

Penentuan Peminatan Tugas Akhir Mahasiswa Ilmu Komputer Unizar

Muhammad Ziad Iqbal¹, Yusuf Hendra Pratama², Firmansyah³

^{1,2,3} Ilmu Komputer, Universitas Islam Al-Azhar

^{1,2,3}Alamat: jl.kampus unizar, Turida, barat, Kota Mataram, Nusa Tenggara Bar. 83233, Indonesia

ziadiqbal1212@gmail.com

Article Info

Article history:

Received ...

Revised ...

Accepted ...

Keyword:

Tugas akhir, mahasiswa, ilmu komputer

ABSTRACT

Monitoring kegiatan mahasiswa pada Program Studi ilmu komputer di universitas islam al azhar dilakukan untuk memantau prestasi, kompetensi, tugas akhir, praktik kerja lapangan dan organisasi yang diikuti oleh mahasiswa. Kegiatan monitoring tersebut selama ini dilakukan dengan menggunakan google form dan microsoft excel dan dilakukan rekapitulasi secara manual oleh staff yang bertugas di Program Studi ilmu komputer diserahkan ke masing-masing dosen pembimbing akademik. Hal ini dirasa kurang efektif karena dosen pembimbing akademik maupun bagian akademik yang ada di Program Studi ilmu komputer tidak dapat me monitoring mahasiswa bimbingan secara langsung. Oleh karena itu diperlukan sebuah aplikasi yang dapat di akses oleh mahasiswa, dosen, maupun staff agar dapat melakukan monitoring secara bersama-sama. Aplikasi dikembangkan dengan model pengembangan waterfall dengan empat tahapan yaitu analisis, desain, pengkodean dan pengujian. Aplikasi dapat diakses menggunakan web browser oleh mahasiswa, dosen, maupun staff untuk memonitor aktivitas mahasiswa serta dapat digunakan untuk mencetak laporan prestasi dan aktivitas mahasiswa. Pengujian terhadap aplikasi juga dilakukan dengan metode black box untuk menguji seluruh fungsionalitas dari aplikasi yang dibangun. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, semua fungsionalitas dapat berjalan sesuai dengan skenario yang telah direncanakan sebelumnya[1]

I. PENDAHULUAN

Dalam upaya mengelompokkan peminatan tugas akhir di Program Studi Teknik Ilmu komputer Universitas Islam al-azhar, direncanakan pembentukan tiga kelompok peminatan, yaitu kelompok komputasi, kelompok jaringan, dan kelompok sistem informasi. Ketiga kelompok ini akan berperan penting dalam menentukan arah dan fokus spesialisasi tugas akhir bagi mahasiswa. Dewasa ini perkembangan ilmu pengetahuan sejalan dengan perkembangan teknologi informasi kian pesat dan semakin canggih. Banyak manfaat yang didapatkan dari perkembangan dan kemajuan teknologi, terutama dalam hal membantu pekerjaan manusia menjadi lebih tersistem.[2] Tujuan utama dari pengelompokkan ini adalah untuk mempermudah mahasiswa dalam memilih bidang spesialisasi yang sesuai dengan minat dan keahlian mereka. Dengan adanya kelompok-kelompok peminatan yang jelas, diharapkan mahasiswa dapat lebih terarah dalam

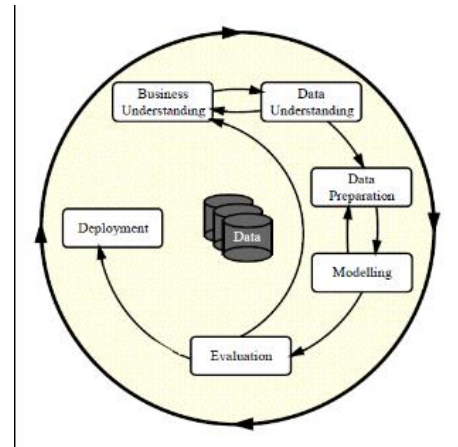
melakukan penelitian dan pengembangan tugas akhir mereka. Pada tahap implementasi, mahasiswa akan dikelompokkan ke dalam salah satu dari tiga kelompok peminatan yang telah disebutkan. Hal ini akan membantu dalam memfasilitasi penugasan dosen pembimbing yang sesuai dengan bidang peminatan masing-masing mahasiswa. Dengan demikian, diharapkan mahasiswa dapat mendapatkan bimbingan yang optimal dan menghasilkan tugas akhir yang berkualitas dalam bidang yang mereka pilih.

Dalam konteks Program Studi Teknik Ilmu Komputer Universitas Islam Al-azhar, perlu dilakukan pengelompokkan peminatan tugas akhir menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok komputasi, kelompok jaringan, dan kelompok sistem informasi. Tujuan dari pengelompokkan ini adalah untuk memberikan arahan

