

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada era modern ini, perangkat lunak telah menjadi unsur integral dalam berbagai aspek kehidupan manusia, mulai dari bisnis hingga kehidupan pribadi. Dalam pengembangan perangkat lunak, estimasi biaya memiliki peranan krusial dalam merencanakan, mengalokasikan sumber daya, dan memastikan kesuksesan proyek. Estimasi biaya yang akurat menjadi tantangan utama karena kompleksitas dan ketidakpastian yang terkait dengan spesifikasi kebutuhan perangkat lunak. Pengembang sering menghadapi kesulitan dalam mengukur ruang lingkup dan kompleksitas proyek secara tepat, yang dapat berdampak pada ketepatan estimasi biaya [1]. Proyek-proyek perangkat lunak seringkali memiliki batasan waktu dan anggaran yang ketat, sehingga estimasi biaya yang akurat menjadi sangat penting. Persentase penyebab terbesar kegagalan proyek pengembangan perangkat lunak adalah kurangnya perencanaan proyek yang baik, yaitu sebesar 39% [2][3]. Oleh karena itu Tujuan dilakukannya estimasi pengembangan perangkat lunak adalah untuk mengelola proyek secara efisien dan menghindari risiko seperti keterlambatan atau melebihi batas anggaran yang telah ditetapkan.

Dalam penelitian pengembangan perangkat lunak, istilah "*Effort*" atau "Upaya" merujuk pada jumlah total waktu kerja yang diperlukan oleh tim pengembang untuk menyelesaikan berbagai tahapan proyek, mulai dari analisis kebutuhan hingga implementasi, pengujian, dan pembuatan dokumentasi. Jumlah upaya ini diukur dalam satuan waktu seperti jam kerja atau bulan, dan dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kompleksitas proyek, tingkat keterampilan anggota tim, dan juga rincian spesifikasi proyek [4]. Di sisi lain, dalam konteks yang sama, istilah "*Cost*" atau "Biaya" menggambarkan total pengeluaran finansial yang diperlukan untuk mendukung berbagai aspek proyek, termasuk gaji anggota tim, infrastruktur teknologi, lisensi

perangkat lunak [5], pelatihan, dan juga dukungan. Analisis biaya yang tepat dan komprehensif memiliki peran sentral dalam merencanakan anggaran yang efisien, sementara manajemen upaya yang cerdas membantu mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya manusia . Dalam dinamika pengelolaan proyek pengembangan perangkat lunak, hubungan sinergis antara dimensi upaya dan biaya menghasilkan dampak saling memengaruhi, di mana besarnya upaya yang dibutuhkan akan berpengaruh langsung pada biaya secara keseluruhan, dan pengawasan yang cermat terhadap biaya memiliki kemampuan untuk merencanakan dan mengarahkan pengalokasian upaya yang paling sesuai [6].

Berbagai metode dapat digunakan untuk menghitung effort dan biaya dalam proyek pengembangan perangkat lunak, salah satunya adalah dengan menggunakan Use Case Point (UCP) dan Fuzzy Use Case Point. Use Case Point merupakan teknik yang sering diterapkan di industri perangkat lunak untuk memperkirakan biaya proyek. Metode ini memungkinkan estimasi yang lebih mendetail berdasarkan tingkat kompleksitas masing-masing use case, sebagaimana dijelaskan dalam penelitian Gustav Karner pada tahun 1993 [7]. Metode Fuzzy Use Case Point adalah pengembangan dari metode UCP yang menggabungkan konsep fuzzy logic. Dengan memperkenalkan elemen-elemen keabuan (fuzziness) dalam proses estimasi, FUCP mampu mengatasi kompleksitas dalam menangani spesifikasi yang ambigu atau tidak lengkap [8]. Dalam metode UCP dan FUCP, kompleksitas setiap use case dievaluasi dan dinyatakan dalam angka use case point, yang mencerminkan tingkat kerumitan fungsionalitasnya. Evaluasi ini mencakup berbagai faktor seperti kompleksitas input, output, dan tindakan yang terlibat dalam setiap use case. Selain itu, metode ini juga mempertimbangkan tingkat keterampilan dan pengalaman tim pengembang yang terlibat dalam proyek. Metode Use Case Point (UCP) memiliki kelebihan dalam kesederhanaan dan transparansi dalam mengukur ukuran proyek, fokus pada pengguna dan fungsionalitas, serta kemampuan untuk dikombinasikan dengan metode lain [9]. Namun, metode ini memiliki keterbatasan dalam mengukur aspek non-fungsional, tergantung pada penilaian yang dapat mengurangi akurasi estimasi. Selain itu, UCP

