
CLUSTERISASI TINGKAT PERSEPSI MAHASISWA PADA MATA KULIAH E-BISNIS**Febby Madonna Yuma¹, Tika Christy², VirdyraTasril³**^{1,2}**Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Royal, Kisaran**³**Universitas Panca Budi, Medan**

e-mail: febbyyuma@gmail.com

Abstract: *E-Business is a business or business transaction or activity that is carried out automatically by utilizing computer networks and internet technology. Business transactions cover many areas that can be carried out such as financial transfers, buying and selling goods, promotions and sending information about business cooperation agreements. The E-Business course is a mandatory subject studied by STMIK Royal students, especially 7th semester students. With this e-business course, students can find out how to run a business well in the current digital era. To see to what extent the level of ability of students who are classified as diverse towards the E-business course requires clustering or grouping based on the level of student understanding in understanding the course, where this clustering can help measure the level of student understanding of the E-Business course. . This research uses data mining techniques with the K-Means Clustering method to determine the distribution of students' level of understanding of the E-Business course. The aim of this research is to see the extent of the success rate of the E-Business course which is announced through one semester's learning outcomes and use the clustering results as a benchmark for developing the course and as evaluation material for students who do not understand the course.*

Keywords: *e-business; students; k-means clustering.*

Abstrak: E-Bisnis merupakan transaksi atau kegiatan bisnis maupun usaha yang dilakukan secara otomatis dengan memanfaatkan jaringan komputer dan teknologi internet. Transaksi bisnis mencakup banyak bidang yang dapat dilakukan seperti transfer finansial, pembelian dan penjualan barang, promosi dan pengiriman informasi tentang perjanjian kerja sama bisnis. Mata kuliah E-Bisnis merupakan mata kuliah wajib yang dipelajari oleh mahasiswa STMIK Royal khususnya mahasiswa semester 7. Dengan adanya mata kuliah e bisnis ini mahasiswa dapat mengetahui bagaimana menjalankan usaha maupun bisnis dengan baik pada era digital saat ini. Untuk melihat sejauh mana tingkat kemampuan mahasiswa yang tergolong beragam terhadap mata kuliah E-bisnis tersebut, maka diperlukan clustering atau pengelompokan berdasarkan tingkat pemahaman mahasiswa dalam memahami mata kuliah tersebut yang mana dengan adanya clustering ini dapat membantu mengukur tingkat pemahaman mahasiswa terhadap mata kuliah E-Bisnis. Penelitian ini menggunakan teknik data mining dengan metode K-Means Clustering untuk mengetahui persebaran tingkat pemahaman mahasiswa terhadap mata kuliah E-Bisnis. Tujuan penelitian ini untuk melihat sejauh mana tingkat keberhasilan mata kuliah E-Bisnis yang dicanangkan lewat hasil pembelajaran satu semester dan menjadikan hasil clustering tersebut sebagai tolak ukur untuk mengembangkan mata kuliah tersebut dan menjadi bahan evaluasi bagi mahasiswa yang tidak memahami mata kuliah tersebut.

Kata kunci: e-bisnis; mahasiswa; k-means clustering.

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi akan mempermudah pekerjaan manusia. Namun, di lain sisi hal ini akan meningkatkan persaingan baik itu persaingan lokal maupun global. Untuk menghadapi persaingan tersebut, perlu dipersiapkan sumber daya manusia. Dalam hal ini mahasiswa yang memiliki kompetensi dalam bidang akademik berupa pengetahuan dan keterampilannya. Salah satu cara untuk mengukur kompetensi akademik adalah dengan nilai mata pelajaran. (Maulana & Rosalina, 2020)

Mahasiswa merupakan orang yang belajar di perguruan tinggi, baik di universitas, institut atau akademi. Mahasiswa sebagai penerus generasi anak bangsa dan sumber daya manusia sangat dibutuhkan ide yang kreatif dan pendapatnya untuk membangun dan melakukan perubahan pada negeri ini. (Aziz et al., 2018).

