

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw telah diakui sebagai salah satu metode yang efektif dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Model ini dirancang untuk meningkatkan pemahaman siswa melalui pembelajaran mendalam terhadap materi dan saling membantu dalam memahami konsep-konsep yang sulit. Berdasarkan penelitian terbaru, model Jigsaw tidak hanya meningkatkan pemahaman akademis tetapi juga keterampilan sosial siswa, seperti kerja sama, komunikasi, dan toleransi (Khurrosyidah dkk., 2024). Hal ini sangat penting dalam membangun lingkungan belajar yang inklusif dan kolaboratif.

Untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw, diperlukan pemahaman mendalam tentang cara kerja model ini dalam mendukung interaksi kelompok dan tanggung jawab individu. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa model pembelajaran Jigsaw menekankan pembagian tanggung jawab materi kepada setiap anggota kelompok, sehingga setiap siswa tidak hanya menguasai bagiannya tetapi juga mampu menyampaikan materi tersebut kepada rekan-rekannya (Khurrosyidah dkk., 2024). Model ini mendorong keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran, yang tidak hanya meningkatkan pemahaman akademis tetapi juga mengembangkan keterampilan sosial seperti kerja sama dan komunikasi. Selain itu, model Jigsaw efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa, dengan hasil yang menunjukkan perbedaan signifikan dalam pemahaman sebelum dan sesudah pembelajaran. Studi ini mencatat bahwa minimal 75% siswa mencapai skor di atas 60, menunjukkan keberhasilan model ini dalam memperbaiki pemahaman dan prestasi belajar (Yani dkk., 2022).

Namun, meskipun model Jigsaw memiliki banyak manfaat, implementasinya masih menghadapi beberapa tantangan. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa salah satu masalah utama adalah keterlambatan dalam adaptasi metode ini di berbagai perguruan tinggi, yang sering kali disebabkan oleh kurangnya pelatihan bagi dosen dalam menentukan kelompok yang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa (Mawardi, 2015). Selain itu, terdapat kesenjangan antara kondisi saat ini dengan target yang ingin dicapai, terutama dalam hal pemenuhan kebutuhan

beragam mahasiswa. Setiap mahasiswa memiliki gaya belajar dan kemampuan yang berbeda, sehingga diperlukan pendekatan yang lebih personal dan adaptif (Isnaini, Sugiarti, 2013).

Pembentukan kelompok secara otomatis dalam pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw sangat penting untuk memastikan heterogenitas dan keseimbangan dalam kelompok. Penelitian menunjukkan bahwa pembentukan kelompok yang tepat dapat meningkatkan interaksi positif dan kerja sama antar anggota kelompok. Dengan menggunakan algoritma untuk pembentukan kelompok, dapat dipastikan bahwa setiap kelompok memiliki kombinasi yang seimbang dari berbagai kemampuan dan gaya belajar, yang pada akhirnya meningkatkan efektivitas pembelajaran (Marreiro dkk., 2014).

Pengelompokan siswa harus dilakukan secara otomatis untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pembentukan kelompok, terutama di kelas besar. Metodologi yang diusulkan memungkinkan profesor untuk mempertimbangkan berbagai kriteria, seperti profil siswa dan jenis tugas, memastikan bahwa kelompok dapat dibentuk dengan cepat dan berdasarkan tujuan pembelajaran tertentu. Pendekatan ini mengatasi tantangan pengelompokan manual, mempromosikan keragaman, dan dapat mengarah pada peningkatan pengalaman belajar kolaboratif, yang pada akhirnya meningkatkan kinerja kelompok dan individu (Have, 2000).

Penelitian terkait pembentukan otomatis telah menunjukkan bahwa penggunaan algoritma dapat membantu dalam menciptakan kelompok yang lebih efektif. Misalnya, penelitian oleh Cruz dan Isotani (2014) menunjukkan bahwa algoritma pembentukan kelompok dapat meningkatkan interaksi dan hasil belajar siswa dalam konteks pembelajaran kooperatif. Algoritma ini mempertimbangkan berbagai faktor seperti kemampuan akademis preferensi belajar, dan karakteristik sosial untuk membentuk kelompok yang optimal (Marreiro dkk., 2014).