tidak efektif mengatasi ketidakpastian dalam spesifikasi kebutuhan dan memerlukan pengalaman untuk mengukur kompleksitas dengan baik. Sedangkan Metode Fuzzy Use Case Point (FUCP) memiliki keunggulan dalam kemampuannya mengatasi ketidakpastian dengan memanfaatkan konsep logika fuzzy, yang memungkinkan adaptasi terhadap fluktuasi dalam spesifikasi kebutuhan dan penggambaran yang lebih akurat terhadap kompleksitas proyek. Kelebihan lainnya termasuk inklusi aspek non-fungsionalitas, fleksibilitas untuk disesuaikan dengan karakteristik proyek yang berbeda, dan potensi untuk menghasilkan estimasi yang lebih akurat. Namun, FUCP juga memiliki kendala dalam kompleksitas penggunaan yang lebih tinggi, keterbatasan pada proyek-proyek kecil, ketergantungan pada data historis, dan kemungkinan kesulitan dalam interpretasi hasil estimasi. Oleh karena itu, penggunaan metode FUCP harus dinilai dengan hati-hati berdasarkan situasi proyek yang spesifik dan pemahaman tentang konsep logika fuzzy [10].

Penelitian ini membahas secara mendalam isu utama terkait implementasi dan pemilihan metode estimasi biaya perangkat lunak, dengan fokus pada dua pendekatan, yaitu *Use Case Point (UCP)* dan *Fuzzy Use Case Point (FUCP)*. Inti permasalahan terletak pada sejauh mana kedua metode tersebut memengaruhi akurasi estimasi biaya dalam proyek pengembangan perangkat lunak. Analisis ini menyoroti beberapa aspek penting. Pertama, metodologi estimasi yang digunakan menjadi faktor kunci, di mana UCP menawarkan pendekatan yang lebih terstruktur dengan pengukuran yang terarah, sementara FUCP mengakomodasi ketidakpastian melalui pendekatan yang lebih fleksibel. Selain itu, tantangan utama adalah kemampuan masing-masing metode untuk secara akurat memprediksi biaya yang diperlukan dalam proyek yang seringkali memiliki tingkat kompleksitas dan variasi yang tinggi.

Tujuan utama yang menjadi inti dalam pelaksanaan penelitian ini adalah melaksanakan perbandingan yang sangat teliti antara dua teknik estimasi biaya perangkat lunak, yakni *Use Case Point (UCP)* dan *Fuzzy Use Case Point (FUCP)*, dalam kerangka pengembangan Aplikasi BPI di Universitas Muhammadiyah Malang (UMM). Penelitian ini memiliki tujuan yang tajam, yaitu untuk menggali serta

memperoleh wawasan mendalam mengenai kinerja relatif dari kedua pendekatan ini dalam hal akurasi dan adaptabilitasnya dalam meramalkan biaya yang mungkin muncul dalam proyek pengembangan perangkat lunak. Selain aspek akademis, penelitian ini juga bertujuan mengidentifikasi faktor-faktor spesifik yang menggambarkan kelebihan serta keterbatasan yang melekat pada masing-masing pendekatan, terutama dalam situasi nyata pengembangan perangkat lunak. Sudut pandang ini membuka peluang bagi penelitian ini untuk menyediakan panduan praktis yang sangat berharga bagi para praktisi pengembangan dan manajer proyek, yang memungkinkan mereka untuk memilih dan menerapkan pendekatan estimasi yang paling responsif, efektif, dan sesuai untuk mencapai proyeksi biaya yang lebih sesuai dengan realitas di dalam proyek tersebut.

Penelitian ini akan menggunakan studi kasus pada proyek pengembangan aplikasi BPI di Universitas Muhammadiyah Malang (UMM). Dengan menggunakan aplikasi BPI UMM sebagai contoh, penelitian ini akan memberikan gambaran lebih mendalam tentang implementasi UCP dan FUCP dalam lingkungan nyata dan bagaimana estimasi biaya dapat mendukung pengambilan keputusan yang tepat dalam proyek. Dengan demikian, skripsi yang berjudul “**Perbandingan Software Cost Estimation Menggunakan Use Case Point dan Fuzzy Use Case Point (Studi Kasus: Aplikasi BPI UMM)**” ini diharapkan memberikan kontribusi signifikan bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik estimasi biaya perangkat lunak. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi panduan berharga bagi industri perangkat lunak, terutama dalam meningkatkan proses estimasi biaya dan menghadapi tantangan dalam pengembangan proyek perangkat lunak.

## **1.2 Rumusan Masalah**

- a. Bagaimana perbandingan pengestimasian biaya perangkat lunak dengan metode menggunakan Use Case Point (UCP) dalam konteks Aplikasi BPI di Universitas Muhammadiyah Malang (UMM)?

- b. Bagaimana perbandingan pengestimasian biaya perangkat lunak dengan metode menggunakan Fuzzy Use Case Point (FUCP) dalam konteks Aplikasi BPI di Universitas Muhammadiyah Malang (UMM)?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

- a. Menganalisis dan membandingkan metode estimasi biaya perangkat lunak antara Use Case Point (UCP) dan Fuzzy Use Case Point (FUCP) dalam konteks pengembangan Aplikasi BPI di Universitas Muhammadiyah Malang (UMM).
- b. Mengidentifikasi keunggulan dan keterbatasan yang melekat pada metode Use Case Point (UCP) dan Fuzzy Use Case Point (FUCP) dalam estimasi biaya perangkat lunak, khususnya dalam penerapannya pada lingkungan Aplikasi BPI UMM.
- c. Mengevaluasi peran konsep fuzzy logic dalam metode Fuzzy Use Case Point (FUCP) terhadap peningkatan akurasi estimasi biaya perangkat lunak pada studi kasus Aplikasi BPI UMM.
- d. Menyajikan hasil perbandingan estimasi biaya antara Use Case Point (UCP) dan Fuzzy Use Case Point (FUCP) sebagai acuan untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat dalam pengembangan Aplikasi BPI UMM di Universitas Muhammadiyah Malang.

### **1.4 Batasan Masalah**

- a. Penelitian ini akan berfokus pada perbandingan antara metode estimasi biaya perangkat lunak Use Case Point (UCP) dan Fuzzy Use Case Point (FUCP) dalam konteks pengembangan Aplikasi BPI di Universitas Muhammadiyah Malang (UMM).
- b. Penelitian ini akan berfokus pada proyek pengembangan perangkat lunak berbasis aplikasi, termasuk desktop, web, dan mobile. Proyek-proyek lain seperti sistem embedded atau perangkat keras tidak akan dibahas.
- c. Penelitian ini akan mencakup studi kasus yang relevan sebagai contoh penerapan UCP dan FUCP dalam estimasi biaya perangkat lunak.

### 1.5 Manfaat Penelitian

- a. Universitas Muhammadiyah Malang dapat mengetahui hasil perbandingan dari pengukuran perangkat lunak dengan menggunakan metode Use Case Point dan Fuzzy Use Case Point
- b. Universitas Muhammadiyah Malang dapat mengetahui estimasi biaya Pembangunan perangkat lunak dengan menggunakan metode Use Case Point dan Fuzzy Use Case Point
- c. Universitas Muhammadiyah Malang dapat menjadikan acuan dari salah satu perbandingan estimasi biaya perangkat lunak.