Mata kuliah merupakan satuan ilmu pelajaran yang sudah teroganisir dan tersusun secara rinci dan sistematis berupa materi pembelajaran untuk mahasiswa di tingkat perguruan tinggi. Mata kuliah menjadi sumber pengetahuan bagi mahasiswa untuk memperoleh suatu ilmu baru yang lebih luas. (Tobing, 2019). Pada kalangan mahasiswa, terdapat berbagai jenis mata kuliah yang di berikan oleh perguruan tinggi untuk melatih mahasiswa dalam membangun usaha maupun bisnis dengan menggunakan website dalam mengembangkan produk-produk yang ada dengan baik. Salah satu contoh yang ada di STMIK Royal Kisaran adalah adanya mata kuliah e-bisnis yang diperuntukan bagi mahasiswa semester 7. Electronic Business atau E-bisnis merupakan suatu kegiatan transaksi, jual-beli, bisnis yang dilakukan melalui perangkat elektronik atau dengan internet sehingga perusahaan dapat langsung berinteraksi dengan customer (Destriana, 2019). Pentingnya mata kuliah e-bisnis dapat menambah wawasan dan membuka jiwa wirausaha kepada mahasiswa untuk membuka usaha maupun bisnis secara online. Oleh karena itu, untuk

menghasilkan lulusan yang memiliki jiwa berwirausaha, kampus STMIK Royal sudah mengajarkan mata kuliah e-bisnis dengan harapan mahasiswanya dapat mengimplementasikan ilmu tersebut dalam dunia kerja ke depannya dan mahasiswa siap untuk menjadi seorang entrepreneur bagi dirinya sendiri.

Namun permasalahannya adalah tidak semua mahasiswa mampu mengikuti dengan baik mata kuliah e-bisnis tersebut. Berdasarkan pengamatan data hasil pembelajaran mata kuliah e-bisnis yang diperoleh dari semester 7 masih terdapat mahasiswa yang belum maksimal dalam memahami mata kuliah tersebut. Untuk itu agar dapat mengetahui tingkat pemahaman mahasiswa STMIK Royal Kisaran terkhusus semester 7 diperlukan sebuah teknik klasterisasi untuk mengetahui persebaran tingkat pemahaman mahasiswa dalam memahami mata kuliah e-bisnis tersebut.

Untuk mengetahui klaster tingkat pemahaman mahasiswa, penelitian ini menggunakan teknik data mining untuk menggali data dan memproses data tersebut dengan metode K-Means Clustering untuk mengetahui klaster tingkat pemahaman mahasiswa dalam mata kuliah e-bisnis.

Penelitian ini menggunakan kriteria berupa hasil nilai dari Tugas 1, Tugas 2, Tugas 3, Nilai Ujian Tengah Semester (UTS) dan Nilai Ujian Akhir Semester (UAS). Dari hasil nilai tersebut maka akan diketahui hasil tinjauan mahasiswa berdasarkan tingkat pemahamannya selama belajar mata kuliah e-bisnis selama satu semester.

Hasil dari clustering dalam penelitian ini terdiri atas 3 yaitu mahasiswa dengan tingkat pemahaman Baik, Cukup Baik dan Tidak Baik. Tujuannya adalah apabila diketahui mahasiswa dengan tingkat pemahaman kategori baik pada mata kuliah e-bisnis maka hal tersebut dapat menjadi tolak ukur tingkat keberhasilan mata kuliah e-bisnis dan semakin dikembangkan agar mahasiswa benar-benar memiliki jiwa berwirausaha dan dapat menjalankan bisnisnya secara online.

Namun, apabila mahasiswa dengan tingkat pemahaman Tidak Baik maka akan menjadi bahan evaluasi bagi mahasiswa tersebut dan melalui hasil clustering dapat menjadi tolak ukur bagi dosen pengampu untuk mengetahui alasan mengapa mahasiswa tersebut tidak lulus tingkat pemahama-nnya agar kedepannya dapat dilakukan perbaikan.

