

# 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Sertifikasi guru merupakan salah satu program pemerintah Indonesia yang sangat diperlukan oleh para guru. Program ini sudah berjalan sejak tahun 2007. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Kualifikasi, Kompetensi, dan Sertifikasi, menyatakan bahwa guru wajib memiliki kualifikasi akademik, kompetensi, sertifikat pendidik, sehat jasmani dan rohani, serta memiliki kemampuan untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional. Untuk mendapatkan sertifikat pendidik, diperlukan beberapa kompetensi yang harus dipenuhi. Setiap kompetensi tersebut mempunyai bobot tersendiri dalam penentuan kelulusan sertifikasi guru. Kompetensi yang harus dipenuhi antara lain tes tertulis, tes praktik, lokakarya, partisipasi dalam pembelajaran, dan penilaian dari teman. Jika memenuhi kelima kriteria tersebut, maka seorang guru dinyatakan lulus sertifikasi [10].

Dalam penilaian sertifikasi guru, tidaklah mudah untuk menentukan kelulusan dari peserta. Permasalahan yang sering terjadi yaitu adanya penilaian yang kurang adil, misalnya peserta dengan bobot nilai yang tinggi pada tes tertulis, namun pada praktiknya rendah maka dianggap tidak lulus. Permasalahan ini dapat diselesaikan dengan metode *fuzzy*. Metode *fuzzy* sangat cocok digunakan untuk menangani masalah ketidakpastian. Namun, metode *fuzzy* memiliki kelemahan, yaitu dibutuhkan informasi berupa fungsi keanggotaan serta aturan *fuzzy* yang telah diketahui dari pakar. Untuk mengatasi hal tersebut, maka dilakukan optimasi terhadap *fuzzy*.

Pada penelitian sebelumnya, telah digunakan metode *Fuzzy Inference System* yang telah diketahui fungsi keanggotaan dan aturan *fuzzy*-nya untuk menentukan kelulusan sertifikasi guru. Penelitian tersebut juga menggunakan metode pembobotan untuk menentukan kelulusan. Namun, penilaian yang diberikan oleh metode pembobotan masih kurang adil. Diperlukan suatu alternatif penilaian yang lain untuk menentukan kelulusan agar hasilnya lebih adil. Oleh karena itu, pada tugas akhir ini penulis akan melakukan optimasi terhadap *fuzzy*

untuk memperoleh parameter yang optimal. Optimasi *fuzzy* bisa dilakukan dengan beberapa metode. Salah satunya menggunakan *Evolutionary Algorithm's*.

*Evolutionary Algorithm's* (EAs) adalah algoritma abstraksi dari *Evolutionary Computation*. EAs merupakan algoritma berbasis evolusi yang didalamnya terdapat beberapa mekanisme dari evolusi itu sendiri, seperti mutasi, rekombinasi, seleksi, dan sebagainya. EAs terdiri dari enam algoritma, yaitu *Genetic Algorithm* (GA), *Evolution Strategies* (ES), *Evolutionary Programming* (EP), *Genetic Programming* (GP), *Differential Evolution* (DE), dan *Grammatical Evolution* (GE) [4]. Algoritma EAs yang digunakan pada tugas akhir ini yaitu *Differential Evolution* (DE).

Algoritma DE diusulkan oleh Kenneth Price dan Rainer Storn pada tahun 1995. Algoritma DE dikembangkan dari algoritma pendahulunya, yaitu *Evolution Strategies* (ES). Performansi DE jauh lebih baik dibandingkan ES. Kata kunci dari algoritma DE adalah adanya *differential mutation*, yang merupakan mutasi semi terarah. Pada DE, individu baru didapatkan melalui perhitungan jarak vektor antar individu orang tua [4].

Pada tugas akhir ini, algoritma DE digunakan untuk optimasi. Dari optimasi ini akan dihasilkan parameter *fuzzy* yang optimal, sehingga bisa diimplementasikan untuk menentukan kelulusan sertifikasi guru di Indonesia.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari tugas akhir ini yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana mengimplementasikan *fuzzy* yang dioptimasi menggunakan algoritma DE dalam sertifikasi guru di Indonesia.
2. Bagaimana perbandingan hasil metode pembobotan dengan hasil dari *hybrid fuzzy*.

Adapun batasan masalah dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Optimasi dilakukan untuk jumlah nilai linguistik, bentuk fungsi keanggotaan, dan batas-batas kaki pada *fuzzy*.
2. Bentuk fungsi keanggotaan yang digunakan yaitu trapesium, segitiga, dan phi.
3. Pada algoritma DE akan dilakukan observasi terhadap nilai F dan  $\lambda$ .

4. *Dataset* yang digunakan adalah 1500 data *dummy* berdasarkan kriteria penilaian sertifikasi guru.

### 1.3 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengimplementasikan *fuzzy* yang dioptimasi menggunakan algoritma DE dalam sertifikasi guru di Indonesia.
2. Mengetahui perbandingan hasil metode pembobotan dengan hasil dari *hybrid fuzzy*.

### 1.4 Hipotesis

Hipotesis dari tugas akhir ini adalah algoritma DE yang mengoptimasi *fuzzy* dapat menjadi alternatif penilaian dalam menentukan kelulusan sertifikasi guru selain metode pembobotan.

### 1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metodologi yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur  
Mencari referensi dan sumber-sumber yang berhubungan dengan topik tugas akhir ini, yaitu algoritma DE yang mengoptimasi *fuzzy*, dan materi-materi lain yang berhubungan dengan topik tersebut.
2. Pembuatan Data  
Data yang digunakan adalah data *dummy* berdasarkan kriteria penilaian sertifikasi guru.
3. Analisis dan Perancangan Sistem  
Menganalisis dan merancang sistem yang akan dibangun, menentukan metode dan bahasa pemrograman yang akan digunakan, serta menentukan fungsi keanggotaan dan aturan *fuzzy*.
4. Implementasi dan Pembangunan Sistem  
Setelah melakukan perancangan sistem, dilakukan pembangunan terhadap sistem tersebut. Selanjutnya sistem akan di implementasikan pada kasus sertifikasi guru untuk menentukan kelulusan.

5. Pengujian

Dilakukan pengujian terhadap sistem dan menganalisis hasil pengujian sistem dengan menghubungkan setiap parameter yang ada.

6. Pembuatan Laporan

Laporan berisi dokumentasi dari tahap studi literatur sampai dengan pengambilan kesimpulan.