapat membuka peluang dihasilkannya informasi yang berguna bagi manajemen UNWIRA sendiri.

Melihat pentingnya dilakukannya analisis pada data mahasiswa baru di UNWIRA, Proses analisis data dapat dilakukan dengan menggunakan *data mining*. *Data mining* merupakan proses mencari pola atau informasi dalam data dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Salah satu metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengelompokan (*clustering*). Metode *clustering* mengidentifikasi objek yang memiliki kesamaan karakteristik tertentu. Salah satu algoritma yang digunakan dalam *clustering* adalah *k-means clustering* yang mampu mengelompokkan data yang sama pada kelompok yang sama dan data yang berbeda pada kelompok yang berbeda.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan maka dilakukan penelitian dengan mengambil judul “**Implementasi Algoritma K-Means Clustering Pada Penerimaan Mahasiswa Baru Universitas Katolik Widya Mandira Kupang**”. Dengan demikian, diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi pihak universitas dalam melakukan promosi program studi yang ada di Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah data mahasiswa baru yang terakumulasi dari tahun ke tahun belum diolah guna memperoleh informasi - informasi tersembunyi yang dapat membantu pihak *marketing* universitas dalam menerapkan kebijakan terkait promosi di UNWIRA yang tepat.

## **1.3. Batasan Masalah**

1. Penelitian ini berfokus pada pemilihan program studi calon mahasiswa baru yang dapat dilakukan menggunakan metode *K-Means Clustering*.
2. Data yang digunakan sebagai sampel adalah data mahasiswa Angkatan 2016-2019. Atribut atau parameter yang digunakan berjumlah 3 atribut yaitu pilihan program studi, jurusan asal sekolah, rata – rata nilai UAN.

## **1.4. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui *trend* pola pemilihan program studi di UNWIRA.
2. Mengetahui pola minat mahasiswa baru terhadap program studi yang ada di UNWIRA.
3. Dapat menjadi rujukan pengetahuan agar sosialisasi program studi ke calon mahasiswa baru tepat sasaran.

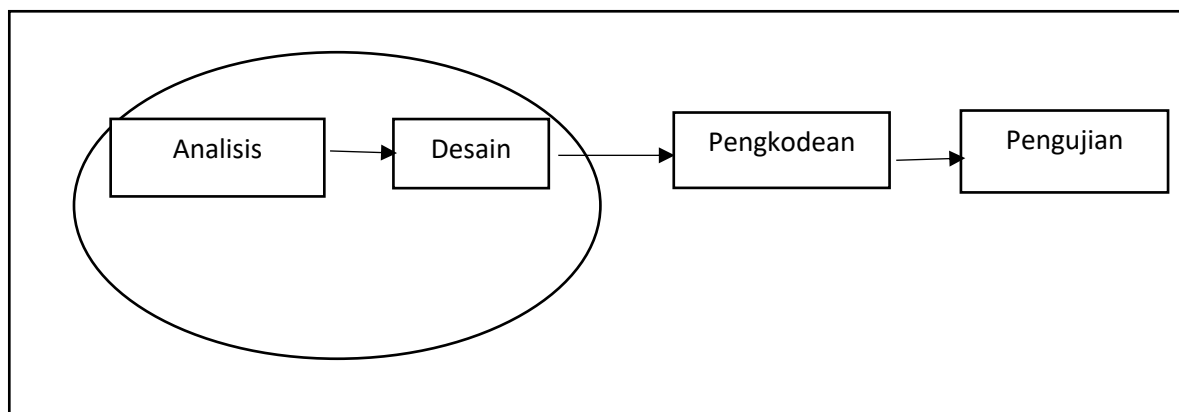
## **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dengan teknik Dengan teknik *data mining* menggunakan algoritma *k-means clustering* data yang besar dapat lebih cepat diproses dan dipisahkan berdasarkan kemiripan data.
2. Dapat memberikan gambaran dari pola pemilihan program studi, nilai UAN, dan jurusan asal sekolah SMA.
3. Bagi UNWIRA, dapat digunakan untuk mengetahui tingkat statistik mahasiswa dalam memilih program studi dan dapat menjadi bahan pertimbangan guna memaksimalkan sosialisasi dan promosi program studi yang ada di lingkungan UNWIRA.