yang jelas kepada mahasiswa dalam memilih bidang spesialisasi yang sesuai dengan minat dan keahlian mereka. Dengan adanya tiga kelompok peminatan yang terdefinisi, diharapkan mahasiswa dapat dengan mudah menentukan jalur studi mereka dan memilih topik tugas akhir yang relevan. Setiap kelompok peminatan akan memiliki fokus dan persyaratan khusus, sehingga mahasiswa dapat mendapatkan pembimbingan yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Proses pengelompokan ini akan melibatkan analisis minat dan kompetensi mahasiswa serta ketersediaan dosen pembimbing yang memiliki keahlian dalam bidang tersebut. Dengan demikian, diharapkan pengelompokan peminatan tugas akhir dapat memberikan manfaat maksimal bagi mahasiswa dalam menyelesaikan studi mereka dan mempersiapkan diri untuk karir di bidang teknik informatika. Dalam konteks ini, permasalahan yang dihadapi adalah bagaimana menentukan nilai-nilai yang menjadi faktor penentu dalam menentukan bidang konsentrasi studi tugas akhir bagi mahasiswa. Untuk mengatasi masalah tersebut, sebuah pendekatan telah dilakukan oleh Prayitno dalam penelitiannya yang berjudul "Penentuan Bidang Konsentrasi Studi Tugas Akhir Berdasarkan Nilai Matakuliah dengan Klasterisasi K-Means" pada tahun 2009. Penelitian ini menggunakan metode klasterisasi K-Means untuk mengelompokkan mahasiswa berdasarkan nilai matakuliah yang telah mereka ambil. Program Studi Teknik Ilmu Komputer di Universitas Islam Al Azhar memiliki tugas akhir yang difokuskan pada pengembangan sistem informasi dan jaringan. Berdasarkan data mahasiswa lulusan pada angkatan 2022-2023, terdapat beberapa temuan yang perlu diperhatikan. Silakan berikan informasi lebih lanjut tentang data yang ingin disesuaikan pada kalimat tersebut. mahasiswa yang mengambil bidang peminatan dalam program studi tersebut, dapat dilakukan analisis terhadap nilai-nilai matakuliah yang telah ditempuh oleh mahasiswa. Kemudian, mahasiswa dapat ditempatkan dalam kelompok-kelompok peminatan yang sesuai dengan nilai-nilai mereka. Hal ini akan membantu mahasiswa dalam menentukan bidang konsentrasi studi tugas akhir yang sesuai dengan kemampuan mereka. Tujuan akhir dari pendekatan ini adalah untuk meminimalisir kesulitan dan kendala yang dialami oleh mahasiswa dalam mengembangkan tugas akhir mereka. Dengan menempatkan mahasiswa pada bidang konsentrasi yang sesuai, diharapkan mereka dapat dengan lebih mudah dan efektif dalam menyelesaikan tugas akhir mereka dan meningkatkan presentase lulusan yang berhasil menyelesaikan program studi dengan baik. Dalam rangka persiapan untuk memasuki dunia kerja tersebut maka mahasiswa hendaklah mengetahui kompetensi apa yang ia miliki sehingga ia mampu untuk mengembangkan kompetensinya itu agar sesuai dengan bidang yang ia tekuni.[3]

II. METODE PENELITIAN

Dalam bidang data mining, terutama di beberapa perusahaan Eropa, penelitian yang sering dilakukan menggunakan metode CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data mining). Metode CRISP-DM terdiri dari enam proses data mining seperti yang tergambar dalam Gambar 3:



a. bisnis data

Pada fase ini, fokusnya adalah memahami dan menggambarkan perspektif bisnis dari suatu sistem. Hal ini meliputi penentuan tujuan proyek, menerjemahkan tujuan tersebut, dan merancang strategi untuk mencapai tujuan tersebut.

b. pemahaman bisnis

Pada fase ini, fokusnya adalah mempelajari data yang sudah ada, melakukan pengumpulan data, dan melakukan seleksi data yang relevan.

c. persiapan data

Pada fase ini, prosesnya mencakup persiapan variabel yang akan dianalisis dan digunakan dalam pemodelan. Hal ini melibatkan pemilihan variabel yang sesuai dan melakukan persiapan data agar siap digunakan dalam proses selanjutnya. Dengan menggunakan metode CRISP-DM, penelitian dalam bidang data mining dapat melalui serangkaian tahapan yang sistematis dan terstruktur. Tahapan-tahapan ini membantu dalam memahami bisnis, memahami data yang ada, dan mempersiapkan data untuk analisis lebih lanjut. Metode terakhir dalam kegiatan ini adalah mengadakan diskusi secara rutin antar mahasiswa.[4]

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan peminatan tugas akhir mahasiswa program studi teknik informatika di Universitas Islam al azhar, berdasarkan nilai-nilai matakuliah yang telah mereka ambil dari semester pertama hingga semester keenam. Data yang digunakan diperoleh dari bagian akademik program studi tersebut. Dalam menentukan clustering pada masing-masing data maka harus ditentukan jarak antara dataset dengan cluster atau centroid nya.[3] Dalam penentuan pengelompokan peminatan tugas akhir, dilakukan identifikasi matakuliah yang mempengaruhi peminatan tersebut menggunakan metode clustering dalam data mining. Hasilnya akan menghasilkan tiga kelompok peminatan, yaitu kelompok komputasi, kelompok jaringan, dan kelompok sistem informasi. Informasi merupakan sekumpulan fakta yang diolah sehingga menjadi sebuah bentuk yang memberi manfaat dalam membuat keputusan.[5]

