

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang Masalah

Belajar, adalah suatu aktivitas atau suatu proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku, sikap, dan mengokohkan kepribadian (Sumani, 2012, p. 9). Kegiatan belajar mengajar dapat dinamakan pembelajaran. Menurut Arikunto (1993, p. 12), pembelajaran adalah suatu kegiatan yang mengandung terjadinya proses penguasaan pengetahuan, keterampilan dan sikap oleh subjek yang sedang belajar. Pendapat lain dari Dimiyati dan Mudjiyono (2006, p. 17) pembelajaran adalah kegiatan guru secara terprogram dalam *desain instruksional* untuk membuat siswa belajar aktif, yang menekankan pada penyediaan sumber belajar.

Pembelajaran tidak luput dari yang namanya evaluasi pembelajaran. Menurut Sudijono (2012, p. 5), evaluasi adalah kegiatan atau proses untuk menilai sesuatu. Sedangkan evaluasi pembelajaran merupakan salah satu komponen penting dan tahap yang harus ditempuh oleh guru untuk mengetahui keefektifan pembelajaran. Evaluasi tidak mungkin tidak dilakukan oleh pendidik, karena evaluasi merupakan salah satu komponen sistem pembelajaran (Arifin, 2012, p. 2).

Evaluasi pembelajaran ini dilakukan oleh guru untuk mengetahui seberapa efektifkah pembelajaran yang dilakukan di kelas, dan salah satu cara untuk mengetahui sejauh mana siswa yang dididik dapat memahami pelajaran yang telah diberikan oleh pendidik atau guru. Untuk dapat menentukan nilai dari sesuatu yang sedang dinilai itu (evaluasi), dilakukan pengukuran, dan wujud dari pengukuran itu adalah pengujian, dan pengujian inilah yang dalam dunia kependidikan dikenal dengan tes (Sudijono, 2012, p. 5). Istilah tes sendiri berasal dari bahasa latin “testum” yang berarti sebuah piringan atau jambangan dari tanah liat. Istilah tes sendiri kemudian dipergunakan dalam lapangan psikologi dan

selanjutnya hanya dibatasi sampai metode psikologi, yaitu suatu cara untuk menyelidiki seseorang (Arifin, 2012, p. 2).

Menurut Conny Semiawan (1986) tes adalah alat pengukur untuk menetapkan apakah berbagai faset dari kesan yang kita perkirakan dari seseorang adalah benar merupakan fakta, juga adalah cara untuk menggambarkan bermacam-macam faset ini seobjektif mungkin. Sementara itu S.Hamid Hasan (1988) menjelaskan “Tes adalah alat pengumpulan data yang dirancang secara khusus. Kekhususan tes dapat terlihat dari konstruksi butir (soal) yang dipergunakan”. Dari beberapa pendapat di atas penulis dapat menyimpulkan tes adalah suatu alat yang berisi tugas yang harus dikerjakan atau soal yang harus dikerjakan, untuk mengukur sampai manakah siswa dapat memahami apa yang guru berikan pada saat pembelajaran.

Seperti kita ketahui, di sekolah atau di kampus sering didengar kata evaluasi formatif atau tes formatif yaitu tes hasil belajar yang bertujuan untuk mengetahui, sudah sejauh manakah peserta didik “telah terbentuk” (sesuai dengan tujuan pengajaran yang telah ditentukan) setelah mereka mengikuti proses pembelajaran dalam jangka waktu tertentu (Sudijono, 2012). Contohnya, ulangan harian atau ulangan bab dan *quiz*. Selanjutnya ada evaluasi sumatif atau tes sumatif, tes sumatif diberikan dengan maksud untuk mengetahui penguasaan atau pencapaian peserta didik dalam bidang tertentu. Tes sumatif dilaksanakan pada tengah atau akhir semester (Sudijono, 2012). Contohnya, ujian tengah semester (UTS) dan ujian akhir semester (UAS).

Pada evaluasi pembelajaran biasanya sering didapatkan peserta yang melakukan kecurangan seperti mencontek. Untuk mengurangi tingkat kecurangan pada saat melakukan tes, maka guru membuat variasi soal yang biasanya dibuat berdasarkan paket soal (Juper, 2014). Contohnya UN, pada ujian berskala nasional ini pembuat soal membuat paket dengan variasi dua puluh paket soal, Pembuatan paket ini pun sering digunakan pada tes-tes lain.