## **1.6. Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian diperlukan sebagai kerangka dan panduan proses penelitian, sehingga rangkaian proses penelitian dapat dilakukan secara teratur dan sistematis. Penelitian ini menggunakan model pengembangan Software Development Life Cycle (SDLC) air terjun (waterfall) atau disebut sekuensial linier (sequential linear). Proses model waterfall terlihat seperti Gambar 1.1



Gambar 1.1 Model *waterfall* (Rossa dan Shalahuddin, 2015)

a. Analisis

Dalam tahap ini akan dilakukan analisis terhadap sistem yang sedang berjalan dengan maksud untuk mengidentifikasi permasalahan, kesempatan dan hambatan yang terjadi dengan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan - perbaikannya. Adapun metode yang digunakan dalam pengumpulan data adalah sumber data dan studi pustaka.

1. Sumber data

Untuk melakukan proses *k-means clustering* tentu membutuhkan data yang cukup banyak dan sesuai dengan yang dibutuhkan, didalam penelitian ini peneliti menggunakan data pendaftaran mahasiswa baru Angkatan 2016 sampai dengan angkatan 2019 di Universitas Katolik Widya Mandira Kupang. Pengambilan data di Universitas Katolik Widya Mandira Kupang dengan melampirkan proposal penelitian ke bagian akademik di Universitas Katolik Widya Mandira Kupang. Setelah mendapat balasan dari pihak akademik di Universitas Katolik Widya

Mandira Kupang, data bisa diambil ke bagian data kemahasiswaan dengan cara meng-*copy* data sesuai dengan kebutuhan yang sudah tertulis di dalam proposal.

Tabel 1. 1 Contoh Data Mahasiswa

id	Nama_mhs	JK	Ttl	Agama	Prodi	nilai_uan	Jurusan Sekolah
1	Adriana Ruto Gili	P	Piga , 02-03-1996	Katolik	FKIP-BIMBINGAN DAN KONSELING	29.67	SMA
2	Adrianus Kopong Masan	L	Lewoleba , 02-05-1995	Katolik	FKIP-BIMBINGAN DAN KONSELING	61	SMA
3	Agnes Deta	P	Lenda , 05-09-1993	Katolik	FKIP-BIMBINGAN DAN KONSELING	58	SMA
4	Bartholomeus Ronaldo Werang	L	LARANTUKA , 20-03-1998	Katolik	FKIP-BIMBINGAN DAN KONSELING	39.67	SMA
5	Clementia Willfryda	P	Lela , 14-11-1997	Katolik	FKIP-BIMBINGAN DAN KONSELING	34.7	SMA
6	Elfridus Eka Putera Jekaut	L	Ruteng , 16-09-1997	Katolik	FKIP-BIMBINGAN DAN KONSELING	32.75	SMA
7	Elisabet Felita Koli Nanga	P	Ngula , 04-01-1991	Katolik	FKIP-BIMBINGAN DAN KONSELING	50.7	SMA
8	Elisabeth Permatasari Lelang	P	Kokar , 22-12-1998	Protestan	FKIP-BIMBINGAN DAN KONSELING	85.1	SMA
9	Elizabeth Dua Nona	P	Hale , 24-07-1996	Katolik	FKIP-BIMBINGAN DAN KONSELING	58.18	SMA
10	Emiliana Usfinit	P	Fatupapan , 23-10-1994	Katolik	FKIP-BIMBINGAN DAN KONSELING	59	SMA
11	Enosius Supi	L	Kalimantan, 20-05-1995	Katolik	FKIP-BIMBINGAN DAN KONSELING	31.55	SMA
12	FEBRIANUS PATI	L	Atambua ,11-02-1994	Katolik	FKIP-BIMBINGAN DAN KONSELING	74	SMA