A.Business Understanding/Pemahaman Bisnis

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengelompokan peminatan tugas akhir mahasiswa jenjang sarjana pada program studi Teknik Informatika di Universitas Islam al-azhar berdasarkan nilai-nilai matakuliah yang telah diselesaikan. Tujuan akhirnya adalah untuk mengidentifikasi matakuliah-matakuliah yang mempengaruhi peminatan tugas akhir. Untuk melakukan pengelompokan peminatan tugas akhir, data yang digunakan akan diperoleh dari bagian akademik program studi Teknik Ilmu komputer Data ini mencakup nilai-nilai matakuliah yang diambil oleh mahasiswa dari semester pertama sampai dengan semester keenam. Dengan menganalisis data ini, kita dapat mencari matakuliah-matakuliah yang berpengaruh terhadap peminatan tugas akhir. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan pengelompokan peminatan tugas akhir ini adalah metode clustering dalam data mining. Metode clustering digunakan untuk mengidentifikasi pola-pola atau kelompok-kelompok yang ada dalam data. Dalam konteks ini, kita dapat menggunakan metode clustering untuk mengelompokkan mahasiswa berdasarkan nilai-nilai matakuliah yang mereka ambil, sehingga dapat terbentuk kelompok-kelompok dengan peminatan tugas akhir yang serupa. Dengan menggunakan metode clustering, kita dapat mengidentifikasi kelompok-kelompok peminatan tugas akhir yang ada berdasarkan kesamaan pola nilai matakuliah. Kelompok-kelompok ini kemudian dapat digunakan sebagai acuan untuk menentukan peminatan tugas akhir mahasiswa dalam program studi ilmu komputer. Harapannya, melalui pengelompokan peminatan tugas akhir ini, kita dapat memberikan panduan atau rekomendasi kepada mahasiswa-mahasiswa mengenai peminatan tugas akhir yang sesuai dengan minat dan kompetensi mereka, berdasarkan nilai-nilai matakuliah

yang telah mereka capai. Dalam rangka melakukan pengelompokan peminatan di Program Studi Teknik Ilmu komputer Universitas Islam al-azhar, dapat dilakukan pembagian menjadi dua kelompok utama, yaitu kelompok jaringan, dan kelompok sistem informasi. Berikut adalah variasi kalimat dengan makna yang sama: Untuk mengelompokkan mahasiswa dalam Program Studi Teknik Ilmu komputer di Universitas Islam al-azhar ke dalam dua kelompok peminatan, yaitu kelompok jaringan, dan kelompok sistem informasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk membagi mahasiswa dalam Program Studi Teknik Ilmu komputer di Universitas Islam al-azhar menjadi dua kelompok peminatan, yakni kelompok jaringan, dan kelompok sistem informasi. Dalam upaya mengklasifikasikan mahasiswa Program Studi Teknik Ilmu komputer di Universitas Islam al-azhar, tujuan utama adalah untuk memisahkan mereka menjadi dua kelompok peminatan yang terdiri dari kelompok jaringan, dan kelompok sistem informasi. Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah untuk mengkategorikan mahasiswa pada Program Studi Teknik Ilmu komputer di Universitas Islam Al-azhar menjadi dua kelompok peminatan, meliputi , kelompok jaringan, dan kelompok sistem informasi. Dengan menggunakan pendekatan pengelompokan, penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan mahasiswa dalam Program Studi Teknik Informatika di Universitas Islam al-azhar menjadi tiga kelompok peminatan, yakni kelompok komputasi, kelompok jaringan, dan kelompok sistem informasi. i. Teknik ini umumnya digunakan untuk menentukan sampel jika jumlah populasi pada penelitian relatif kecil.[2]

B. Data Understanding/ Pemahaman Data

Dalam tahap ini, fokus penelitian kami adalah mengumpulkan data awal, mempelajari data yang sudah ada, dan memverifikasi kualitas data. Data yang kami gunakan adalah nilai-nilai matakuliah mahasiswa yang telah lulus di program studi Teknik Ilmu komputer di Universitas Islam Al Azhar, mulai dari semester pertama hingga keenam. Kami memperoleh data ini dari bagian akademik program studi tersebut, dengan rentang waktu pelaporan tahun 2021 atau tahun 2023 ganjil. Data yang kami miliki mencakup 29 mahasiswa yang telah menyelesaikan program sarjana di program studi tersebut. Data terdiri dari 47 matakuliah dan nilai akhir yang diperoleh oleh mahasiswa adalah A, B, C, D, atau E. Selama tahap ini, kami akan melakukan analisis terhadap data tersebut. Kami akan mengidentifikasi pola-pola dan tren yang muncul dari nilai-nilai mahasiswa dalam setiap matakuliah. Kami juga akan memeriksa keandalan dan kualitas data untuk memastikan bahwa data yang digunakan dalam penelitian kami valid dan dapat diandalkan. Dengan menggunakan data ini, kami berharap dapat mengambil kesimpulan yang signifikan tentang kinerja akademik mahasiswa dalam program studi Teknik

Ilmu komputer di Universitas Islam Al Azhar. Tidak hanya nilai akhir yang ditampilkan[6] Hasil penelitian kami diharapkan dapat memberikan wawasan baru dan berguna bagi pembangunan pengembangan tersebut.