METODE

Penelitian ini menggunakan tek-nik *clustering* dalam konsep data *data mining*. *Data Mining* merupakan kegiatan mengekstrak informasi atau pengetahuan penting dari suatu set data berukuran besar dengan menggunakan teknik tertentu. Informasi atau *knowledge* yang dihasilkan dari data mining bisa dipakai untuk memperbaiki keputusan. (Maulana & Rosalina, 2020)

Metode *K-Means* merupakan metode *clustering* yang paling sederhana dan umum. Hal ini dikarenakan *K-Means* mempunyai kemampuan mengelompokkan data dalam jumlah yang cukup besar dengan waktu komputasi yang relatif cepat dan efisien. (Agustin, 2018). *K-Means Clustering* dikategorikan dalam metode *Unsupervised Learning* yaitu teknik pembelajaran dalam data mining dimana data yang digunakan tidak memiliki *class/label* yang menjadi target. Dengan kata lain jenis variabel yang terdapat dalam *K-Means* semuanya merupakan variabel kriteria. Berikut tahapan – tahapan metode Algoritma *K-Means* yaitu sebagai berikut :

Pertama, menentukan terlebih dahulu banyaknya *cluster* yang ingin dicari/dibentuk. Kedua, memunculkan nilai random yang dijadikan pusat cluster awal (*centroid*) sebanyak *k*. Ketiga Mengkalkulasi jarak setiap data input terhadap masing-masing *centroid* memanfaatkan rumus jarak *Euclidian* (*Euclidian Distance*) sampai ditemukan jarak yang sangat dekat pada setiap data dengan *centroid*.

rumus jarak *euclidean distance* yaitu:

$$d(x_i, \mu_j)^2 = \sqrt{\sum (x_i - \mu_j)^2} \quad (1)$$

Keterangan :

x_i adalah data kriteria

μ_j adalah *centroid* pada *cluster* ke-*n*

Keempat, pengelompokan setiap data bersumber kedekatannya dengan *centroid* (jarak terendah).

Kelima, Mengulangi hasil nilai *centroid*. Nilai *centroid* baru didapat dari rata-rata *cluster* yang bersangkutan. Persamaannya sebagai berikut:

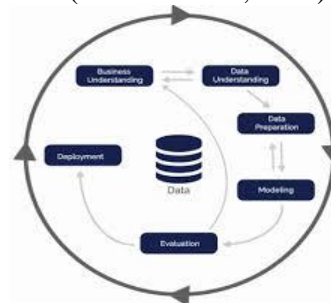
$$\mu_j(t+1) = \frac{1}{N_{sj}} \sum_{j \in S_j} x_j \quad (2)$$

Keterangan :

$\mu_j(t+1)$ adalah *centroid* baru pada iterasi (*t+1*)

N_{sj} adalah Data pada *cluster* S_j

Adapun metodologi penelitian yang digunakan pada *K-Means Clustering* mengacu pada konsep *data mining* yang mengacu pada *Cross-Industry Standard Process* (CRISP-DM). CRISP-DM merupakan kerangka kerja dalam *data mining* yang terdiri dari 6 tahapan untuk mengidentifikasi data menjadi sebuah input dalam sebuah proses, dimana tahapan tersebut meliputi *business understanding*, *data understanding*, *data preparation*, *modeling*, *deployment* dan *evaluation*. (Suhanda et al., 2020)



Gambar 1. Metodologi CRISP-DM

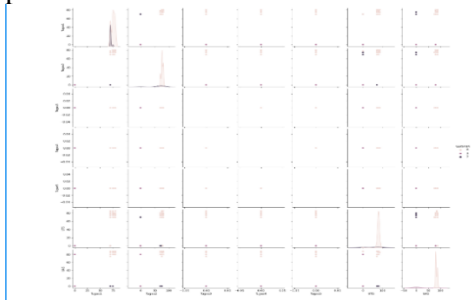
Adapun penjabaran metodologi penelitian ini berdasarkan CRISP-DM adalah sebagai berikut ini :

Business Understanding

Permasalahan yang mendasari penelitian ini adalah penentuan tingkat pemahaman mahasiswa STMIK Royal terhadap mata kuliah e-bisnis. Fokus penelitian ini melakukan klusterisasi baik, cukup baik, dan tidak baik dari data yang ada menggunakan penerapan *K-Means*. Dimana diharapkan dengan adanya implementasi *K-Means Cluster-ing* kualitas keputusan yang dihasilkan dapat semakin baik lagi.