13	Fransiska Adriyanti Hayon	P	Ritaebang , 04-10-1997	Katolik	FKIP-BIMBINGAN DAN KONSELING	78	SMA
14	Gaudensiana Soik	P	Webaha , 17-08-1988	Katolik	FKIP-BIMBINGAN DAN KONSELING	17,50	SMA
15	Handrianus Darmanto Putra Hambut	L	Purang , 17-08-1997	Katolik	FKIP-BIMBINGAN DAN KONSELING	36.25	SMA
16	Herlinda Pada	P	Mbazang , 07-05-1998	Katolik	FKIP-BIMBINGAN DAN KONSELING	42.7	SMA
17	Hildegardis Noe Muki	P	Banfanu/Kefamenanu , 09-11-1992	Katolik	FKIP-BIMBINGAN DAN KONSELING	39	SMA
18	Hipolino Nazario Waru	L	Ende , 13-08-1998	Katolik	FKIP-BIMBINGAN DAN KONSELING	44.3	SMA
19	Irmina Uta Wale	P	Piga , 01-12-1997	Katolik	FKIP-BIMBINGAN DAN KONSELING	41	SMA
20	Kristiana Kriong Labaketoy	P	Holoriang , 04-02-1997	Katolik	FKIP-BIMBINGAN DAN KONSELING	45	SMA
21	M. Ratu Rosario B. Werang	P	Lebao-Solor , 29-09-1994	Katolik	FKIP-BIMBINGAN DAN KONSELING	46.75	SMA
22	Maksimiliana Wua Lolong	P	Lewoeleng , 13-10-1997	Katolik	FKIP-BIMBINGAN DAN KONSELING	53.25	SMA
23	Malvina Kiranti Mawarni Dhiu	P	Kupang , 24-01-1999	Katolik	FKIP-BIMBINGAN DAN KONSELING	83.1	SMA
24	Maria Celina Eno Lou	P	Piga , 20-10-1996	Katolik	FKIP-BIMBINGAN DAN KONSELING	40.25	SMA
25	Maria Febronia Hale	P	Wolomarang , 15-02-1996	Katolik	FKIP-BIMBINGAN DAN KONSELING	44.58	SMA
26	Maria Vinelda Klau	P	Loofoun Bateti , 17-06-1996	Katolik	FKIP-BIMBINGAN DAN KONSELING	5.7	SMA



27	Maria Virginia Ignacia Sanam	P	Maurisu , 11-03-1999	Katolik	FKIP-BIMBINGAN KONSELING	DAN	76.67	SMA
28	Martinus Leonardus Matari	L	Lewoleba , 11-02-1998	Katolik	FKIP-BIMBINGAN KONSELING	DAN	47.7	SMA
29	Monika Susana Marus	P	Waemata , 27-08-1998	Katolik	FKIP-BIMBINGAN KONSELING	DAN	64.2	SMA
30	Natalia Mako	P	Naibone , 19-12-1993	Katolik	FKIP-BIMBINGAN KONSELING	DAN	35	SMA
31	Noflian Karolina Safa	P	Lipa , 20-06-1995	Protestan	FKIP-BIMBINGAN KONSELING	DAN	54.83	SMA
32	Primus Paskalius Seran	L	Weoe , 15-04-1992	Katolik	FKIP-BIMBINGAN KONSELING	DAN	70	SMA
33	Reinha Maya Taek	P	Maliana , 14-02-1989	Katolik	FKIP-BIMBINGAN KONSELING	DAN	49,8	SMA
34	Sebastianus Sebastion Fernadez	L	Pamalaa , 21-04-1996	Katolik	FKIP-BIMBINGAN KONSELING	DAN	72.6	SMA
35	Selvianus Nale Nanga	L	Bajawa , 12-10-1996	Katolik	FKIP-BIMBINGAN KONSELING	DAN	43.42	SMA
36	Sumarninong Zubair	P	Maunggora , 16-06-1996	Islam	FKIP-BIMBINGAN KONSELING	DAN	53	SMA
37	Theresia Nirong Liwu	P	Hokeng , 09-02-1995	Katolik	FKIP-BIMBINGAN KONSELING	DAN	55	SMA
38	Valentinus Nahas	L	Banfanu , 30-05-1993	Katolik	FKIP-BIMBINGAN KONSELING	DAN	57	SMA
39	Vinsensius Lau	L	Beiuru , 18-05-1995	Katolik	FKIP-BIMBINGAN KONSELING	DAN	59	SMA
40	Yakoba Antonia Ohe Hurint	P	Lewoleba , 29-09-1997	Katolik	FKIP-BIMBINGAN KONSELING	DAN	26.84	SMA

