

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan pada dasarnya merupakan kebutuhan setiap orang dalam kehidupan dan setiap orang mempunyai hak untuk mendapatkan pendidikan. Syah (2013:10) mengartikan pendidikan dalam berbagai pengertian, salah satunya dalam pengertian yang agak luas yaitu pendidikan sebagai suatu proses dengan metode tertentu sehingga memperoleh pengetahuan, pemahaman, dan cara bertingkah laku yang sesuai dengan kebutuhan. Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 3 menerangkan bahwa pendidikan nasional memiliki tujuan untuk berkembangnya potensi dalam diri peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, memiliki akhlak yang mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Dalam rangka mewujudkan tujuan pendidikan nasional tersebut, berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 34 Tahun 2018 tentang Standar Nasional Pendidikan SMK/MAK perlu dirumuskan suatu standar kompetensi lulusan SMK/MAK. SMK/MAK merupakan bagian sistem pendidikan nasional yang bertujuan menghasilkan tenaga kerja terampil yang memiliki keahlian sesuai dengan kebutuhan DU/I, serta dapat mengembangkan potensi dalam dirinya dalam beradaptasi dengan perkembangan IPTEK. Untuk mewujudkan tujuan tersebut, diperlukan standar kompetensi lulusan SMK/MAK yang beriman, bertaqwa, berbudi pekerti luhur, memiliki mental yang kuat,

menguasai IPTEK dan seni, memiliki keahlian produktif, dan berkontribusi dalam pengembangan industri Indonesia. Berdasarkan Undang-undang tersebut, pendidikan di Indonesia merupakan hal yang penting untuk mengembangkan potensi yang ada pada diri peserta didik, dengan adanya pendidikan diharapkan peserta didik mendapatkan pengetahuan baru yang lebih baik lagi guna menghadapi tantangan di masa yang akan datang. Syah (2013:87) dalam bukunya yang berjudul *Psikologi Pendidikan* berpendapat bahwa berhasil atau gagalnya suatu tujuan pendidikan amat bergantung pada proses belajar yang dialami oleh peserta didik baik di lingkungan sekolah maupun di lingkungan rumah.

Proses belajar membuat peserta didik berinteraksi dengan pendidik, sumber belajar, dan lingkungan belajar. Proses belajar tersebut bertujuan agar peserta didik mampu meningkatkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor guna mengembangkan potensi yang ada dalam diri peserta didik. Suyono dan Hariyanto (2014:9) dalam bukunya yang berjudul *Belajar dan Pembelajaran* mengatakan bahwa belajar merupakan aktivitas atau proses guna mendapatkan pengetahuan, mengasah keterampilan, memperbaiki perilaku dan sikap, serta menguatkan kepribadian. Salah satu cara untuk mengembangkan potensi peserta didik dan membuat peserta didik mampu memperoleh pengetahuan dengan maksimal adalah dengan menciptakan proses pembelajaran yang sesuai dengan gaya belajar peserta didik (Abdullah, 2014:1).

Secara umum terdapat dua kategori utama tentang bagaimana seseorang belajar, yaitu bagaimana cara termudah menyerap informasi (modalitas) dan bagaimana cara mengatur dan mengolah informasi tersebut (dominasi otak). Gaya belajar merupakan kombinasi dari bagaimana cara menyerap informasi dan

mengatur serta mengolah informasi tersebut (DePorter, 2015:110-112). Dalam proses belajar, peserta didik membutuhkan suatu cara yang dianggapnya sesuai atau nyaman dengan apa yang dilakukannya selama proses belajar tersebut. Menurut DePorter (2015:110) apabila seseorang menyadari bagaimana cara ia menyerap dan mengolah informasi maka hal tersebut dapat menjadikan belajar dan berkomunikasi lebih mudah dengan gaya anda sendiri. Mengetahui gaya belajar juga telah membantu para guru untuk memperkuat hubungan dan mendekati semua atau hampir semua peserta didik dengan cara menyampaikan informasi dengan gaya yang berbeda-beda, para guru memahami bahwa beberapa peserta didik perlu diajarkan cara yang lain dari metode mengajar standar, karena apabila peserta didik hanya diajarkan dengan metode standar yang sama, maka kemungkinan kecil peserta didik dapat memahami apa yang diberikan. Dari hal tersebut dapat disimpulkan bahwa peserta didik dan guru harus mengetahui gaya belajar siswa agar proses belajar menjadi nyaman, serta guru mampu memilih metode pembelajaran yang tepat agar proses pembelajaran berlangsung secara efektif.