Masalah yang muncul dalam pembuatan paket soal ini adalah, efisiensi waktu ketepatan tiap soal (validitas), dan tingkat kesulitan tiap paket soal (kepraktisan). (Arifin, 2012). Untuk masalah efisiensi waktu dan kepraktisan, guru

harus melakukan pemilihan soal berdasarkan bobotnya, dan harus mengacak nomor soal di setiap paketnya. Menurut pendapat dari beberapa guru, pembuatan paket soal dengan cara ini cukup lama dan memakan waktu lebih.

Teknologi kini sudah sangat maju, Dengan bantuan teknologi, permasalahan tertentu dalam pendidikan dapat diatasi. Salah satu ilmu teknologi yang dapat membantu adalah kecerdasan buatan atau *artificial intelligence* (AI). Menurut Siswanto (2011) AI memiliki beberapa bagian yang dikerjakan, yaitu *Machine Vision, Robotics, Speech Processing, Theorem Proving, General Problem Solving, Game Playing, Machine Learning*, dan *Learning*. Dari beberapa bagian yang dikerjakan oleh AI, *machine learning* banyak digunakan untuk membantu persoalan pendidikan, seperti pada contoh penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya yaitu Sistem Penilaian Jawaban Esai Otomatis Menggunakan Kombinasi Metode *Term Frequency* dan *N-gram*.

*Machine learning* adalah ilmu yang mempelajari tentang pembelajaran (*learning*) pada data dan pengalaman (Daume, 2012), sedangkan menurut Mellouk dan Cebira (2009) *machine learning* dapat didefinisikan sebagai ilmu yang berhubungan dengan mendesain, membangun, dan mengimplementasikan sebuah alat yang memiliki karakteristik atau kebiasaan layaknya manusia. Menurut Stuart Russell dan Peter Norvig (2003) pembelajarannya, *machine learning* dibagi ke dalam tiga bagian, yaitu *supervised learning, unsupervised learning* dan *reinforcement learning*. Pada *supervised learning*, data yang dimiliki dilengkapi dengan label/kelas yang menunjukkan kepada kelompok mana data tersebut seharusnya berada. Misalkan untuk kasus klasifikasi twit di sosial media twitter. Pada kasus *unsupervised learning*, data yang kita miliki tidak memiliki label sehingga yang ingin kita ketahui adalah terdiri dari berapa kelompok kira-kira data yang kita punya berdasarkan kemiripannya. Algoritma yang dipakai disini biasanya adalah algoritma *clustering*

*Clustering algorithm* adalah algoritma yang digunakan untuk mengelompokan data berdasarkan kemiripan karakteristik datanya (Han, Kamber, & Pei, 2011, p. 108). Contoh algoritma pada *clustering* adalah *Fuzzy C-Means*.

Rabihi Awaludin, 2016

**IMPLEMENTASI ALGORITMA FUZZY C-MEANS UNTUK SISTEM PENGHASIL PAKET SOAL DALAM EVALUASI PEMBELAJARAN SUMATIF DAN FORMATIF**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

*Fuzzy C-Means* (FCM) adalah suatu *teknik* pengelompokan data yang mana keberadaan tiap-tiap data dalam suatu *cluster* ditentukan oleh nilai keanggotaan. Teknik ini pertama kali diperkenalkan oleh Jim Bezdek pada tahun 1981. Konsep dasar FCM, pertama kali adalah menentukan pusat *cluster* yang akan menandai rata-rata untuk tiap-tiap *cluster*. Pada kondisi awal, pusat *cluster* ini masih belum akurat. Tiap-tiap data memiliki derajat keanggotaan untuk tiap-tiap *cluster*. Dengan cara memperbaiki pusat *cluster* dan nilai keanggotaan tiap-tiap data secara berulang, maka dapat dilihat bahwa pusat *cluster* akan bergerak menuju lokasi yang tepat. Perulangan ini didasarkan pada minimalisasi fungsi objektif (Miyamoto, Ichihashi, & Hondo, 2008).

