

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Di abad ke-21 ini semua kebutuhan dan permasalahan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi. Dibutuhkan kecakapan yang perlu disiapkan dalam abad ke-21 ini untuk menghadapi permasalahan ekonomi, teknologi informasi, dan persaingan global (www.p21.org, 2015). Pentingnya kecakapan di abad ke-21 ini perlu dimiliki di setiap individu agar menjadi manusia yang efektif dan berpengetahuan. Oleh sebab itu, peserta didik harus memiliki kompetensi dan pengetahuan agar bisa menghadapi permasalahan di abad ke-21 ini serta dapat saling bersaing sehingga pembelajarannya pun harus disesuaikan dengan kemajuan zaman. Konsep pembelajaran abad ke-21 ini diterbitkan oleh *The University of Melbourne* menggunakan *framework* KSAVE (*Knowledge, Skills, Attitudes, Values, Ethics*). Konsep tersebut telah menggambarkan berbagai keterampilan dan kompetensi yang harus dimiliki peserta didik, dimana keterampilan tersebut dibagi menjadi empat kategori, yaitu: (1) *ways of thinking* (kemampuan berpikir); (2) *ways of working* (kemampuan bekerja); (3) *tools for working* (alat untuk bekerja); (4) *living in the world* (kehidupan di dunia) (Binkley et al., 2012).

Model *framework* KSAVE ini memiliki keterkaitan dengan model pembelajaran *collaborative problem solving* (CPS). Kecakapan *collaborative problem solving* adalah kombinasi antara keterampilan *critical thinking*, *problem solving*, *decision-making*, dan *collaboration*. *Collaborative problem solving* merupakan kegiatan antara dua orang atau lebih untuk bekerjasama dalam berkontribusi pengetahuan, keterampilan, pengumpulan informasi, menganalisis dan melakukan pengujian terhadap hipotesa untuk menyelesaikan masalah (Griffin & Care, 2015).

Kemampuan bagi para peserta didik untuk bekerja sebagai bagian dari tim dan mampu berkoordinasi dengan tim menjadi semakin penting untuk kemajuan

pengetahuan dan keberhasilan pekerjaan apapun (Johnson & Johnson, 2004). Oleh sebab itu, perlu dilakukan cara untuk membangun kelompok yang baik agar setiap

anggotanya dapat berkontribusi dengan baik. Ada tiga pendekatan utama untuk membangun kelompok yaitu secara acak, seleksi mandiri dan berdasarkan kriteria. Pendekatan acak adalah yang paling sederhana dan tercepat, dilakukan dengan cara siswa dibagi menjadi beberapa kelompok secara acak oleh guru atau program komputer. Hal ini memungkinkan untuk menggabungkan semua siswa bersama dengan tujuan mencapai heterogenitas di dalam kelompok (Sadeghi dkk, 2016). Selain itu, pengelompokan secara acak dapat menyebabkan partisipasi yang tidak merata, perilaku yang kurang baik di luar tugas, dan sosialisasi antar siswa dalam kelompok yang kurang komunikatif (Isotani, Inaba, Ikeda, & Mizoguchi, 2009).

Selain itu, pembentukan kelompok dilakukan tanpa kriteria sama sekali atau dengan pemilihan acak akan menimbulkan beberapa kelompok yang mampu mencapai kinerja tinggi sedangkan yang lain jauh dari mencapai tujuan yang diharapkan (Huxham & Land, 2000). Di kelas umum, guru dapat menugaskan siswa ke kelompok atau siswa dapat memilih anggota kelompok itu sendiri yang disebut seleksi mandiri. Secara teori, pengelompokan bekerja secara optimal apabila semua anggota memiliki keseimbangan dalam keterampilan dan sifat kepribadian (Sukstienwong, 2012). Memiliki kelompok yang memadai akan menimbulkan interaksi yang baik antar anggotanya dan sangat penting untuk mendapatkan hasil pembelajaran yang tepat (Moreno, Ovalle, & Vicari, 2012).

