



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Objek Penelitian**

##### **3.1.1 Universitas Multimedia Nusantara**

Dalam penelitian ini, objek yang diteliti yaitu data terkait nilai mahasiswa Universitas Multimedia Nusantara program studi Sistem Informasi angkatan 2015, data yang didapat berupa nilai huruf mahasiswa angkatan 2015 dari semester satu sampai dengan semester enam dari BAAK (Badan Administrasi Akademik Kemahasiswaan).

Data yang diambil dari mahasiswa angkatan 2015 karena mahasiswa tersebut yang saat ini telah mengambil mata kuliah peminatan yang nantinya akan dijadikan tolak ukur dalam penelitian ini.

##### **3.1.2 Program Sistem Informasi**

Program Studi Sistem Informasi Mengajarkan landasan ilmu pengetahuan dan penerapan Teknologi Informasi Dalam suatu organisasi. Terkahi hal tersebut, kurikulum Program Studi Sistem Informasi bersifat khas karena dibangun di atas 3 (tiga) bidang yaitu: Komputer, Manajemen, dan Bisnis

Selama perkuliahan, mahasiswa akan dibekali dengan berbagai kompetensi di ketiga bidang tersebut agar mereka mampu memberikan solusi terkait Sistem Informasi / Teknologi Informasi yang sesuai dengan kebutuhan organisasi.

Untuk memberikan kompetensi di bidang computer, mahasiswa dibekali dengan kemampuan antara lain: pemrograman, jaringan computer, basis data, pengembangan software, dsb. Kemampuan manajemen diasah melalui kuliah antara lain: prinsip – prinsip manajemen, manajemen system informasi, manajemen proyek, dsb.

Sedangkan pengetahuan tentang bisnis dikembangkan melalui mata kuliah mengenai pberbagai proses bisnis yang umum dalam organisasi seperti: Administrasi bisnis, system informasi akuntansi, pengembangan dan pemasaran produk, perilaku organisasi, dsb.

### 3.1.3 Mata Kuliah Sistem Informasi UMN

Mata Kuliah pada Sistem Informasi pada umumnya berbeda – beda antara satu kampus dengan yang lain, tapi tidak akan jauh berbeda antara satu dengan yang lain,

**Table 3.1. List Mata Kuliah Semester Satu**

No	Mata Kuliah
1	Matematika Bisnis

No	Mata Kuliah
2	Sistem Informasi Dalam Manajemen
3	Logika Pemrograman
4	Pengantar Teknologi Multimedia
5	Pengantar Ekonomi
6	Pengantar Bisnis dan Manajemen
7	Agama
8	Bahasa Inggris 1

**Table 3.2. List Mata Kuliah Semester Dua**

No	Mata Kuliah
1	Proses Bisnis Korporat
2	Statistika Bisnis
3	Algoritma dan Pemrograman
4	Etika Bisnis dan Hukum
5	Perilaku Organisasi
6	Komunikasi Antar Pribadi
7	Interaksi Manusia dan Komputer
8	Bahasa Indonesia
9	Bahasa Inggris 2

**Table 3.3. List Mata Kuliah Semester Tiga**

No	Mata Kuliah
1	Analisis dan Perancangan Sistem Informasi
2	Konsep Sistem Operasi
3	Kewarganegaraan
4	Pengantar Akuntansi 1
5	Sistem Basis Data
6	Pancasila
7	Jaringan Komputer

**Table 3.4. List Mata Kuliah Semester Empat**

No	Mata Kuliah
1	Database Perusahaan
2	Enterprise Resource Planning
3	Analisis dan Perancangan SI Lanjutan
4	Pemrograman Visual
5	Pengantar E-Business
6	Technopreneurship
7	Pengantar Akuntansi 2

**Table 3.5. List Mata Kuliah Semester Lima**

No	Mata Kuliah
1	Manajemen Proyek SI
2	Pemrograman Aplikasi Mobile
3	MK Peminatan (1 dari 3)
4	Sistem Pendukung Keputusan
5	E-Bisnis
6	SI Akuntansi Berbasis ICT 1
7	Pemrograman Web

**Table 3.6. List Mata Kuliah Semester Enam**

No	Mata Kuliah
1	Metode Riset Sistem Informasi
2	Seminar Sistem Informasi
3	MK Peminatan (2 dari 3)
4	Audit Sistem Informasi
5	Proyek Sistem Lanjutan Sistem Informasi 1
6	Bahasa Inggris 3