Beberapa penelitian yang mengimplementasikan algoritma *Fuzzy C-Means* sudah dilakukan sebelumnya, yaitu pada tahun 2012 pada peng-*clusteran* pemilihan perumahan dengan hasil pengujian sistem pada sepuluh kasus uji menghasilkan sembilan kasus yang sesuai dan satu yang tidak (Jaya, 2012). Kemudian di tahun 2015 penelitian terhadap peminat sekolah dengan hasil uji tiga *cluster*, *cluster* pertama memiliki 53 sekolah, *cluster* kedua memiliki 52 sekolah dan *cluster* ke-tiga memiliki 36 sekolah. Tingkat keunggulan dari ketiga *cluster* adalah *cluster* satu tidak lebih unggul dari *cluster* dua, dan *cluster* dua tidak lebih unggul dari *cluster* tiga (Megawati, 2015). Pada tahun 2016 terdapat sebuah penelitian yang menggunakan algoritma *cluster* lain yaitu Implementasi Algoritma *K-Means* untuk *Generate* Soal Dalam Evaluasi Tes Seleksi hasil dari penelitian ini adalah terbentuknya paket soal berdasarkan *clustering k-means* dengan paket soal berisi soal seleksi.

Berdasarkan masalah dan studi literatur sebelumnya, maka penulis akan membuat sebuah sistem untuk menghasilkan paket soal untuk evaluasi berdasarkan tipe evaluasi pembelajaran sumatif dan evaluasi pembelajaran formatif dengan metode *clustering* menggunakan algoritma *fuzzy c-means*.

## 1.2. Rumusan Masalah

Sesuai latar belakang masalah yang telah diuraikan pada sub bab sebelumnya, maka munculah rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membuat paket soal (men-*generate* soal) untuk evaluasi pembelajaran sumatif dan formatif yang memiliki bobot yang sama dengan paket soal lain ?
2. Bagaimana penerapan algoritma *clustering* “*Fuzzy C-Means*” untuk mengelompokan soal sesuai parameter yang telah diberikan?
3. Apakah hasil dari *generate* soal sudah sesuai bobotnya pada tiap paket soal?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Setelah diketahui rumusan masalahnya, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mendesain model untuk sistem pen-*generate* paket soal yang menghasilkan karakteristik paket soal yang sama menggunakan *fuzzy c-means*.
2. Pengembangan *software* sesuai dengan model yang telah dikembangkan pada tujuan pertama, untuk model evaluasi pembelajaran sumatif dan formatif.
3. Melakukan analisa karakteristik dari hasil eksperimen yang dilakukan.

## 1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitiannya adalah sebagai berikut:

1. Mempermudah guru untuk membuat paket soal berdasarkan hasil generate dengan menggunakan algoritma *fuzzy c-means*.
2. Memberikan pengetahuan tentang *clustering* menggunakan algoritma *fuzzy c-means*.
3. Untuk penulis sendiri, manfaatnya adalah mengetahui komponen sistem pembelajaran yaitu evaluasi pembelajaran.

### 1.5. Batasan Masalah

Adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Soal yang ada dalam aplikasi, didapat dari *text book*.
2. Penelitian ini hanya pada pembuatan aplikasi *pen-generate* soal, bukan aplikasi pembuatan soal.
3. Indikator yang ada pada tiap bab untuk evaluasi formatif, hanya hipotesis yang diberikan oleh penulis.

### 1.6. Sistematika Penulisan

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

#### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan bagaimana penelitian itu bisa muncul dan isinya mengenai konteks penelitian yang dilakukan, diawali dengan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

#### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang teori pendamping atau pendukung untuk melakukan penelitian. Teori yang dijelaskan dalam bab ini yaitu mengenai, evaluasi pembelajaran, taksonomi bloom, *machine learning*, clustering, dan *fuzzy c-means*.

#### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan, dimulai dari desain penelitian, fokus penelitian, kemudian alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian dan yang terakhir adalah metode penelitian.

#### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjabarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan analisisnya. Semua pertanyaan mengenai masalah yang diangkat dalam tema skripsi dibahas di sini. Yaitu tentang proses pengumpulan data, pengembangan model, implementasi sistem, studi kasus, desain eksperimen, dan analisa.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran bagi peneliti selanjutnya dari hasil penelitian yang telah dilakukan.