C. Data Preparation

Dalam tahap persiapan data, kami menggunakan data nilai-nilai mahasiswa yang telah lulus dari program studi Teknik Ilmu komputer. Dalam dataset ini terdapat informasi mengenai 29 mahasiswa yang telah menyelesaikan program studi tersebut. Dari jumlah tersebut, terdapat 21 mahasiswa yang masuk pada angkatan 2008, 5 mahasiswa pada angkatan 2009, dan 3 mahasiswa merupakan mahasiswa pindahan dari program studi lain. Namun, dalam penelitian ini hanya akan menggunakan data dari 26 mahasiswa yang masuk sebagai mahasiswa baru pada saat mendaftar di program studi tersebut. Hal ini dikarenakan mahasiswa pindahan tidak mengikuti beberapa matakuliah yang termasuk dalam kurikulum program studi Teknik Ilmu komputer. Dengan menggunakan data tersebut, kami akan melakukan analisis dan penelitian terkait nilai-nilai mahasiswa dan berbagai faktor yang mungkin memengaruhi performa akademik mereka. Dalam penelitian ini, data nilai-nilai matakuliah yang akan digunakan terdiri dari matakuliah yang diambil dari semester satu hingga semester enam. Pada semester ketujuh, fokus mahasiswa akan ditujukan pada peminatan tugas akhir yang akan dikerjakan di semester delapan. Oleh karena itu, hanya nilai-nilai matakuliah dari semester pertama hingga keenam yang akan menjadi fokus penelitian ini. Jumlah total matakuliah yang ada dari semester pertama sampai keenam adalah 47, termasuk matakuliah wajib, pilihan, dan umum. Namun, dalam penelitian ini hanya matakuliah yang memiliki keterkaitan erat dengan program studi Teknik Ilmu komputer yang akan dijadikan variabel input. Matakuliah umum dan pilihan, kecuali beberapa matakuliah umum yang relevan dengan peminatan tugas akhir Teknik Ilmu komputer, tidak akan diikutsertakan dalam analisis. Dengan demikian, dari total 47 matakuliah yang ada, dikurangi 12 matakuliah yang tidak relevan, maka akan diambil 35 matakuliah yang akan digunakan dalam penelitian penentuan peminatan tugas akhir pada program studi Teknik Ilmu komputer. Untuk melanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu pemodelan, diperlukan transformasi data dari data kategorikal (nilai akhir matakuliah) menjadi data numerik dengan mengubah nilai akhir menjadi bobot. Transformasi ini akan membantu dalam pengolahan dan analisis data lebih lanjut. Berikut adalah transformasi bobot yang dapat digunakan untuk mengubah nilai akhir menjadi data numerik:

A = 4.0

B = 3.0

C = 2.0

D = 1.0

E = 0.0

Dengan menggunakan transformasi ini, setiap nilai akhir matakuliah akan diubah menjadi bobot numerik yang sesuai. Dengan demikian, data kategorikal awal akan diubah menjadi data numerik yang dapat digunakan untuk pemodelan dan analisis lebih lanjut. Selain itu, mahasiswa akan lebih termotivasi menyelesaikan tugas akhir/skripsi.[4]

D. Tahap modeling

Dalam penelitian ini, kami akan menggunakan teknik clustering dengan algoritma K-means sebagai metode pemodelan. Teknik ini sangat cocok untuk mencapai tujuan penelitian, yaitu menentukan sebaran peminatan tugas akhir pada program studi Teknik Ilmu komputer berdasarkan nilai-nilai matakuliah yang telah ditempuh. Dengan menggunakan algoritma K-means, kami akan mengelompokkan mahasiswa berdasarkan pola nilai-nilai matakuliah yang mereka peroleh. Algoritma ini akan mengidentifikasi kelompok-kelompok yang memiliki kesamaan dalam pola nilai matakuliah, sehingga dapat membantu dalam menentukan peminatan tugas akhir yang sesuai untuk setiap kelompok. Dalam tahap ini, kami akan menghitung jarak antara nilai-nilai matakuliah menggunakan metrik yang sesuai, seperti jarak Euclidean, dan mengelompokkan mahasiswa ke dalam kelas atau cluster yang sesuai berdasarkan jarak terdekat dengan pusat cluster. Dengan demikian, hasil pemodelan akan memberikan informasi mengenai sebaran peminatan tugas akhir pada program studi Teknik Ilmu komputer berdasarkan karakteristik nilai-nilai matakuliah yang diperoleh mahasiswa. Dalam pemodelan ini, algoritma K-means akan digunakan untuk mengelompokkan data nilai-nilai matakuliah mahasiswa dan memberikan wawasan yang berharga dalam memahami pola-pola yang ada. Dengan menggunakan teknik clustering, kita dapat mengelompokkan mahasiswa berdasarkan kemiripan atribut-nilai mereka secara alami. Pada tahap pemodelan, aplikasi data mining yang digunakan adalah Weka (Waikato Environment for Knowledge Analysis), yang menyediakan algoritma K-means sebagai salah satu fiturnya. Weka merupakan tools yang sangat berguna dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan data mining. Data yang telah dipersiapkan pada tahap sebelumnya akan menjadi objek yang akan diolah dalam pemodelan ini. Peneliti akan menggunakan 3 cluster untuk menggambarkan peminatan tugas akhir dalam program studi Teknik Ilmu komputer. Cluster tersebut adalah cluster jaringan, cluster sistem informasi, dan cluster