Mayoritas peserta didik belajar dengan beberapa gaya belajar, namun biasanya lebih dominan pada satu cara daripada yang lain. Suyono dan Hariyanto (2014:149) menyebutkan bahwa terdapat tiga macam gaya belajar yang pokok yaitu visual, auditorial, dan kinestetik. Namun seringkali terjadi bahwa peserta didik dapat memiliki gaya belajar gabungan yang biasanya terdiri antara dua atau tiga gaya belajar sekaligus. Gaya belajar variasi yang terdiri dari dua gabungan gaya belajar yaitu auditorial visual, auditorial kinestetik, dan visual kinestetik. Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat enam jenis gaya belajar yang dominan

menurut Suyono dan Hariyanto (2014:149) yaitu visual, auditorial, kinestetik, auditorial visual, auditorial kinestetik, dan visual kinestetik. DePorter dalam bukunya menjelaskan beberapa peserta didik auditorial lebih suka belajar dengan mendengarkan materi dan ketika mereka mencoba menulis materi selama presentasi berlangsung maka mereka akan kehilangan urutan materi. Peserta didik auditorial tersebut berbeda dengan peserta didik visual yang lebih suka membaca dan memperhatikan ilustrasi, mereka juga membuat catatan-catatan dengan baik. Peserta didik kinestetik lebih baik dalam aktivitas yang melibatkan gerak dan interaksi kelompok (DePorter, 2015:114).

Berdasarkan hasil wawancara kepada guru mata pelajaran Pemodelan Perangkat Lunak kelas XI Rekayasa Perangkat Lunak SMK Negeri 4 Bojonegoro pada tanggal 25 November 2020, guru mengatakan bahwa kemampuan siswa dalam memahami materi pelajaran berbeda-beda ada yang cepat dan ada yang lambat. Dari 108 siswa kelas XI Rekayasa Perangkat Lunak, 65 siswa mampu menyerap materi dengan baik, 32 siswa mampu menyerap materi dengan cukup, dan 11 siswa kurang bisa menyerap materi. Beberapa faktor yang mempengaruhi hal tersebut diantaranya yaitu ketertarikan siswa pada mata pelajaran dimana siswa hanya tertarik pada bidang tertentu saja sehingga ada yang kurang serius di beberapa mata pelajaran lainnya, fasilitas yang dimiliki siswa tidak sama, dan usaha belajar masing-masing siswa berbeda. Dari ketiga hal tersebut faktor yang paling dominan adalah ketertarikan terhadap materi pelajaran dan usaha belajar siswa, dimana siswa mampu memahami materi secara maksimal ketika mereka nyaman dengan proses pembelajaran dan senang dengan materi pelajarannya. Selain hal tersebut guru juga mengatakan bahwa di kurikulum K-13 guru

diharapkan mampu memahami gaya belajar siswa. Namun, para guru tidak sepenuhnya memahami gaya belajar siswa. Hal tersebut menyebabkan guru tidak 100% menggunakan metode pembelajaran yang disesuaikan dengan gaya belajar siswa. Guru lebih sering menyesuaikan metode pembelajaran dengan kompetensi dasar yang hendak dicapai. Begitupun dengan siswa, ada beberapa siswa yang sudah memahami gaya belajar, namun tidak sedikit yang masih belum konsisten.