41	Yeremias Eko	L	Wayangona , 01-05-1995	Katolik	FKIP-BIMBINGAN DAN KONSELING	25.41	SMA
42	Yosefa Nunciata Naihati	P	Kefamenanu , 19-03-1996	Katolik	FKIP-BIMBINGAN DAN KONSELING	41.1	SMA
43	Yoseph Guido Nai Buti	L	Sare , 07-12-1993	Katolik	FKIP-BIMBINGAN DAN KONSELING	23	SMA
44	Alex Hendrikus Padamani	L	Kalabahi , 16-08-1994	Protestan	FKIP-BAHASA INGGRIS	70	SMA
45	Alny Valentine Gaspersz	P	KUPANG , 14-02-1998	Protestan	FKIP-BAHASA INGGRIS	43.25	SMA
46	Aloysia Nirmalasari Lilis Assan	P	Larantuka , 15-06-1998	Katolik	FKIP-BAHASA INGGRIS	46.4	SMA
47	Amelia Soares	P	Comoro-Dili , 23-09-1996	Katolik	FKIP-BAHASA INGGRIS	86.5	SMA
48	Angmineng Elisabet Lanbuy	P	Aikoli , 18-04-1998	Protestan	FKIP-BAHASA INGGRIS	22.6	SMA
49	Anselma Ameliana Bitu Dura	P	Kupang , 12-07-1998	Katolik	FKIP-BAHASA INGGRIS	38.4	SMA

## 2. Studi Pustaka

Dengan mempelajari literatur - literatur dari buku panduan, jurnal, dan media internet yang memuat teori dan konsep mengenai permasalahan yang akan dibahas. Literatur - literatur ini digunakan sebagai penunjang atau referensi untuk membantu dalam melakukan penelitian, memperkuat isi, serta panduan cara membuat aplikasi agar dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi.

Adapun dalam tahap ini juga dilakukan analisis terhadap hal - hal sebagai berikut:

### a) Analisis kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui fasilitas yang harus disediakan atau dimiliki oleh sistem, agar dapat melayani kebutuhan pengguna sistem. Fungsi utama dari sistem ini adalah mengkluster data mahasiswa baru setiap tahunnya, sistem juga dapat membantu pihak UNWIRA dalam memberikan informasi kepada bagian panitia pendaftaran mahasiswa baru jurusan manakah yang menjadi tren setiap tahun ajaran baru dan tidak berdasarkan hasil kluster.

### b) Analisis Peran Sistem

Peran dari sistem yang dibuat meng-*input*, menyimpan, mengubah, menghapus data dan melakukan klustering mahasiswa baru setiap periode serta sistem dapat menampilkan hasil

pengelompokkan mahasiswa baru berdasarkan data yang telah di-  
*input*.

c) Analisis Peran Pengguna

Admin mengelola hak akses untuk melakukan menambah, meng-  
*input*, menyimpan, mengubah, menghapus data seleksi mahasiswa  
baru dan pengelolaan data kluster. Adapun tahapan *preprocessing*  
data, dimana data yang sudah didapatkan, dipilih, dan dipisahkan agar  
mendapatkan data yang dibutuhkan untuk proses selanjutnya. Proses  
dalam tahapan *preprocessing* adalah sebagai berikut:

1. *Data Reduction*

*Data reduction* adalah proses untuk mereduksi atau  
mengurangi dimensi, atribut, ataupun sejumlah data yang tidak  
dibutuhkan dalam suatu *file* data. *Data reduction* sangat berguna untuk  
mendapatkan atribut dan sejumlah data yang akan digunakan. Dalam  
penelitian ini atribut yang digunakan adalah nama mahasiswa,  
program studi, asal sekolah SMA, dan nilai UAN dari setiap angkatan  
yaitu 2016-2019. Setelah dianalisa *file* tersebut terdapat atribut yang  
tidak dibutuhkan dalam penelitian ini. Penulis mereduksi nomor  
pendaftaran mahasiswa baru, tempat tanggal lahir mahasiswa karena  
atribut tersebut tidak digunakan dalam proses pengelompokkan data  
mahasiswa.

2. *Data Cleaning*

Data *cleaning* adalah proses dalam tahapan *preprocessing* untuk mengisi data kosong atau blank apabila memungkinkan, duplikasi data, memperbaiki data yang tidak sesuai dengan ketentuan atau salah ketik seperti kurang huruf dan kelebihan huruf, mengubah dan memodifikasi data agar data yang akan diolah adalah data yang konsisten, mengatur data yang kurang rapi, dalam penulisan huruf besar dan kecil, dan mengganti format penulisan angka dan huruf.