komputasi. Dengan menggunakan algoritma K-means, kita dapat mengelompokkan mahasiswa ke dalam salah satu dari ketiga cluster tersebut berdasarkan kemiripan atribut-nilai mereka. Hal ini akan membantu dalam pengambilan keputusan terkait peminatan tugas akhir yang dapat disesuaikan dengan setiap kelompok mahasiswa. Algoritma K-means tidak memerlukan tahap pembelajaran atau training test karena merupakan teknik clustering yang termasuk dalam kategori unsupervised learning. Dalam unsupervised learning, pengelompokan dilakukan secara alami berdasarkan kemiripan atribut-nilai yang dimiliki oleh data. Dengan demikian, penggunaan algoritma K-means dan tools Weka dalam pemodelan ini akan membantu dalam memahami pola-pola yang ada dalam data nilai-nilai matakuliah mahasiswa dan memberikan wawasan yang berharga dalam pengambilan keputusan terkait peminatan tugas akhir yang sesuai dengan setiap kelompok mahasiswa.

E. Evaluasi

Pada tahap evaluasi, fokus utama adalah memastikan bahwa hasil yang diperoleh dari pemodelan menggunakan metode clustering dengan algoritma K-means sesuai dengan sasaran yang ingin dicapai dalam tahap pemahaman bisnis. Dalam konteks ini, sasaran tersebut adalah pengelompokan peminatan tugas akhir berdasarkan nilai-nilai matakuliah dari semester pertama sampai dengan semester keenam. Dalam pemodelan menggunakan algoritma K-means, data mahasiswa telah dikelompokkan ke dalam tiga cluster yang mewakili cluster jaringan, cluster sistem informasi, dan cluster komputasi. Tahap evaluasi akan melibatkan langkah-langkah berikut: Analisis Cluster: Evaluasi akan dimulai dengan menganalisis setiap cluster yang terbentuk. Dalam hal ini, Anda dapat memeriksa atribut-atribut yang mendefinisikan setiap cluster, seperti nilai-nilai matakuliah yang dominan dalam setiap kelompok. Anda dapat memeriksa apakah cluster-cluster ini sesuai dengan peminatan tugas akhir yang telah ditetapkan sebelumnya. Validasi Internal: Evaluasi dapat melibatkan metode validasi internal untuk memperoleh pemahaman tentang seberapa baik pemodelan clustering telah dilakukan. Contoh metode validasi internal adalah SSE (Sum of Squared Errors) atau metode Elbow untuk menentukan jumlah optimal cluster. Anda dapat menerapkan metode validasi ini pada hasil pemodelan untuk memastikan bahwa pengelompokan yang dihasilkan adalah yang terbaik untuk data tersebut. Validasi Eksternal: Jika memungkinkan, Anda juga dapat melakukan validasi eksternal dengan membandingkan hasil clustering dengan informasi yang ada di luar data, seperti peminatan tugas akhir yang dipilih oleh mahasiswa. Hal ini dapat membantu memastikan bahwa cluster yang terbentuk sesuai dengan peminatan yang diharapkan. Interpretasi Hasil: Tahap evaluasi juga melibatkan interpretasi hasil clustering dan memastikan

bahwa hasil tersebut dapat memberikan wawasan yang berharga dan dapat digunakan dalam pengambilan keputusan terkait peminatan tugas akhir. Anda dapat menganalisis setiap cluster secara lebih mendalam dan mengidentifikasi pola-pola atau karakteristik yang spesifik dalam setiap kelompok. Dalam melakukan evaluasi, penting untuk memastikan bahwa hasil yang diperoleh dari pemodelan clustering sesuai dengan sasaran yang ingin dicapai dalam tahap pemahaman bisnis. Jika hasil evaluasi tidak memenuhi harapan, mungkin perlu dilakukan penyesuaian pada pemodelan atau menggunakan metode clustering yang berbeda untuk mencapai hasil yang lebih akurat dan sesuai dengan kebutuhan bisnis. Dalam tahap evaluasi ini, analisis yang mendalam dilakukan untuk memastikan bahwa kelompok peminatan yang terbentuk melalui metode clustering memenuhi tujuan yang telah ditetapkan. Evaluasi ini melibatkan pengujian kualitas dan validitas hasil clustering serta analisis terhadap setiap kelompok yang terbentuk. Pertama-tama, evaluasi dilakukan untuk menguji kualitas hasil clustering. Metode validasi internal seperti SSE (Sum of Squared Errors) atau metode Elbow dapat digunakan untuk memastikan bahwa jumlah cluster yang dipilih adalah yang optimal. Hal ini penting agar pengelompokan yang dihasilkan sesuai dengan karakteristik data yang ada. Selanjutnya, evaluasi juga melibatkan analisis setiap kelompok yang terbentuk. Pada tahap ini, Anda dapat memeriksa atribut-atribut yang mendefinisikan setiap kelompok, seperti nilai-nilai matakuliah yang dominan dalam setiap kelompok. Analisis ini dapat membantu memastikan bahwa pengelompokan tersebut sesuai dengan peminatan tugas akhir yang telah ditetapkan sebelumnya. Selain itu, validasi eksternal juga dapat dilakukan jika memungkinkan. Ini melibatkan membandingkan hasil clustering dengan informasi di luar data, seperti peminatan tugas akhir yang dipilih oleh mahasiswa. Hal ini dapat memberikan kepercayaan tambahan terhadap keakuratan dan kevalidan pengelompokan yang telah dilakukan. Pada akhirnya, evaluasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa pemodelan clustering menggunakan algoritma K-means berhasil menghasilkan kelompok-kelompok peminatan tugas akhir yang sesuai dengan nilai-nilai matakuliah yang telah diambil oleh mahasiswa dari semester pertama sampai semester keenam. Dengan melakukan evaluasi yang teliti dan mendalam, hasil yang diperoleh dapat memberikan pemahaman yang akurat dan bermanfaat dalam konteks pemilihan peminatan tugas akhir mahasiswa. Dalam melakukan evaluasi, penting untuk menggunakan bahasa yang jelas dan ringkas agar informasi dapat disampaikan dengan baik dan mudah dipahami. Tahap ini akan dilakukan oleh anggota peneliti.[7]