**Table 3.7. List Mata Kuliah Semester Tujuh**

No	Mata Kuliah
1	Skripsi 1

2	Testing dan Implementasi SI
3	MK Peminatan (3 dari 3)
4	Inovasi Teknologi Informasi
5	Topik Lanjutan Sistem Informasi 2

**Table 3.8. List Mata Kuliah Semester Delapan**

No	Mata Kuliah
1	Magang Kerja
2	Skripsi 2

### 3.1.4 Peminatan Kelas Konsentrasi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2014), konsentrasi adalah pemusatan perhatian atau pikiran pada suatu hal, sedangkan kelas konsentrasi adalah suatu penjurusan yang menitik beratkan pada satu pembelajaran di bidang tertentu (KBBI, 2014).

Peminatan Program Studi Sistem Informasi di UMN dibagi menjadi 4:

**Tabel 2.9. Peminatan UMN SI**

Spesialis (Peminatan)	Bidang Keahlian
-----------------------	-----------------

Enterprise Resource Planning	Business Process, SAP ERP Configuration, ERP Implementation
Business Intelligence	Data Analyst, Data Warehouse, Data Mining, Data Visualization, Decision Support System
Database Systems	Database Design, Development, Backup-Recovery and Tuning Quality Assurance, IT Corporate Governance, SOP, COBIT 5
IT Governance	Quality Assurance, IT Corporate Governance, SOP, COBIT 5

### 3.2 Metode Penelitian

#### 3.2.1 CRISP-DM

Model yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian ini adalah CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining). Model CRISP-DM diperkenalkan pertengahan tahun 1990 oleh sebuah perusahaan konsorsium Eropa.

Dalam CRISP-DM, sebuah proyek *Data Mining* memiliki siklus hidup yang terbagi dalam 6 fase seperti terlihat pada Gambar 3.1





**Gambar 3.1. Metodologi CRISP-DM**

**Sumber : (Giovanni Mangiarotti, 2014)**

1. Fase Pemahaman Bisnis (*Business Understanding*)

Meliputi penentuan tujuan bisnis, menilai situasi saat ini, menetapkan tujuan data mining, dan mengembangkan rencana proyek. Tujuan bisnis yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah bagaimana melakukan pengelompokan nilai Mahasiswa UMN angkatan 2015 Program Studi Sistem Informasi dengan menggunakan metode K - Means

## 2. Fase Pemahaman Data (*Data Understanding Phase*)

Setelah tujuan bisnis dan rencana proyek ditetapkan, langkah selanjutnya melakukan pengumpulan data awal, deskripsi data, eksplorasi data, dan verifikasi kualitas data. Penelitian ini menggunakan data nilai Mahasiswa UMN angkata 2015 Program Studi Sistem Informasi yang di dapat melalui BAAK UMN.

## 3. Fase Pengolahan Data (*Data Preparation Phase*)

Pada tahap ini dilakukan identifikasi dan pembangunan jawaban dari data yang telah dikumpulkan untuk bisa melakukan pengelompokan dan pemilahan ke dalam kelompok – kelompok yang telah ditentukan. Jumlah kelompok atau target yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada table.

**Table 3.1. Mata Kuliah Berkaitan**

No	Mata Kuliah	Peminatan
1	Introduction to Business Management	ERP
2	Management Information System	
3	Corporate Business Process	
4	Enterprise Resource Planning	
5	Business Mathematics	BI
6	Database System	

No	Mata Kuliah	Peminatan	
7	Corporate Database	Oracle	
8	Probability and Statistic		
8	Programming Logic		
9	Algorithm and Programming		
11	Database System		
12	Visual Programming		
13	Introduction To Business Management		Audit
14	Management Information System		
15	Business Ethic and Law		
16	Organizational Behavior		
17	Accounting Principles 1		
18	Accounting Principles 2		

Sumber (Portal UMN SI)

#### 4. Fase Pemodelan (*Modeling Phase*)

Pada fase ini dilakukan pemilihan model yang akan digunakan untuk melakukan pengelompokan nilai Mahasiswa. Model atau metode yang akan digunakan pada penelitian ini adalah metode K-Means. Jumlah data yang akan digunakan ±50 Mahasiswa dari angkatan 2015 UMN Program Studi Sistem Informasi