Berdasarkan dari kuesioner yang telah dijawab oleh 25 responden dari siswa kelas XI Rekayasa Perangkat Lunak, cara belajar siswa didalam kelas berbeda-beda antara lain yaitu memperhatikan guru dan mencatat apa yang telah guru sampaikan, lebih suka belajar dengan praktik secara langsung, kurang suka mendengarkan penjelasan dari guru dan hanya mengambil inti materi saja, bertanya langsung kepada guru, mencari materi dengan membaca di buku paket, dan hanya mendengarkan penjelasan dari guru tanpa mencatat ulang. Berdasarkan cara belajar tersebut ada beberapa siswa yang mampu menyerap materi secara maksimal, fokus saat pembelajaran, dan tidak mudah bosan. Namun, ada juga siswa yang kurang mampu menyerap materi secara maksimal, kurang fokus saat pembelajaran, dan mudah bosan. Hal tersebut disebabkan karena siswa cenderung mampu menyerap materi secara maksimal hanya pada mata pelajaran yang mereka suka, tidak sedikit siswa yang merasa bosan dan kurang konsentrasi karena mereka tidak cocok dengan cara mengajar guru, siswa lebih menyukai materi yang dapat dipelajari dengan cara praktik secara langsung, dan beberapa siswa belum memahami cara belajar yang tepat agar bisa belajar secara nyaman dan menyerap materi secara maksimal.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka antara guru dan siswa harus memahami gaya belajar siswa, agar guru bisa menggunakan metode pembelajaran yang sesuai dengan gaya belajar siswa dan siswa mampu belajar dengan nyaman sesuai dengan gaya belajar nya sehingga materi mampu terserap secara maksimal. Maka dari itu, diperlukan suatu metode yang mampu mengelompokkan siswa kedalam suatu gaya belajar. Salah satu teknik untuk mengelompokkan data yaitu dengan *clustering*. *Clustering* mampu mengelompokkan data yang sebelumnya belum diketahui label kelasnya secara otomatis (Suyanto, 2019:293). Menurut Arhami dan Nasir (2020:147) *clustering* merupakan salah satu metode *unsupervised learning*, dimana dataset yang ada sebelumnya belum mempunyai label kelas.

Salah satu algoritma dalam *clustering* adalah *K-Means*. *K-Means* merupakan algoritma dalam *clustering* yang umum dalam mengelompokkan data sesuai karakteristik yang serupa, dimana kelompok data yang dihasilkan tersebut disebut sebagai klaster/*cluster* (Arhami dan Nasir, 2020:148). Rena Nainggolan, dkk. (2019:1) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa *K-Means* merupakan salah satu metode *clustering* sederhana yang memiliki kemampuan untuk mengolah data dengan jumlah yang besar dan mempartisi dataset menjadi beberapa *cluster*. Kelebihan dari *K-Means* yaitu algoritmanya cukup mudah untuk diterapkan dan dioperasikan, relatif cepat, dan efisien. Disisi lain *K-Means* juga memiliki kekurangan yaitu dalam menentukan jumlah *cluster* dan penentuan pusat *cluster*. Kekurangan tersebut dapat diatasi karena *cluster* yang akan digunakan sudah ditentukan sebelumnya yaitu berdasarkan jenis gaya belajar ada.

Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ninik Tri Hartani pada tahun 2020 dengan judul "Metode *Elbow* dan *K-Means* guna Mengukur Kesiapan Siswa SMK dalam Ujian Nasional", didapatkan kesimpulan bahwa penentuan jumlah *cluster* optimal yang akan diterapkan pada *K-Means* dapat dilakukan dengan metode *elbow*. Jumlah *cluster* terbaik yang dihasilkan sejumlah 3, selanjutnya dengan penerapan metode *K-Means* pada data 66 siswa dan proses perhitungan sebanyak 9 iterasi dihasilkan 3 *cluster* yaitu kategori "Siap" sejumlah 7 siswa, kategori "Cukup Siap" sejumlah 30 siswa, dan "Belum Siap" sejumlah 29 siswa (Hartanti, 2020). Selain penelitian tersebut, Fintri Indrayani dan Eni Irfani melakukan penelitian *clustering* dengan metode *K-Means* pada tahun 2019 dengan judul "*Clustering* Data Penjualan pada Toko Perlengkapan *Outdoor* Menggunakan Metode *K-Means*". Penelitian tersebut menghasilkan suatu kesimpulan bahwa penerapan *K-Means* mampu mengelompokkan data penjualan kedalam 3 rekomendasi yaitu barang yang laris, cukup laris, dan kurang laris (Indriyani dan Irfiani, 2019).

Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Hendro Priyatman, dkk. pada tahun 2019 dengan judul "Klasterisasi menggunakan Algoritma *K-Means Clustering* untuk Memprediksi Waktu Kelulusan Mahasiswa", dimana disimpulkan bahwa implementasi *K-Means* pada kasus tersebut sudah berhasil, setelah dilakukan proses pengujian dan analisis program. Namun untuk melihat kemampuan *real K-Means Clustering* dalam memprediksi waktu kelulusan, tergantung pada mahasiswa masing-masing (Priyatman, dkk., 2019). Rena Nainggolan, dkk. dalam penelitian dengan judul "*Improved the Performance of the K-Means Cluster Using the Sum of Squared Error (SSE) Optimized by Using*

*the Elbow Method*" pada tahun 2019, menarik kesimpulan bahwa *clustering* dengan *K-Means* akan menghasilkan *cluster* yang lebih baik dengan mencari pusat cluster yang optimal dengan memodifikasi *K-Means* berdasarkan nilai *Sum of Squared Error* (SSE) minimum (Nainggolan, dkk., 2019).

Selanjutnya pada tahun 2017 terdapat penelitian *clustering* tipe belajar yang dilakukan oleh Reza Andrea, dkk. dengan judul "*Clustering* Tipe Belajar Siswa SMKN 2 Penajam Paser Utara dengan Penerapan Metode Data Mining *K-Means* dan *Fuzzy C-Means* (FCM)". Dimana pada penelitian tersebut ditarik kesimpulan bahwa *clustering* tipe belajar siswa dengan *K-Means* dan FCM menghasilkan 4 *cluster* yang hampir mirip dengan selisih persentase yang kecil. Dengan metode *K-Means* diperoleh hasil 31% siswa dengan tipe belajar visual dan sedikit bantuan audio, 11% siswa dengan tipe belajar kinestetik dan sedikit bantuan audio, 25% siswa dengan tipe belajar visual saja, dan 33% siswa dengan tipe belajar auditori dan sedikit bantuan visual. Sedangkan dengan metode FCM diperoleh hasil 29% siswa dengan tipe belajar visual dan sedikit bantuan auditori, 32% siswa dengan tipe belajar auditori dan sedikit bantuan visual, 17% siswa dengan tipe belajar visual saja, dan 22% siswa dengan tipe belajar kinestetik dan diimbangi audio dan visual (Andrea, dkk., 2017).

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan diatas, maka penulis mengambil penelitian dengan judul "*Clustering* Gaya Belajar Siswa menggunakan Algoritma *K-Means* di SMK Negeri 4 Bojonegoro". Sehingga dapat membantu siswa dan guru untuk mengetahui gaya belajar siswa. Diharapkan dengan menggunakan algoritma *K-Means* diperoleh hasil pengelompokkan gaya belajar siswa dengan optimasi yang maksimal.

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian pengembangan ini yaitu :

1. Bagaimana mengembangkan sistem *clustering* dengan algoritma *K-Means* yang mampu untuk mengelompokkan gaya belajar siswa?
2. Bagaimana hasil dari *clustering* gaya belajar siswa dengan algoritma *K-Means*?
3. Bagaimana kelayakan sistem *clustering* gaya belajar siswa dengan algoritma *K-Means*?
4. Bagaimana kualitas dari hasil *clustering* gaya belajar siswa dengan algoritma *K-Means* berdasarkan pengukuran *silhouette coefficient*?

## C. Tujuan Penelitian Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian pengembangan ini yaitu :

1. Mengembangkan sistem *clustering* dengan algoritma *K-Means* yang mampu untuk mengelompokkan gaya belajar siswa.
2. Mengetahui kelayakan sistem *clustering* gaya belajar siswa dengan algoritma *K-Means*.
3. Mengetahui hasil dari *clustering* gaya belajar siswa dengan algoritma *K-Means*.
4. Mengetahui kualitas dari hasil *clustering* gaya belajar siswa dengan algoritma *K-Means*.