F. Deployment

Dalam tahap deployment atau pelaporan hasil, berdasarkan metodologi CRISP-DM, terdapat beberapa

aturan yang perlu diperhatikan. Berikut adalah gambaran aturan-aturan yang terlihat pada Gambar 6: Menyusun Laporan: Pada tahap ini, perlu disusun laporan yang berisi ringkasan hasil dari seluruh proses data mining yang telah dilakukan. Laporan ini haruslah jelas, terstruktur, dan mudah dipahami. Isi laporan harus mencakup tujuan proyek, metode yang digunakan, temuan utama, serta rekomendasi yang dihasilkan. Menyajikan Hasil: Hasil dari pemodelan clustering menggunakan algoritma K-means perlu disajikan secara visual agar mudah dipahami oleh pihak yang tidak terbiasa dengan metode data mining. Grafik, diagram, atau tabel dapat digunakan untuk memvisualisasikan hasil clustering dan pola-pola yang teridentifikasi. Membuat Ringkasan Temuan: Pada tahap ini, penting untuk menyusun ringkasan temuan utama yang dihasilkan dari analisis clustering. Temuan-temuan ini harus terkait dengan tujuan bisnis yang ingin dicapai dan dapat memberikan wawasan berharga dalam pengambilan keputusan terkait peminatan tugas akhir. Membuat Rekomendasi: Berdasarkan temuan yang telah ditemukan, rekomendasi dapat dibuat untuk mengarahkan pengambilan keputusan terkait peminatan tugas akhir. Rekomendasi ini haruslah berdasarkan analisis yang mendalam dan mampu memberikan solusi yang sesuai dengan kebutuhan bisnis. Melakukan Presentasi: Selain laporan tertulis, presentasi juga dapat dilakukan untuk menyampaikan hasil clustering dan rekomendasi kepada pemangku kepentingan terkait. Presentasi haruslah jelas, terstruktur, dan mengikuti alur yang logis. Penggunaan visualisasi data juga sangat membantu dalam menjelaskan temuan dan rekomendasi dengan efektif. Tahap deployment atau pelaporan hasil merupakan tahap penting untuk mengkomunikasikan hasil dan rekomendasi dari proses data mining kepada pemangku kepentingan terkait. Hal ini memungkinkan pengambilan keputusan yang tepat dan penerapan solusi yang sesuai dengan kebutuhan bisnis. Cluster 0 atau cluster pertama merupakan kelompok mahasiswa dengan karakteristik tertentu berdasarkan data [8] nilai-nilai matakuliah. Dalam cluster ini, mahasiswa-mahasiswa tersebut memiliki nilai yang cenderung tinggi untuk beberapa matakuliah, seperti Fisika Dasar, Fisika Dasar 2, Statistik 1, Statistik 2, Matematika Dasar 1, Matematika Informatika, Matematika Dasar 2, Aljabar Linear, Metode Numerik, Logika Matematika, Komunikasi Data, Otomata dan Teori Bahasa Formal, Pemrograman Web, dan Pemrograman Visual. Selain itu, mereka juga memiliki data nilai-nilai matakuliah yang berada di antara rata-rata untuk matakuliah seperti Interaksi Manusia dan Komputer, Algoritma dan Pemrograman, Analisis dan Desain Sistem Informasi, Struktur Data, Organisasi Komputer, Algoritma dan Pemrograman 2, Teknik Pemrograman Terstruktur, Basis Data, Arsitektur Komputer, Pemrograman Berorientasi Objek, Rekayasa Perangkat Lunak, Elektronik Bisnis, Pengantar Intelijensi Buatan, Perancangan Basis Data, Sistem Informasi

