

## PELATIHAN DATA MINING UNTUK MEMILIH JURUSAN KULIAH BAGI SISWA SMK SWASTA MANDIRI PERCUT SEI TUAN

Yulia Agustina Dalimunthe<sup>1</sup>, Eka Rahayu<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Komputer,  
Universitas Harapan Medan.

Kampus II Universitas Harapan Medan, Jalan H.M Joni No. 70 C Medan, Sumatera Utara

<sup>1</sup>email: [yulia.agustinadm@gmail.com](mailto:yulia.agustinadm@gmail.com)

### ABSTRAK

PkM (Pengabdian kepada Masyarakat) salah satu bentuk penagbdian para dosen untuk khalayak luas. PkM ini dikhususkan untuk siswa/i yang ingin melanjutkan jenjang pendidikan ketingkat yang lebih tinggi yaitu perkuliahan. Para siswa dibimbing bagaimana dan apa saja peminatan yang ada di FTK Universitas Harapan Medan khususnya Program Studi Sistem Informasi. Diberikan pemaparan peminatan apa saja yang ada di Program Studi Sistem Informas. Peminatan ini membahas beberapa mata kuliah yang mana nantinya mata kuliah ini menjadi dasar para lulusan untuk menghadapi bangsa pasar. Dengan diberi pelatihan cara memilih jurusan di jenjang perkuliahan ini diharapkan para siswa lebih teliti dalam memilih jurusan di pendidikan selanjutnya, bukan hanya berdasarkan ikut teman tapi lebih berdasarkan kemampuan yang dimiliki. Disamping itu dengan adanya pelatihan ini diharapkan para siswa/i terbuka hatinya untuk melanjutkan ke Universitas Harapan yang memiliki beberapa Program Studi yang sangat dibutuhkan bangsa pasar, karena sekarang ini tidak dipungkiri para perusahaan mencari karyawan yang mahir dalam bidang perkomputeran.

**Kata Kunci:** Siswa SMK, Bidang Keahlian, Data Mining

### PENDAHULUAN

Diera digital ini dunia perkantoran banyak yang merekrut lulusan kuliah khususnya lulusan yang berkaitan dengan komputer. Sistem informasi adalah salah satu Program Studi yang memiliki Mata Kuliah yang berkaitan dengan dunia perkantoran. Sistem informasi bertujuan

menganalisa bagaimana komputer dipakai atau diaplikasikan didunia perbisnisan untuk mempermudah pekerjaan dan meningkatkan pendapatan didunia bisnis.

Di Indonesia saat ini untuk jenjang Sekolah Menengah Atas sudah ada sekolah yang siswanya sudah diarahkan kebidang penjurusan. Nama lain dari sekolah ini adalah Sekolah Menengah Kejuruan. Banyak SMK yang menawarkan jurusan yang diminati di dunia pasar seperti, Teknik, Administrasi, Pelayaran dsb. Dalam hal ini di fokuskan ke SMK yang menawarkan jurusan yang berkaitan dengan dunia perkomputeran yaitu jurusan TKJ (Teknik Komputer Jaringan). Siswa lulusan dari Sekolah Menengah Kejuruan yang memiliki dasar ilmu komputer yang baik adalah bibit mahasiswa yang akan gampang nantinya dibimbing menjadi lulusan Sumber Daya Manusia yang berkompeten dibidang kumputer karena memiliki dasar ilmu yang sesuai.

Universitas Harapan Medan Khususnya Fakultas Teknik dan Komputer menawarkan Program Studi Sistem Informasi di SMK Swasta Mandiri Percut Sei Tuan. Sekolah ini berlokasi di Jl. Datuk Kabu No. 99, Hutan, Kec. Percut Sei Tuan Deli Serdang. Di Sekolah ini siswanya telah dibagi atas beberapa jurusan yang salah satu jurusannya adalah TKJ (Teknik Komputer Jaringan). Siswa ini diberikan pelatihan tentang apasaja Mata Kuliah yang disajikan Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Harapan, yang mana nantinya diharapkan para siswa lebih terarah lagi ingin melanjutkan jenjang ilmu perkuliahan dan memilih jurusan dengan minatnya sendiri.