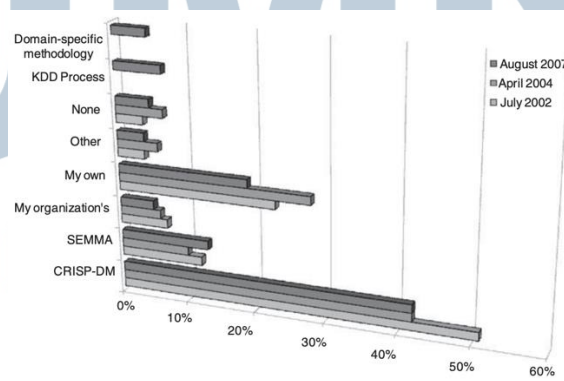
5. Fase Evaluasi (*Evaluation Phase*)

Pengujian akan dilakukan dengan membandingkan pengelompokan yang dilakukan oleh algoritma K-Means dengan pengelompokan yang dilakukan berdasarkan data yang diterima dari BAAK.

6. Fase Penyebaran (*Deployment Phase*)

Fase ini dilakukan guna penemuan pengetahuan (identifikasi hubungan yang tak terduga dan berguna) untuk kemudian diterapkan pada operasi bisnis di berbagai tujuan, termasuk clustering.

Selain metode CRISP-DM ada beberapa metode yang dapat digunakan antara lain adalah KDD. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode CRISP-DM, pemilihan metode CRISP-DM dikarenakan pada metode CRISP-DM terdapat tambahan proses yaitu proses *business understanding*, dimana penerapannya proses ini dilakukan dengan tujuan untuk memberikan pemahaman tentang tujuan dari proyek *data mining* yang akan dilakukan.



Gambar 3.2. Survey pengguna metodologi data mining

**Sumber : (Mariscal, Marban & Fernandez, 2010)**

Dari hasil survey diatas diketahui bahwa metode CRISP-DM lebih banyak digunakan sebagai metodologi dalam data mining.

### **3.3 Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data yang akan dilakukan dengan cara pengambilan data nilai seluruh mata kuliah dari semester satu sampai semester empat mahasiswa sistem informasi Universitas Multimedia Nusantara angkatan 2015 dari BAAK Universitas Multimedia Nusantara

### **3.4 Teknik Analisis Data**

#### **3.4.1 Teknik Pemodelan Data**

Proses *clustering* menggunakan data kriteria Peminatan dan Mata kuliah dari semester satu sampai empat, perubahan format nilai dikarenakan metode clustering K-Means bekerja pada tipe data *numeric*. Data yang sudah diubah dikelompokkan berdasarkan mata kuliah yang dominan ke masing – masing peminatan meliputi 19 mata kuliah yang akan dikelompokkan dan dicari rata – rata nilainya (Rata – rata ERP, rata – rata BI, rata – rata Oracle, rata – rata Audit). Kemudian di cluster menjadi 4 group, berikut adalah mencari rata – rata.