Manajemen, Keamanan (Security), Multimedia, dan Metode Penelitian. Dari data tersebut, dapat dilihat bahwa mahasiswa dalam cluster ini memiliki kecenderungan untuk berhasil dengan baik dalam matakuliah-matakuliah yang berhubungan dengan matematika, fisika, statistik, dan pemrograman. Mereka juga memiliki pengetahuan yang cukup di bidang sistem informasi dan teknologi terkait. Tahap awal yang akan dilakukan dalam pembuatan aplikasi tugas akhir ini adalah pembuatan database. [7] Informasi ini dapat menjadi wawasan berharga dalam pengambilan keputusan terkait peminatan tugas akhir. Cluster ini mungkin cocok untuk peminatan di bidang jaringan atau sistem informasi yang membutuhkan pemahaman yang kuat dalam matematika, fisika, statistik, [2] dan pemrograman. Selain itu, mereka juga dapat berkontribusi dalam pengembangan aplikasi web dan visualisasi data. Penggunaan bahasa sendiri membantu menjelaskan karakteristik mahasiswa dalam cluster ini dan memberikan pemahaman yang lebih jelas tentang kelompok tersebut. Cluster 1 atau cluster kedua terdiri dari data nilai-nilai mahasiswa yang cenderung rendah untuk sejumlah matakuliah. Matakuliah-matakuliah tersebut antara lain Matematika Dasar 1, Matematika diskrit, Fisika Dasar 2, Interaksi Manusia dan Komputer, Matematika Dasar 2, Algoritma dan Pemrograman, Analisis dan Desain Sistem Informasi, Struktur Data, Statistik 1, Organisasi Komputer, Algoritma dan Pemrograman 2, Teknik Pemrograman Terstruktur, Metode Numerik, Logika Matematika, Statistik 2, Basis Data, Arsitektur Komputer, Komunikasi Data, Pemrograman Berorientasi Objek, Rekayasa Perangkat Lunak, Elektronik Bisnis, Pengantar Intelijensi Buatan, Perancangan Basis Data, dan Otomata dan Bahasa Formal. Dari data tersebut, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa dalam cluster ini mengalami kesulitan atau memiliki performa yang kurang baik dalam matakuliah-matakuliah tersebut. Mahasiswa dapat melakukan bimbingan tugas akhir dengan pembimbing dan mahasiswa dapat melihat keterangan yang pembimbing berikan. [9] Kemungkinan mereka menghadapi tantangan dalam memahami konsep-konsep matematika, logika, pemrograman, dan analisis sistem informasi. Informasi ini penting untuk memahami kebutuhan dan potensi pengembangan mahasiswa dalam cluster ini. Pendekatan pembelajaran yang berbeda atau program remedial mungkin diperlukan untuk membantu mereka meningkatkan pemahaman dan keterampilan dalam matakuliah-matakuliah tersebut. Dukungan tambahan dan bimbingan dari dosen atau tutor juga dapat membantu mereka mengatasi kesulitan yang dihadapi. Penggunaan bahasa sendiri membantu menjelaskan karakteristik mahasiswa dalam cluster ini dan memberikan pemahaman yang lebih jelas tentang kelompok tersebut. Berdasarkan aturan-aturan yang ada, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa dalam cluster 0 memiliki nilai yang lebih tinggi pada matakuliah-matakuliah komputasi dan sistem

informasi. Mereka mungkin memiliki pemahaman yang baik dalam konsep-konsep matematika, fisika, statistik, dan pemrograman. Cluster ini dapat diidentifikasi sebagai kelompok yang potensial untuk peminatan dalam bidang jaringan, sistem informasi, atau komputasi. Di sisi lain, mahasiswa dalam cluster 1 cenderung memiliki nilai yang lebih rendah pada matakuliah-matakuliah yang sama. Mereka mungkin menghadapi kesulitan dalam memahami materi yang terkait dengan matematika, pemrograman, dan analisis sistem informasi. Cluster ini memerlukan perhatian khusus dalam memberikan pendekatan pembelajaran yang sesuai dan upaya untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa dalam bidang tersebut. Pemahaman ini penting dalam konteks pemilihan peminatan tugas akhir mahasiswa. Dengan mengetahui cluster mana yang mereka termasuk, dapat diambil langkah-langkah yang tepat untuk memberikan dukungan dan pendampingan yang sesuai agar mereka dapat mengoptimalkan potensi mereka dalam bidang yang diminati.

Kesimpulan

Pada pengelompokan peminatan tugas akhir mahasiswa program studi Teknik Ilmu komputer, data yang digunakan adalah nilai-nilai matakuliah yang diperoleh mahasiswa dari semester satu hingga semester enam. Terdapat 35 nilai matakuliah wajib yang menjadi dasar dalam pengelompokan ini. Metode clustering yang digunakan adalah k-means, yang membagi peminatan tugas akhir menjadi tiga kelompok utama: komputasi, sistem informasi, dan jaringan. Pengelompokan ini menghasilkan tiga cluster yang memiliki karakteristik berbeda. Cluster 0 terdiri dari data nilai-nilai matakuliah yang cenderung memiliki nilai tinggi pada matakuliah yang berbasis matematika. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa dalam cluster ini memiliki pemahaman yang baik dalam konsep matematika yang menjadi dasar dalam studi Teknik ilmu komputer. Cluster ini mungkin lebih cocok untuk peminatan dalam bidang komputasi yang membutuhkan pemahaman matematika yang kuat. Cluster 2 terdiri dari data nilai-nilai matakuliah yang cenderung memiliki nilai tinggi pada matakuliah wajib dalam kurikulum program studi Teknik Ilmu komputer. Ini menunjukkan bahwa mahasiswa dalam cluster ini memiliki kemampuan yang baik dalam memahami dan menguasai materi-materi yang diajarkan dalam kurikulum tersebut. Cluster ini mungkin lebih cocok untuk peminatan dalam bidang sistem informasi yang membutuhkan pemahaman yang mendalam tentang aspek-aspek teknis dalam sistem informasi. Sementara itu, cluster 1 terdiri dari data nilai-nilai matakuliah yang cenderung memiliki nilai rendah untuk semua matakuliah yang diambil. Hal ini mengindikasikan bahwa mahasiswa dalam cluster ini menghadapi kesulitan dalam memahami dan menguasai materi-materi yang diajarkan. Cluster ini memerlukan

perhatian khusus dalam memberikan dukungan dan pendampingan agar mahasiswa dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan mereka. Penggunaan bahasa sendiri membantu menjelaskan karakteristik masing-masing cluster dalam pengelompokan peminatan tugas akhir mahasiswa program studi Teknik Ilmu komputer berdasarkan data nilai-nilai matakuliah yang ada. Sehingga penyebaran informasi mengenai tugas akhir dapat dengan cepat dan lebih efisien.[10]