Dalam karakter pengelompokan belajar terbagi menjadi dua bagian yaitu kelompok yang homogen dan kelompok yang heterogen (Putro & Rosmansyah, n.d.). Kelebihan dari kelompok homogen adalah meningkatkan kekompakan anggota kelompok. Kekurangan dari kelompok homogen adalah siswa berkemampuan rendah tidak dapat berkembang (Heltemes, 2009). Sedangkan untuk kelompok heterogen memiliki kelebihan yaitu siswa yang lebih lemah mendapat untung dari siswa yang kuat dalam mengatasi permasalahan, dan siswa yang lebih kuat mendapatkan pemahaman yang lebih besar tentang mata pelajaran yang mereka ajarkan kepada siswa yang lebih lemah (Adán-coello & Catholic, 2011). Selain itu, anggota antar individu yang nampak lebih khas dan beragam dalam satu kelompok sehingga akan terjadi tingkat interaksi yang besar (Gogoulou dkk, 2007). Sementara kekurangan dari kelompok heterogen adalah berkurangnya

kesempatan bagi siswa yang lemah untuk berpartisipasi dalam kelompok yang didominasi siswa yang lebih kuat dan memperlambat kemajuan bagi siswa yang kuat oleh siswa yang lebih lemah (Heltemes, 2009).

Terdapat beberapa penelitian yang terkait dengan pengelompokan secara heterogen yaitu penelitian (Graf & Bekele, 2006) menggunakan algoritma optimasi *ant colony* yang membuktikan bahwa pengelompokan yang bersifat heterogen dapat meningkatkan kemajuan belajar secara kolaboratif dan dapat menyelesaikan tugas dengan baik, penelitian (Zheng, Li, Liu, & Lu, 2018) menggunakan algoritma genetika yang membuktikan pengelompokan dari beberapa karakteristik dengan pendekatan homogen, heterogen, dan campuran dengan membandingkan hasil akhirnya dengan algoritma lain. Selain itu juga, terdapat penelitian dari (Garc, 2018) membuktikan bahwa pengelompokan siswa yang heterogen sesuai dengan *personality traits* mereka, pendekatan yang didasarkan pada penggunaan aturan asosiasi untuk *personality traits* yang kemudian menggunakan algoritma genetika untuk membentuk kelompok belajar yang cukup memadai yang memiliki kinerja yang baik. Dari beberapa penelitian yang terkait dan melihat kelebihan dari kelompok heterogen maka penulis menggunakan pengelompokan heterogen berdasarkan *personality traits* menggunakan algoritma genetika.

Algoritma genetika yang akan diimplementasikan menggunakan ukuran inialisasi populasi, *fitness value*, *crossover*, *method selection*, dan mutasi. Untuk mengetahui hasil dari algoritma genetika ini adalah apabila nilai setiap *fitness value* mendekati rata-rata atau mencapai nilai fungsi objektifnya maka kelompok tersebut dapat digunakan (Zheng et al., 2018). Penelitian ini berguna untuk pembentukan kelompok menggunakan atribut anggota kelompok seperti sifat kepribadian (*personality traits*) menggunakan algoritma genetika. Tujuan dari penelitian ini agar mampu mengetahui dampak kinerja kelompok dari pengelompokan berdasarkan *personality traits* dengan algoritma genetika. Setelah kelompok terbentuk, maka akan dihitung heterogenitasnya agar kelompok yang telah dibentuk benar-benar heterogen. Berdasarkan uraian latarbelakang masalah diatas dan hasil penelitian terkait, maka penulis hendak melakukan penelitian dengan judul