**METODE PENGABDIAN**

Ilmu-ilmuan yang handal akan tercipta jika diasah dari awal dengan ilmu yang sama. Siswa si SM Swasta Mandiri Percut Sei Tuan diberikan pelatihan dan pengarahan Mata Kuliah di Sistem

Informasi yang berkaitan dengan ilmu TKJ yang mereka pelajari sebelumnya.

Mata kuliah yang dipaparkan kepada siswa, dan Mata Kuliah tersebut adalah yang berkaitan dengan peminatan yang ada di Program Studi Sistem Infoemasi, yaitu:

## 1. Peminatan Analisis Sistem Informasi

Tabel 1 Peminatan Analisis Sistem Informasi

No	Kode MK	Mata Kuliah	SKS	Semester
1	SI1103	Sistem dan Teknologi Informasi	3	I
2	SI1105	Pangkalan Data	3	I
3	SI1107	Bahasa Pemrograman	3	I
4	SI1212	Analisis Proses Bisnis	3	II
5	SI2319	Analisis dan Perancangan Sistem Informasi	3	III
6	SI2427	Pengelolaan Layanan Teknologi Informasi	3	IV
7	SI3538	Manajemen Mutu SI	3	V
8	SI3539	E Bisnis	3	V
9	SI3649	M Bisnis	3	VI
10	SI3650	Teknologi Open Source	3	VI
11	SI4759	Pemrograman Berbasis Komponen	3	VII

## 2. Peminatan Manajemen Informasi

Tabel 2 Peminatan Manajemen Informasi

No	Kode MK	Mata Kuliah	SKS	Semester
1	SI1103	Sistem dan Teknologi Informasi	3	I
2	SI1105	Pangkalan Data	3	I
3	SI1107	Bahasa Pemrograman	3	I
4	SI1215	Probabilistik dan Statistik	3	II
5	SI2321	Pemrograman Berorontasi Objek	3	III
6	SI2431	Pemodelan Bisnis dan Simulasi Sistem	3	IV
7	SI3540	Penambangan Data	3	V
8	SI3541	Forensik Digital	3	V
9	SI3651	Sistem Komputasi Awan	3	VI
10	SI3652	Teknologi Pengelolaan Informasi	3	VI
11	SI4761	Pemrograman Berbasis Web	3	VII

## 3. Peminatan Sistem Informasi Cerdas

Tabel 3 Peminatan Sistem Informasi Cerdas

No	Kode MK	Mata Kuliah	SKS	Semester
1	SI1103	Sistem dan Teknologi Informasi	3	I
2	SI1105	Pangkalan Data	3	I
3	SI1107	Bahasa Pemrograman	3	I
4	SI1213	Sistem Operasi	3	II
5	SI2323	Perancangan dan Pengelolaan Jaringan Komputer	3	III
6	SI2426	Sistem Cerdas	3	IV
7	SI3542	Sistem Pendukung Keputusan	3	V
8	SI3543	Sistem Berbasis Pengetahuan	3	V
9	SI3653	Komputasi Berpusat Pada Manusia	3	VI
10	SI3654	Teknologi dan Kecerdasan Buatan	3	VI
11	SI4763	Pemrograman Berbasis Mesin	3	VII

Diharapkan dengan pelatihan ini para siswa lebih faham dalam memilih jurusan yang ingin dilanjut di jenjang perkuliahan dan nantinya bisa menjadi SDM yang unggul di bidangnya.

Kemudian para siswa diberi gambaran sedikit mengenai cara menghitung nilai rata-rata dari nilai yang siswa dapat dari kelas X sampai kelas XII dengan bidang ilmu Data Mining. Salah satu teknik algoritma *clustering* adalah Algoritma *C-Means*. Algoritma *C-Means* adalah suatu teknik *clustering* data yang keberadaan tiap-tiap data dalam suatu *cluster* ditentukan oleh nilai/derajat keanggotaan tertentu. Teknik ini pertama kali diperkenalkan Jim Bezdek pada tahun 1981 (Kusumadewi. S, Hartati. S. 2006). Berbeda dengan teknik *clustering* secara

