

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dalam proses pengembangan perangkat lunak, terdapat tahapan-tahapan yang harus dilalui. *Software Development Life Cycle* (SDLC) merupakan sebuah siklus yang menjelaskan tentang metode dan strategi untuk mengembangkan desain dan memelihara proyek perangkat lunak. Tahapan dari proses *Software Development Life Cycle* (SDLC) meliputi *planning, analysis, design, implementation, testing and integration, dan maintenance*.

Salah satu aktivitas utama pada siklus *planning* adalah melakukan estimasi usaha [1]. Estimasi usaha berperan dalam pengalokasian sumber daya dan penentuan biaya sebuah proyek dalam perencanaan dan manajemen proyek pengembangan perangkat lunak. Estimasi usaha yang terlalu rendah maupun terlalu tinggi terhadap usaha aktual dapat mengakibatkan hilangnya kontrak untuk perusahaan perangkat lunak dan atau kegagalan dalam manajemen proyek perangkat lunak [2].

Untuk mengatasi permasalahan di atas, ada beberapa metode estimasi perangkat lunak yang dapat digunakan yaitu *expert judgment, algoritma estimasi usaha, dan estimasi menggunakan Analogy*. Model estimasi usaha perangkat lunak berbasis *Analogy* merupakan proses mengidentifikasi satu atau lebih proyek serupa yang sudah dikembangkan sebelumnya dengan proyek baru yang akan dikembangkan [3]. Dalam beberapa hal, metode ini merupakan bentuk *expert judgment* yang sistematis karena para ahli sering mencari situasi yang serupa untuk menginformasikan pendapat mereka [3]. Teknik ini melibatkan karakterisasi proyek baru yang memerlukan perkiraan. Kemudian karakteristik tersebut digunakan untuk pencarian proyek serupa yang sudah dikembangkan sebelumnya. Nilai hasil identifikasi usaha proyek

serupa tersebut digunakan untuk membuat perkiraan estimasi usaha proyek baru yang akan dikembangkan.

Keunggulan sistem estimasi berdasarkan *Analogy* adalah kesederhanaannya, sehingga dapat diimplementasikan dengan cepat dan dapat memberikan performa estimasi yang sangat baik [4]. *Analogy* secara bertahap menghitung tingkat kesamaan antara proyek baru dan semua proyek yang ada menggunakan fungsi jarak seperti jarak Euclidean. Selanjutnya, *Analogy* menghasilkan usaha dengan menggunakan rata-rata nilai usaha dari k proyek yang paling mirip untuk mengestimasi nilai usaha dari proyek baru. Dalam beberapa literatur, nilai k ini biasanya didefinisikan sebagai satu, tiga, atau lima [4].

Similarity adalah faktor penting dalam mengidentifikasi proyek-proyek sebelumnya yang memiliki kemiripan dengan proyek baru dalam *Analogy* [5]. Pada dasarnya setiap atribut usaha dalam *Analogy* memiliki bobot yang sama. Padahal pemberian bobot yang relevan untuk setiap atribut usaha sangat penting karena dapat memengaruhi akurasi model. Oleh karena itu, penting untuk memberikan bobot yang tepat agar atribut usaha lebih relevan dalam proses penentuan kesamaan.

Untuk mendapatkan nilai bobot yang paling sesuai, salah satunya menggunakan teknik optimasi. Teknik optimasi adalah metode pencarian yang dilakukan untuk mendapatkan nilai yang memberikan hasil paling optimal. Ada beberapa algoritma yang bisa digunakan untuk optimasi antara Algoritma Genetika, Particle Swarm Optimization, dan sebagainya. Algoritma Genetika adalah teknik pencarian berdasarkan mekanisme evolusi alami spesies. Algoritma ini telah digunakan untuk memecahkan masalah optimasi di banyak bidang.

Pada penelitian ini, Algoritma Genetika digunakan untuk menentukan nilai bobot yang sesuai untuk setiap atribut usaha. Algoritma Genetika digunakan karena unggul dalam

penggunaan seleksi alam yang dialami dalam evolusi. Individu secara konstan mengalami perubahan gen untuk beradaptasi dengan lingkungannya, yaitu hanya individu yang kuat yang dapat bertahan hidup untuk menghasilkan keturunan yang lebih baik. Oleh karena itu, algoritma genetika dapat menghasilkan solusi yang mendekati solusi optimal.

Algoritma Genetika menggunakan berbagai operator selama proses pencarian. Operator tersebut adalah skema encoding, crossover, mutasi, dan seleksi [6]. Seleksi merupakan langkah penting dalam algoritma genetika untuk memastikan kromosom yang dipilih untuk kawin dan reproduksi serta jumlah keturunan yang dihasilkan setiap kromosom yang dipilih. Ada berbagai mekanisme seleksi yang dapat diterapkan sesuai dengan masalah yang ingin diselesaikan [7]. Teknik seleksi yang dipakai dalam penyelesaian algoritma genetika ini adalah teknik seleksi *tournament* dan *elitism*. Dalam seleksi *tournament*, individu dari seluruh populasi bersaing satu sama lain. Individu yang memiliki nilai fitness tertinggi yang akan menang dan diambil untuk diproses lebih lanjut. Teknik seleksi *elitism* menyediakan sarana untuk mengurangi penyimpangan genetik dengan memastikan bahwa kromosom terbaik diizinkan untuk mewariskan atau menyalin sifat mereka ke generasi berikutnya [8]. Melalui penerapan teknik seleksi *tournament* dan *elitism* pada Algoritma Genetika, penelitian ini akan melakukan optimasi proses penentuan nilai bobot atribut usaha perangkat lunak *Analogy*.

Pada penelitian sebelumnya, Algoritma Genetika digunakan untuk mengoptimasi metode *Cased-Based Reasoning* (CBR) dalam mengestimasi usaha perangkat lunak [9]. Penerapan Algoritma Genetika pada metode CBR untuk mencari kombinasi terbaik dari bobot dan nilai k yang membantu mengestimasi usaha proyek perangkat lunak secara akurat. Hasilnya menunjukkan adanya penurunan nilai MAE pada dataset Albercht dari nilai awal 11.40 menjadi 7.742, pada dataset Maxwell dari nilai awal 5368.63 menjadi 1492.219, pada dataset Nasa dari nilai awal 8.37 menjadi 7.742, dan dataset China dari nilai awal 2756.56 menjadi 926.182 . Pada

penelitian ini, Algoritma Genetika akan mengoptimasi metode *Analogy* dengan memilih bobot atribut usaha yang tepat untuk meningkatkan akurasi estimasi perangkat lunak.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana Algoritma Genetika melakukan pemilihan bobot atribut usaha yang tepat agar meningkatkan akurasi estimasi usaha perangkat lunak *Analogy*.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan *setting* parameter yang sesuai untuk Algoritma Genetika.
2. Menerapkan Algoritma Genetika pada metode estimasi *Analogy* sebagai sebuah program.
3. Menerapkan teknik seleksi *tournament* dan *elitism* dalam Algoritma Genetika.
4. Melakukan evaluasi kinerja Algoritma Genetika dengan tuning parameter yang berbeda-beda.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini antara lain:

1. Analis dapat menentukan pengaruh optimasi yang dilakukan menggunakan Algoritma Genetika.
2. Dapat memberikan wawasan tentang pengaruh bobot atribut usaha pada akurasi estimasi usaha perangkat lunak.
3. Dapat dipakai sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut tentang pemilihan bobot atribut usaha dalam estimasi usaha perangkat lunak *Analogy*.