“Pembentukan Kelompok *Collaborative Problem Solving* Berdasarkan *Personality Traits* Menggunakan Algoritma Genetika”.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang diajukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana membentuk kelompok *collaborative problem solving* berdasarkan *personality traits* dengan algoritma genetika?
2. Bagaimana mengukur heterogenitas kelompok pada hasil pembentukan kelompok *collaborative problem solving*?
3. Bagaimana mengukur kinerja kelompok pada hasil pembentukan kelompok *collaborative problem solving*?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membentuk kelompok *collaborative learning* menggunakan algoritma genetika berdasarkan sifat kepribadian (*personality traits*) yang dimiliki oleh objek. Sehingga dapat digunakan untuk jangka waktu pendek. Adapun tujuan secara lebih detail dijabarkan sebagai berikut:

1. Untuk membentuk kelompok *collaborative problem solving* berdasarkan *personality traits* dengan algoritma genetika.
2. Untuk mengukur heterogenitas kelompok pada hasil pembentukan kelompok *collaborative problem solving*.
3. Untuk mengukur kinerja kelompok pada hasil pembentukan kelompok *collaborative problem solving*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Bagi Peneliti
Penulis mendapat pengalaman dalam proses perancangan sistem pengelompokan berdasarkan *personality traits* serta dapat menyumbang sedikit eksperimen terhadap dunia pengetahuan.
2. Bagi Pengguna/Pendidik

Membentuk kelompok belajar berdasarkan sifat kepribadian tanpa perlu menghitung manual.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Atribut yang digunakan dalam sistem pengelompokan kelas adalah sifat kepribadian (*personality traits*) yang terdiri dari *Big Five Personality*.
2. Untuk atribut tambahan seperti minat belajar siswa, tingkat komunikasi, dan sikap dalam berkelompok tidak digunakan untuk pembentukan kelompok, melainkan digunakan untuk menghitung tingkat heterogenitas kelompok.
3. Objek penelitian menggunakan siswa kelas X TKJ 1 di SMK PU Negeri Bandung yang berjumlah 36 siswa.
4. Mata pelajaran yang diambil dalam penelitian ini adalah Sistem Komputer materi Gerbang Logika.
5. Setelah berkelompok digunakan alat ukur berupa perbandingan nilai *pre test* dan *post test*, tugas kelompok serta penilaian *collaborative performance* yang dinilai oleh seluruh anggota dalam kelompok tersebut.
6. Di dalam sistem jumlah minimal siswa dalam kelompok berjumlah 4 orang dan jumlah maksimal siswa dalam kelompok berjumlah 5 orang.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada bagian sistematika penulisan ini akan diuraikan mengenai penjelasan tiap bab.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah mengenai dasar penelitian terhadap pembentukan kelompok pembelajaran *Collaborative Problem Solving (CPS)* pada kecakapan abad 21 dengan menggunakan *Personality Traits*, rumusan masalah yang ingin di selesaikan yaitu bagaimana mengimplementasikan

personality traits terhadap pembentukan kelompok, mengukur tingkat heterogenitas kelompok dan mengetahui kinerja kelompok pada hasil pembelajaran *collaborative problem solving*, maksud dan tujuan untuk pembentukan kelompok pada pembelajaran *collaborative problem solving*, batasan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat landasan teori yang berfungsi sebagai sumber dalam memahami permasalahan yang berkaitan dengan *group formation*, pembelajaran *collaborative problem solving*, pendidikan abad 21, *Personality Traits*, heterogenitas untuk menunjang penelitian yang dilakukan .

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memaparkan tentang seluruh metodologi yang digunakan dalam penelitian dan pembuatan sistem, mulai dari metode penelitian, desain atau gambaran secara umum pada penelitian yang dilakukan, metode pengembangan perangkat lunak, instrumen penelitian, teknik analisis data serta alat dan bahan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil dan perancangan aplikasi dari penelitian yang dilakukan, hasil penelitian terdiri dari pengumpulan data penelitian, perhitungan *test personality traits*, penerapan algoritma genetika untuk pembentukan kelompok, menghitung heterogenitas kelompok, serta hasil kinerja kelompok siswa pada pembelajaran *collaborative problem solving*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dan saran berdasarkan penelitian yang dilakukan dari mulai perumusan masalah hingga selesai.