

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam suatu pengembangan proyek perangkat lunak diperlukan suatu cara atau standar untuk menentukan alokasi dana, waktu, dan sumber daya. Estimasi biaya memiliki peranan mengatur sumber daya yang dibutuhkan sehingga proyek berjalan sesuai dengan keinginan. Melakukan estimasi suatu proyek yang berbentuk fisik seperti pembangunan gedung lebih mudah secara lebih realistis karena semua sumber daya dan material bisa diestimasi dengan perkiraan secara fisik. Berbeda dengan proyek pembuatan atau pengembangan perangkat lunak, estimasi biaya mempunyai tantangan tersendiri karena setiap perangkat lunak memiliki karakteristik yang berbeda dengan proyek yang berbentuk fisik. Perencanaan anggaran biaya, waktu, dan tenaga kerja memiliki unsur ketidakpastian yang cukup tinggi sehingga diperlukan estimasi biaya yang akurat untuk menjadi acuan dalam proyek pembuatan atau pengembangan perangkat lunak.

Estimasi biaya, waktu, dan jumlah tenaga kerja memegang peranan penting dalam suatu pengembangan perangkat lunak. Permasalahan yang sering dihadapi dalam proses estimasi yaitu *over-estimates* dan *under-estimates*. *Over-estimates* (estimasi berlebihan) dapat menyebabkan alokasi sumber daya lebih besar dari yang dibutuhkan. Sedangkan *under-estimates* (estimasi yang kurang) akan mempengaruhi kualitas dari perangkat lunak yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar (Mahmood *et al.*, 2022). Oleh sebab itu, tingkat akurasi perhitungan dalam mengestimasi suatu pengembangan perangkat lunak sangat diperlukan agar hasil yang dicapai sesuai dengan yang diinginkan, yakni tepat waktu, sesuai biaya dan terpenuhinya standar kualitas produk pada suatu pengembangan perangkat lunak.

Pada CV. Dafidea Technocraft cara yang dilakukan untuk melakukan estimasi biaya, waktu, dan tenaga kerja adalah dengan mempertimbangkan aspek tingkat kesulitan aspek teknis dari teknologi yang digunakan, biaya yang ditawarkan oleh klien, dan ketersediaan sumber daya dari perusahaan. Cara konvensional tersebut kurang efektif dalam periode 2022, karena terdapat banyak

perkembangan dalam hal kemitraan, proyek, dan ekspansi tenaga kerja baru. Pada periode 2022 terdapat 16 proyek yang berhasil diselesaikan, dan 7 klien berskala besar baru telah menjadi mitra. Banyak kesempatan dan beberapa proyek yang tidak dapat diambil dikarenakan permasalahan *over-estimates* yang menyebabkan klien tidak mengambil kontrak kerja dikarenakan biaya terlampaui tinggi, dan *under-estimates* yang membuat kualitas perangkat lunak yang dibuat dibawah standar yang ditentukan. Permasalahan ini terjadi karena tidak adanya standar atau metode perkiraan biaya yang dapat menjadi acuan perhitungan.

Untuk mendapatkan estimasi biaya dengan standar tertentu, salah satu metode yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan algoritma COCOMO II (*Constructive Cost Model II*). Model COCOMO didasarkan pada studi 63 proyek pengembangan perangkat lunak berskala besar pada tahun 1981 yang kemudian disempurnakan pada akhir tahun 90-an menjadi COCOMO II. Ini membuat algoritma COCOMO II menjadi salah satu model yang memiliki dokumentasi terbaik (Suhartoyo dan Wijaya, 2017). Algoritma COCOMO II dapat digunakan untuk menghitung jumlah dari usaha dan waktu dalam pembangunan perangkat lunak.

COCOMO II dapat menghasilkan perkiraan harga sistem yang sesuai pada kompleksitas sistem. Perhitungan konversi *Source Line of Codes* dilakukan hanya menggunakan konstanta konversi *markup language* HTML pada semua modul sebesar 40 (Aditya, Rachmadi dan Wicaksono, 2018). Perhitungan konversi dapat disempurnakan menggunakan standar konversi QSM-Slim Estimate pada tiap modul menyesuaikan dengan mayoritas bahasa pemrograman yang digunakan, Terdapat permasalahan akurasi estimasi yang ditemukan dari *dataset Turkish Software Industry*, untuk lebih meningkatkan akurasi pada COCOMO II, dilakukan optimasi pada nilai *effort multiplier* menggunakan logika Fuzzy. Logika Fuzzy dengan dapat menghasilkan nilai *effort multiplier* dengan akurasi 10% lebih baik dari *effort multiplier* bawaan COCOMO II (Baiquni *et al.*, 2017). Logika Fuzzy memungkinkan perhitungan pada nilai dengan rentang yang memiliki nilai kabur. Ini memungkinkan perhitungan *effort multiplier* yang lebih sesuai dengan nilai actual di lapangan.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka diangkatlah judul “Pembuatan Sistem Estimasi Biaya Pengembangan Perangkat Lunak Berbasis Web dengan Algoritma COCOMO II (Studi Kasus CV. Dafidea Technocraft)”. Fitur-fitur dari sistem ini diantaranya adalah estimasi biaya, estimasi waktu, dan estimasi jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan dalam suatu pengembangan perangkat lunak. Daftar fungsional dan detail bobot dari sistem yang telah pengguna masukkan akan dihitung untuk menghasilkan *Functional Points* yang nantinya akan dikonversi menjadi *Kilo Source Lines of Code* (KSLOC) untuk dimasukkan dalam model perhitungan COCOMO II. Standar *Functional Point Languages Table* yang digunakan mengacu pada standar QSM-SLIM Estimate. Hasil perhitungan dapat menjadi acuan dalam menentukan biaya, waktu, dan jumlah tenaga kerja dalam suatu pengembangan perangkat lunak. Proses perhitungan dapat dilakukan secara otomatis dan terprogram. Pengembangan sistem estimasi biaya perangkat lunak ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *Laravel* sebagai *web framework* untuk mengatur pengkodean menggunakan arsitektur *Model View Controller* (MVC).

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang diuraikan diatas maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

- a. Bagaimana mengembangkan sebuah sistem estimasi biaya pengembangan perangkat lunak yang dapat memudahkan dalam menentukan acuan biaya, tenaga kerja, dan waktu pengerjaan perangkat lunak?
- b. Bagaimana menerapkan algoritma COCOMO II untuk menentukan estimasi biaya pengembangan perangkat lunak?
- c. Bagaimana akurasi algoritma COCOMO II dalam menentukan estimasi biaya pengembangan perangkat lunak?
- d. Bagaimana pengaruh logika Fuzzy dalam akurasi estimasi COCOMO II?

1.3 Tujuan

Tujuan dari adanya penelitian ini antara lain:

- a. Mengembangkan sebuah sistem estimasi biaya proyek perangkat lunak yang dapat memudahkan dalam menentukan acuan biaya, tenaga kerja, dan waktu pengerjaan perangkat lunak.
- b. Menerapkan algoritma COCOMO II untuk menentukan estimasi biaya proyek perangkat lunak.
- c. Mengetahui tingkat akurasi algoritma COCOMO II dalam menentukan estimasi biaya pengembangan perangkat lunak.
- d. Mengetahui pengaruh logika Fuzzy dalam akurasi estimasi COCOMO II.

1.4 Manfaat

Melalui Pembuatan Sistem Estimasi Biaya Proyek Perangkat Lunak dengan Algoritma COCOMO II ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

- a. Dapat menjadi acuan dalam melakukan penentuan biaya pengembangan perangkat lunak
- b. Membantu pengguna dalam melakukan perencanaan biaya, waktu, dan tenaga kerja dalam suatu pengembangan perangkat lunak.
- c. Meembantu mengurangi permasalahan *over-estimate* dan *under-estimante* dalam suatu pengembangan proyek perangkat lunak.