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada jurnal yang telah menerbitkan artikel peneliti. peneliti merasa sangat terhormat dan berterima kasih atas kesempatan yang diberikan untuk mempublikasikan hasil penelitian peneliti. peneliti berharap bahwa artikel saya dapat bermanfaat bagi pembaca dan juga dapat memberikan sumbangsih positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Terima kasih juga kepada editor dan reviewer yang telah membantu peneliti dalam proses review dan revisi artikel ini. peneliti sangat menghargai kerja keras dan kesabaran peneliti dalam membantu memperbaiki artikel peneliti sehingga dapat memenuhi standar yang ditetapkan oleh jurnal. peneliti berharap kita dapat terus bekerja sama dalam kegiatan penelitian dan publikasi ilmiah ke depannya.

Sekali lagi, terima kasih yang sebesar-besarnya atas kesempatan ini dan semoga jurnal ini terus menjadi wadah bagi para peneliti untuk berbagi hasil penelitian yang berkualitas dan bermanfaat..

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Wardana and W. Kusriani, "Pengembangan Aplikasi Monitoring Kegiatan Mahasiswa Berbasis Web," *El Sains Jurnal Elektro*, vol. 4, no. 1, 2022, doi: 10.30996/elsains.v4i1.6803.
- [2] S. Suendri, A. M. Harahap, A. B. Nasution, and S. Kartika, "Analisis Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lulusan Terbaik Menggunakan Lima Algoritma Pada Program Studi Sistem Informasi UIN Sumatera Utara Medan," *AL-ULUM: JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI*, vol. 7, no. 1, 2022, doi: 10.31602/ajst.v7i1.5839.
- [3] N. A. Ningrum and M. A. Syaputra, "PENERAPAN METODE FUZZY C-MEANS UNTUK PENENTUAN KOMPETENSI MAHASISWA DI STMIK DHARMAWACANA METRO," *Journal Computer Science and Information Systems : J-Cosys*, vol. 2, no. 1, 2022, doi: 10.53514/jc.v2i1.289.
- [4] R. Yuniarti, S. Ari Wijaya, S. Yuniar Bahri, and M. Atha Iqbal, "PELATIHAN DAN

PENDAMPINGAN UNTUK MENINGKATKAN
PENGETAHUAN DAN MINAT DALAM
MENULIS KARYA ILMIAH MAHASISWA
PROGRAM STUDI ADMINISTRASI PUBLIK
STIA MUHAMMADIYAH SELONG,”

JUKESHUM: Jurnal Pengabdian Masyarakat,
vol. 2, no. 1, 2022, doi:
10.51771/jukeshum.v2i1.179.

- [5] U. Herjan Hunga Meha and H. Prillysca Chernovita, “Analisis Efektivitas Sistem Informasi Tugas Akhir sebagai Knowledge Management System,” *Journal Locus Penelitian dan Pengabdian*, vol. 1, no. 4, 2022, doi: 10.36418/locus.v1i4.47.
- [6] R. R. M. Salim, Y. M. Saragih, and A. D. Ratnasari, “Analisis Usability Portal Akademik Mika dengan Menggunakan Use Questionnaire,” *Paradigma - Jurnal Komputer dan Informatika*, vol. 24, no. 1, 2022, doi: 10.31294/paradigma.v24i1.941.
- [7] Z. Zulafwan, “SISTEM INFORMASI PEMANTAUAN PROSES BIMBINGAN TUGAS AKHIR MAHASISWA,” *Jurnal Komputer dan Informatika*, vol. 8, no. 2, 2020, doi: 10.35508/jicon.v8i2.2718.
- [8] D. R. Riyandi, E. Budianita, and Z. Zulkarnain, “Penerapan Algoritma Hash Based Untuk Analisis Pola Pemilihan Mata Kuliah Pilihan Jurusan Teknik Informatika UIN Sultan Syarif Kasim Riau,” *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, vol. 5, no. 4, 2022, doi: 10.32672/jnkti.v5i4.4449.
- [9] D. Saputra, H. Haryani, A. Surniadari, M. Martias, and F. Akbar, “Sistem Informasi Bimbingan Tugas Akhir Mahasiswa Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall,” *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, vol. 21, no. 2, 2022, doi: 10.30812/matrik.v21i2.1591.
- [10] N. Renaningtias and D. Apriliani, “Penerapan Metode Prototype Pada Pengembangan Sistem Informasi Tugas Akhir Mahasiswa,” *Rekursif: Jurnal Informatika*, vol. 9, no. 1, 2021, doi: 10.33369/rekursif.v9i1.15772.