**Tabel 3.2. Perubahan Parameter Nilai**

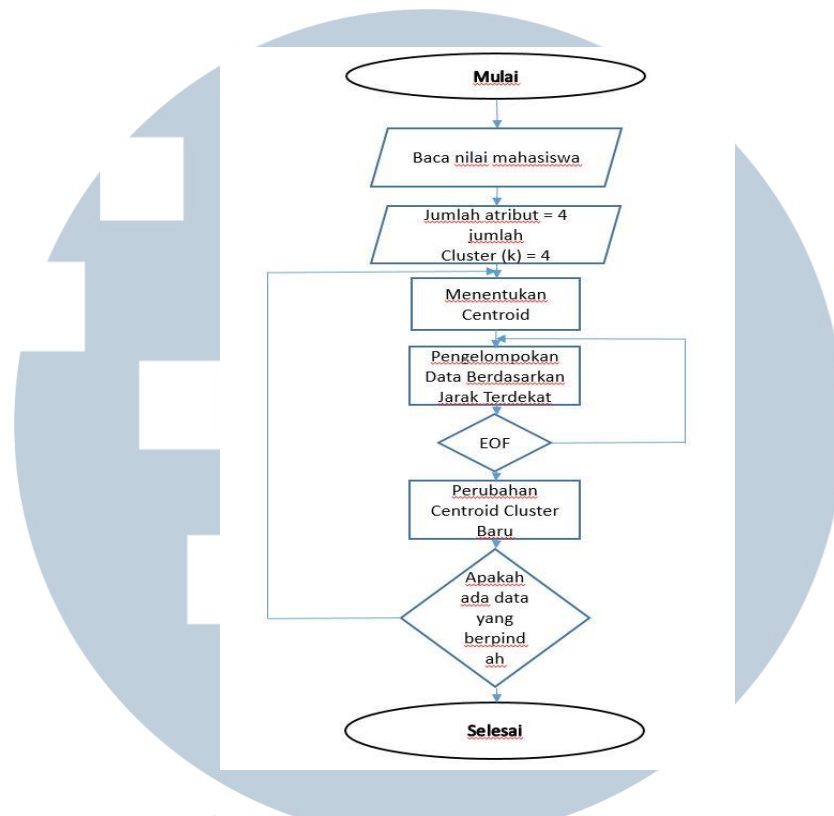
Nilai	Angka
A	5

Nilai	Angka
A-	4.5
B+	4
B	3.5
B-	3
C+	2.5
C	2
D	1
E	0

Data mata kuliah yang awalnya berupa huruf akan diolah untuk *clustering* dengan algoritma K-Means harus diubah ke dalam bentuk angka agar dapat diproses. Table 3 adalah daftar perubahan parameter nilai.

### 3.4.2 Menentukan Metode K means

Dalam menentukan metode untuk penelitian, penulis menggunakan metode *clustering* K-Means. Beberapa kelebihan dari K-Means yaitu prosesnya cepat dan nilai cukup efisien untuk proses pengelompokan dalam jumlah data yang banyak. Selain itu, dalam iterasinya, algoritma ini akan berhenti dalam kondisi *optimum local* (Andayani, 2015). Secara umum urutan proses *clustering* dengan algoritma k-means ditunjukkan pada gambar



**Gambar 3.3. Flowchart proses K-Means**

Beberapa metode yang digunakan untuk menghitung selisih jarak adalah *Eclidean Distance*. Adapun persamaanya seperti berikut:

$$d(x, y) = ||x - y||^2$$

$$= \sqrt{\sum_{t=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

**Rumus 3.1. Menghitung Selisih Jarak Ecludiean Distance**

Keterangan :

$d(x,y)$  = Jarak objek antara  $X_i$  dan  $Y_i$

$n$  = dimensi data

$X_i$  = Koordinat dari objek  $X_i$  pada dimensi  $i$

$Y_i$  = Koordinat dari objek  $Y_i$  pada dimensi  $i$

### 3.5 Klasifikasi Hasil Clustering

Setelah proses *clustering*, tahap selanjutnya adalah proses klasifikasi. Di sini akan ditemukan cluster mana yang lebih cocok masuk ke masing – masing peminatan yang sudah ditentukan.

### 3.6 Perbandingan R dan SPSS

SPSS mempunyai user interface atau antar muka yang sangat *user friendly* atau mudah dipahami pengguna, mudah digunakan dan hasilnya atau *output* SPSS sangat menarik dengan tamplan yang luar biasa apabila dibandingkan dengan aplikasi statistik lainnya

Kelebihan SPSS yang lainnya adalah database. Dimana SPSS memiliki sistem database tersendiri dan dapat dijalankan atau dihubungkan dengan aplikasi lainnya, semisal aplikasi excel. Hal ini sangat dimungkinkan bagi para pengguna, sebab database SPSS termasuk dalam golongan ODBC, sehingga dapat dijalankan perintahnya atau dihubungkan dengan berbagai macam aplikasi yang berbasis SQL.

Sedangkan dalam R memiliki beberapa kelebihan antara lain:

1. Efektif dalam pengelolaan data dan fasilitas penyimpanan. Ukuran file yang disimpan jauh lebih kecil disbanding software lainnya.
2. Lengkap dalam operator perhitungan array.



3. Lengkap dan terdiri dari koleksi tools statistic yang terintegrasi untuk analisis data, diantaranya, mulai statistic deskriptif, fungsi probabilitas, berbagai macam uji statistic, hingga time series.
4. Tampilan grafik yang menarik dan fleksibel ataupun costumized
5. Dapat dikembangkan sesuai keperluan dan kebutuhan dan sifatnya yang terbuka, setiap orang dapat menambahkan fitur –fitur tambahan dalam bentuk paket ke dalam software R
6. R bersifat multiplatform, yakni dapat diinstall dan digunakan baik pada system operasi Windows, UNIX/LINUX maupun Mac. Untuk dua system operasi disebutkan terakhir perlu sedikit penyesuaian.

# UMN

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA