

IMPLEMENTASI BISNIS INTELIJEN DATAWAREHOUSE MENGUNAKAN VISUALISASI TABLEAU DESKTOP : UPAYA PENINGKATAN PENERIMAAN MAHASISWA BARU UNIVERSITAS MAARIF HASYIM LATIF

Agung Santoso¹, Bayu Charisma Putra², Yulius Fransiskus Wero³

Universitas Maarif Hasyim Latief, Sidoarjo, Indonesia.

agung@dosen.umaha.ac.id¹, bayu@dosen.umaha.ac.id², yfransiskuswero@student.umaha.ac.id³

Naskah diterima: 23 Mei 2025 ; Direvisi : 28 Mei 2025 ; Disetujui : 29 Mei 2025

Abstrak

Statistik mahasiswa UMAHA tahun 2023 yang dikelompokkan alumni YPM dan non alumni. Alumni YPM yang kuliah di UMAHA sejumlah 15% dari total mahasiswa baru berjumlah 480. Padahal setiap tahun lulusan dari sekolah YPM baik dari SMA maupun SMK berjumlah 2.500 siswa, yang masuk UMAHA hanya sekitar 72 siswa atau 2,8% dari total alumni. Penelitian ini bertujuan untuk mencari peluang peningkatan lebih banyak lagi alumni YPM yang terserap menjadi mahasiswa UMAHA. Penelitian diawali dengan proses pengumpulan data lulusan alumni sekolah SMA, SMK YPM tahun 2024. Datawarehouse dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, mengelola, dan mengintegrasikan data. Tujuan utama adalah untuk memberikan wawasan bisnis yang lebih baik melalui analisa data yang mendalam dan komprehensif. Datawarehouse berperan sebagai gudang data yang terintegrasi, sehingga menjadi sumber data yang ideal untuk proses data mining. Unjuk kerja bisnis intelijen berfungsi untuk menganalisa data, informasi dan pengetahuan menggunakan machine learning dengan algoritma K-means clustering yang merupakan salah satu metode data clustering non-hirarki yang mengelompokkan data dalam bentuk kluster. Data-data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan dalam satu kelompok dan data yang memiliki karakteristik yang berbeda dikelompokkan dengan cluster yang lain. Visualisasi sistem bisnis intelijen menggunakan aplikasi Tableau Desktop dengan dashboard report sehingga strategi PMB dalam mengambil keputusan lebih baik dan akurat.

Kata Kunci : *Datawarehouse, Data_Mining, Bisnis_Intelijen, K-Means, Tableau_Desktop*

Abstract

In 2023, 15% of the 480 new students at UMAHA were alumni of YPM. However, each year approximately 2,500 students graduate from YPM schools, both from high schools (SMA) and vocational schools (SMK). Of these, only around 72 students, or 2.8% of the total alumni, enroll at UMAHA. This research aims to explore opportunities to increase the number of YPM alumni who pursue higher education at UMAHA. The research begins with the data collection process of YPM high school and vocational school graduates from the class of 2024. A data warehouse is designed to collect, store, manage, and integrate this data. The main objective is to provide enhanced business insights through in-depth and comprehensive data analysis. The data warehouse serves as an integrated data repository, making it an ideal source for data mining processes. Business intelligence performance is leveraged to analyze data, information, and knowledge using machine learning with the K-means clustering algorithm. K-means clustering is a non-hierarchical clustering method that groups data into clusters. Data with similar characteristics are grouped into the same cluster, while data with differing characteristics are grouped into separate clusters. The visualization of the business intelligence system is implemented using Tableau Desktop with a dashboard report, thereby supporting a more informed and accurate decision-making strategy for student admissions (PMB).

Keywords: *Datawarehouse, Data_Mining, Business_Intelligence, K-Means, Tableau_Desktop*

PENDAHULUAN

Berdasarkan statistik mahasiswa UMAHA tahun 2023 yang dikelompokkan dalam alumni Sekolah YPM dan Non alumni Sekolah YPM, sangat mengejutkan berbanding 15% dan 85% dari total alumni yang berjumlah 4500 siswa. Yang masuk UMAHA hanya sekitar 72 siswa alumni atau kurang dari 2% total alumni. Sedangkan untuk total Maba UMAHA yang berasal dari alumni Sekolah YPM hanya 7,8% dari Maba sejumlah 565 mahasiswa.

Penelitian ini bertujuan untuk mencari peluang meningkatkan lebih banyak lagi alumni YPM yang terserap menjadi mahasiswa UMAHA. Dengan memanfaatkan data alumni YPM dianalisa menggunakan pendekatan bisnis intelijen (BI), sebuah sistem analisis berupa informasi bisnis yang digunakan untuk menganalisis dan mengakses proses bisnis. BI berfungsi mengubah data pasar menjadi informasi strategis yang berguna bagi bisnis. Dengan BI, perusahaan dapat menganalisis tren pasar global, memahami preferensi konsumen internasional, dan merancang strategi ekspansi yang efektif[1][2].

BI memberikan jalan untuk memperoleh pengetahuan yang dibutuhkan untuk membuat keputusan yang baik. Menurut [3][4]. Pengelompokan calon mahasiswa berdasarkan karakteristik mereka, seperti asal sekolah, nilai ujian masuk, minat studi, dan faktor demografis lainnya. Dengan mengelompokkan data menggunakan metode

clustering K-Means, ISTA dapat mengidentifikasi pola dan tren yang sebelumnya mungkin tidak terlihat. Rekomendasi yang lebih efektif dalam strategi pemasaran dan rekrutmen mahasiswa baru. Dengan memahami karakteristik unik dari setiap kelompok calon mahasiswa, dapat menyusun strategi pemasaran yang lebih relevan dan menargetkan upaya rekrutmen dengan lebih tepat.

BI pada data penerimaan mahasiswa baru dapat memberikan nilai tambah yang signifikan bagi universitas[5]. Dengan memanfaatkan data yang ada, universitas dapat membuat keputusan yang lebih *data-driven* dan meningkatkan kinerja institusi. Pentingnya memanfaatkan data untuk mendukung pengambilan keputusan strategis dalam konteks pendidikan tinggi. Dengan memahami tren dan pola penerimaan mahasiswa, universitas dapat lebih baik dalam merencanakan masa depan dan mencapai tujuan strategisnya.

Visualisasi data [6] dalam mendukung pengambilan keputusan perusahaan. Perusahaan-perusahaan saat ini sangat bergantung pada data untuk membuat keputusan strategis. *Dashboard* yang interaktif dan menarik sangat berguna untuk menyajikan data yang kompleks secara sederhana dan mudah dipahami. *Tableau Desktop* adalah salah satu aplikasi yang populer untuk membuat *dashboard* yang menampilkan data penjualan dan keuntungan dari sebuah perusahaan

bernama Superstore[7].

Data warehouse adalah tempat penyimpanan data khusus yang dirancang untuk menganalisis data dalam jumlah besar agar bisa digunakan untuk pengambilan keputusan bisnis[8][9]. Sebagai Gudang data sudah barang tentu yang disimpan di sini adalah data, bukan barang fisik[10]. Tiga fungsi utama yang perlu dilakukan untuk membuat data siap digunakan pada *datawarehouse* adalah extraction, transformation dan loading (ETL). Ketiga fungsi ini terdapat pada staging area. Pada *data staging*, disediakan tempat dan area dengan beberapa fungsi seperti data *cleansing*, *change*, *convert*, dan menyiapkan data untuk disimpan serta digunakan oleh *datawarehouse*.

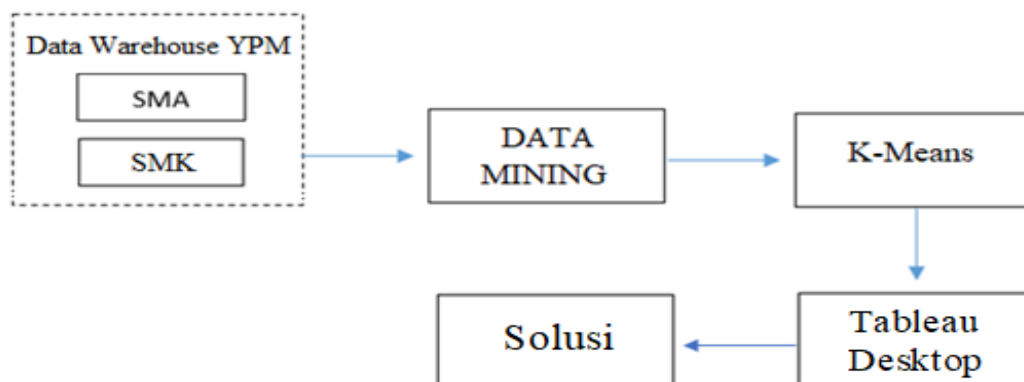
K-Means Clustering merupakan salah satu algoritma yang termasuk dalam kategori *unsupervised learning*[11]. Artinya, algoritma ini mampu mengelompokkan data tanpa

memerlukan label kategori sebelumnya. *K-means clustering* merupakan salah satu metode data *clustering non-hirarki* yang mengelompokkan data dalam bentuk satu atau lebih cluster. Data-data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan dalam satu *cluster* dan data yang memiliki karakteristik yang berbeda dikelompokkan dengan cluster yang lain sehingga data yang berada dalam satu cluster memiliki tingkat variasi yang kecil[12].

METODE

Data set penelitian dari alumni Sekolah YPM tahun 2024 baik dari SMA YPM maupun SMK YPM. Data diekstraksi dengan menerapkan formula dan validasi sehingga didapat data yang sesuai untuk kepentingan analisis bisnis.

1. Unjuk Kerja Sistem



Gambar 1 : Unjuk Kerja Sistem Bisnis Intelijen

2. Data warehouse

Data warehouse YPM berperan sebagai gudang data yang terintegrasi, sehingga menjadi sumber data yang ideal untuk proses *data mining*. *Datawarehouse* dirancang untuk menganalisis data dalam jumlah besar, supaya bisa digunakan untuk pengambilan keputusan bisnis sehingga data yang diperlukan untuk analisis dapat diakses dan dapat digunakan[13]. Data alumni YPM yang berbentuk data file *Excel* namun berisi label karena merupakan jawaban sebuah *quesioner*. Walaupun sudah sesuai dengan format yang diperlukan untuk pengolahan data cukup hanya memerlukan penyesuaian struktur data saja. Oleh karena itu data jenis label harus ditransformasi ke bentuk angka. Untuk pengolahan datapun harus disesuaikan kebutuhan sehingga kolom-kolom yang belum diperlukah tidak perlu dimunculkan.

3. Data Mining

Data mining[14] adalah proses menggali data untuk menemukan pola, tren, atau informasi tersembunyi yang berguna bagi pengelola PMB dalam strategi pengambilan keputusan. Kinerja bisnis intelijen adalah menganalisis data, informasi dan pengetahuan menggunakan *Machine Learning* dengan algoritma *K-means clustering*.

A. K-means

K-means clustering merupakan salah satu metode data *clustering* non-hirarki yang mengelompokan data dalam bentuk satu atau

lebih klaster[15]. Data-data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokan dalam satu klaster dan data yang memiliki karakteristik yang berbeda dikelompokan dengan klaster yang lain sehingga data yang berada dalam satu klaster memiliki tingkat variasi yang kecil.

4. Tableau Desktop

Dashboard report bisnis intelijen merupakan grafis yang menggambarkan analisa data untuk pengambilan keputusan[10]. Dengan informasi yang relevan, *dashboard* memungkinkan tim Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) untuk mengidentifikasi peluang, mengatasi masalah dan pencapaian tujuan[16], peningkatan mahasiswa dari alumni Sekolah YPM. Kelebihan aplikasi Tableau Desktop diantaranya bisa menampilkan banyak grafik dalam berbagai bentuk dalam satu *dashboard*[17], mampu mengintegrasikan peta wilayah bahkan peta dunia dengan data dan bisa menggunakan berbagai data[18].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sumber data penelitian diambil dari alumni tahun 2024 SMA Wachid Hasyim 2 Taman, SMA YPM 4 Driyorejo, SMK YPM 1 Taman, SMK YPM 2 Taman, SMK YPM 3 Taman dan SMK YPM 8 Sidoarjo. Pengambilan data penelitian menggunakan *Google.Form*[19] dengan pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut :

B. Bagian Identitas

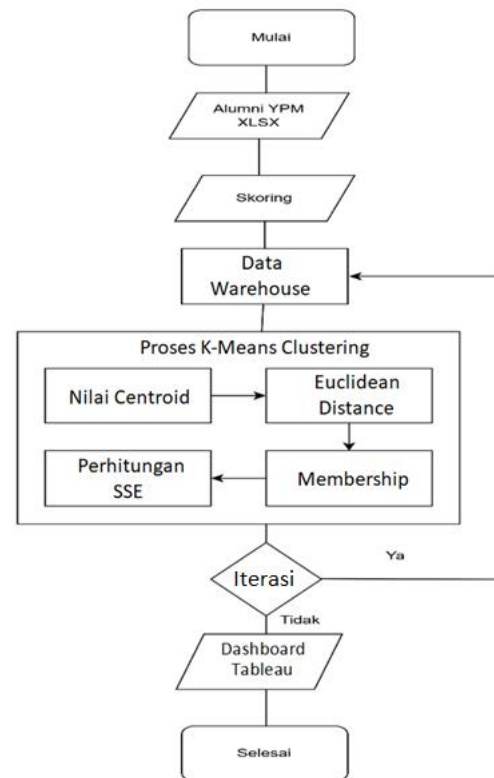
1. Nama Lengkap Siswa
2. Asal Sekolah Siswa berupa pilihan Sekolah YPM
3. Apabila Anda diberikan Beasiswa untuk Kuliah di UMAHA Program Studi apa yang cocok

C. Bagian Pertanyaan Survey

1. Saya sangat mengenal dan tahu Universitas Maarif Hasyim Latif (UMAHA) ?
2. Setujukah Anda mendapatkan informasi Universitas Maarif Hasyim Latif dari Sekolah ?
3. Saya seringkali mengunjungi Website Universitas Maarif Hasyim Latif (<https://www.umaha.ac.id/>)
4. Tampilan Website Universitas Maarif Hasyim Latif (<https://www.umaha.ac.id/>) sangat menarik dan informatif ?
5. UMAHA memiliki fasilitas e-Learning (<https://e-learning.umaha.ac.id/>) setujukah apabila Anda Kuliah di UMAHA menggunakan fasilitas Daring (e-Learning) ?
6. Saya seringkali mengunjungi Kampus Universitas Maarif Hasyim Latif ?
7. Setujukah Anda, bahwa Lulusan Perguruan Tinggi bisa menunjang Karir seorang Karyawan

D. Jawaban Survey

1. Sangat Setuju Skor 4
2. Setuju Skor 3
3. Tidak Tahu Skor 2
4. Tidak Setuju Skor 1



Gambar 2 : Unjuk Kerja Sistem Bisnis Intelijen

Data hasil survey *Google.Form* berupa *file Excel*, judul kolomnya harus disesuaikan cukup satu kata. Isi yang bentuk aslinya berupa jawaban kalimat juga harus diubah ke angka. Skoringnya sebagai berikut : *Sangat Setuju skor 4, Setuju skor 3, Tidak Tahu skor 2 dan Tidak Setuju Skor 1*

berbentuk label diubah kedalam bentuk angka. Selanjutnya penyiapan *datawarehouse* supaya sesuai dengan kebutuhan sebagai sumber data, untuk proses *data mining*.

K-Means Clustering merupakan salah satu algoritma yang mampu mengelompokkan data tanpa memerlukan label kategori sebelumnya. Data set diproses untuk memberi gambaran informasi yang akan digunakan sebagai bahan pengambil keputusan menggunakan Data

dikelompokkan berdasarkan kesamaan fitur atau karakteristik tertentu [20]. Solusi sistem bisnis intelijen menggunakan aplikasi *Tableau Desktop* dengan *dashboard report* menjadikan strategi bisnis untuk mengambil keputusan yang lebih baik dan akurat.

Berikut langkah-langkah *algoritma K-means Clustering*, ada beberapa kali pengulangan perintah (*iterasi*) sampai nilai *centroid* tidak ada perubahan maka proses dihentikan.

E. Iterasi 1 :

1. Menentukan jumlah klaster
2. Pemberian nilai awal *centroid* secara acak dari masing-masing klaster.
3. Menghitung jarak masing-masing *centroid* menggunakan rumus *Euclidean Distance* :

$$D_e = \sqrt{(x_i - s_i)^2 + (y_i - t_i)^2}$$

dimana : D_e adalah *Euclidean Distance*, i adalah banyaknya objek, (x,y) merupakan koordinat object dan (s,t) merupakan koordinat *centroid*.

4. Penentuan jarak terpendek masing-masing *centroid*.
5. Pencatatan asal *centroid*.

6. Perhitungan *Sum of Squared Errors (SSE)* dengan menjumlahkan jarak terpendek *centroid*.

F. Iterasi 2 :

7. Penentuan nilai baru *centroid* diambil dari rata-rata seluruh data asal *centroid* yang sejenis.
8. Menghitung jarak masing-masing *centroid* menggunakan rumus *Euclidean Distance*.
9. Penentuan jarak terpendek masing-masing *centroid*.
10. Pencatatan asal *centroid*.
11. Perhitungan SSE baru.

Iterasi ke - n, perhitungan dilakukan terus sampai nilai *centroid* tidak ada perubahan.

12. Langkah terakhir pembuatan tabel *Klastering*.

G. Data Set

Data survey *Google.Form* yang sudah di transformasi dengan penyesuaian struktur kolom perlu disesuaikan pada bagian judul masing-masing kolom. Juga isi dari tabel yang bentuk aslinya berupa jawaban berbentuk kata (label) diubah kedalam bentuk angka. Jumlah data yang berhasil dikumpulkan dari 136 siswa alumni YPM.

Tabel 1 : Data Set Quesioner Alumni Sekolah YPM

NAMA	SEKOLAH	Kenal	e-Learning	Karir
MUHAMMAD IRFAID DAROJAT	SMK YPM 2 Taman	3	2	1
Nur Yashanfya Ardana	SMK YPM 1 Taman	3	2	3
ADITYA AGUS KURNIAWAN	SMK YPM 2 Taman	3	3	3

MOH. SALMAN	SMK YPM 3 Taman	4	4	2
ALFARICHI	SMK YPM 1 Taman	3	3	4
Revangga Ainur Hidayah	SMK YPM 3 Taman	3	3	4
Aditya Kristianto	SMK YPM 1 Taman	4	3	1
Raditya Putra Anggara	SMK YPM 2 Taman	4	4	4
Setyawan nugroho	SMA Wachid Hasyim 2 Taman	3	3	3
Aditya Ivan pratama	SMA Wachid Hasyim 2 Taman	4	3	4
Afrizal Eka Setiawan	SMA Wachid Hasyim 2 Taman	0	2	4
Donny Firmansyah	SMK YPM 3 Taman	4	4	4
Zaskia Nur Fauziah	SMK YPM 1 Taman	4	4	4
SULTHAN ZAKY	SMA Wachid Hasyim 2 Taman	3	1	3
RAGIL GIO NOVANSYAH	SMA YPM 4 Driyorejo	4	4	4
Muslichudin Akbar	SMA Wachid Hasyim 2 Taman	3	2	1
Ridwan Yusuf	SMK YPM 1 Taman	3	2	3
Muhammad Reza Fahlevy				

Data set *quesioner* alumni Sekolah YPM yang sudah di transformasi selanjutnya diproses menggunakan rumus *K-means Clustering*. Pada dashboard report hanya membutuhkan 3 kluster saja yaitu : *Kenal UMAHA*, *e-Learning* dan *Karir*, maka kolom yang lain dihilangkan karena tidak dipergunakan.

H. Perhitungan K-Means Clustering

Pada saat perhitungan pertama penentuan centroid diberikan nilai secara acak, tidak terpaku pada nilai apapun[21]. Pada iterasi berikutnya centroidnya diambil dari nilai rata-rata masing-masing membership kluster. Juga dilakukan perhitungan SSE yang berfungsi untuk mengukur kualitas pengelompokan yang dihasilkan.

$$D_{A1,C1} = \sqrt{(3-4)^2 + (2-4)^2 + (1-4)^2}$$

$$= 11,236$$

$$D_{A1,C2} = \sqrt{(3-3)^2 + (2-3)^2 + (1-3)^2}$$

$$= 5$$

$$D_{A1,C3} = \sqrt{(3-1)^2 + (2-1)^2 + (1-1)^2}$$

$$= 2,23606798$$

Perhitungan K-means Clustering menggunakan tiga buah kluster. Masing-masing kluster dihitung untuk kluster *Kenal Umaha* hasil akan ditempatkan kolom C1, kluster *e-Learning* ada di kolom C2 dan kluster *Karir* pada kolom C3. Dari perhitungan tiga kluster tersebut nilai terkecilnya di tempatkan pada kolom *Terpendek* dan pada kolom *Membership* merupakan asal kluster terpendek tersebut.

Tabel 2 : Tabulasi Hasil Clustering

NAMA	Ken al	e- Learning	Karir	C1	C2	C3	Terpend ek	Membersh ip
MUHAMMAD IRFAID DAROJAT Nur Yashanfya	3	2	1	0,41	4,28	9,79	0,41	C1
Ardana	3	2	3	3,08	0,49	1,95	0,49	C2
ADITYA AGUS K.	3	3	3	3,97	0,54	1,51	0,54	C2
MOH. SALMAN A. Revangga Ainur	4	4	2	2,74	2,66	5,06	2,66	C2
Hidayah	3	3	4	8,30	1,65	0,59	0,59	C3
Aditya Kristianto	3	3	4	8,30	1,65	0,59	0,59	C3
Raditya Putra								
Anggara	4	3	1	1,50	4,82	9,21	1,50	C1
Setyawan nugroho	4	4	4	9,40	2,87	1,22	1,22	C3
Aditya Ivan pratama	3	3	3	3,97	0,54	1,51	0,54	C2
Afrizal Eka								
Setiawan	4	3	4	8,50 10,3	2,13	0,45	0,45	C3
Donny Firmansyah	0	2	4	7	4,26	3,67	3,67	C3
Zaskia Nur Fauziah	4	4	4	9,40	2,87	1,22	1,22	C3
SULTHAN ZAKY	4	4	4	9,40	2,87	1,22	1,22	C3
Ragil Gio								
Novansyah	3	1	3	3,65	1,48	2,86	1,48	C2
Muslichudin Akbar	4	4	4	9,40	2,87	1,22	1,22	C3
Ridwan Yusuf	3	2	1	0,41	4,28	9,79	0,41	C1
Muhammad Reza								
Fahlevy	3	2	3	3,08	0,49	1,95	0,49	C2

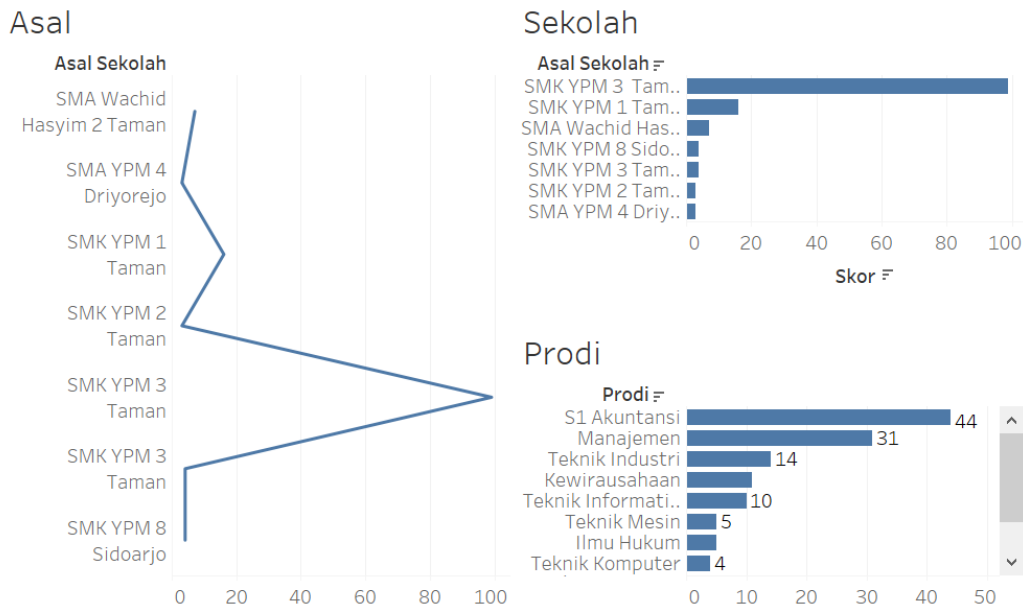
PENUTUP

Apabila dalam perhitungan sudah tidak ada perubahan maka perhitungan akan dihentikan. Itu artinya SSE sudah mencapai nilai terendah maka dibuatlah sebuah tabulasi dengan nama *Hasil Clustering*. Tabulasi untuk menampung hasil terkecil perhitungan *K-Means Clustering*.

Analisis hasil dan pembahasan merupakan bagian penting dalam sebuah penelitian, berikut rinciannya. Setelah melakukan pengumpulan data, langkah selanjutnya mengolah dan menganalisisnya kemudian diinterpretasikan. Tampak gambar *dashboard report* keminatan alumni Sekolah YPM.



Survey Keminatan Alumni YPM Tahun 2024



Gambar 3 : Survey Keminatan Prodi

Pada kuesioner bagian Identitas berisi asal Sekolah dan Program Studi D3 dan Program Studi S1 yang ada di UMAHA, *dashboard report Tableau Desktop* sebagai bahan analisis maka bisa digambarkan sebagai berikut :

a. Dashboard Report Asal Sekolah

Asal sekolah YPM yang di survey diantaranya : *SMA Wachid Hasyim 2 Taman, SMA YPM 4 Driyorejo, SMK YPM 1 Taman, SMK YPM 2 Taman, SMK YPM 3 Taman* dan *SMK YPM 8 Sidoarjo*. Diantara sekolah tersebut yang paling menonjol adalah SMK YPM 3 Taman.

b. Dashboard Report Sekolah

SMK 3 YPM yang selokasi dengan kampus sudah barang tentu sangat mengenal UMAHA dari total responden sebanyak 102 menyatakan sangat mengenal UMAHA. Berikutnya SMK YPM 1 Taman sejumlah 16 alumni dan SMA Wachid Hasyim 2 Taman sebanyak 7 alumni.

c. Dashboard Report Mengenal Prodi UMAHA

Total pengisi pilihan Prodi sebanyak 108 siswa dari 136 responden, artinya sebanyak 28 responden tidak memilih Program Studi tersebut. Dari 15 pilihan program studi salah satunya adalah Pilihan lainnya. Alumni hanya memilih 8 Program Studi saja sedangkan 7 program studi tidak ada yang memilih. Bisa disimpulkan bahwa hampir separuh alumni

YPM tidak mengenal UMAHA.

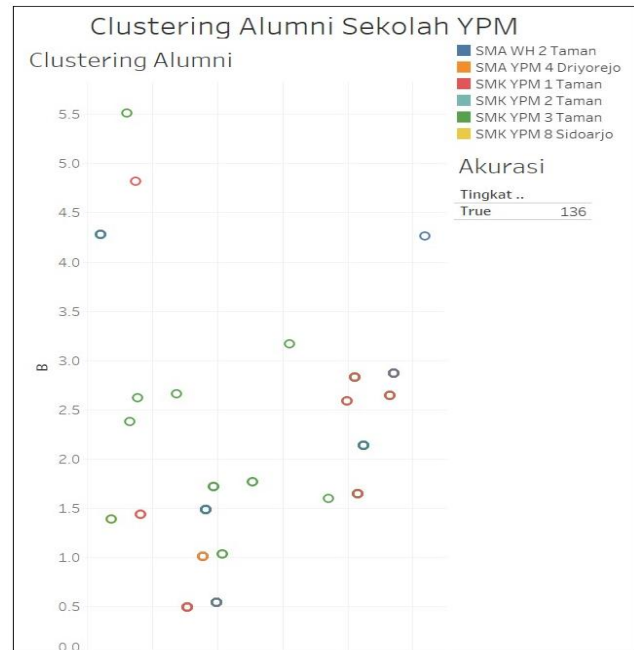
d. Dashboard Report Pilihan Prodi UMAHA

Pada pertanyaan dengan pilihan Prodi apabila para alumni diberi beasiswa, pilihan dengan urutan terbesar yaitu : *S1 Akuntansi* dengan pemilih 44, *Manajemen* sebanyak 31, *Teknik Industri* 14 pemilih, *Kewirausahaan* 11, *Teknik Informatika* 10, *Teknik Mesin* 5, *Ilmu Hukum* 5 dan *Teknik Komputer* sebanyak 4 pemilih.