klasik (dimana suatu obyek hanya akan menjadi anggota dari beberapa *cluster*. Batas-batas *cluster* dalam Algoritma *C-Means* adalah lunak (*soft*). Kosep dasar Algoritma *C-Means*, pertama kali adalah menentukan pusat *cluster* yang menandai lokasi rata-rata untuk tiap-tiap *cluster*. Pada kondisi awal, pusat *cluster* ini masih belum akurat. Tiap-tiap data memiliki derajat keanggotaan untuk tiap-tiap *cluster*. Dengan cara memperbaiki pusat *cluster* dan nilai keanggotaan tiap-tiap data secara berulang, maka akan terlihat bahwa pusat *cluster* akan bergerak menuju lokasi yang tepat. Perulangan ini didasarkan pada minimasi fungsi *obyektif*. Fungsi *obyektif* yang digunakan pada Algoritma *C-Means* adalah (Kusrini, 2006):

$$J_w(U, V; X) = \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^c (\mu_{ik})^w (d_{ik})^2$$

dengan  $w \in [1, \infty]$ ,

$$d_{ik} = d(x_k - v_i) = \left[ \sum_{j=1}^m (x_{kj} - v_{ij})^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

x adalah data yang akan di *clustering*:

$$x = \begin{bmatrix} x_{11} & \dots & x_{1m} \\ \vdots & \dots & \vdots \\ x_{n1} & \dots & x_{nm} \end{bmatrix}$$

dan v adalah matriks pusat *cluster* :

$$v = \begin{bmatrix} v_{11} & \dots & v_{1m} \\ \vdots & \dots & \vdots \\ v_{m1} & \dots & v_{nm} \end{bmatrix}$$

nilai  $J_w$  terkecil adalah yang terbaik, sehingga:

$$J_w^*(U^*, V^*; X) = \min J(U, V, X)$$

Jika  $d_{ik} > 0, \forall i, k; w > 1$  dan X setidaknya memiliki m elemen, maka  $(U, V) \in M_m \times R^{mp}$  dapat meminimasi  $J_w$  hanya jika:

$$\mu_{ik} = \frac{\left[ \sum_{j=1}^m (X_{ij} - V_{kj})^2 \right]^{\frac{-1}{w-1}}}{\sum_{k=1}^c \left[ \sum_{j=1}^m (X_{ij} - V_{kj})^2 \right]^{\frac{-1}{w-1}}}; 1 \leq i \leq m; 1 \leq k \leq n$$

dan

$$V_{kj} = \frac{\sum_{i=1}^n ((\mu_{ik})^w * X_{ij})}{\sum_{i=1}^n (\mu_{ik})^w}; 1 \leq i \leq m; 1 \leq j \leq m$$

Algoritma *C-Means* diberikan sebagai berikut (Kusumadewi, et al, 2006):

- Menentukan data yang akan di *clustering* X, berupa matriks berukuran n x m (n = jumlah sampel data, m = atribut setiap data),  $X_{ij}$  = data sampel ke-i (i = 1,2, ..., n), atribut ke-j (j = 1,2,..., mm).
- Menentukan:
  - Jumlah *cluster* = c

- Pangkat = w
  - Maksimal interaksi = *MaxIter*
  - Error* terkecil yang diharapkan =  $\xi$
  - Fungsi objektif awal =  $P_0 = 0$
  - Interaksi awal = t = 1
- Membangkitkan bilangan random  $\mu_{ik}$  i=1,2,3, ..., n; k=1,2,3,..., c: sebagai elemen-elemen matriks partisi awal U. Menghitung jumlah setiap kolom:

$$Q_i = \sum_k^c \mu_{ik}$$

Dengan  $j=1,2,\dots,n$   
Menghitung:

4. Menghitung pusat cluster ke-k:  $V_{kj}$ ,  
dengan  $k=1,2,\dots,c$ : dan  $j=1,2,\dots,m$

$$V_{kj} = \frac{\sum_{i=1}^n ((\mu_{ik})^w \cdot X_{ij})}{\sum_{i=1}^n (\mu_{ik})^w}$$