Namun, mengembangkan sistem yang dapat menentukan kelompok belajar secara otomatis menghadapi beberapa tantangan. Salah satu tantangan utamanya adalah mengumpulkan dan menganalisis data yang relevan tentang siswa, seperti preferensi belajar dan karakteristik sosial. Selain itu, sistem harus mampu

menyesuaikan diri dengan perubahan dinamika kelompok dan kebutuhan individu siswa (Utami & Appulembang, 2022). Tantangan lainnya termasuk memastikan bahwa algoritma yang digunakan adil dan tidak bias, serta dapat diimplementasikan dengan mudah oleh pendidik (Utami & Appulembang, 2022).

Penelitian lain yang berfokus pada penerapan model *Cooperative Learning* (CL) tipe Jigsaw dalam pembelajaran nahwu mengungkapkan bahwa model ini sangat efektif dalam meningkatkan keterlibatan dan partisipasi aktif siswa. Metode ini juga memungkinkan peningkatan penguasaan tata bahasa Arab secara signifikan, serta pengembangan keterampilan sosial dan kerja sama siswa dalam proses pembelajaran. Penerapan *Cooperative Learning* (CL) tipe Jigsaw mendorong interaksi aktif antara siswa, yang mendukung pembelajaran berbasis kolaborasi dan meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi nahwu (Khurrosyidah dkk., 2024).

Dalam penelitian tersebut, metode Jigsaw melibatkan pembagian materi menjadi sub-bagian, di mana masing-masing anggota kelompok bertanggung jawab untuk mempelajari dan mengajarkannya kembali kepada anggota lain. Penelitian ini juga menyoroti pentingnya peran interaksi sosial dalam menciptakan lingkungan belajar yang dinamis, sebagaimana ditegaskan oleh teori Zona Perkembangan Proksimal (ZPD) dari Vygotsky (Khurrosyidah dkk., 2024).

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa model Jigsaw tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa terhadap tata bahasa nahwu tetapi juga menghasilkan suasana pembelajaran yang lebih kolaboratif dan menyenangkan. Siswa yang belajar menggunakan metode ini memperlihatkan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional, sebagaimana ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata nilai mereka dan keterlibatan yang lebih besar dalam proses pembelajaran (Khurrosyidah dkk., 2024).

Dengan teknologi seperti student model berbasis algoritma pembentukan kelompok menggunakan K-means, *Cooperative Learning* tipe Jigsaw dapat dioptimalkan melalui pembentukan kelompok yang heterogen dan seimbang berdasarkan data kinerja belajar, perilaku belajar, dan data sosial mahasiswa. Algoritma ini menganalisis data untuk memastikan setiap kelompok mendukung

interaksi positif dan kerja sama yang efektif, serta dapat menyesuaikan diri dengan perubahan kebutuhan kelas secara dinamis. Solusi ini tidak hanya meningkatkan efektivitas pembelajaran, tetapi juga membantu dosen memastikan pemerataan pembelajaran dan memberikan pengalaman yang lebih personal bagi mahasiswa.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model siswa berbasis *machine learning* untuk mendukung efektivitas pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw. Pembelajaran kooperatif, khususnya dengan metode Jigsaw, memiliki potensi besar dalam meningkatkan kolaborasi dan pemahaman materi, namun tantangan dalam pembentukan kelompok yang efektif masih menjadi hambatan. Oleh karena itu, untuk menjawab tantangan ini, penelitian ini memfokuskan pada penggunaan algoritma *clustering* untuk membentuk kelompok yang optimal, berdasarkan perbedaan gaya belajar, kemampuan, dan karakteristik sosial siswa. Untuk mencapai tujuan tersebut, beberapa rumusan masalah yang perlu diidentifikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan algoritma *clustering* (K-means) yang efektif untuk melakukan pembagian kelompok dalam pembelajaran tipe Jigsaw agar memperhitungkan perbedaan gaya belajar dan kemampuan individu mahasiswa?
2. Bagaimana algoritma *clustering* (K-means) dapat digunakan untuk mengoptimalkan komposisi kelompok guna meningkatkan kolaborasi dan pemahaman materi pada setiap mahasiswa dalam model pembelajaran Jigsaw?
3. Bagaimana hasil analisis dari *clustering* (K-means) terkait efektivitas pembagian kelompok dalam model Jigsaw dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas dan dampak pembelajaran secara keseluruhan?

I.3 Tujuan Penelitian

1. Mengembangkan algoritma clustering (K-means) untuk pembagian kelompok dalam pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw yang dapat menyesuaikan dengan perbedaan gaya belajar dan kemampuan mahasiswa secara individual.
2. Merancang algoritma clustering (K-means) yang dapat mengoptimalkan komposisi kelompok, sehingga mendukung peningkatan kolaborasi dan pemahaman materi pada setiap mahasiswa dalam metode Jigsaw.
3. Menganalisis hasil implementasi algoritma clustering (K-means) dalam pembelajaran tipe Jigsaw untuk menilai efektivitasnya dalam meningkatkan hasil belajar akademis mahasiswa.