### 3. Data Transformation

Proses transformation ini sangat dibutuhkan karena metode k-means clustering adalah metode yang bisa dilakukan apabila data yang dipakai adalah data berupa angka. Proses transformasi adalah tahap untuk mengubah data nominal angka ke nilai numerik agar data tersebut dapat diolah menggunakan algoritma *k-means clustering*. *File* data mahasiswa yang diperoleh masih dalam bentuk teks, sehingga sistem yang dibangun harus dapat mengubah data yang dalam bentuk teks ke dalam bentuk angka seperti Tabel di bawah ini.

Tabel 1. 2 inialisasi program studi

Program studi	Inisial
FKIP-BIMBINGAN DAN KONSELING	1
FKIP-BAHASA INGGRIS	2
FKIP-MATEMATIKA	3
FKIP-BIOLOGI	4
FKIP-KIMIA	5

FKIP-FISIKA	6
FKIP-MUSIK	7
TEKNIK-SIPIL	8
TEKNIK-ARSITEKTUR	9
TEKNIK-ILMU KOMPUTER	10
EKONOMI-PEMBANGUNAN	11
EKONOMI-MANAJEMEN	12
EKONOMI-AKUNTANSI	13
ILMU PEMERINTAHAN	14
ADMINISTRASI PUBLIK	15
ILMU KOMUNIKASI	16
HUKUM	17
MIPA-BIOLOGI	18
MIPA-KIMIA	19
FILSAFAT	20

Tabel 1. 3 inisialisasi jurusan sekolah

Jurusan SMA	inisialisasi
SMA	1
SMK	2
Lainnya	3

Tabel 1. 4 inialisasi nilai rata-rata UAN

Rata-rata UAN	inialisasi
Rata-rata $\leq 50$	1
Rata-rata $> 50$ dan $< 70$	2
Rata-rata $\geq 70$	3

#### 4. Data *integration*

Data *integration* adalah suatu proses untuk menggabungkan atau mengintegrasikan data dari beberapa *file* sumber. Data *integration* hanya dilakukan jika data berasal dari tempat yang berbeda - beda (sumber data tidak hanya dari 1 tempat). Langkah yang dilakukan antara lain mengintegrasikan skema, mengidentifikasi masalah entitas, dan mendeteksi sekaligus menyelesaikan konflik pada nilai data.

#### b. Desain

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem baru yang disesuaikan dengan hasil analisis. Dalam tahap ini ditentukan bagaimana sistem dijalankan, dalam hal ini kebutuhan dan persyaratan *hardware*, *software* meliputi perancangan *user interface*, perancangan *form* dan *report*, perancangan *database* dan infrastruktur jaringan. Perancangan aliran data digambarkan dengan *Entity Relationship Diagram* (ERD) sedangkan aliran proses digambarkan dengan *Data Flow Diagram* (DFD).

c. Pengkodean

Setelah membuat perancangan sistem, maka tahap selanjutnya adalah mengimplementasikan hasil dari perancangan tersebut ke dalam bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*) dan MySQL sebagai *database engine*.

d. Pengujian

Dalam penelitian ini proses uji coba dilakukan menggunakan metode pengujian *black box*. Pengujian *black box* hanya mengamati hasil eksekusi dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Tujuan metode pengujian ini adalah mencari kesalahan pada fungsi yang salah atau hilang sehingga menemukan cacat yang mungkin terjadi pada saat pengkodean.

### **1.7. Sistematika Penulisan**

Sistematika penyusunan tugas akhir ini merupakan gambaran umum tentang seluruh isi laporan yang terdiri atas 6 (enam) bab, sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini membahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penulisan dan sistematika penulisan.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini membahas tentang penelitian terdahulu, gambaran umum penelitian hingga metode yang digunakan dalam penelitian ini.

#### **BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**



Pada bab ini membahas tentang definisi sistem, analisis sistem, perancangan sistem serta sistem perangkat pendukung.

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

Pada bab ini membahas tentang implementasi sistem sesuai dengan hasil analisis dan perancangan pada bab sebelumnya.

#### **BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL**

Pada bab ini membahas tentang pengujian hasil sistem dan analisis kerja sistem yang telah dibangun.

#### **BAB VI PENUTUP**

Pada bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengembangan sistem serta saran terhadap sistem untuk perkembangan selanjutnya.