#### D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Spesifikasi produk yang diharapkan adalah sebagai berikut :

1. *Clustering* gaya belajar siswa dapat menghasilkan informasi berupa pengelompokan siswa dalam klaster-klaster gaya belajar.
2. *Clustering* gaya belajar siswa berbasis web sehingga dapat diakses melalui web browser.
3. *Clustering* gaya belajar siswa dapat melakukan tugas sebagai berikut :
  - a. Input data siswa
  - b. Input data angket gaya belajar
  - c. Proses *pre-processing* data hasil angket
  - d. Input data *cluster*
  - e. Proses *clustering* dengan *K-Means*
  - f. Menampilkan hasil dari proses *clustering* dengan *K-Means*
  - g. Menampilkan pengertian gaya belajar VAK.
4. Spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras dibuat sebagai spesifikasi rekomendasi untuk menjalankan produk, sehingga produk mampu dijalankan dengan baik pada perangkat dengan spesifikasi tersebut. Spesifikasi tersebut antara lain adalah :
  - a. Perangkat keras
    - 1) *Processor* minimal kecepatan 2 GHz
    - 2) *Hard disk* minimal 500 GB
    - 3) RAM minimal 4 GB
  - b. Spesifikasi perangkat lunak

- 1) *Web browser chrome* dan *mozilla firefox*
- 2) Sistem Operasi *Windows 8/10*

#### **E. Batasan Penelitian Pengembangan**

Produk dari penelitian ini memiliki batasan-batasan agar pembuatan produk lebih terarah dan fokus. Batasan-batasan tersebut meliputi :

1. Studi kasus di kelas XI Rekayasa Perangkat Lunak SMK Negeri 4 Bojonegoro.
2. *Clustering* gaya belajar siswa menggunakan algoritma *K-Means* akan dibuat dengan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*).
3. *Cluster* yang digunakan adalah gaya belajar yang berjumlah enam jenis yaitu visual, auditorial, kinestetik, auditorial visual, auditorial kinestetik, dan visual kinestetik (Suyono dan Hariyanto, 2014:149).

#### **F. Pentingnya Penelitian Pengembangan**

Hasil penelitian ini berupa *clustering* gaya belajar siswa yang diharapkan mampu membantu siswa dan guru mendapatkan informasi gaya belajar siswa dengan optimasi yang maksimal. Adapun manfaat penelitian sebagai berikut :

1. Bagi guru

Dapat mempermudah guru untuk mengetahui gaya belajar siswa sehingga guru mampu memilih metode pembelajaran yang sesuai dengan gaya belajar siswa.

2. Bagi siswa

Dapat mempermudah siswa untuk mengetahui gaya belajarnya sehingga siswa mampu belajar dengan nyaman dan fokus sesuai dengan gaya belajar masing-masing serta mampu menyerap materi secara maksimal.

### 3. Bagi peneliti

Memperoleh pengalaman dan pengetahuan tentang pengembangan klasifikasi gaya belajar menggunakan metode *K-Means* dengan Metode Elbow.

## G. Definisi Istilah

1. Centroid : Secara konsep disebut sebagai titik pusat klaster yang dapat berupa rata-rata atau modus dari semua objek data dalam klaster, atau bisa juga berupa medoid yaitu suatu objek yang menjadi titik representatif yang mewakili semua objek dalam klaster (Suyanto, 2019 : 307).
2. Cluster / Klaster (k) : Kelompok data yang dihasilkan oleh algoritma *clustering*. Himpunan dari objek-objek yang memiliki kesamaan ciri, pola, atau kedekatan. (Arhami & Nasir, 2020 : 148).
3. Gaya Belajar : Gaya belajar adalah suatu kombinasi dari bagaimana cara individu menyerap informasi dengan cara yang mudah (modalitas) dan bagaimana cara individu mengolah serta mengatur informasi tersebut. (Deporter, 2015:110-112).