I.4 Batasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa batasan sebagai berikut:

1. Penelitian ini terbatas pada penerapan metode *Cooperative Learning* tipe Jigsaw.
2. Penelitian ini menggunakan algoritma *clustering* (K-means) dalam pembentukan kelompok berdasarkan data mahasiswa, dengan mempertimbangkan kemampuan akademis, preferensi belajar, dan karakteristik sosial mahasiswa.
3. Penelitian ini hanya berfokus pada mahasiswa dalam konteks pembelajaran di perguruan tinggi atau pendidikan tinggi.
4. Data yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada mahasiswa dari satu program studi di Universitas Telkom.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini:

1. Manfaat secara Teoritis:
 - Pengembangan Konsep *Student Model* Berbasis *Machine Learning*.
 - Peningkatan Pemahaman terhadap *Cooperative Learning*.
 - Kontribusi terhadap Teori Pembentukan Kelompok dalam *Cooperative Learning*.

2. Manfaat Secara Praktis

- Peningkatan Efektivitas Pembelajaran
- Penerapan Teknologi untuk Pembelajaran yang Lebih Personal
- Bahan Rujukan untuk Pengembangan Kurikulum
- Manfaat Untuk Dosen:
 - a. Membantu dosen dalam membentuk kelompok yang lebih seimbang berdasarkan ketentuan heterogen metode *jigsaw*, sehingga dapat menciptakan lingkungan kelas yang lebih efektif.
- Manfaat untuk Mahasiswa:
 - a. Memberikan pengalaman belajar yang lebih adil dan seimbang dengan kelompok yang terdiri dari anggota dengan gaya belajar dan kemampuan yang saling melengkapi, sehingga setiap mahasiswa dapat berkontribusi maksimal.

I.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini berisi uraian mengenai konteks permasalahan, latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi literatur yang relevan dengan permasalahan yang diteliti dan dibahas pula hasil-hasil penelitian terdahulu. Minimal terdapat lebih dari satu metodologi/metode/kerangka kerja yang disertakan pada bab ini untuk menyelesaikan permasalahan atau meminimalisir gap antara kondisi eksisting dengan target. Pada akhir bab, analisis pemilihan metodologi/metode/kerangka kerja harus dijelaskan untuk menentukan metodologi/metode/kerangka kerja yang akan digunakan di penelitian ini.

Bab III Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan strategi dan langkah-langkah (*plan of attack*) yang akan dilakukan di penelitian dalam rangka menjawab rumusan masalah yang disusun sebelumnya. Penyusunan metodologi penelitian harus dilakukan secara kritis apakah metode atau teknik yang dipilih memang tepat sesuai tujuan penelitian. Pada bab ini dijelaskan langkah-langkah penelitian secara rinci meliputi: tahap merumuskan masalah penelitian, merumuskan hipotesis, mengembangkan model penelitian, mengidentifikasi dan melakukan operasionalisasi variabel penelitian, menyusun kuesioner penelitian, merancang pengumpulan dan pengolahan data, melakukan uji instrumen, merancang analisis pengolahan data.

Bab V Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini, disajikan hasil rancangan, temuan, analisis dan pengolahan data. Selain itu bab ini juga berisi tentang validasi atau verifikasi hasil dari penelitian, sehingga hasil tersebut apakah telah benar-benar menyelesaikan masalah atau menurunkan gap antara kondisi eksisting dan target yang akan dicapai. Analisis sensitivitas juga dapat digunakan di bab ini untuk lebih mengetahui hasil penelitian dapat diterapkan baik secara khusus di konteks penelitian maupun secara umum di konteks serupa (misal perusahaan di sektor serupa). Selain itu metode-metode evaluasi yang lain dapat di terapkan untuk memvalidasi hasil TA sesuai dengan kebutuhan.

Secara keseluruhan bab ini membahas secara mendetail mengenai hasil dari penelitian dan refleksinya terhadap tujuan penelitian. Untuk penelitian yang berfokus pada merancang sistem informasi/ aplikasi maka penamaan bab ini mengikuti tahapan penerapan SDLC yang digunakan dalam penelitian.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini dijelaskan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan serta jawaban dari pertanyaan penelitian yang disajikan di

pendahuluan. Saran penelitian dikemukakan pada bab ini untuk penelitian selanjutnya.