Data Understanding

Proses *understanding* meliputi pengumpulan data, telaah data dasar dan visualisasi data. Data yang akan diolah terkait data tingkat pemahaman mahasiswa STMIK Royal terhadap mata kuliah e-bisnis. Dimana kriteria yang terdapat pada data adalah Tugas 1 (TGS1), Tugas 2 (TGS2), Tugas 3 (TGS3), UTS, dan UAS. Berikut visualisasi data berupa titik persebaran *cluster*.



Gambar 2. Visualisasi Persebaran Data Data Preparation

Merupakan sebuah proses dalam data *mining* untuk mempersiapkan data agar data tersebut dapat diolah dengan maksimal. Tahapan yang dapat dilakukan dalam data *preparation* berupa pengecekan total *missing value*. Tujuannya adalah untuk memperbaiki data sehingga hasil pengolahan lebih efektif (Maulidiya & Jananto, 2020).

Data Modelling

Data modeling merupakan tahapan untuk membuat model prediktif. Pemodelan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model *K-Means Clustering* untuk memetakan titik persebaran data, sehingga dapat diketahui

jumlah tingkat pemahaman mahasiswa STMIK Royal terhadap mata kuliah e-bisnis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada data perhitungan tingkat pemahaman mahasiswa STMIK Royal terhadap mata kuliah e-bisnis diujikan dengan menggunakan algoritma *K-Means* untuk menentukan cluster Sangat baik, Kurang baik, dan Cukup baik. Maka ditentukan jumlah cluster uji yaitu k-3 atau 3 cluster. Hasil dari perhitungan jumlah tingkat pemahaman mahasiswa k=3 ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 1. Pengelompokan k=3

Jumlah cluster	Jumlah anggota Cluster
Cluster 0	82 data
Cluster 1	12 data
Cluster 2	10 data

Dilihat dari hasil pengelompokan k=3 pada tabel diatas yaitu *cluster 0*, *cluster 1*, dan *cluster 2* yang masing-masing memiliki jumlah anggota *cluster* adalah 82 data, 12 data, dan 10 data. Dijabarkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Keterangan Tiap Cluster

Cluster	Keterangan
0 (82 data)	<i>Cluster</i> ini merupakan data tingkat pemahaman mahasiswa STMIK Royal terhadap mata kuliah e-bisnis dengan rating SANGAT BAIK
2 (12 data)	<i>Cluster</i> ini merupakan data tingkat pemahaman mahasiswa STMIK Royal terhadap mata kuliah e-bisnis dengan rating CUKUP BAIK
1 (10 data)	<i>Cluster</i> ini merupakan data tingkat pemahaman mahasiswa STMIK Royal terhadap mata kuliah e-bisnis dengan rating KURANG BAIK

Pada pengujian data tersebut *cluster* masih dalam bentuk *cluster* 0, 1, dan 2 untuk memperjelas hasil perhitungan *cluster* maka perlu mengganti nama *cluster* sesuai dengan penentuan *cluster* diawal yaitu Sangat Baik, Cukup Baik, Kurang Baik. Sehingga menghasilkan tabel dibawah ini:

	Tugas1	Tugas2	Tugas3	Tugas4	Tugas5	UTS	UAS	CLUSTER	Nama Mahasiswa
0	70	70	0	0	0	75	0	CUKUP BAIK	ANIL ANDRI
1	78	80	0	0	0	80	80	SANGAT BAIK	APRIYANI
2	80	78	0	0	0	78	80	SANGAT BAIK	DIZKY ZUANDA FAHMI
3	75	70	0	0	0	75	88	SANGAT BAIK	EKO RUDY PANDAYA
4	80	80	0	0	0	80	88	SANGAT BAIK	ERA PRATIWI
...
99	0	0	0	0	0	0	0	KURANG BAIK	SAKTI PASARIBU
100	0	0	0	0	0	0	0	KURANG BAIK	SINDI RUSLIA DEWI
101	75	78	0	0	0	85	85	SANGAT BAIK	SITI AISYAH NINGSIH
102	70	70	0	0	0	75	80	SANGAT BAIK	SYLVIA ANGGRAINI
103	80	80	0	0	0	75	88	SANGAT BAIK	WIGA MAUDILLA