Dashboard report bisnis intelijen untuk sebuah pertanyaan “*Dari mana anda mendapatkan informasi Universitas Maarif Hasyim Latif*”, ternyata jawaban alumni dari seluruh sekolah sejumlah 90,3% berasal dari Sekolah. Bisa disimpulkan bahwa alumni sangat percaya peran penting Sekolah yang menginformasikan UMAHA.

e. Dashboard Report Clustering Alumni Sekolah YPM

Dashboard Report Clustering alumni Sekolah YPM berupa *scatter plot* yang memberikan gambaran tentang potensi target sekolah untuk penerapan strategi PMB yang lebih efektif dan efisien. Sekolah-sekolah SMK YPM yang cenderung berkelompok di bagian kiri bawah, memerlukan pendekatan PMB yang berbeda.



Gambar 4 : Cluster Alumin YPM

Tim PBM UMAHA dapat mempertimbangkan program-program studi yang relevan dengan kejuruan di SMK dan menawarkan model *Pembelajaran Jarak Jauh* (PJJ) menggunakan *e-learning* berbasis LMS yang sudah digunakan UMAHA sejak tahun 2018, bagi siswa sudah pekerja namun berkeinginan untuk kuliah untuk mengejar Karir. Menawarkan beasiswa atau jalur penerimaan khusus dengan melalui *jalur Undangan* untuk siswa yang berprestasi yang berminat kuliah. Berdasarkan *dashboard report* pada *Tingkat Akurasi* klasterisasi sudah 100% dari 136 responden terbentuk sebanyak 136 klasterisasi.

DAFTAR PUSTAKA

Referensi :

- [1] A. Z. M. Ashraff Rizky Setyawan¹, Achmad Fauzi², Triana Yuniati³, Z. H. M. Melani Putri Anggraini⁵, J. W.

- Virgiyanti7, and A. F. K. Muis, "PERAN BIG DATA DALAM INTELLIGENCE BUSINESS PADA PERKEMBANGAN E-COMMERCE," *SENTRI J. Ris. Ilm.*, vol. 3, no. 6, pp. 2728–2740, 2024, [Online]. Available: https://www.google.com/search?q=bisnis+intelijen+manfaat+%22jurnal%22&sc_esv=55be52598c2605ca&rlz=1C1UEAD_enID1048ID1048&ei=IoYxaJmzOe-r4-EPr-z8wA8&ved=0ahUKEwiZzIro2ruNAXXv1TgGHS82H_gQ4dUDCBA&uact=5&oq=bisnis+intelijen+manfaat+%22jurnal%22&gs_lp=Egxd3Mtd2l6LXNlcnAiIWJpc25pcyBpbmRlbGlqZW4gbWfuZmFhdCAianVybmlFsljIFECEYoAFIp4sBULOZWMMGAXABeACQAQCYAYIBoAGiF6oBBDI4LjW4AQPIAQD4AQGYAiKgAtgYqAIKwglQEAAyAxi0AhjqAhiPADgBAciCEBAuGAMYtAIY6gIYjwHYAQHCAGgQLhiABBixA8ICCxAAGIAEGLEDGIMBwgIIEAAyGAQYsQPCAgUQABiABMICCAuGIAEGNEDGMcBwgILEC4YgAQYsQMYgwHCAg4QLhiABBixAxiDARiKBcICFxAuGIAEGLEDGJcFGNwE GN4EGOAE2AECwgIKEAAyGAQYQxiKBcICDhAuGIAEGMcBGI4FGK8BwgILEC4YgAQYxwEYrwHCAhAQABiABBixAxDGIMBGloFwgIHEAAyGAQYCsICChAAGIAEGLEDGARCAggQABgWGAoYHsICBhAAGBYHsICCBAAAGIAEGKIEwgIFEAAy7wXCAgQQIRgVwgIHECEYoAEYCsICBRAhGJ8FmAMN8QUt4mmNZN9icLoGBAgBGAq6BgYIAhABGBSSBwUyNC4xMKAH4sUBsgcFMjMuMTC4B8sYwgcJMC4xMC4yMS4zyAecAQ&scclient=gws-wiz-serp
- [2] T. Nuryati *et al.*, "Meningkatkan Keuntungan Bisnis dengan Pemanfaatan Fungsi Bussiness Inteligence," *JEMSI J. Ekon. Manaj. Sist. Inf.*, vol. 4, no. 5, pp. 901–910, 2023.
- [3] S. Alviana and B. Kurniawan, "Analisis Data Penerimaan Mahasiswa Baru Untuk Meningkatkan Potensi Pemasaran Universitas Menggunakan Business Intelligence (Studi Kasus Universitas XYZ)," *Infotronik J. Teknol. Inf. dan Elektron.*, vol. 4, no. 1, p. 10, 2019, doi: 10.32897/infotronik.2019.4.1.170.
- [4] A. Fauziah, A. Fauzi, A. S. Oktarini, and A. Wicaksono, "Peran dan Fungsi Arsitektur Intelijen Bisnis Terhadap Pengambilan Keputusan Bisnis," *Fortofolio J. Manaj. dan Bisnis*, vol. 3, no. 1, pp. 91–105, 2024.
- [5] I. Kurniawati, R. E. Indrajit, and M. Fauzi, "Peran Bussines Intelligence Dalam Menentukan Strategi Promosi Penerimaan Mahasiswa Baru," vol. 1, no. 2, pp. 70–79, 2017, [Online]. Available: <https://e-learning.umaha.ac.id/course/view.php?id=2572#section-1>
- [6] L. Hasim, "Penerapan Business Intelligence Pada Manajemen Dashboard Report Perusahaan Asuransi," *J. Ilm. Indones.*, pp. 123–136, 2019.
- [7] D. S. Satya Arisena Hendrawan, "Pemanfaatan Dashboard Business Intelligence untuk Laporan Penjualan pada Superstore," *TEKINFO, Vol. 23, No. 1, April 2022*, vol. 23, no. 1, pp. 3264–3268, 2017, doi: 10.1093/oseo/instance.00208803.
- [8] A. Santoso; T. Prada, "Penggalian Kaidah Multilevel Association Rule Dari Data Mart Swalayan Asgap," *IDeaTech II*, vol. 7, no. 2, pp. 67–75, 2015, [Online]. Available: <https://ideatech.stts.edu/proceeding2015/>
- [9] K. Khotimah and Sriyanto, "Perancangan Dan Implementasi Data Warehouse Untuk Mendukung Sistem Akademik (Studi Kasus Pada STKIP Muhammadiyah Kotabumi)," *J. Teknol. Inf. Magister Darmajaya*, vol. 2, no. 01, pp. 94–107, 2016.
- [10] I. Fiqrunnisa, K. M. M. K, A. F. Zamza, and C. Budy, "Perancangan Data Warehouse dan Implementasi Tableau Untuk Analisis Data Pelanggan Dalam E-Commerce Uniqlo," no. November 2024.
- [11] M. F. Amalia and D. B. Arianto, "IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING DALAM KLASTERISASI KABUPATEN / KOTA PROVINSI JAWA BARAT