Menghitung fungsi objektif pada iterasi ke-t:

$$P_t = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^c \left( \left[ \sum_{j=1}^m (X_{ij} - V_{kj})^2 \right] (\mu_{ik})^w \right)$$

5. Menghitung perubahan matriks partisi:  $\mu_{ik}$

$$\mu_{ik} = \frac{\left[ \sum_{j=1}^m (X_{ij} - V_{kj})^2 \right]^{\frac{-1}{w-1}}}{\sum_{k=1}^c \left[ \sum_{j=1}^m (X_{ij} - V_{kj})^2 \right]^{\frac{-1}{w-1}}}$$

Dengan :  $i = 1,2,\dots,n$ ; dan  $k = 1,2,\dots,c$

6. Memeriksa kondisi berhenti:

- Jika:  $(|P_t - P_{t-1}| < \xi)$  atau  $(t > \text{Max})$  maka berhenti
- Jika tidak:  $t = t + 1$ , mengulang langkah ke-4

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Program Pengabdian Masyarakat yang dilakukan oleh dosen Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Harapan Medan bertujuan untuk memperkenalkan Program Studi Sistem Informasi dan peminatan-peminatan apa saja yang ada di dalamnya dan memperkenalkan sedikit bidang Data mining yang berkaitan dengan Sistem Informasi. Jumlah peserta yang ikut dalam kegiatan ini berjumlah 30 orang.

1. Dari hasil yang diberikan kepada siswa SMK Swasta Mandiri Percut Sei Tuan diharapkan dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan dan meningkatkan softskill yang dimiliki oleh para siswa SMK.
2. Para siswa sangat merasa antusias dengan pelatihan yang dilakukan oleh para staff pengajar dari Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Harapan Medan.
3. Dari hasil pelatihan yang diberikan para siswa SMK dapat memilih peminatan dan jurusan apa yang sesuai dengan rata-rata nilai yang didapatkan saat sekolah di SMK.



Gambar 1. Para Dosen Sistem Informasi Memberi Pengajaran kepada Siswa SMK Swasta Mandiri Percut Sei Tuan



Gambar 2. Para Siswa Swasta Mandiri Percut Sei Tuan mendengarkan pengajaran tentang Sistem Informasi



Gambar 3 Dosen Sistem Informasi Memberi Pelatihan cara menghitung nilai rata-rata untuk peminatan dengan Data Mining



Gambar 4 Tim Pengabdian FTK Unhar berfoto dengan para siswa Swasta Mandiri Percut Sei Tuan

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil kegiatan pelatihan yang dilakukan di SMK Swasta Mandiri Percut Sei Tuand dapat ditarik beberapa kesimpulan diantaranya:

1. Para siswa di SMK Swasta Mandiri Percut Sei Tuan sangat antusias dalam mengikuti kegiatan pelatihan yang diberikan oleh dosen-dosen Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Harapan Medan
2. Siswa mampu menyerap ilmu yang diberikan para pembicara. Baik menghitung rata-rata nilai sampai menerapkan Data Mining untuk memilih peminatan nantinya di jenjang kuliah khususnya Sistem Informasi.
3. Untuk kedepannya pihak SMK Swasta Mandiri Percut Sei Tuan sangat berharap kerja sama pengabdian masyarakat yang dilakukan di sekolah SMK Swasta Mandiri Percut Sei Tuan. Kolaborasi yang baik antara Pendidikan Tinggi dengan sekolah menengah yang terjalin baik akan meningkatkan kualitas dan softskill yang dimiliki para siswa SMK.

### Saran

Dari kegiatan Pelatihan pemilihan peminatan yang dilakukan, Tim Pengabdian Masyarakat memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Meningkatkan hubungan kerja sama yang lebih baik lagi dan membuat program rutin sehingga dapat menjadi sebuah wadah bertukar informasi dan ilmu pengetahuan
2. Di era Revolusi Industri 4.0, diharapkan para siswa SMK diberikan softskill yang meningkatkan kemampuan dan prestasinya.

## DAFTAR PUSTAKA

Kusrini, 2006. Sistem Pakar "Teori dan Aplikasinya". Penerbit Andi, Yogyakarta.

Kusumadewi. S, Hartati. S. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*, Graha Ilmu, Yogyakarta.