104 rows x 9 columns

Gambar 3. Tampilan hasil Kelulusan yang telah di cluster

Berdasarkan dari hasil cluster K-Means tersebut, dari total keseluruhan 104 data mahasiswa, yang dikelompokkan berdasarkan cluster 0, 1, 2 yang masuk kedalam cluster 0 sebanyak 82 data mahasiswa yang Sangat Baik, untuk cluster 1 yang masuk sebanyak 10 data mahasiswa yang Kurang Baik, Sedangkan untuk cluster 2 yang masuk sebanyak 12 data mahasiswa yang cukup baik pemahamannya terhadap mata kuliah e-bisnis.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil cluster menggunakan algoritma K-Means Clustering pada Penentuan tingkat pemahaman mahasiswa STMIK Royal terhadap mata kuliah e-bisnis dengan menggunakan bahasa pemrograman python. Yang dikelompokkan berdasarkan lima parameter penilaian yaitu Tugas 1 (Tugas1), Tugas 2 (Tugas2), Tugas 3 (Tugas3), Tugas 4 (Tugas4), Tugas 5 (Tugas5),

UTS, dan UAS. Dimana dalam pengujian data tersebut ditentukan ke dalam 3 cluster atau $k=3$ yaitu cluster 0 dengan rating Sangat Baik sebanyak 82 mahasiswa, cluster 1 dengan rating Kurang Baik sebanyak 10 mahasiswa, dan cluster 2 dengan rating Cukup Baik sebanyak 12 mahasiswa.

Dengan melakukan penelitian tingkat pemahaman mahasiswa STMIK Royal terhadap mata kuliah e-bisnis dapat diketahui tingkat pemahaman dan penguasaan mahasiswa terhadap mata kuliah tersebut. Maka untuk membantu penentuan tingkat pemahaman mahasiswa STMIK Royal terhadap mata kuliah e-bisnis diperlukannya Algoritma K-Means yang dapat diimplementasikan untuk mengklasifikasikan pemahaman mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, W. (2018). Penerapan Metode Clustering K-Means dan Metode Six Sigma untuk Mengetahui Tingkat Minat Baca Mahasiswa (Studi Kasus: STMIK “AMIK Riau”). *SATIN - Sains Dan Teknologi Informasi*, 3(1), 22–31. <https://doi.org/10.33372/stn.v3i1.350>
- Aziz, F. N. R. F. J., Setiawan, B. D., & Arwani, I. (2018). Implementasi Algoritma K-Means untuk Klasterisasi Kinerja Akademik Mahasiswa. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(6), 2243–2251.
- Destriana, R. (2019). Analisis Dan Perancangan E-Bisnis Dalam Budidaya Dan Penjualan Ikan Cupang Menggunakan Metodologi Overview. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 3(1), 51–58. <https://doi.org/10.31000/jika.v3i1.2045>
- Maulana, I., & Rosalina, U. (2020). Clustering Data Nilai Ujian Akhir Semester Menggunakan Algoritma Data Mining K-Means. *PERISKOP: Jurnal Sains Dan Ilmu Pendidikan*,

-
- 1(2), 76–85.
<https://doi.org/10.58660/periskop.v1i2.10>
- Maulidiya, H., & Jananto, A. (2020). Asosiasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori dan FP-Growth sebagai Dasar Pertimbangan Penentuan Paket Sembako. *Proceeding SENDIU 2020*, 6, 36–42.
- Suhanda, Y., Kurniati, I., & Norma, S. (2020). Penerapan Metode Crisp-DM Dengan Algoritma K-Means Clustering Untuk Segmentasi Mahasiswa Berdasarkan Kualitas Akademik. *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer*, 6(2), 12–20.
<https://doi.org/10.37012/jtik.v6i2.299>
- Tobing, S. M. (2019). Pemanfaatan Internet Sebagai Media Informasi Dalam Kegiatan Belajar Mengajar Pada Mata Kuliah Pendidikan Pancasila. *JURNAL PEKAN : Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan*, 4(1), 64–73.
<https://doi.org/10.31932/jpk.v4i1.376>