- BERDASARKAN FAKTOR PEMICU STUNTING PADA BALITA,” vol. 9, no. 1, pp. 36–46, 2024.
- [12] J. O. Ong, “Implementasi Algoritma K-means clustering untuk menentukan strategi marketing president university,” *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. vol.12, no. no. juni, pp. 10–20, 2013.
- [13] D. Y. Muharrom, N. Panjaitan, and P. Amara, “ANALISIS PERKEMBANGAN TEKNOLOGI DATA WAREHOUSE Jurnal Sains dan Teknologi Widyaloka,” *J. Sains dan Teknol. Widyalyoka*, vol. 3, pp. 115–120, 2024.
- [14] P. Meilina, “Penerapan Data Mining dengan Metode Klasifikasi Menggunakan Decision Tree dan Regresi,” *J. Teknol. Univ. Muhammadiyah Jakarta*, vol. 7, no. 1, pp. 11–20, 2015, [Online]. Available: jurnal.ftumj.ac.id/index.php/jurtek
- [15] J. Ilmiah and W. Pendidikan, “Metode K-Means Clustering Dalam Pengelompokan Penjualan Produk Frozen Food Tifani Amalina 1 , Danendra Bima Adhi Pramana 2 , Betha Nurina Sari 3 Teknik Informatika, Universitas Singaperbangsa Karawang,” *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 8, no. September, pp. 574–583, 2022.
- [16] R. Hidayat and M. Ikaningtyas, “PERENCANAAN DAN STRATEGI BISNIS YANG EFEKTIF DALAM ERA DIGITAL MENGHADAPI TANTANGAN BISNIS MODERN,” vol. 8, no. 3, pp. 42–50, 2024.
- [17] S. Anugerah, “Perancangan Dashboard Visualisasi Data Komoditas Pasar Balikpapan dengan Tableau,” vol. 12, no. 1, 2024.
- [18] D. Triyanto, M. Sholeh, and F. N. Hasan, “Implementasi Business Intelligence Menggunakan Tableau Untuk Visualisasi Data Dampak Bencana Banjir di Indonesia,” vol. 3, no. 6, pp. 586–594, 2023, doi: 10.30865/klik.v3i6.769.
- [19] A. Mubarok, N. T. Aprilia, and S. Susanti, “Analisis Kepuasan Pengguna Layanan Google-Forms Sebagai Media Survey Online Menggunakan Delone & Mclean,” *J. Inform.*, vol. 7, no. 2, pp. 192–198, 2020, doi: 10.31294/ji.v7i2.7967.
- [20] N. Wakhidah, “Clustering Menggunakan K-Means Algorithm (K-Means Algorithm Clustering),” *Fak. Teknol. Inf.*, vol. 21, no. 1, pp. 70–80, 2014.
- [21] F. I. Komputer, P. Magister, T. Informatika, U. Dian, S. S. Error, and D. B. Index, “Penentuan Centroid Awal Pada Algoritma K-Means Dengan Dynamic Artificial Chromosomes Genetic Algorithm Untuk Tuberculosis Dataset,” vol. 20, no. 1, pp. 97–108, 2021.